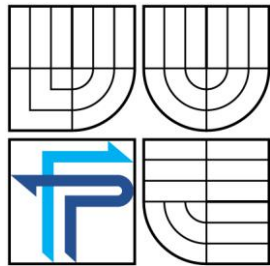


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV INFORMATIKY

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
DEPARTMENT OF INFORMATICS

EFEKTIVNÍ ŘÍZENÍ SPOLEČNOSTI ECHAD S. R. O. S PODPOROU DATABÁZOVÝCH SYSTÉMŮ

ECHAD LTD. EFFECTIVE MANAGEMENT WITH DATABASE SYSTEM SUPPORT

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN ŠLECHTA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. Jiří Kříž, Ph.D.

BRNO 2010

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jan Šlechta

Manažerská informatika (6209R021)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává bakalářskou práci s názvem:

Efektivní řízení společnosti Echad s.r.o. s podporou databázových systémů

v anglickém jazyce:

Echad Ltd. Effective Management with Database System Support

Pokyny pro vypracování:

Úvod
Vymezení problému a cíle práce
Teoretická východiska práce
Analýza problému a současné situace
Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení
Závěr
Seznam použité literatury
Přílohy

Seznam odborné literatury:

DOSEDĚL, T. Počítačová bezpečnost a ochrana dat. 1. vydání. Brno: Computer Press, 2004. 190 s. ISBN 80-251-0106-1

HOTEK, M. Microsoft SQL Server 2008: krok za krokem. 1. vydání. Brno: Computer Press, 2009. 488 s. ISBN 978-80-251-2466-6

KOTLER, P. Marketing management. 1. vydání. Praha: Grada, 2007. 788 s. ISBN 978-80-247-1359-5

PUŽMANOVÁ, R. Moderní komunikační sítě od A do Z. 2. aktualizované vydání. Brno: Computer Press, 2006. 430 s. ISBN 80-251-1278-0


ŘEPA, V. Podnikové procesy. 2. rozšířené vydání. Praha: Grada, 2007. 281 s. ISBN 978-80-247-2252-8


VOŘÍŠEK, J. Principy a modely řízení podnikové informatiky. 1. vydání. Praha: Oeconomica, 2008. 446 s. ISBN 978-80-245-1440-6

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jiří Kříž, Ph.D.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2009/10.




Ing. Jiří Kříž, Ph.D.
Ředitel ústavu


doc. RNDr. Anna Putnová, Ph.D., MBA
Děkanka

V Brně, dne 7. 2. 2010

Abstrakt

Tato bakalářská práce popisuje postup vytváření návrhu datové architektury integrovaného informačního systému. Postup zpracování je ovlivněn metodikou MMDIS, která je upravena pro potřeby této bakalářské práce. Fáze vývoje IS začínají popisem současného stavu a plynule přechází ke konkrétnímu konceptuálnímu návrhu.

Klíčová slova

Databázové systémy, relační datový model, MMDIS, transakční databáze, ERP, CRM, informační systém

Abstract

This bachelor thesis describes the procedure of designing of integrated information system data architecture. The processing consecution is affected by MMDIS methodics, which is adjusted to needs of this bachelor thesis. Information system development phases starts by description of current situation and continuously goes to the conceptual design.

Key Words

Database systems, realation data model, MMDIS, transaction databasis, ERP, CRM, information system

Bibliografická citace práce

ŠLECHTA, J. *Efektivní řízení společnost Echad s. r. o. s podporou databázových systémů*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2010. 69 s.
Vedoucí bakalářské práce Ing. Jiří Kříž, Ph.D.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně, dne 2. června 2010

.....

Poděkování

Na tomto místě bych především rád poděkoval panu Ing. Jiřímu Křížovi, Ph.D za vedení mé práce, cenné podněty a velkou trpělivost.

Obsah

Úvod	11
1 Vymezení problémů, stanovení cílů a metod	12
1.1 Vymezení problému	12
1.2 Stanovení cílů	12
1.3 Používané metody a postup řešení	12
2 Charakteristika společnosti Echad, s.r.o.	13
2.1 Vize společnosti	13
2.2 Stručný popis budoucího provozu	14
2.2.1 Muzeum totality – dotovaný provoz	14
2.2.2 Kavárna a centrum pro volný čas – ziskový provoz	14
2.3 Význam provozu v prostorách krytu CO	14
3 Základní východiska práce	16
3.1 Vymezení základních pojmů použitých v práci	16
3.1.1 Data, informace a znalosti	16
3.1.2 Pojetí informačního systému	16
3.2 Postup zpracování návrhu IS inspirovaný metodikou MMDIS	18
3.2.1 Princip multidimenzionality	18
3.2.2 Etapy vývoje IS	19
3.2.3 Úprava metodiky MMDIS pro potřeby návrhu datové struktury	22
3.2.3.1 Dimenze GAN	22
3.2.3.2 Dimenze DAN	23
3.2.4 Princip abstrakce	23
3.3 Současný stav problematiky	24
3.3.1 Databázové systémy	24
3.3.2 Relační datový model	24

3.3.3	Principy účetnictví.....	25
4	Analýza problému a současného stavu.....	27
4.1	Globální podniková strategie.....	27
4.1.1	Pochopení organizace jako celku.....	27
4.1.2	SWOT analýza.....	29
4.2	Analýza současného stavu a návrh informační strategie.....	32
4.2.1	Funkce / procesy.....	34
4.2.1.1	Účetní modul.....	34
4.2.1.2	Modul pro řízení vztahů se zákazníky (CRM).....	34
4.2.1.3	Kompletní zpracování prodejních procesů s uchováním dat.....	35
4.2.1.4	Evidence majetku společnosti.....	35
4.2.1.5	Řízení lidských zdrojů.....	36
4.2.1.6	Řízení událostí.....	37
4.2.1.7	Procesy muzejní části.....	37
4.2.2	Data / informace.....	37
4.2.3	Organizační a legislativní aspekty.....	38
4.2.4	Software.....	39
4.2.5	Hardware.....	39
4.2.6	Uživatelské rozhraní.....	39
4.2.7	Shrnutí požadavků na budoucí systém:.....	40
4.3	Úvodní studie.....	40
5	Návrh vlastního řešení.....	42
5.1	Globální analýza a návrh.....	42
5.1.1	Moduly systému.....	42
5.1.1.1	Systém Muzea totality.....	43
5.1.1.2	Modul personalistiky.....	43

5.1.1.3	Modul účetnictví.....	44
5.1.1.4	Modul evidence majetku.....	44
5.1.1.5	Modul plánování událostí	44
5.1.1.6	Modul řízení vztahů se zákazníky	45
5.1.2	Integrita datového modelu IS	45
5.2	Detailní analýza a návrh.....	45
5.2.1	Modul muzea totality.....	45
5.2.2	Modul personalistiky	49
5.2.3	Modul účetnictví.....	53
5.2.4	Modul evidence majetku	57
5.2.5	Modul plánování událostí	58
5.2.6	Modul řízení vztahů se zákazníky	59
5.2.7	Propojení modulů a návrh detailního integrovaného IS	60
Diskuze		62
Rozšíření navržených a návrh budoucích modulů		62
Implementačních prostředí		63
Pokračování návrhu		63
Závěr.....		64
Seznam použitých zdrojů		65
Publikované písemné zdroje.....		65
Internetové zdroje.....		66
Zákony a vyhlášky.....		67
Seznam použitých schémat a diagramů.....		68
Seznam schémat		68
Seznam entito-relačních diagramů		68
Seznam příloh.....		69

Úvod

V dnešní době se celá řada podniků potýká se spoustou problémů na různých úrovních jejich řízení. Informace v podniku přestávají hrát vedlejší roli a jejich účinný sběr a využití je právě oním mocným nástrojem k získání konkurenční výhody na trhu. Zdá se, že zavedení nových podpůrných nástrojů k řízení společnosti je naprosto nezbytné.

Tyto podpůrné nástroje lze přitom chápat ve dvou rovinách – nástroj pro podporu chodu procesů uvnitř společnosti a nástroj pro podporu strategického řízení společnosti. První přístup – transakční zpracování – má již delší dobu v informačních systémech své pevné místo. Naopak druhý typ – analytické zpracování provozních dat, je o poznání novějším přístupem. V zásadě se dá říct, že oba přístupy efektivně slouží určenému účelu. Z pohledu datové struktury jsou ale oba přístupy naprosto odlišné.

Práce se podrobněji zabývá návrhem struktury transakční databáze. Návrh této databáze zároveň nevyklučuje doplnění systému o prvek analytického zpracování dat (tzv. business intelligence). Není však součástí práce.

Cílem je vytvořit konceptuální návrh transakční databáze pro podporu řízení chodu společnosti.

Pro návrh datového modelu se snažím využívat metodiky MMDIS. Protože se jedná pouze o návrh datového modelu informačního systému, je třeba mu metodiku přizpůsobit. Podle stanovených metodických principů se snažím vytvářet již zmíněný konceptuální návrh. Protože se práce zabývá pouze návrhem datového modelu, uvádím další možná pokračování vývoje IS v diskuzi.

1 Vymezení problémů, stanovení cílů a metod

1.1 Vymezení problému

Pro budoucí provoz dosud neexistuje žádný inforamační systém (IS). Neexistuje tak žádný nástroj ke shromažďování provozních dat; přitom objem očekávaných provozních dat je příliš velký na to, aby podnik mohl být efektivně řízen bez značných personálních a dalších zdrojů. K řízení budoucího provozu je tedy nezbytné navrhnout komplexní databázový model IS, který bude vycházet z potřeb organizace.

1.2 Stanovení cílů

Cílem práce je navrhnout konceptuální návrh datové struktury informačního systému. Tento systém bude zahrnovat transakční databázi pro běžný provoz.

Návrh datové struktury bude splňovat veškeré požadavky vyžadované tímto specifickým projektem. Vedle provozních dat bude systém dlouhodobě uchovávat důležitá data využitelná pro rozhodování o změnách ve strategii.

1.3 Používané metody a postup řešení

Výstupem práce je konceptuální návrh datového modelu IS. K popisu potřeb jsem využil přizpůsobení metodiky MMDIS (Multidimensional Management and Development of Information System). Metodika je blíže popsána v 3. kapitole, stejně tak jako její úprava pro potřebu návrhu datového modelu. Práce se zabývá pouze návrhem datového modelu informačního systému. Proto i použití MMDIS je úzce přizpůsobeno tomuto účelu.

2 Charakteristika společnosti Echad, s.r.o.

Firma Echad, s.r.o. je společností s ručením omezeným založenou ke dni 22.12.2008 třemi společníky, kteří jsou zároveň jednatelem. Společníky jsou Ing. Jakub Güttner, Ph.D., Bc. Pavel Smilek, Jan Šlechta. Team společně usiluje o vybudování výstavních prostor, které dosud ve střední Evropě nemají obdoby. Právě nový způsob provedení expozice představuje hlavní „lákadlo“ pro mladší generace, které o výstavní zařízení nejeví valný zájem.

Od svého založení firma dosud nespustila svůj provoz. Ke spuštění provozu je nutné dovést **projekt realizace víceúčelového centra** do úspěšného konce.

Paralelně s **projektem výstavby zařízení** bude probíhat **projekt tvorby náplně expozice**. Ten bude spuštěn při podepsání smlouvy o výpůjčce krytu civilní obrany. Bezprostředně po zdárném ukončení projektu výstavby zařízení bude začínat projekt spouštění provozu. Projekt spouštění provozu musí být ukončen nejpozději v den uplynutí lhůty dvou let od podepsání smlouvy o výpůjčce.

Z hlediska důležitosti jsou všechny projekty klíčové. Nejrizikovějším projektem, resp. částí projektu realizace víceúčelového centra, je určitě projekt výstavby zařízení, kdy jsou finanční prostředky investovány do technického zhodnocení majetku města Brna.

Společnost se netají svými ambicemi na tvorbu zisku, mimo jiné i proto byla založena ve formě společnosti s ručením omezeným.

2.1 Vize společnosti

Záměrem a motivací společníků bylo vytvořit ziskový provoz Muzea totality dostupný široké veřejnosti bez nutnosti jakýchkoliv provozních dotací. Projekt brněnské muzeum totality je snahou seznámit co nejširší veřejnost s nedávnou historií naší země a vytvářet skutečně vlastní názor každého návštěvníka.

Současným hlavním cílem společnosti je vybudovat zařízení do 24 měsíců od podpisu smlouvy o výpůjčce. Jako dlouhodobý hlavní cíl si klade společnost provozovat budoucí zařízení bez ztráty. Právě dlouhodobý cíl je z hlediska cílů práce relevantní, protože IS musí být navržený pro budoucí provoz, nikoliv pro řízení projektu realizace víceúčelového centra.

2.2 *Stručný popis budoucího provozu*

Ačkoliv je Muzeum totality hlavním důvodem pro založení společnosti, je nezbytné uvažovat o možnostech jeho financování. V současné době existuje pouze hrstka muzeí zřizovaných a vedených soukromými subjekty.

Jedním z cílů společnosti je umožnit přístup široké veřejnosti, a tak jsme se rozhodli k vybudování dalšího provozu (komerčního). Ten bude pokrývat riziko ztrátovosti provozu muzea.

Celé zařízení bude provozováno v prostorách krytu civilní obrany na ulici Husově v Brně.

2.2.1 Muzeum totality – dotovaný provoz

Na polovině plochy krytu se bude rozprostírat muzeum. Díky členitosti prostor bude muzeum rozděleno do několika tras. Tyto trasy budou sloužit jako časová nebo tématická osa pro příběhy, které se v nich budou odehrávat.

Vzhledem k tomu, že se bude jednat o příběhy osobností našich dějin jejichž osudy se navzájem propletly, budou tyto příběhy uchovávány v datových sítích. Tyto sítě budou pomáhat lidem lépe se orientovat v celém systému. Pokud se návštěvník setká v průběhu prohlídky s dalším zajímavým osudem, bude mu nabídnuto dozvědět se více o těchto lidech. V průběhu prohlídky se návštěvník setká s osudy nejen osob postižených bývalým režimem, ale také běžných lidí a těch, kteří z něho měli prospěch. Tento systém umožňuje poměrně detailní pohled na život v totalitním režimu v souvislostech. **O sítích se podrobněji zmiňuji v teoretické části.**

2.2.2 Kavárna a centrum pro volný čas – ziskový provoz

Tato část komplexu je do projektu přidána primárně z důvodu krytí rizika ztrátovosti muzea. V komerční části bude společností provozována kavárna a centrum pro volný čas. Hlavní atrakcí centra pro volný čas budou netradiční golfové dráhy.

2.3 *Význam provozu v prostorách krytu CO*

Svým umístěním je kryt CO velmi výhodnou lokalitou k podnikání v oblasti kulturních služeb. Pro společnost Echad, s.r.o. se získání prostor stalo klíčovým bodem projektu, a tak i všechny ostatní projektové body s těmito prostory počítají.

Kryt civilní obrany je v majetku Magistrátu města Brna. Rada města Brna schválila výpůjčku krytu CO společnosti Echad, s.r.o. V současné době se pracuje na návrhu smlouvy. Samotná smlouva může do budoucna obnášet další rizika pro podnik. Proto je naprosto nezbytné počítat s upravením provozu na základě podmínek stanovených ve smlouvě – provozní procesy tak nejsou dosud pevně definovány.

3 Základní východiska práce

Dříve než přistoupím k analýze současného stavu a samotnému návrhu řešení, vymezím hlavní pojmy, o které se v této práci opírám. Kapitola základní východiska práce je rozdělena do tří podkapitol. Podkapitola první má za úkol seznámit čtenáře s přesným výkladem pojmu použitého v další části práce. Ve druhé podkapitole přibližuji použitou metodiku pro zpracování návrhu IS. Třetí a poslední část si pak klade za cíl přiblížit aktuální stav problematiky související s návrhem datového modelu a jím dotčených oblastí.

3.1 Vymezení základních pojmů použitých v práci

Při návrhu datového modelu IS se pravidelně setkávám s pojmy jako jsou data, informace, znalosti nebo samotný informační systém. Výklad těchto pojmů se může pro různé obory velmi lišit.

3.1.1 Data, informace a znalosti

Základem informačního systému jsou data. Mezi daty v informačním systému jsou zpravidla vytvořeny nějaké vztahy. S daty pracuji jako s uspořádanou n-ticí různých znaků různých typů. Samotná data nevyjadřují žádnou informaci, může se ale jednat například o slova, čísla, nápadné kódy apod. Data v určitém kontextu (tedy při i při vytvoření vztahů) povyšují na informace. Jinými slovy je datům přiřazena důležitost nebo určitý význam. Použité informace jsou potom znalostmi.

Jak je vidět, rozdíly mezi daty, informacemi a znalostmi mají hodnotu pouze pro člověka – uživatele informačního systému. Vhodným systémem uchování dat je ale možné docílit zachování této hodnoty pro člověka. (10)

3.1.2 Pojetí informačního systému

Na první pohled se zdá být pojem informační systém poměrně jasný. Jedná se však o poměrně dost široký a sám o sobě ne příliš jasný pojem. Jestliže se zaměříme na podnikové informační systémy, nepřispívá k přesnějšímu popisu ani fakt, že v průběhu svého historického vývoje nabyt tento pojem několika významů.

V dnešní době existuje několik výkladů tohoto pojmu. Definice informačního systému, o kterém se v práci zmiňuji, se velmi podobá definici řešení **Enterprise Resource Planning (ERP)**.

Josef Basl se v knize Podnikové informační systémy zmiňuje o nejednoznačnosti pojmu informační systém. V podstatě se zdá, že existovala nejednoznačnost v pojmenování systémů postavených na stejném principu (MRP, MRPII, PPS, integrovaný informační systém apod.). Každé pojmenování ale s sebou nese trochu jinou úlohu. Nejedná se tedy vždy o stejné systémy, a to i z důvodu historického vývoje. Basl zároveň pokračuje s tvrzením, že „*nejednotnost v názvosloví těchto aplikací byla postupně odstraněna*“ a následně přiznává v pokračování se slovy „*stále není plně sjednocena*“. Zároveň své kolegy z oboru chválí za příklon v používání zkratky ERP. (1)

J. Basl upozorňuje na dvojí výklad systémů ERP. Prvním, užším významu, se možným výkladem rozumí jednotný integrovaný systém interních aplikací *vnitropodnikových oblastí*. (1) Druhým pak systém obsahující i další nadstavby, jako datové sklady a nástroje **Business Intelligence (BI)**, nástroje pro řízení vztahů se zákazníky – **Customer Relationship Management (CRM)** a řízení dodavatelských řetězců – **Supply Chain Management (SCM)**. Součástí druhého výkladu mohou být moduly elektronického obchodování B2B, B2C a zásobování (e-procurement). Rozdělit pak můžeme podnikové informační systémy do dalších dvou skupin. První skupinou jsou systémy **All-in-One**, tedy systémy poskytující komplexní řešení pro podniky s vysokým stupněm integrace. Další skupinou jsou pak tzv. **Best-of-Breed**, tedy dílčí systémy s detailním zaměřením na konkrétní problematiku. (1)

Kategorizace ERP systémů je poměrně rozličná. Důležité ale je, že všechny tyto systémy jsou chápány jako komplexní systémy skládající se z vrstvy aplikační a vrstvy datové. Běžného uživatele ERP systému v podstatě přímo nezajímá funkčnost a struktura datového modelu. Naopak jedině, co takový uživatel zná, je GUI (Graphical User Interface). Pokud je seznámen s celým komplexem aplikací (resp. komplexní aplikací), může chápat provázanost procesů, což může zvyšovat účinnost celého systému, protože zaměstnanec např. z účetního oddělení chápe potřeby zaměstnanců skladu na vstupní informace. Takový zaměstnanec pak za určitých podmínek plní i funkci kontroly výstupních dat.

Pojem **INFORMAČNÍ SYSTÉM (IS)**, případně podnikový informační systém, v této práci chápu jako soubor datových zdrojů a aplikací a nástrojů podporujících a řídicích firemní procesy. Dá se říct, že IS je tímto podobný systému předávání informací až na to, že **IS sám informace, a tím i znalosti, vytváří** (např. v podobě BI). Na základě výše zmíněného by se dalo říct, že součástí takového systému jsou i jeho uživatelé, resp. jejich chápání systému jako celku. Uživatelé a jejich chování ale ve své práci do pojmu IS nezahrnují.

3.2 Postup zpracování návrhu IS inspirovaný metodikou MMDIS¹

„Cílem MMDIS je vývoj (a provoz) integrovaného IS, který optimálně využívá potenciálu dostupných informačních a komunikačních technologií k maximální podpoře podnikových cílů.“ (19)

Metodika MMDIS (Multidimensional Management and Development of Information System), která je vyvíjena na Katedře informačních technologií VŠE v Praze, rozděluje proces vývoje IS do několika etap. (12), (19)

Cílem práce není seznámit čtenáře s kompletním popisem metodiky MMDIS. Té se věnuje prof. Voříšek ve svých publikacích. Cílem této kapitoly je objasnit postup při návrhu IS, resp. jeho datového modelu.

3.2.1 Princip multidimenzionality

Výhodou MMDIS je právě její multidimenzionalita – tedy náhled na problematiku vývoje IS z více pohledů.

Prof. Voříšek zdůrazňuje tzv. pravidla multidimenzionality, kdy je důležité nejdříve **definovat jednotlivé dimenze** a k nim řešení a až poté navrhnout společné řešení – *„integrovat separátní řešení do výsledného (kombinace dimenzí a optimalizace)“*. (19)

Při analýze jednotlivých problémů se využívá tzv. **uživatelských a řešitelských pohledů**. Uživatelské pohledy se zpravidla dělí dle úrovní jednotlivých uživatelů (management, běžní zaměstnanci, dodavatelé, zákazníci,...). Je třeba počítat s tím, že požadavky každé skupiny uživatelů jsou specifické. (19)

¹ Kapitola byla zpracována podle (5), (12), (19)

„*Cílem řešitelských pohledů*“ první skupiny (dimenze času a úrovně abstrakce – je jim věnována následující podkapitola) „*je pochopení podstaty reality. Jedná se o analýzu reality a potřeb uživatelů.*“ Druhou skupinou řešitelských pohledů jsou tzv. **obsahové a metodicko-organizační dimenze.** (19)

Obsahové dimenze (19):

- *Funkce / procesy*
- *Data / informace*
- *Organizační a legislativní aspekty*
- *Lidských zdrojů (pracovní, sociální a etické aspekty)*
- *Software*
- *Hardware*
- *Uživatelské rozhraní*
- *Bezpečnost*
- *Ekonomické / finanční aspekty*

Metodicko-organizační dimenze (19):

- *Metody*
- *Dokumenty*
- *Řízení prací dané fáze*

3.2.2 Etapy vývoje IS

Jak už jsem zmínil dříve, metodika MMDIS rozlišuje při vývoji IS několik důležitých etap:

- Globální podniková strategie (GST)
- Informační strategie (IST)
- Úvodní studie (ÚST)
- Globální analýza a návrh (GAN)
- Detailní analýza a návrh (DAN)
- Implementace (IMP)
- Zavádění (ZAV)
- Provoz a údržba (PUR)
- Vyřazení (VY)

V několika odstavcích se pokusím přiblížit význam a úlohy jednotlivých etap. V každé etapě je třeba počítat s aplikací všech dimenzí.

Při vývoji IS se začíná analýzou **globální podnikové strategie**. Během této analýzy se formulují celopodnikové cíle a podmínky a zdroje pro jejich dosažení. Důležitými body definovanými v této fázi jsou předmět podnikání, cíloví zákazníci (resp. skupiny zákazníků), produkty a služby, lidské, finanční a další zdroje k dosažení cílů. Vhodným nástrojem k analýze postavení společnosti se jeví **SWOT analýza**. (19)

Jako reakci na SWOT² analýzu vytváříme **vizi (poslání)** společnosti – tedy jednoduché sdělení o tom, co jsme, resp. o co se pokoušíme. V případě, že máme poslání společnosti jasně definované, je třeba zvolit si **cíle**. Cíle je třeba chápat jako naplnění poslání podniku. Jedná se tedy o stanovení měřitelných hodnot využívaných pro účely kontroly plnění poslání. (19)

V rámci MMDIS se shrnují cíle z různých pohledů:

- *cíle z hlediska vlastníků podniku*
- *cíle z hlediska zákazníků*
- *cíle z hlediska pracovníků podniku*
- *cíle z hlediska okolí podniku (společnosti)*

Jestliže je v podniku již GST pro podnik vypracovaná, je možné přistoupit k definování **informační strategie** (druhá fáze³). IST vychází z GST stejně jako další jednotlivé strategie podniku (finanční, marketingová atp.). IST definuje komplexní IS/IT řešení podniku. Řešení v podobě IST musí napomáhat v co největší míře k dosažení globálních podnikových cílů. Strategické řízení IS není jednorázové opatření, ale „*kontinuální proces budující a neustále udržující integritu IS/ICT na pěti úrovních*“ (19), (22):

- *Integrace vizí o IS/ICT ve vrcholovém managementu*
- *Integrace podniku s okolím*

² Jedná se o maticové uspořádání silných a slabých stránek (tedy interních faktorů) a příležitostí a hrozeb (externích faktorů). (8) SWOT analýza není předmětem této práce, více informací lze nelézt v publikacích přímo věnovaných SWOT analýze nebo v dalších jako např. v knize (8).

³ V knize (12), kde je popisována ještě metodika MDIS, se GST nepočítá mezi etapy vývoje IS. Václav Řepa ve své knize zároveň připouští, že GST je třeba k započítání IST, ale mezi etapy vývoje IS ji nepočítá. Podle dr. Šmída z FI MU, je ale v případě metodiky MDIS GST úvodní fází. (18) Je tedy pravděpodobné, že metodika MDIS již GST považovala za úvodní fází, pouze V. Řepa ji ve své knize mezi jednotlivé etapy neřadí, ačkoliv i přesto neopomíjí její význam.

- *Integrace interních podnikových procesů*
- *Technologická integrace*
- *Metodická integrace*

Další fáze vývoje projektu podle MMDIS se také označují jako etapy životního cyklu. První etapou je fáze **úvodní studie**. Úlohou úvodní studie je především zhodnotit realizovatelnost požadavků na projekt. V případě, že je při daných cílech projekt nerealizovatelný, **vrací se IST k přepracování**. (12), (19)

Výstupem ÚST jsou i informace o budoucích **uživatelských aplikacích** a poskytovaných **službách**. Je třeba vymezit rozsah a návaznost na ostatní projekty. Může obsahovat návrh řešení, zdroje použité pro řešení, provoz a údržbu – jestli projekt zpracovat za pomoci outsourcingu, využít IASW (zakázkové individuální systémy), nebo TASW (krabicová řešení),... V neposlední řadě se zpracovává seznam potřebných zdrojů k realizaci projektu, sepisují se přínosy a sestavuje rozpočet. Nakonec se zpracovává harmonogram projektu. (19) V rámci úvodní studie se také můžou zpracovávat alternativní koncepce řešení systému. V průběhu ÚST se často zpracovávají i další dokumenty. (12)

Po ukončení ÚST se spouští fáze **globální analýzy a návrhu**. Cílem této etapy je navržení hlavních funkcí a dat budoucí aplikace. Vše se děje pouze na konceptuální úrovni, tedy bez znalosti implementačního prostředí. Výstupem takovéto analýzy je, jak už jsem nastínil, návrh funkcí a návrh hrubého datového modelu. Mimo základního návrhu se uvažuje o alternativách implementačního a provozního prostředí a bezpečnostních opatřeních. (12), (19) Oproti TASW nejsou u IASW procedury GAN zdaleka tak formalizované. Metody jsou závislé na metodice dodavatele. (19)

V případě **detailní analýzy a návrhu** se už vytváří detailní konceptuální model systému. Zároveň se dostává k podrobnému popisu jednotlivých subsystémů a přechází se až k samotnému technologickému návrhu budoucích subsystémů (modulů). Výstupem je kompletní návrh datové struktury všech komponent systému. Součástí DAN je i návrh GUI aplikace. Fáze DAN je poslední etapou použitou v této práci.

3.2.3 Úprava metodiky MMDIS pro potřeby návrhu datové struktury

V zásadě postupuji podle metodiky MMDIS, kterou jsem si upravil pro potřeby návrhu datové struktury IS. Jednotlivé etapy dělím do dvou celků – **analýzy současného stavu a návrhu vlastního řešení**.

V první části soustřeďuji etapy GST, IST a ÚST, v druhé potom slučuji GAN a DAN. V první části využívám metod SWOT analýzy a metod slovního popisu, upouštím tedy od zpracování pomocí procesních grafů apod. Vytvářet finální procesní diagramy pro podniku, který dosud neprovozuje svou činnost (a nemá tak ošetřené neefektivity procesů) není vhodné. V IST jsou popsány budoucí moduly IS a požadavky na ně kladené. IST je navržena s přihlédnutím na ÚST (IST je tedy realizovatelná). Úvodní studie tak bude ucelovat strukturu budoucího návrhu – z této studie bude vycházet samotný návrh – jedná se o soupis možných budoucích modulů. V první části využívám dimenze při zpracování IST, z dimenzí MMDIS vylučuji dimenzi personální (dimenze lidských zdrojů), ekonomickou a bezpečnostní – k návrhu datové struktury je nepovažuji v této chvíli za podstatné. Hlavními dimenzemi jsou především první tři, ostatní jsou zmíněny pouze k dotvoření přehledu o IST. Vytváří tak ucelenější pohled na budoucí systém.

V druhé části přecházím k samotnému návrhu. Návrh zpracovávám pohledem na detailní funkčnost jednotlivých modulů. Vynechávám tedy téměř GAN, kterou se zabývám pouze okrajově v úvodu kapitoly, aby byly vidět budoucí souvislosti. Po detailním návrhu modulů vysvětluji jejich součinnost jako celku. V druhé části dimenze využívám pouze okrajově a výrazně je přizpůsobuji potřebám návrhu datové struktury (dimenze byly již zohledněny v rámci IST).

3.2.3.1 Dimenze GAN

Definice dimenzí globální analýzy a návrhu jsou poměrně dost jednoduché. Jsou jimi:

1. Moduly
 - a. Identifikace modulů a jejich činnosti
 - b. sleduji moduly budoucího systému z pohledu potřeb návazností na další moduly (definice a návrh dalších modulů)
2. Integrita

- a. Funkčnost modulů jako jednoho IS
- b. Neexistují duplicitní úkoly systémů

3.2.3.2 Dimenze DAN

V rámci detailní analýzy a návrhu je třeba zmínit, že vychází z GAN. Jak je z GAN patrné, IS je rozdělen do několika modulů. Pro každý modul tak existuje vlastní analýza a návrh. Zmiňují se také souvislosti apod. Detailní analýza může být v této práci rozdělena sama do dvou dimenzí – pohled modulů a pohled analýzy funkcí modulu. U každého modulu tak postupují takto:

1. Detailní popis modulu
2. Definice procesů týkajících se modulu
3. Návrh entito relačního diagramu

Jakmile jsou takto popsány moduly, je třeba vytvořit detailní globální návrh. Propojení a funkce všech modulů jako datového modelu integrovaného IS.

3.2.4 Princip abstrakce

Jak je patrné z předchozí kapitoly, systémy ERP jsou velkými informačními systémy. ERP řešení jsou informační systémy skládajícími se z několika modulů. Návrh komplexního systému je tak značně složitý. K tomu, abychom dokázali navrhnout funkční informační systém, je vhodné postupovat **principem abstrakce**. (12) Václav Řepa ve své knize Analýza a návrh informačních systémů popisuje princip abstrakce takto: „*Hlavním důvodem existence principu abstrakce v metodách analýzy a návrhu IS je snaha po rozdělení zkoumané problematiky na mentálně zvládnutelné části.*“ (12)

Z pohledu dělení abstrakcí se jeví za vhodné využít hierarchického modelu. Jedná se v podstatě o stromovou strukturu abstraktních a konkrétních prvků. Abstraktní prvky jsou vždy mateřským prvkem dalších prvků – abstraktních nebo konkrétních. Na konce struktury je vždy definován konkrétní prvek. Nemůže se tedy stát, že listem stromu bude abstraktní prvek. (12) Tento způsob se jeví vhodným zejména pro funkční plánování.

3.3 Současný stav problematiky

Tato podkapitola shrnuje současné trendy v oblastech dotýkajících se problematiky návrhu datového modelu.

3.3.1 Databázové systémy

Veškeré informační systémy jsou v dnešní době postaveny na databázích. Databázové systémy umožňují spravovat data využívaná informačním systémem. Data uložená v databázích s sebou (v různých souvislostech) nesou potřebné informace pro podporu řízení podniku. Valná většina současných informačních systémů je postavena na databázích relačních.

Návrh datových struktur můžeme chápat i z hlediska využití. Pro běžné provozní úkoly organizace, tedy pro běh transakcí, se využívají tzv. transakční databáze. Jedná se o systém normalizovaných tabulek a jejich vztahů. Potřeby podniku ale často sahají i mimo transakční zpracování. Jedná se o analytické zpracování dat. Data použitá pro BI jsou zpravidla agregovaná a jejich struktury nebývají normalizované. Výsledkem takovýchto analýz jsou znalosti.

3.3.2 Relační datový model

Relační datový model byl definován E. F. Coddem jako matematický model. „*V tomto modelu je relace chápána jako množina atributů n -tic $\{[a_1, a_2, \dots, a_n]\}$, kde n je pro danou relaci konstantní. Dále platí, že $a_1 \in D_1, a_2 \in D_2, \dots, a_n \in D_n$. Množiny D označujeme jako domény atributů a prvky a_i jsou hodnoty atributů relace. Nějakou relaci R můžeme pak definovat relačním schématem $R(a_1:D_1, a_2:D_2, \dots, a_n:D_n)$.“ (1) Další zdroj pak umožňuje podobný zápis: „*Relační schéma R je výraz typu $R(A, f)$, kde R je jméno schématu, $A = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ je konečná množina jmen atributů, f je zobrazení přiřazující každému jménu atributu A_i neprázdnou množinu (obor hodnot atributů), kterou nazýváme doménou atributu D_i , tedy $f(A_i) = D_i$.“ (15)**

Z výše uvedeného lze vyvodit, že relací lze chápat jako tabulku s n řádky (n -ticemi). n -tice, neboli řádky, mají pro každou relaci jeden vzor, který je určen relačním schématem. Jak je vidět výše, relační schéma je n -tice atributů (sloupců), jejichž soubor parametrů (datový typ a jeho rozsah,...) je označen jako doména atributu.

Vzhledem k tomu, že relační model blíže neomezuje podobu jednotlivých atributů, a tak např. vyhledávání v tabulkách může činit potíže, je třeba přejít k tzv. normalizaci. „*Normalizace dat je činnost, při které upravujeme návrhy datových struktur tak, aby splňovaly zvolené normalizační formy (NF) – úrovně.*“ Zároveň se vychází z toho, že každá úroveň zároveň respektuje nižší (NF-3 obsahuje NF-1 i NF-2). Pravidla pro určování normalizačních forem a samotnou normalizaci dat jsou přesněji definována v příslušné literatuře. (6)

Výsledné datové struktury lze pro jednodušší pochopení zobrazit pomocí tzv. entito-relačních diagramů (ERD), které se využívají pro konceptuální návrh. Při sestavování ERD se postupuje následovně. (2)

1. Identifikujeme množinu entit (zaměstnanec,...)
2. Identifikujeme množinu relací (vztahy mezi entitami)
3. Identifikujeme relevantní vlastnosti entit a relací (jméno zaměstnance, vazba 1:N atp.)

3.3.3 Principy účetnictví

České účetnictví je přesně vymezeno zákonem č. 563/1991 Sb. Cílem této části není vysvětlit kompletní systém účetnictví, ale pouze porozumět základním principům, na kterých účetnictví stojí. Tyto principy jsou zohledněny při návrhu datového modelu.

Odst. 8 §4 vymezuje: „*Účetní jednotky jsou povinny dodržovat při vedení účetnictví zejména **směrnou účtovou osnovu**, uspořádání a označování položek účetní závěrky a konsolidované účetní závěrky, obsahové vymezení těchto závěrek, účetní metody a ostatní podmínky vedení účetnictví stanovené prováděcími právními předpisy.*“ (23)

Základním prvek účetnictví je účet. Účty rozlišujeme dvojího typu – syntetické (odběratelé, dodavatelé,...) a analytické (např. konkrétní dodavatelé). Podoba syntetické evidence závisí na určení účetní jednotkou, zpravidla však vychází z směrné účtové osnovy. (9) Zákon o účetnictví touto směrnou účtovou osnovou rozumí: „*Směrná účtová osnova určuje uspořádání a označení účtových tříd, popřípadě účtových skupin nebo i syntetických účtů*“ dále uvádí, že „*Na podkladě směrné účtové osnovy podle odstavce 1 jsou účetní jednotky povinny sestavit účtový rozvrh, v němž uvedou účty*

potřebné k zaúčtování všech účetních případů a k sestavení účetní závěrky v dané účetní jednotce.“ (23)

Vzhledem k tomu, že syntetické účty neposkytují podrobnější členění (např. podle jednotlivých dodavatelů), tak „*v rámci syntetických účtů vytváří účetní jednotka analytické účty*“. (14)

Struktura účtového rozvrhu je tedy následovná: účtové třídy, ke kterým se vytváří další dělení v podobě účtových skupin. Pro účtové skupiny jsou již vytvořeny jednotlivé syntetické účty. Analogicky se postupuje při vytváření analytických účtů.

Dalším důležitým bodem českého účetnictví definovaného podle zákona o účetnictví je jeho podvojnost. Podvojností se rozumí účtování na stranu MÁ DÁTI (MD) a DAL (D). Po zaúčtování tak hodnoty na straně MD a D jsou vždy shodné. (9)

4 Analýza problému a současného stavu

Tato kapitola pojednává o požadavcích podniku Echad, s. r. o. na budoucí systém. Postup zpracování této kapitoly vychází především z prvních tří etap metodiky MMDIS (GST, IST, ÚST).

Začínám první etapou globální podnikové strategie a postupně pokračuji dle postupu MMDIS. Jak už bylo řečeno, výhodou aplikace této metodiky je právě její multidimenzionální přístup – tedy nahlížení na problém z několika dimenzí (pohledů).

4.1 Globální podniková strategie

V rámci GST přistoupím k SWOT analýze podniku. Než se ale dostanu k ní, je třeba objasnit samotný projekt a popsat organizaci jako celek. Z následující kapitoly vycházím i v dalších etapách.

4.1.1 Pochopení organizace jako celku

Projekt společnost Echad, s. r. o. v sobě nese dva na sobě závislé celky. Co je cílem jednotlivých celků jsem ve stručnosti shrnul hned v úvodu práce. K pochopení celého projektu je nutné vysvětlit úlohy těchto částí.

Hlavní motivací pro založení společnosti bylo vytvořit Muzeum totality. Podle údajů z ČSÚ bylo v roce 2004⁴ v ČR celkem 338 muzeí v celé ČR, z toho pouze 46 podnikatelskými subjekty a dalších 45 (4 v JMK) jinými rezorty než Ministerstvem kultury (církev, nadace, občanský sdružení podle zákona 83/90 Sb.). Srovnáme-li poměr školních návštěv s celkovým počtem návštěvníků expozic a výstav v JMK a v Praze:

$$\frac{154170 \text{ návštěvníků ve školních výpravách}}{1481906 \text{ celkový počet návštěvníků}} \text{ (Hl. město Praha)}$$
$$\frac{177318 \text{ návštěvníků ve školních výpravách}}{788356 \text{ celkový počet návštěvníků}} \text{ (Jihomoravský kraj)}$$

⁴ http://www.czso.cz/csu/2005edicniplan.nsf/publ/3302-05-za_rok_2004 údaje z roku 2004 jsou použity z důvodu dostatečné detailnosti např. oproti roku 2008, na druhou stranu počet muzeí v roce 2008 v ČR dosáhl 361 (viz. <http://www.czso.cz/csu/2009edicniplan.nsf/p/3302-09>), kde počet muzeí v Hl. městě Praha dosáhl stejného počtu jako v JMK, tedy 247

zjistíme, že zatímco v pražském regionu je podíl návštěvníků ve školních výpravách kolem 10,4 %, na jižní Moravě je tomu necelých 22,5 %, což je dvakrát vyšší procentuální zastoupení. Navíc objem školních návštěv v JMK je o víc než 23 000 návštěvníků vyšší než v hlavním městě!⁵

Data o návštěvnících z ČSÚ ukazují na jistou tradici JMK jako kraje s hojně navštěvovanými muzei (resp. alespoň tradice s hojnou vysokou návštěvností školními výpravami). I přes poměrně výhodné prostředí JMK jsme se rozhodli vytvořit systém dvou navzájem si prospěšných částí – jedná se o jakousi symbiózu dvou subjektů – a podpořit tak projekt Muzea totality.

Organizační celek Muzea totality se v projektu obecně považuje za ztrátovou investici. K jeho založení je potřeba nemalé investice, která by pouze realizací této části komplexu nebyla návratná. Takový projekt by byl závislý na dalších provozních dotacích.

Mimo ztrátovost tato část projektu nese i několik výhod. Mezi výhody se dá zařadit hlavně lepší vnímání firmy ve společnosti, a z toho plynoucí větší atraktivita pro investory.

K zajištění ziskovosti projektu je vytvořena druhá část komplexu, která se ještě dělí na dva další subjekty. Rozdělení projektu na části znázorňuje následující schéma.

⁵ Některé by mohlo napadnout, že JMK se rozkládá na rozsáhlejším území, a tak tu má i víc obyvatel, kteří by mohli muzea navštěvovat. Podle ČSÚ jsou si ale oba kraje, alespoň co se týče počtu obyvatel [JMK 1 127 718, Praha 1 169 106 podle ČSÚ (21)], téměř podobné, a tak se jedná o mylný úsudek. Naopak většina škol jezdí na školní výlety do hlavního města právě za účelem seznámení s kulturními památkami.

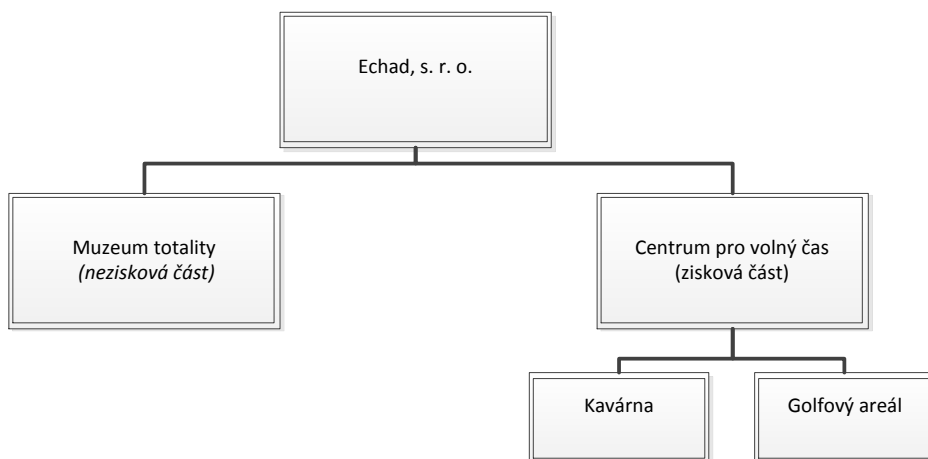


Schéma 1: rozdělení projektu

Ačkoliv každá část podniku bude samostatná, bude informačně propojena. Všechny části jsou finančně propojeny a pro všechny společně se sestavuje např. účetní závěrka na konci účetního období. Stejně tak obě části spadají pod hlavní vedení společnosti, sdílí tedy cíle organizace. Je tedy třeba, aby dílčí cíle jednotlivých částí neodporovaly cílům celého podniku.

4.1.2 SWOT analýza

INTERNÍ ANALÝZA

S – Silné stránky

- Silná podpora ze strany mnoha organizací (KPV,...)
- Ochota mnoha lidí pracovat bez nároku na mzdové ohodnocení nebo s minimální mzdou (atraktivní téma)
- Bezplatná výpůjčka provozní prostor
- Atraktivní jedinečné provozní prostory v centru Brna
- Atraktivní téma (zájem médií, zájem lidí o nové zařízení)

W – Slabé stránky

- Nízký vlastní kapitál
- Vysoké investiční náklady
- Nedostatek parkovacích míst pro zákazníky

- Neustálá sklepní teplota, prostory je třeba neustále vytápět, což s sebou nese další provozní náklady

EXTERNÍ ANALÝZA

O – Příležitosti

- Umístění
 - o Prostory se nachází v centru Brna v těsné blízkosti s ostatními kulturními zařízeními.
 - o V blízkosti hotel International, hotel Comsa Palace a hotel Slavia.
 - o V těsné blízkosti hlavní budovy MMB a Krajského soudu.
 - o Příležitost zaujmout návštěvníky parku, prostory krytu se nachází přímo pod parkem okolo Špilberku.
- Rozšiřování provozních prostor (až do cca 1400 m²).
- Díky podpoře KPV je možné získat velké množství podkladových materiálů pro muzeum
- Nabídka služeb muzea v dalších krajích
- Možnost spolupráce s dalšími brněnskými kulturními zařízeními

T – Hrozby

- Vysoké závazky vůči partnerům (investiční náklady)
- Mnoho hostinských zařízení (kavárny atd.)
- Vzhledem k tomu, že se jedná o podzemní protiletectký kryt, nejsou v prostorách žádná okna
- Zastaralé vybavení, nevyhovující vzduchotechnika (pro plánovaný objem)
- Výpůjčka je vyspána pouze na dobu 10 let (včetně doby budování zařízení)

Z výčtu SWOT faktorů je vidět, že budoucí zařízení bude nabízet své služby několika cílovým skupinám. Jedná se především o jednotlivce, kteří tvoří naprostou většinu zákazníků komerční části a část muzea, především v odpoledních hodinách a ve svátcích. Druhou skupinou jsou zákazníci ve školních výpravách, tito zákazníci budou tvořit tzv. jistou část muzea – měla by pokrýt náklady na provoz muzea. Mimo tyto zákazníky bude firma nabízet pořádání individuálních událostí pro klienty z řad různých organizací ale i jednotlivců. Podskupinou individuálních zákazníků jsou i zákazníci

z řad krajského soudu a MMB. Tuto skupinu lze oslovit hlavně polední nabídkou komerční části komplexu.

První dvě skupiny jsou stěžejními, se kterými by měl být udržován neustálý kontakt – k udržení klientely, a tím i stabilních tržeb, je tedy **nezbytné vytvořit CRM systém.**

Vzhledem k tomu, že výraznou část náplně expozice budou tvořit příběhy v audiovizuální podobě, je třeba vytvořit samostatný **systém na správu těchto příběhů.**

Několik faktorů dohromady vytváří poměrně nejistou situaci na poli finančního řízení. Ze SWOT analýzy vyplývá, že výpůjčka prostor je v současné době vyjednána pouze na 10 let. Součástí návrhu smlouvy je i podmínka, že všechny stavební a další práce, které společnost Echad, s. r. o. bude provádět, nebudou po vypršení doby výpůjčky uhrazeny – společnost tímto neinvestuje do vlastního majetku. Záměrem je tedy vyhnout se v co nejširší možné míře nákladům do nemovitého majetku města Brna, protože se nejedná o investici do vlastního majetku.

Vzhledem k tomu, že financování projektu budování zařízení bude hrazeno převážně z cizích zdrojů, je třeba mít co nejvěrnější přehled o finančním hospodaření firmy. K přehledu je třeba dodat nástroj na **kontrolu finančního rozhodování.** Aby se zabránilo neefektivnímu hospodaření, je třeba **zavádět celou řadu kontrolních opatření a maximálně využívat všechny zdroje.**

Vize společnosti, jak už je patrné, vyplývá z definice, kterou jsem popsal výše a zní: **Společnost Echad, s. r. o. je nezávislý provozovatel kulturního a volnočasového zařízení poskytujícího interaktivní naučné a další unikátní kulturní programy a služby pro volný čas pro široké spektrum zákazníků z brněnského regionu, jižní Moravy a návštěvníkům z dalších regionů.**

K naplnění vize společnosti je třeba splnit několik cílů, které si tímto společnost stanovila. Cíle sleduji v několika rovinách dle doporučení MMDIS (15).

1. Cíle z hlediska vlastníků podniku
 - a. Dlouhodobý cíl: dosáhnout návratnosti investice ve 3 letech od spuštění provozu
 - b. Vybudovat společnou nabídku s dalšími brněnskými muzei během dvou let od spuštění provozu.

- c. Investice do majetku města Brna musí tvořit maximálně 40% celkového objemu investičních prostředků.
2. Cíle z hlediska zákazníků
 - a. Během prvního roku provozu dosáhnout v oblasti školních návštěv 80% všech škol v JMK pomocí individuálních nabídek.
 - b. V prvním roce provozu dosáhnout v průměru 24 000 Kč tržeb denně v komerční části.
 3. Cíle z hlediska pracovníků podniku
 - a. Zamezit ztrátám z důvodu prostojů zaměstnanců – optimalizovat směny, aby nedocházelo k 50% prostoji běžného zaměstnance.
 - b. Snížení krádeží a záměrných pochybení na maximální objem 0,5% z celkových tržeb pomocí kontrolních mechanismů.
 - c. Vytížení specializovaných zaměstnanců administrativními úkony nesmí přesáhnout 50% jejich pracovní doby.
 4. Cíle z hlediska společnosti (okolí) nejsou blíže určeny

4.2 Analýza současného stavu a návrh informační strategie

Vzhledem k tomu, že společnost stále neprovozuje svoji činnost, nemám v oblasti informačních systémů žádnou minulost.

Pro správu většiny oblastí (účetnictví, skladová evidence, CRM atd.) v dnešní době existuje nespočet komerčních produktů. Ne však pro všechny. Navíc pořízení těchto produktů by mohlo znamenat provádění **duplicitních operací**. Právě duplicitní úkony by poté mohly vést až ke zvýšení nákladů na personální zdroje, nebo alespoň značnému vytížení těchto zdrojů. V tomto bodě je dobré si uvědomit, že firma podniká v oblasti služeb a zaměstnanci (uživatelé IS) budou v neustálém styku se zaměstnanci. Tzn. v případě nezvyšování platů těmto zaměstnancům, nebo nenajímání nových, by mohli svoji nespokojenost přenášet na klienty.

Modelový příklad:

Za průměrnou osmihodinovou směnu přijde do kavárny 300 hostů. Každý host v průměru provede 3 objednávky. Zadání do systému každé objednávky zabere v průměru 25 sekund. Budeme-li počítat, že je zaměstnanec ve směně sám, můžeme jednoduše vypočítat dobu strávenou zadáváním dat do IS.

$300 \text{ hostů} \cdot 3 \text{ objednávky} \cdot 25 \text{ s} = 22500 \text{ sekund} = 375 \text{ minut} = 6,25 \text{ hodin!}$

Samozřejmě, že příklad je zjednodušený, ale je na něm dobře vidět, jak moc záleží na tom, kolik času stráví zaměstnanci obsluhou IS. V našem případě se stává z číšníka téměř administrativní pracovník – většinu času se věnuje jiné práci, než na kterou byl zaměstnán.

Pokud si vezmeme o něco složitější příklad a budeme uvažovat, že každému prodeji se bude muset věnovat účetní (tedy zanést údaj o prodeji do účetnictví), jedná se o problém přímo související s návrhem IS.

Nicméně je třeba si uvědomit, že špatně navržený IS (uživatelské ovládání) by znamenal znemožnění jednoho z podnikových cílů (viz cíl 3c GST).

Ke splnění cílů 1a, 1c, 2b a 3b je nezbytné zřídit **účetní systém se současným náhledem na situaci podniku**. K dosažení cílů 2b a 3b je potřeba systém doplnit IS o několik kontrolních nástrojů.

V případě 2b je zřejmé, že prodej služeb bude muset být podporován některou z forem marketingových komunikací. K tomu, abychom ohodnotili, nakolik byla každá kampaň efektivní, je třeba položit údaje o tržbách v časové řadě ke srovnání s údaji o reklamních kampaních. Teprve v tomto případě můžeme posoudit, jestli je kampaň stále efektivní, jak dlouhá je její účinnost, jaký efekt vlastně má (stimulační efekt k nákupu komplementu, a jejich vlivu na tržby – opět se dá dosadit časová řada) apod. Vývoj tržeb lze podporovat několika způsoby, je třeba ale zavést systém odhalující efektivní nástroje a jejich popis z hlediska použití.

Nyní se zaměřím na cíl 3b. Jedná se o poměrně běžný jev v hostinských zařízeních – krádeže. Ačkoliv cíl povoluje 0,5% míru krádeže (viz. výše), je vhodné uvažovat, že systém by měl sloužit zároveň k odhalení viníka – ne pouze k prevenci.

Projekt společnosti Echad, s. r. o. počítá s realizací Muzea totality. Návrh provozu expozice Muzea totality předpokládá zapojení informačních technologií (IT). Role IT bude jak zástupná za pozici průvodce, tak v podobě IS. Jedná se o velmi specifický systém a je tedy nutné počítat s vlastním návrhem takové aplikace. Z toho zároveň vyplývá, že IT zajištění muzea sahá i mimo rámec datového modelu.

Součástí podnikové strategie je i intenzivní cílená komunikace se zákazníky. CRM systém by měl být propojen se systémem muzea, a tak je nutné, aby i on byl vyvíjen individuálně. K podrobnému popisu IST poslouží dimenzionální přístup MMDIS shrnutý v následující struktuře.

4.2.1 Funkce / procesy

K popisu jednotlivých funkcí systému je potřeba sepsat seznam veškerých požadavků na ně kladených. Funkce budoucího systému lze rozdělit do několika částí – modulů systému. Jednotlivé podnikové procesy prochází napříč těmito subsystemy. Při návrhu budoucího systému je třeba zohlednit propojení funkcí jednotlivých modulů. IS se tak stává integrovaným IS, ve kterém jsou odstraněny duplicitní úkony a moduly jsou tímto úzce propojeny.

4.2.1.1 Účetní modul

Jak už bylo řečeno, obě části projektu tvoří jeden celek. Propojení obou částí je založeno převážně na finanční bázi. K tomu, aby mělo vedení podniku přehled nad finanční situací podniku je třeba vytvořit **jednotný účetní systém** s jasným odlišením, ke které části daný účetní případ patří.

Účetní systém musí umožňovat vytvoření dokumentů k účetní závěrce (rozvaha, výkazy zisků a ztrát), zobrazení stavu cash-flow, stavu odpisů atd.

Ostatní procesy, jejichž součástí jsou finanční operace, by měly být přímo napojeny na účetní systém. Jednotlivé procesy by v sobě měly zahrnovat spouštěcí mechanismy k účetním procesům. Účetní modul je přímo propojen se skladovou evidencí, CRM modulem, prodejním a nákupním systémem, modulem pro řízení lidských zdrojů (mzdy)

4.2.1.2 Modul pro řízení vztahů se zákazníky (CRM)

IS musí obsahovat modul pro řízení vztahů se zákazníky. Na budoucí modul lze pohlížet ve dvou rovinách. Rovina zákaznická - uživatelská, která je popsána níže v dimenzi uživatelských rozhraní. Druhou rovinou je pohled ze strany podniku – funkcí pro analýzu zákazníků, výpočet koeficientu významnosti zákazníky, výpočet sumy zákazníků pro případy vyčíslení rizika jejich odlivu, analýza reklamních kampaní a úspěšnost kulturních událostí, analýza chování zákazníků (vyhledávání

komplementárních položek), analýza a vytváření grup zákazníků a jejich srovnání → možnost návrhu nákupu služby/zboží na základě dosažení určité pravděpodobnosti podobnosti některé z vytvořených grup atp. Systém musí být schopný informovat zákazníky o plánovaných akcích, nových poskytovaných službách, produktech a funkcích CRM portálu.

K tomu, abychom mohli individuálně přistupovat k zákazníkovi je potřeba, aby měl každý zákazník možnost registrace v našem systému. Zákazníky rozdělujeme do dvou celků – individuální a organizace. Přičemž množiny těchto zákazníků se mohou protínat.

4.2.1.3 Kompletní zpracování prodejních procesů s uchováním dat

IS by měl obsahovat prodejní systém. Veškerá data spojená s prodejem musí být uchovávána v IS.

Položky (služby a zboží) účtovatelné běžnému zákazníkovi jsou soustředěny v databázi prodejních položek s jejich cenami. Při výdeji položky je vždy bezprostředně položka přiřazena na účet zákazníka. Při ukončení požadavků je zákazníkovi vystaven účet. Po jeho zaplacení získává zákazník doklad o platbě a platba je zaúčtována.

Zároveň je vhodné, aby každý zákazník měl možnost nahlížet na svůj účet a data spojená s jeho osobou by měla být uchovávána v databázi.

4.2.1.4 Evidence majetku společnosti

V souvislosti s nákupními procesy je důležité si uvědomit, že jednotlivé položky mají různé účetní zařazení. Jednotlivé položky jsou uchovávány na analytických účtech účetního systému – pro každou položku existuje analytický účet. Z analytických účtů tak nejsou položky mazány. Na jednotlivých analytických účtech jsou všechny položky účtovány.

Pohyb majetku

Každá položka musí mít jasné označení místa, kde se nachází. Při přesunu jakékoliv položky je nutné, aby její pohyb byl zaznamenán a s ní i evidována osoba, která danou operaci provedla. Pokud je položka vydána zákazníkovi, je tento případ zaevidován.

Evidence místností a úschovných zařízení

Každá evidovaná položka má jasně určené umístění. Umístění je zpravidla určeno kódem zařízení k uchování majetku, tento kód má zároveň přiděleno identifikační číslo místnosti, kde se nachází. Je tedy možné pohybovat se zařízením k uchovávání majetku mezi místnostmi (toto zařízení samo musí být evidováno – jedná se o majetek).

4.2.1.5 Řízení lidských zdrojů

K tomu, abychom mohli evidovat zaměstnance v IS, je třeba zajistit jejich zařazení v organizační struktuře. Počítáme, že každý zaměstnanec může pracovat na několika pozicích, k nimž bude vytvořena pracovní smlouva. Zařazení zaměstnance je tak provedeno pomocí jeho smlouvy. Od smlouvy se odvíjí jeho platové ohodnocení i pracovní zařazení.

Kontrolní mechanismy zaměstnanců

Vzhledem k tomu, že zaměstnanci s sebou nesou rizika krádeží apod., je potřeba, aby jejich konání bylo identifikovatelné. Každý proces obsluhovaný zaměstnancem musí být označen. Stejně tak je potřeba, aby bylo možné u každého zaměstnance zobrazit historii jím obsluhovaných procesů.

Plánování směn

Jedním z požadavků na proces plánování směn je, aby systém negeneroval směny se stejným složením zaměstnanců. Jedná se o kontrolní mechanismu, aby se v případě opakujících se prohřešků dal identifikovat zaměstnanec zodpovědný za prohřešek.

Shlukování zaměstnanců do směn

Na každé směně může pracovat několik zaměstnanců, složení směn přitom nebývá stejné. Jestliže se stane nějaký problém během této směny, musí být zaznamenán a u něho vyčíslena jeho hodnota ve peněžních částkách.

Plán dovolených

Aby bylo možno plánovat směny s ohledem na plánování dovolených, je třeba mít informace o plánovaných dovolených. Tento plán tak bude garantovat zaměstnanci volno v plánovaném termínu. Každý plán musí být schválen nadřízeným a nemůže být vytvořen v termínu již naplánovaných směn. Každý zaměstnanec musí mít přehled o zbývajícím volnu.

4.2.1.6 Řízení událostí

Jak už bylo řečeno, v rámci služeb společnosti budou evidovány události. Události podnik rozlišuje na dva celky. Prvním jsou události interní – jedná se zpravidla o zaznamenání reklamní kampaně apod. Druhou skupinou jsou potom události veřejné. Ty znamenají především události, u kterých se předpokládá zapojení klientů – jedná se tedy o zpoplatněnou službu. U událostí evidujeme především dobu jejího trvání, počátek a tým, který má na starosti událost.

4.2.1.7 Procesy muzejní části

Opěrným bodem muzea totality jsou příběhy. Tyto příběhy budou uchovávány v elektronické podobě. Samotné příběhy budou uloženy mimo provozní databázi. Provozní systém eviduje pouze jejich adresu uložení, souvislosti mezi příběhy a osobnostmi jichž se příběhy dotýkají.

Součástí náplně neziskového provozu bude provozování besed a různých kulturních událostí osobnostmi jejichž příběhy jsou v systému evidovány.

Muzejní systém bude úzce propojen se systémem prodeje, a tím i účetním systémem. Mimo to je napojen na systém organizace událostí a systém řízení vztahu se zákazníky.

Systém sítí

V této části si klademe za úkol vytvořit systém sítí zákazníků, příběhů a tematických celků. Tyto budou navzájem propojeny, aby zachycovaly souvislosti mezi nimi. Cílem je zefektivnění hledání zajímavých příběhů pro zákazníky a predikce možné atraktivity pro zákazníky na základě souvislostí mezi nimi.

4.2.2 Data / informace

Účetní data

Veškerá účetní data musí věrně zobrazovat charakter operace. Rozdělení položek musí vyhovovat českým účetním standardům. Data musí být jednoduše převoditelná z účtů do výkazů účetní závěrky. Z účetních operací musí být zřejmé, o jaký typ operace se jednalo.

Struktura účetní databáze by měla být logická a vycházet z principů českého účetnictví. Takovýto krok vede ke snazší interpretaci finančních skutečností.

Skládáním účetních dat tak podnik získá přehled nad aktuální a historickou finanční situací podniku – vývoj cash-flow, vývoj zadlužení atp.

Položky na účetním dokladu

Doklad slouží k poskytnutí informace zákazníkovi o všech položkách, které si objednal. Mimo názvy jednotlivých položek se na dokladu musí zobrazovat jejich cena, informaci o tom, kdo zákazníka obsloužil a veškeré náležitosti účetního dokladu včetně přesného času a data, kdy byl zákazníkovi účet vystaven, údaje o DPH, doby, kterou zákazník v zařízení strávil, a také identifikaci zákazníka (id, jméno a příjmení), pokud je v systému registrovaný. Kopie účetních dokladů musí být uložena v **elektronické podobě**.

Informace o majetku

Mimo jasného umístění majetku je třeba, aby IS evidoval množství jednotlivých položek, jejich detailní členění, aby bylo možné vytvářet souhrny podle jejich společných vlastností (např. zboží / nápoje / alkoholické nápoje / piva / Starobrno / Starobrno tradiční 10°). U každého majetku musí být evidována jeho nákupní a prodejní cena včetně jejich historie. Díky účetnímu, skladovému a prodejnímu systému bude mít management přehled nad přesným stavem a pohybem jednotlivých položek. Výstupem systému může být např. následující znalost: objem prodeje nealkoholických nápojů v dopoledních hodinách v každé pondělí v měsíci, budeme-li sledovat závislost na některé z reklamních kampaní (např. zvýhodnění nákupu nealkoholických nápojů v dopoledních hodinách v první pondělí v měsíci), můžeme získat míru efektivnosti sledované kampaně.

4.2.3 Organizační a legislativní aspekty

Zákon o účetnictví

Principy českého účetnictví jsou jasně definované zákonem. Vzhledem k tomu, že IS musí obsahovat funkce na automatické vytváření dokladů účetní závěrky, je nutné, aby tyto dokumenty splňovaly všechny stanovené náležitosti. Účetní události budou zaznamenávány na účty, které musí vyhovovat požadavkům zákona. Stejně tak zákonem stanovená forma účetních dokladů musí být dodržena.

4.2.4 Software

Vzhledem k velmi atypickému řešení (modely sítí zákazníků atp.) je vhodné vytvářet vlastní IS. Komerční produkty tímto nejsou brány v potaz.

4.2.5 Hardware

Zařízení ke snímání biometrických údajů

Aby se zamezilo půjčování zaměstnaneckých identifikačních karet, a tím i ztrát, bude se zaměstnanec identifikovat svými biometrickými údaji. Tímto způsobem se bude identifikovat při vstupu do místností, jejichž vstup bude omezen přístupovými právy, při zaznamenávání docházky a přihlašování do IS.

Biometrické údaje by měly nahradit (do co nejvyšší možné míry) další identifikační prostředky.

4.2.6 Uživatelské rozhraní

Typy uživatelských rozhraní

V případě IS rozlišujeme dva základní druhy uživatelských rozhraní. První musí být uzpůsobeno pro přihlašování zákazníků. Celé prostředí CRM portálu musí být nastavitelné. Mimo funkcí pro komunikaci se zákazníkem, včetně zaznamenávání jeho dotazů (ne formou veřejných diskuzí), možnost hodnocení reklamních událostí a reklamních kampaní, hodnocení příběhů, hodnocení služeb, přehled nedávno uskutečněných plateb, **nabídka služeb na základě historie plateb a oblíbenosti služeb**, úprava profilu, možnost zveřejňovat vlastního profilu a propojování dalších profilů (typu FRIEND REQUEST na síti Facebook.com)..

Druhým uživatelským prostředím bude operační prostředí pro zaměstnance. Zaměstnanci se rozlišují dle jejich pravomocí, které jim budou umožněny na základě jejich kontraktu.

Počítá se s dalším rozšířením funkcí CRM systému jak na zákaznickově straně, tak na straně podniku.

Způsob zobrazování dat o prodeji jednotlivými zákazníky

Ačkoliv je záměrem, aby každý zákazník měl možnost nahlédnout do své nákupní historie, jeho data by mu měla být zobrazována pouze v omezené míře. Znamená to tedy, že data o prodeji se sice budou uchovávat po celou dobu existence IS, ale



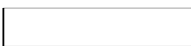
zákazníkovi bude umožněno nahlížet na svůj účet zpětně pouze v omezené době od data prodeje (např. historie operací v posledním roce, měsíci atd.). Doba, po kterou se budou zákazníkovi informace zobrazovat musí být nastavitelná.

4.2.7 Shrnutí požadavků na budoucí systém:

1. Důležitým požadavkem na IS je tedy **integrita**. Všechny komponenty IS by měly tvořit jeden celek a dohromady tak vystupovat i navenek vystupovat.
2. Součástí systému by měla být i komponenta zajišťující evidenci dat podporujících provoz Muzea totality, která musí respektovat návrhy datových sítí.
3. Komponenty systému:
 - a. Muzejní systém
 - b. Systém pro řízení události
 - c. Řízení lidských zdrojů
 - d. Evidence majetku společnosti
 - e. Systém vedení účetnictví
 - f. Prodej a evidence služeb
 - g. Řízení vztahů se zákazníky (CRM)

4.3 Úvodní studie

Ke sledování provázanosti datových celků je vhodné zobrazit si jejich komunikace z pohledu procesů. Procesy jdou zpravidla napříč funkcemi IS, což potvrzuje i následující diagram (schéma 2)⁶.

⁶
 znázorňuje datové uložení (datový celek, nebo také datový model modulu IS)
 objekt využívaný k znázornění procesu
 Jedná se o vstupní zařízení (ilustruje úlohu uživatele)

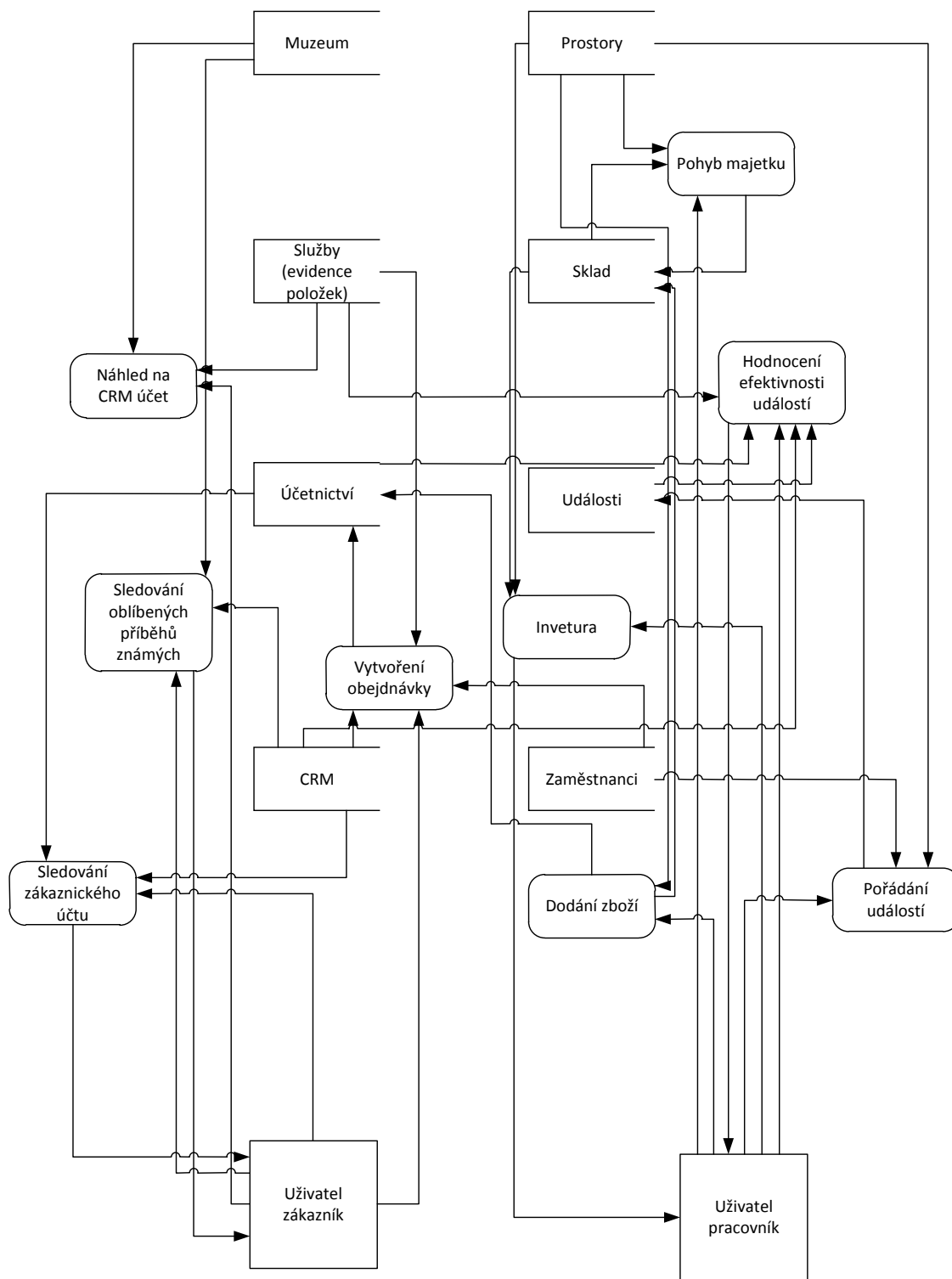


Schéma 2: procesy mezi datovými celky

5 Návrh vlastního řešení

Jak už bylo řečeno, informační systém je vhodné rozdělit do několik modulů. Tento systém návrhu má dvě výhody:

1. Umožňuje využít metodu abstrakce (viz metodická část). Návrh se tak stává snazším.
2. Modulární systém umožňuje v pozdějších fázích snazší úpravy systému pro potřeby podniku (moduly nejsou plně závislé na dalších). V případě, že by moduly byly od sebe funkčně naprosto izolovány (existenčně), je možné hovořit o části principu tzv. servisně orientované architektury. (SOA), kde by náhrada modulu za jiný neměla být problémem (otázkou zůstává v jaké úrovni je SOA aplikována – aplikační, datová nebo kompletní). (17)

Návrh vlastního řešení je zpracován podle úpravy metodiky MMDIS (viz metodická část). Kapitulu rozdělují na globální analýzu a návrh a její detailní zpodobnění s využitím jiných pohledů, které jsem blíže nedefinoval.

5.1 Globální analýza a návrh

Globální analýza (jak už bylo nastíněno v metodické části) je pouze náhled na datový model ze dvou dimenzí – potřeby modulů, integrity modulů.

5.1.1 Moduly systému

Z informační strategie a úvodní studie je vidět, jaké moduly pravděpodobně IS bude obsahovat – jedná se o stěžejní celky, napříč (ale i uvnitř) kterými budou probíhat jednotlivé procesy.

Z úvodní studie vyplývá potřeba **osmi datových celků**:

1. Sklad
2. Prostory
3. Služby
4. Události
5. Zákazníci
6. Zaměstnanci
7. Účetnictví
8. Muzeum

Vzhledem k tomu, že tyto celky působí pouze jako datová evidence (číselníky, případně obohaceny o určitý systém), je vhodné propojit některé jejich části a přeměnit tato datová uložení v jednotlivé moduly.

Moduly informačního systému můžou vypadat následovně:

1. Modul Muzea totality
2. Modul personalistiky
3. Modul účetnictví (eviduje nabízené služby)
4. Modul evidence majetku (zahrnuje evidenci prostor)
5. Plánování událostí
6. CRM modul

5.1.1.1 Systém Muzea totality

Muzeum totality je stěžejní částí projektu, je v podstatě motivací k založení projektu. Systém tedy bude obsahovat evidenci navrhovaných sítí (návrh IST), nebude obsahovat strukturu sítě, ta se bude vytvářet sama podle toho, jak ji budou definovat uživatelé (zákazníci i zaměstnanci).

V rámci datového celku budou uchovávané veškerá data o příbězích a jejich aktérech.

Vzhledem k tomu, že cílem je umožnit zákazníkům co nejsnazší hledání a poskytnout nejbohatší nabídku, bude modul přímo napojen na CRM systém.

5.1.1.2 Modul personalistiky

Jedná se o modul zapojený do většiny procesů IS. Poskytuje aplikaci kontrolních mechanismů apod. Zaměstnanci jsou v něm přiřazováni do směn. Směna v tomto systému znamená uskupení několika osob pracujících ve stanoveném čase. Směna může být zapojena do konkrétních událostí (napojení na modul řízení událostí). Směna je vedena jedním zaměstnancem.

Pro modul jsou evidovány jak samotní zaměstnanci, tak jejich smlouvy, dovolené, směny, docházka a eventuální problémy. Systém se dá velmi bohatě rozšiřovat (omezení bylo zavedeno pro bakalářskou práci).

Modul personalistiky komunikuje s moduly účetnictví (prodej, mzdy atp.), událostí a evidence majetku.

5.1.1.3 Modul účetnictví

Na první pohled se může zdát, že účetnictví je jakýmsi základním kamenem tohoto IS. Opak je ale pravdou. Účetnictví sice prorůstá do většiny modulů, na druhé straně z nich čerpá pouze informace. Účetnictví samotné nezachycuje komplexní realitu provozu. Např. služby modulu muzea jsou prakticky nezávislé na účetnictví. Jediná závislost se zdá být v podobě prodeje služeb. Služby ale v prodejním systému vystupují jako účetní položka bez bližší specifikace. Nijak neodráží přesný popis toho, co si zákazník vybral ani z něho nelze dedukovat na základě čeho si ho vybral.

Naopak síla účetnictví spočívá v možnosti finančního řízení. Efektivně zpracované účetnictví v databázi umožňuje velmi snadnou analýzu finančního chování podniku. Jak už bylo řečeno tajemství integrovaného IS tkví v možnosti srovnávat zdánlivě nesrovnatelné – tedy účetní data s daty provozního typu (pro analýzu delšího horizontu je ale vhodnější využití datových skladů, více v diskuzi). Navrhovaný účetní modul musí být schopný zpracovávat veškerá účetní data. Struktura databáze je tedy postavena na základních principech českého účetnictví – tedy účtování na analytické účty.

5.1.1.4 Modul evidence majetku

Tento modul slouží ke kompletnímu přehledu o stavu majetku, který společnost vlastní. Uchovávají se informace o umístění – **evidování prostor je tak součástí tohoto modulu**, současně, kdo položku přesouval a v jakém množství.

Jak už bylo nastíněno předem, existuje přesný postup evidování úložných zařízení. V první řadě se evidují provozní části (včetně zodpovědného zaměstnance), dále pak místnosti a v poslední řadě potom úložná zařízení.

5.1.1.5 Modul plánování událostí

Návrh je zpracován na základě IST. Systém je důležitý především kvůli své závislosti na ostatních. Díky interním událostem se systém stává součástí komplexních metrik. Soustřeďuje vlastnosti v jiných částí IS do časového intervalu a přiděluje mu jak zodpovědnou osobu, tak celý tým.

Z druhého pohledu lze na systém pohlížet jako na součást systému kulturního zařízení. Propojuje události s osobnostmi, a tím i jejich příběhy. Osobnosti jsou

propojeny na základě oblíbenosti a propojeny se modulem CRM. Zákazník tak může být skrze zákaznický portál informován o plánované události jeho oblíbené postavy.

5.1.1.6 Modul řízení vztahů se zákazníky

Tímto se dostávám ke stěžejnímu modulu celého IS. Systém CRM zpravidla nebývá součástí ERP řešení. V rámci IST byly jasně definovány potřeby na CRM modul. CRM modul je v tomto řešení velmi propojený s ostatními částmi systému.

5.1.2 Integrita datového modelu IS

Jak je vidět již z ÚST, systém je už od jeho IST navrhován jako komplexní integrovaný systém. Všechny moduly v tomto návrhu spolu, byť i nepřímo, komunikují.

Problém může nastat především v oblasti duplicitních dat a činností. S ohledem na enormní objem dat, který IS bude evidovat, je třeba zeštíhlit tato data o zbytečné duplicitě (jak datové, tak informační a znalostní – není třeba, aby k jednomu cíli vedly dvě cesty).

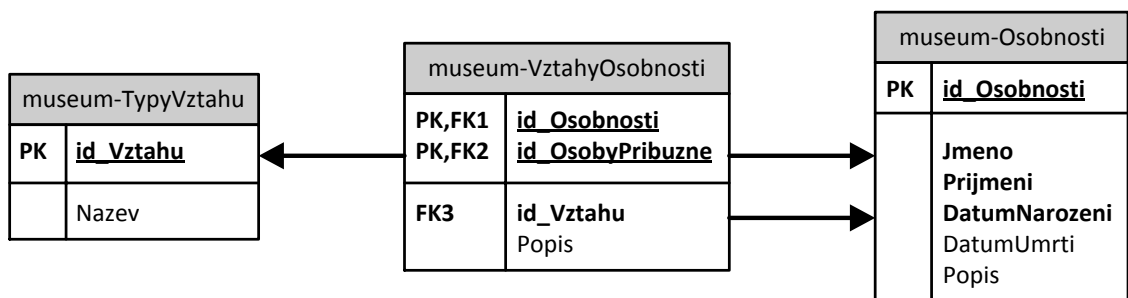
Duplicity se mohou objevovat v údajích skladové evidence a účetnictví. Další duplicity se mohou potom objevit především v systémech, které pracují paralelně na účetním systému. Tyto duplicity je vhodné do co nejvyšší míry odstranit v detailním návrhu.

5.2 *Detailní analýza a návrh*

5.2.1 Modul muzea totality

Provoz muzea totality bude zaopatřen funkcemi informačního systému. Jádrem stálé výstavy jsou příběhy osobností.

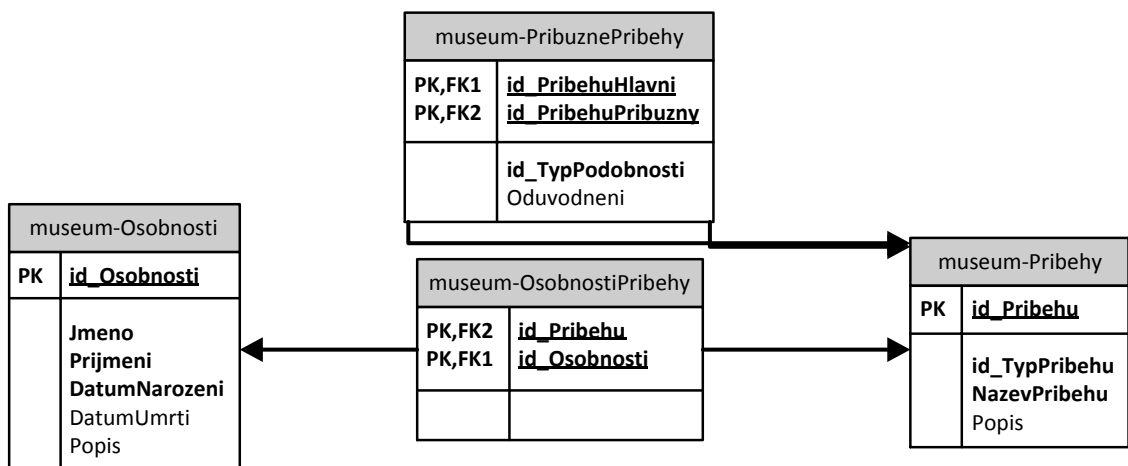
Základem tohoto systému jsou tedy osobnosti, ty shlukujeme v následujících tabulkách:



Entito-relační diagram 1: evidence osobností

Vztahy mezi osobnostmi jsou řešeny v podobě osobnostních sítí. Typ vztahu tak umožňuje přesnější určení, v jakém vztahu byli – je tedy možné vypsát všechny evidované děti určité osoby, nebo sestavit rodokmen či přátelské vztahy).

Příběhy jsou ve vztahu $N:1$ k evidovaným osobám. Naopak jeden příběh se ale může týkat několika osob, proto je vztah zároveň opačný – výsledkem je vztah $M:N$ a nutné řešení dekompozice. Příběhy navazují na další příběhy, což je v systémech zohledněno. Propojením tabulky museum-Pribehy s tabulkou museum-PribuznePribehy, ve které je evidován mateřský a související příběh.

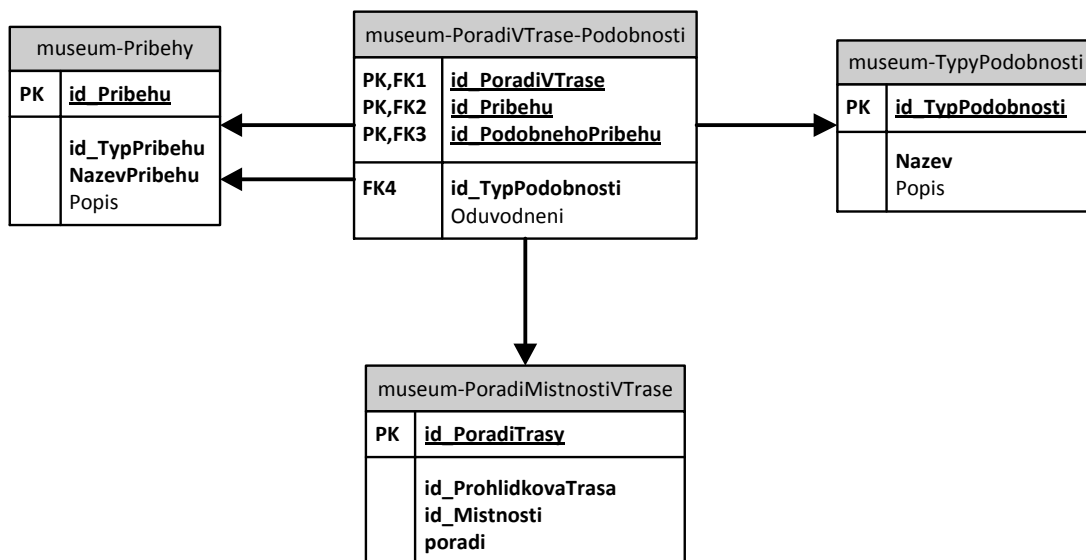


Entito-relační diagram 2: evidence příběhů

Je důležité **vyvarovat se** informačním **duplicitám**. Stejnou informaci by nám poskytl záznam s hodnotami 1, 2 jako záznam s hodnotami 2, 1. Problém je možné řešit pomocí navrhované aplikace, případně lze využít trigger při vkládání záznamu.

Síťování příběhů ale v návrhu rozvíjím. Abychom mohli motivovat zákazníka v průběhu prohlídky k znovunavštívení muzea, nebo k bezprostřednímu navštívení

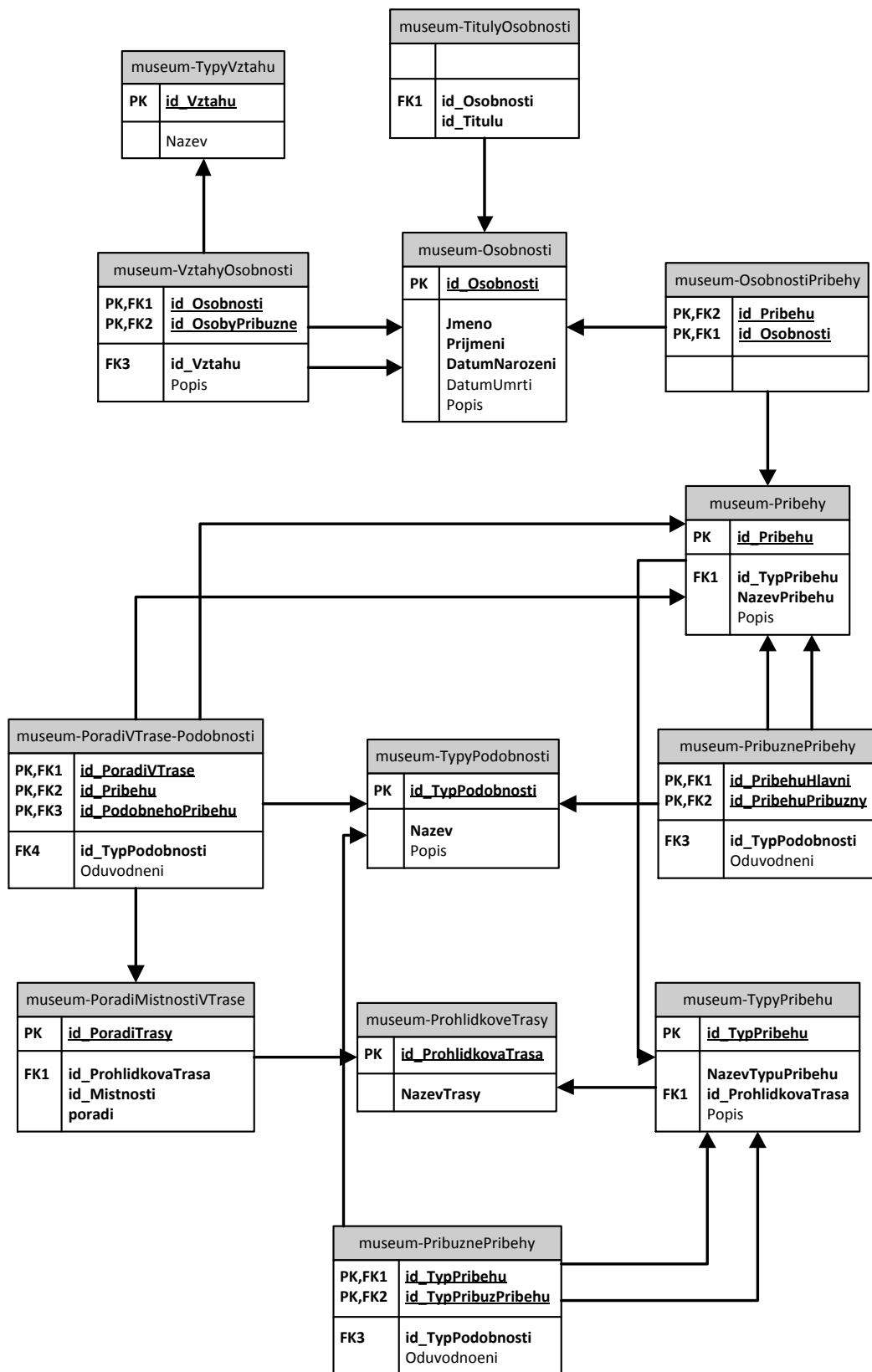
dalšího příběhu, je třeba nabídnout podobnosti co nejkonkrétnější a v průběhu prohlídky. V jednotlivých etapách prohlídky tak budou sestaveny podobnosti pouze pro ten určitý moment (např. v období, kdy se osobnost ocitla před soudem a byla současně s někým dalším odsouzena – jejich osudy se předtím i poté výrazně lišily, ale v tomto momentě vykazují *značnou podobnost*). Návrh takového nástroje je následovný:



Entito-relační diagram 3: propojení příběhů v úsecích tras

Ze schématu je vidět, že systém musí evidovat také podobu trasy (časového či tématického okruhu). Trasy jsou seskupeny mimo schéma, nicméně je vidět, že trasy podoba tras je v tabulce `museum-PoradiMistnostiVTrase`. Tato tabulka má dva cizí klíče (není zobrazeno ve schématu) – `id_ProhlidkovaTrasa` a `id_Mistnosti`. Přichází na řadu otázka, jestli se místnost dostane i vícekrát do jedné trasy. Pokud ano, je třeba definovat unikátnost (např. v MSSQL definováním `unique(a1, a2, . . . , an)`) záznamů na záznamy `id_ProhlidkovaTrasa`, `id_Mistnosti` a `Poradi`. V případě, že se místnost může objevit pouze jednou vynecháme z unikátnosti prvku atribut `Poradi`.

Souvislosti mezi příběhy nebo osobnostmi je možné doplnit o další význam, kdy jsou si podobné (může se jednat o shodu v určitém úseku příběhu – např. podobné osudy politických vězňů z roku 1950 z oblasti Uherského Hradiště; jejich příběh se setkal pouze v jedné části jejich života, a tak je z určitého pohledu vhodné toto odlišit – zákazníkovi se tak nabídne přesnější podobnost). Kdybychom upustili od primárních klíčů u podobností, bylo by pak možné vytvářet větší množství souvislostí ke dvěma podobným příběhům / osobnostem.



Entito-relační diagram 4: kompletní zpracování modulu muzea

Takto podrobné členění umožňuje vytvářet komplikovanější dotazy. Dotazy lze upravit podle zákaznických preferencí (oblíbenost příběhů) apod. Zákazník tak dostane přesně to, co si přeje.

5.2.2 Modul personalistiky

Řízení lidských zdrojů se z určitého pohledu dá chápat jako ošetřování možných rizik spojených s personálem. Hlavní úlohou, jak je patrné z IST, je kontrolování těchto zdrojů.

K tomu, abychom mohli zavádět kontrolní opatření, je třeba popsat si pracovní náplň běžného zaměstnance:

1. Práce s informačním systémem (zadávání dat apod.)
2. Obsluha zákazníků
3. Pohyb majetku (především zboží)
4. Vyřízení platby

Následně je vhodné definovat možná rizika při jednotlivých úkonech:

1. Práce s informačním systémem (zadávání dat apod.)
 - a. **Ztráty způsobené dlouhou dobou obsluhy** (nesnadný přístup) – výrazné úspory při snížení doby obsluhy IS již při snížení několika málo sekund
 - b. **Chybné zadání** – vytvoření duplicit, případně špatně zaevidovaný případ
 - c. **Zaměstnanec zaeviduje položky zpětně** – položky nemusí odpovídat skutečnému stavu
2. Obsluha zákazníků
 - a. **Výdej neevidovaného zboží** – např. zaměstnanec si donese vlastní nápoje, které bude rozlévat
 - b. **Nedostatek času na kvalitní obsluhu zákazníka**
 - c. **Zaměstnanec se nebude chovat vhodně při obsluze zákazníka**
3. Pohyb majetku (především zboží)
 - a. **Krádež** – zaměstnanec ukradne zboží
 - b. **Přesune majetek a nezaeviduje změnu**

4. Vyřízení platby

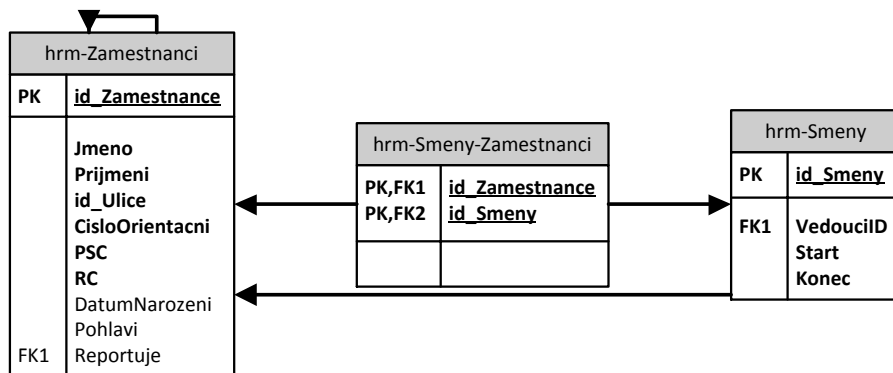
- a. **Zaměstnanec vytiskne již proplacený doklad** – dříve vytvořená objednávka je znovu vytištěna a předána jinému zákazníkovi (objednávka nebyla uzavřena)
- b. **Zaměstnanec nepředloží účtenku** – vypíše účet na papír
- c. **Zaměstnanec zaevidoval špatné položky a předložil k vyúčtování**

Je zřejmé, že všechna rizika nelze odstranit pouhým návrhem datového modelu. Datový model ale umožňuje vytvoření kontrolních opatření k těmto rizikům. Např. rizika spojená s obsluhou IS a obsluhou zákazníků je možné zamezit téměř pouze samotnou aplikací a dohledem na chování zaměstnanců. K těmto rizikům je třeba přihlídnout při návrhu aplikace. Naopak rizika 3-a a 3-b lze podpořit již při návrhu databáze. A to tak, že se navrhne důkladná evidence majetku (více v příslušném modulu). V této fázi lze využít i čárových kódů, kdy je zaměstnanci jak ušetřen čas, tak vyřazena z větší části lidská chyba.

Vzhledem k tomu, že většině rizik se nedá předejít, je důležité co nejvčasnější odhalení jejich příčiny. Z tohoto pohledu je velmi výhodné zaměstnance shlukovat do nestejných skupin (směn). Ve skupinách, ve kterých se vyskytuje podobný problém lze pak vyhledat nějakou souvislost. Onou souvislostí se dá odhadovat právě přítomnost některého ze zaměstnanců, kterého lze poté přímo sledovat.

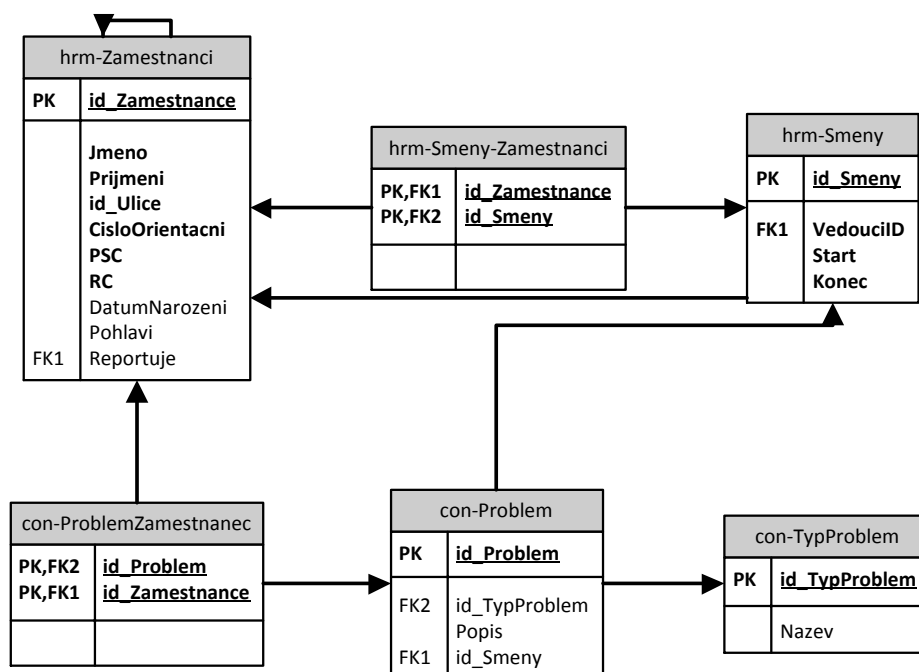
Datový model je navržen tak, aby byla umožněna neviditelná kontrola zaměstnanců. Je hlídána docházka, schéma je navržené tak, aby se směny mohly generovat automaticky s přihlédnutím na naplánované dovolené.

Vztah mezi tabulkou zaměstnanců a směn je M:N, proto je opět vytvořena dekompoziční tabulka (hrm-Smeny-Zamestnanci).



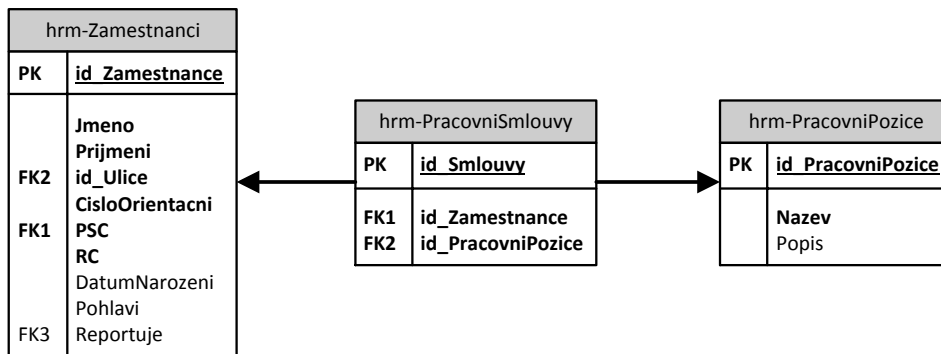
Entito-relační diagram 5: zařazení zaměstnanců do směn

K tabulce uchovávající informace o směně jsou relacemi připojeny tabulky na evidování problémů v těchto směnách (názvy tabulek jsou označeny prefixem *con-*). V rámci kontrolních tabulek je vytvořena i dekompoziční tabulka mezi tabulkou zaměstnanců a evidencí problémů. Problém na směně je tak možné přímo přiřadit k zaměstnanci.



Entito-relační diagram 6: evidence problémů

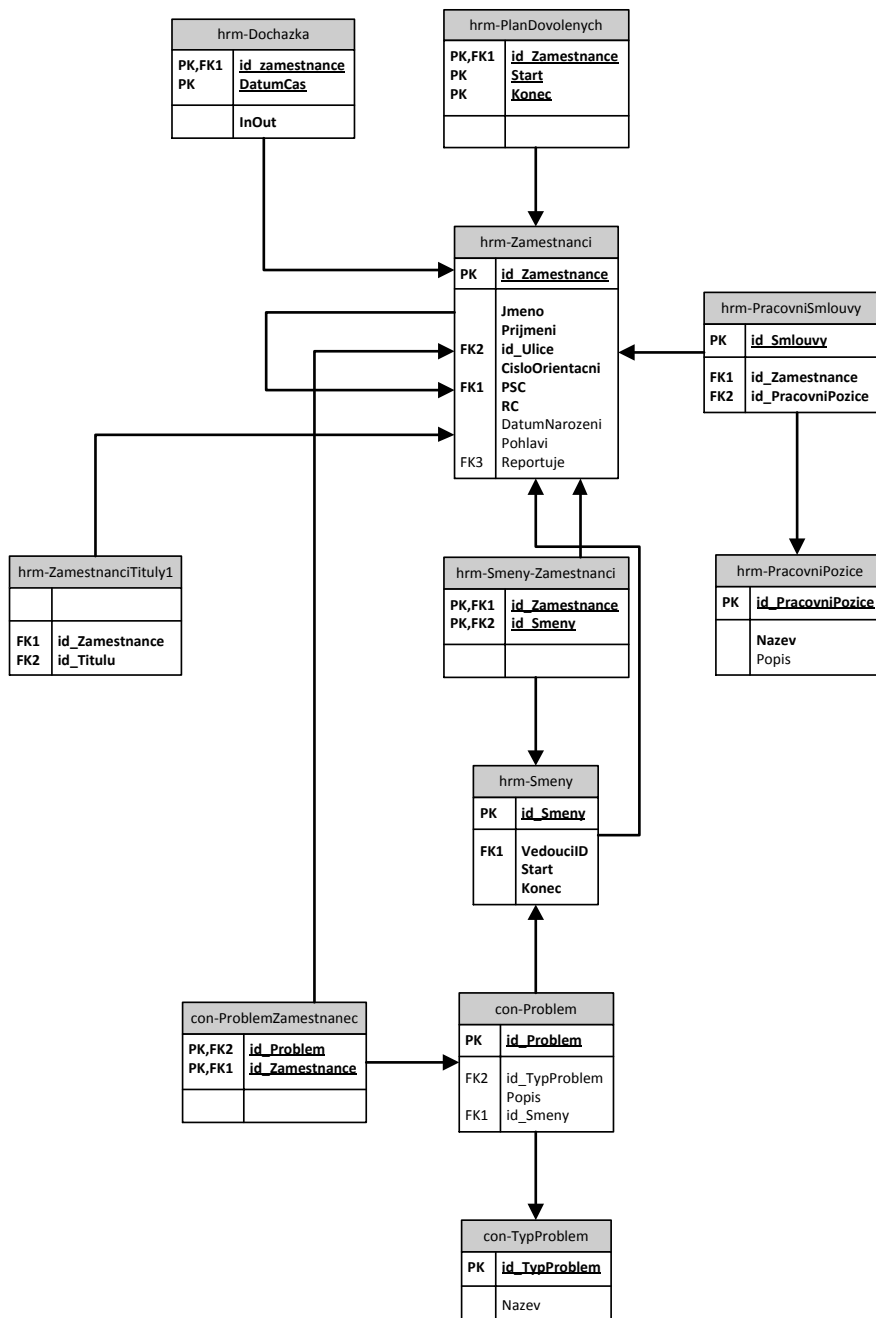
V návrhu počítám, že jeden zaměstnanec může mít několik smluv. Z pohledu řízení takového zaměstnanec se ale jeví jako vhodné využít pouze jednoho nadřízeného. Nadřízený je tak specifikován v tabulce hrm-Zamestnanci a údajem Reportuje, který je zároveň cizím klíčem k primárnímu klíči tabulky.



Entito-relační diagram 7: vytváření pracovních smluv

System by mohl být navržen i s ohledem na vytváření organizační struktury, ta by mohla být soustředěna např. v tabulce hrm-PracovniPozice. V této fázi se struktura utváří na základě přidělených nadřízených.

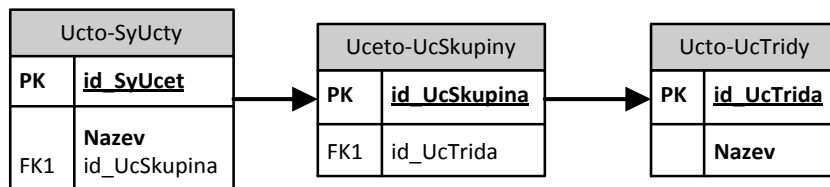
Pohled na celkový systém řízení lidských zdrojů zachycuje diagram na následující stránce.:



Entito-relační diagram 8: celkový model pro řízení lidských zdrojů

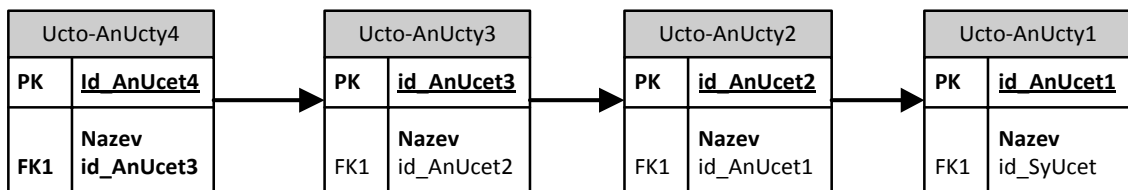
5.2.3 Modul účetnictví

Za páteř účetního modulu považuji účtování na účty účtové osnovy. Tu uchovávám v následujících tabulkách.



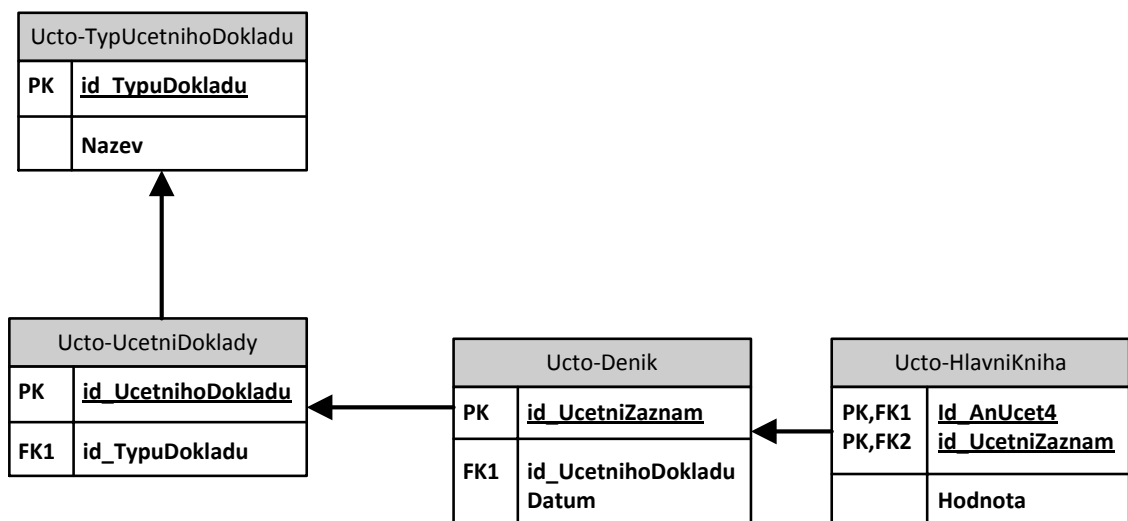
Entito-relační diagram 9: tabulky směrné účtové osnovy

Systém vychází z principů účetní osnovy – tedy účtových tříd, skupin a syntetických účtů. Tyto účtu je možné pro potřeby podniku rozšiřovat o tzv. analytické účty. Pro podnik Echad, s.r.o. se jeví vhodné detailní členění až do úrovně 4, tedy následovně:



Entito-relační diagram 10: tabulky analytických účtů

Z těchto diagramů, je ale zřejmé, že žádná tabulka neuchovává data, pouze strukturu účtů. Proto jsou k této osnově doplněny následující tabulky:

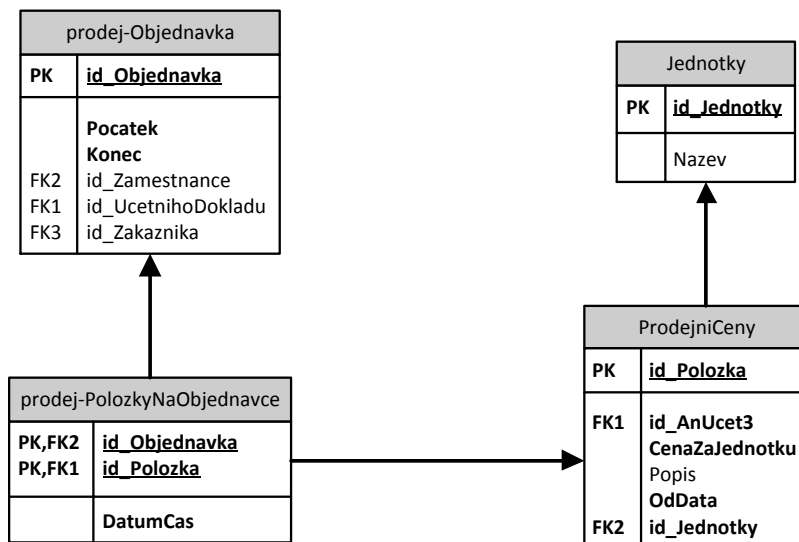


Entito-relační diagram 11: tabulky pro zaúčtování – hlavní účtová evidence

V hlavní knize je evidována částka (hodnota), která se účtuje na účty resp. na Ucto-AnUcet4. Zde **může vzniknout duplicita**, a to z důvodu propjení s prodejním systémem. Objednávka, ke které je vystaven doklad, je totiž seznamem několika položek, u kterých systém eviduje cenu, suma zapsaná na hlavní účet tak z určitého

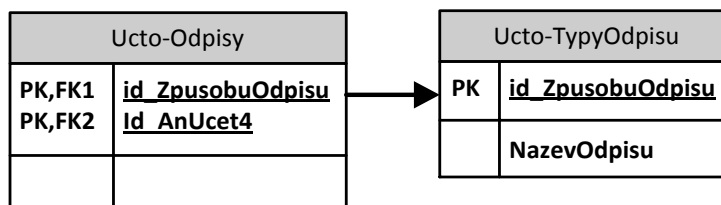
pohledu je stejnou sumou. Ale ve skutečnosti tomu tak není – objednávka totiž obsahuje i DPH, která se **účtuje zvlášť**, i když je součástí účetního případu.

Prodejní systém může vypadat takto:



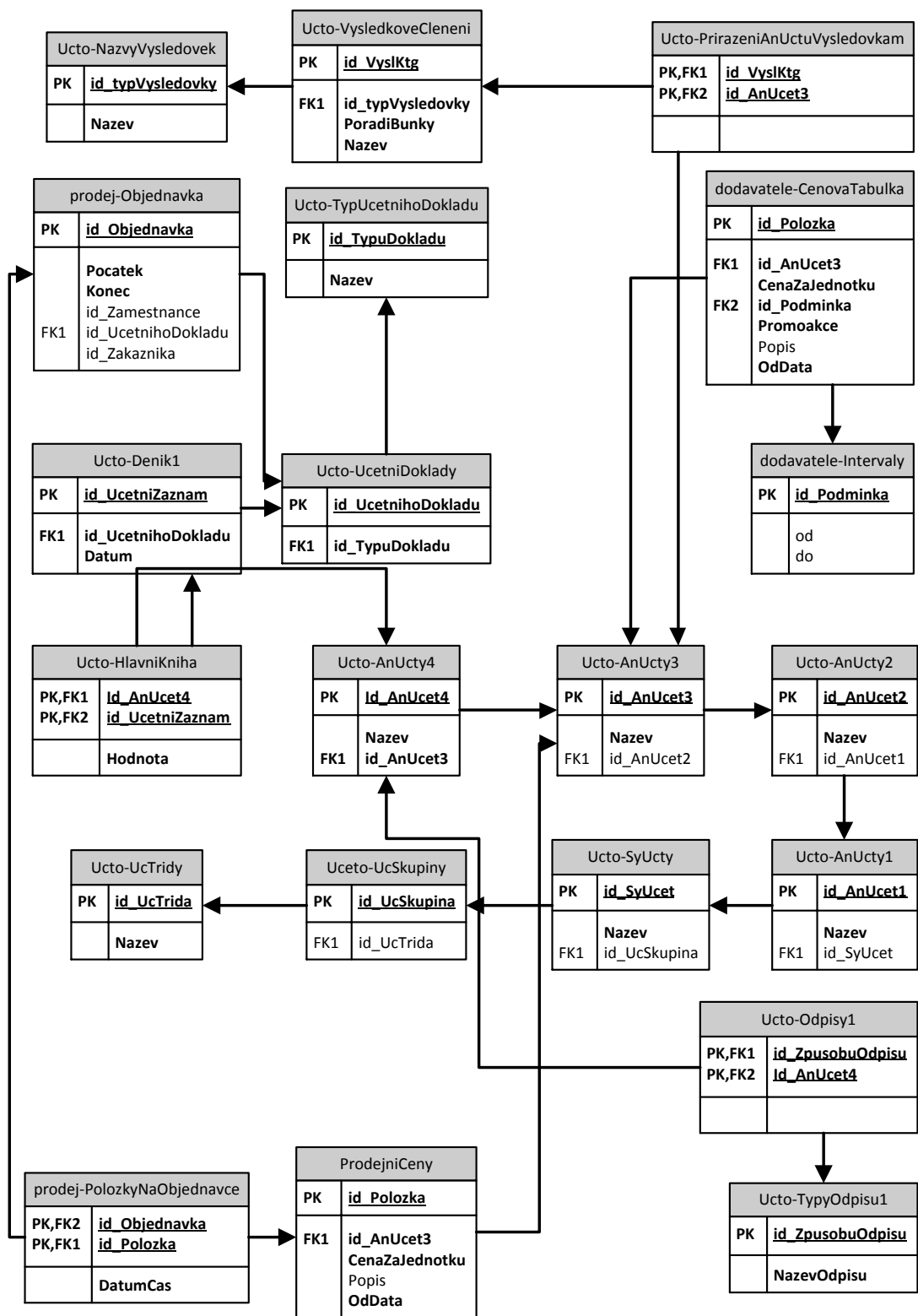
Entito-relační diagram 12: evidence objednávek a položek

Problémem se jeví z části odpisy. Odpisy jako takové se účtují zvlášť, není v tom tedy zásadní problém. Pokud ale budeme uvažovat, že bychom chtěli část odpisů automatizovat, je třeba využít nějakého nástroje. A to buď budeme evidovat způsob odpisu u jednoho typu majetku (jeden účet) a nebo u konkrétního majetku. V zásadě záleží na využití analytických účtů. Pokud AnUcet4 bude obsahovat pouze konkrétní výrobky, bude definice odpisu pouze pro něj. Pokud se bude jednat o soubor majetku, pak se jedná o celou skupinu, která bude zvoleným způsobem odepisována.



Entito-relační diagram 13: číselníky odpisů

Celý účetní systém tak může vypadat jako v následujícím diagramu.



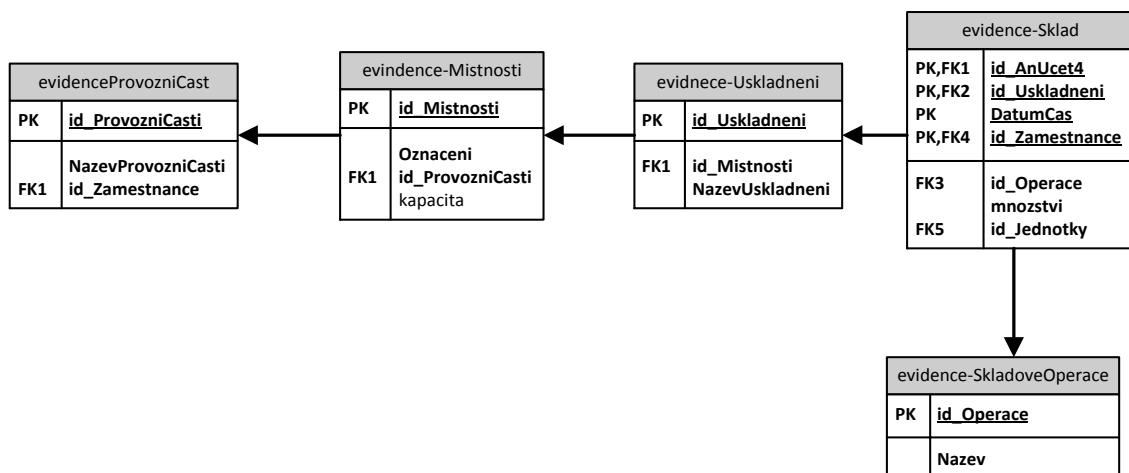
Entito-relační diagram 14: tabulky účetního modulu

Z předchozího diagramu je zřejmé, že mimo zobrazení stavu účetnictví obsahuje účetní systém i cenovou tabulku produktů (opět lze sledovat, že se nejedná o účetní data jako taková, ale i přesto napomáhají finančnímu řízení). Tabulka zobrazuje cenovou historii jednotlivých produktů dle AnUcet3 (je možné napojení na AnUcet4). Tabulka dodavatele-CenovaTabulka je přímo napojena na tabulku dodavatele-Intervaly, kde jsou určeny podmínky množstevního intervalu pro evidovanou cenu.

5.2.4 Modul evidence majetku

Evidování majetku v systému je poměrně jednoduchou záležitostí. Jak je vidět, opět nechybí navázání na účetní systém – AnUcet4. Analytický účet tak bezpečně dodává popis výrobku. Tabulka evidence-Sklad tvoří jádro celého systému. Jak je vidět, její **primární klíč je tvořen čtyřmi údaji** – účet, uskladnění, datum a osoba. Z toho vyplývá, že v daný moment se může se stejnou položkou (položkou určitého typu, ne konkrétní) pohybovat někde jinde někým jiným (případně to může znamenat, že dva lidi ve stejný čas odeberou stejný výrobek ze stejného místa apod – oba se zaevidují ve stejný čas, místě a se stejným zbožím). Problém může nastat v případě, že účetní systém bude nastaven tak, že na analytickém účtu budou uchovány konkrétní položky (ne skupina položek). Pak by se teoreticky dala zaevidovat dvakrát stejná položka ve stejném čase dvěma různými zaměstnanci. Tyto problémy je třeba ošetřit aplikací, která bude na databázi běžet. Konkrétní návrh datové struktury tedy bude záležet na návrhu aplikace.

Tabulka evidence-operace slouží k identifikace operace (např. vyřazení, prodej, přesun atp.).



Entito-relační diagram 15: evidence majetku

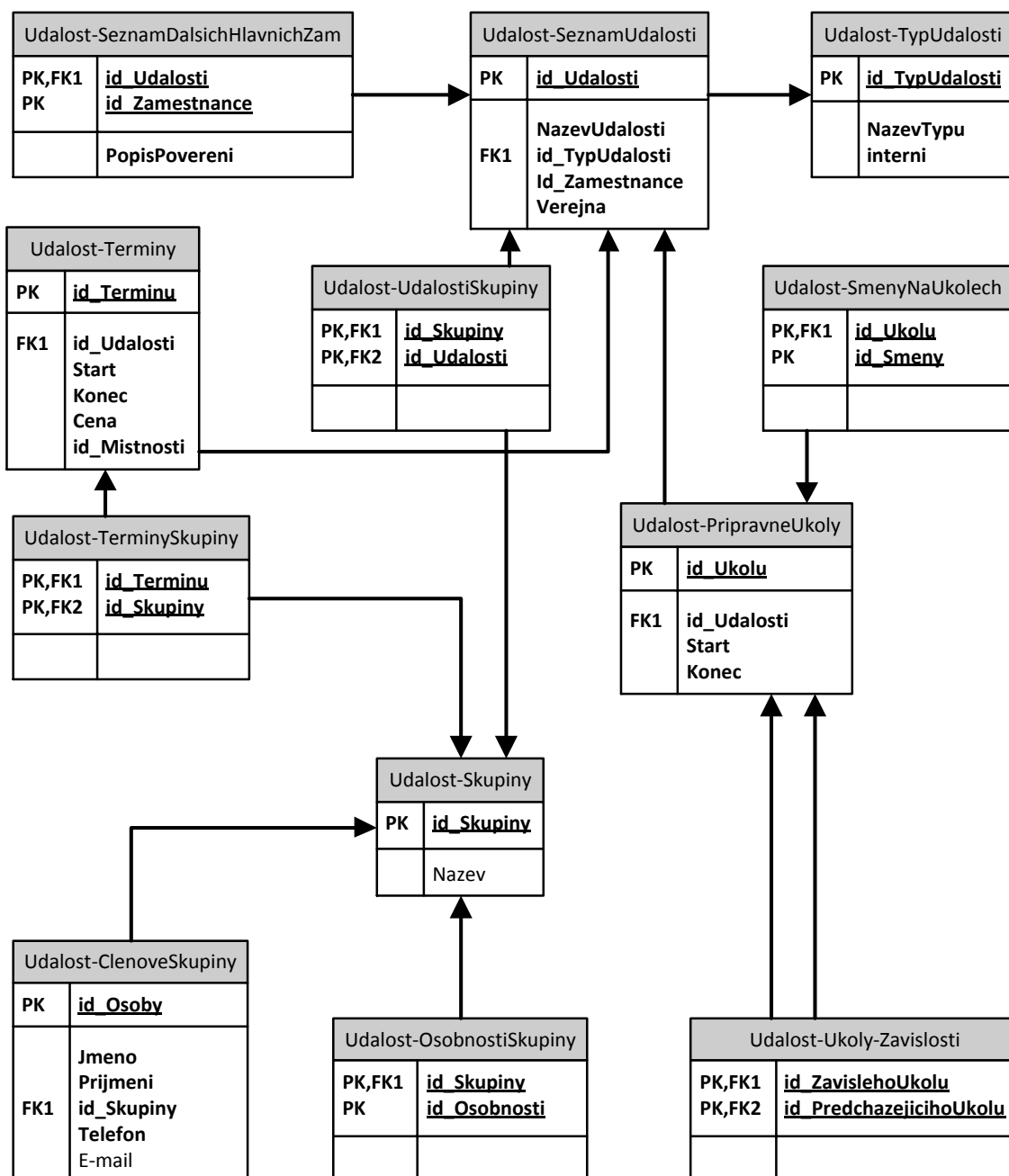
Úložné kapacity jsou evidovány ve třech zbývajících tabulkách. Systém je popsán již v předchozích krocích (zařízení → místnost → provozní část). Tento systém usnadňuje změnu celků. Poskytuje zároveň pohyb úschovných zařízení v areálu.

5.2.5 Modul plánování událostí

Návrh subsystému pro plánování událostí vychází z IST, která definuje typy událostí. Ty je tedy možno rozdělit na **interní/externí** a externí dále na **veřejné/soukromé**.

Centrem systému je tabulka Udalost-SeznamUdalosti, ve které již definujeme její stav veřejná/soukromá – postačuje pouze logická hodnota 0, 1 (False, True). Vedením události je vždy pověřen některý ze zaměstnanců. Mimo něj mohou být přiřazeni další zaměstnanci (dekompoziční tabulka Udalost-SeznamDalsichHlavnichZam). Každá událost se dělí do několika fází (rozdělení na úkoly), ke kterým jsou přiřazeny směny. K dodání časové linie slouží tabulka Udalost-Ukoly-Zavislosti. Definuje pro každý závislý úkol jemu předcházející. Vzhledem k tomu, že připravované úkoly (dílní fáze) jsou časově vymezeny, dá se tento popis využít i jako projektové schema uvnitř IS. Systém lze snadno přetransformovat na tzv. Ganttovy diagramy, ke kterým navíc v čase snadno přiřazujeme zdroje.

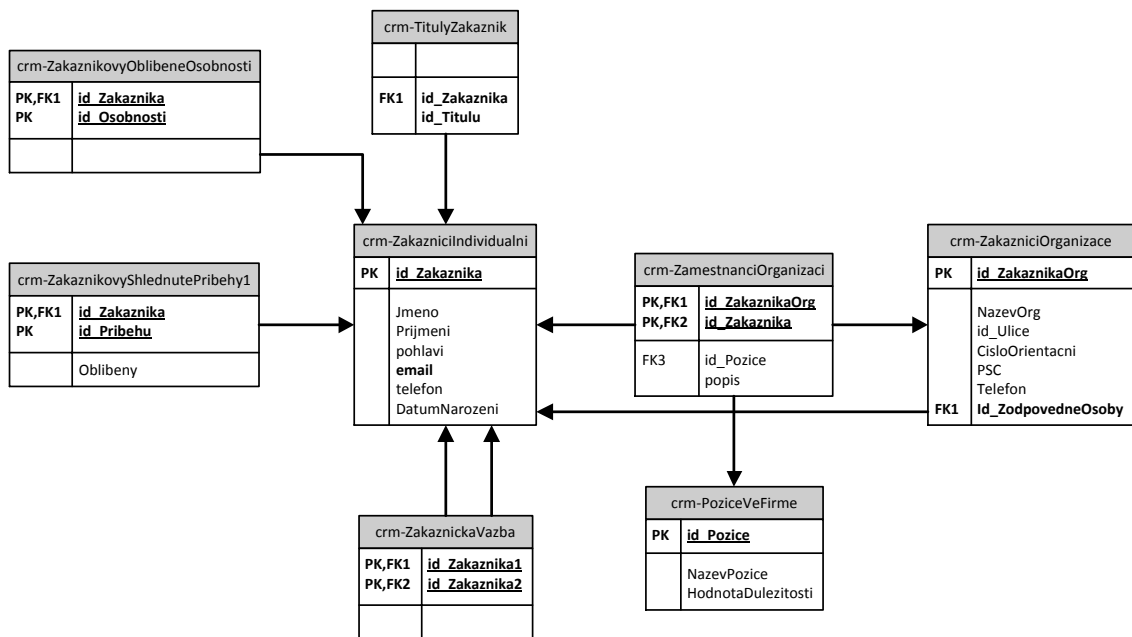
K samotné finální fázi běžné kulturní události jsou pak vytvořeny tabulky popisující termíny konání a k nim přiřazené umělecké skupiny. Většina modulů obsahuje řešení pomocí dekompozičních tabulek, což představuje rozšířené možnosti pro budoucí aplikaci. U skupiny lze definovat buď osobnosti, které s naším muzeem nijak nesouvisí a nebo osobnosti, jejichž osudy evidujeme v tabulkách muzejní části. Obecně lze tyto osobnosti ve skupinách kombinovat (obojího typu v jedné skupině). Díky dekompoziční tabulce Udalost-UdalostiSkupiny lze skupiny přiřazovat přímo událostem.



Entito-relační diagram 16: evidence událostí

5.2.6 Modul řízení vztahů se zákazníky

Při pohledu na entito-relační diagram může čtenář nabýt dojmu, že se nejedná o nijak efektivní systém. Jednoduchý datový návrh ale skýtá spolu s ostatními moduly velké možnosti při návrhu uživatelské aplikace.



Entito-relační diagram 17: tabulky pro podporu řízení vztahů se zákazníky

Jak je z diagramu patrné, rozdělují zákazníky na individuální a organizace. Přitom individuálové můžou figurovat v organizacích. Vzhledem k tomu, že je občas vhodné přistupovat k firemní klientele odlišně, je vhodné evidovat jejich pracovní zařazení (nebo alespoň důležitost v rámci podniku).

Zákazníci mohou mezi sebou vytvářet opět vztahy, tyto vztahy jsou založené na stejném principu jako v muzejní části. Postupným propojením se vytváří síť lidí a z toho vznikající možnost odhadu pravděpodobností (při nějakých podobnostech apod. nabídnout doporučení známého apod.).

Předpokládáme, že zákazníci si můžou evidovat příběhy, které již shlédli, stejně tak u nich označit, zdali se jim líbily (nebo doplnit o stupeň zajímavosti). V případě, že si zákazník přiřadí některou z osobností navíc do oblíbených, bude skrze CRM portál informován o všech událostech dotýkajících se této osoby. V případě, že se objeví podobný příběh, nebo příbuzná osoba, pak i tato skutečnost mu může být oznámena.

5.2.7 Propojení modulů a návrh detailního integrovaného IS

Informační systém je navrhován tak, aby jednotlivé jeho části spolu navzájem komunikovaly a využívaly tak dat dalších modulů.

ER diagram kompletní databáze je kvůli své velikosti znázorněn na volném papíře přiloženém k této práci.

Zjednodušený pohled na propojení datových modulů v jeden IS je k dispozici na následujícím diagramu.

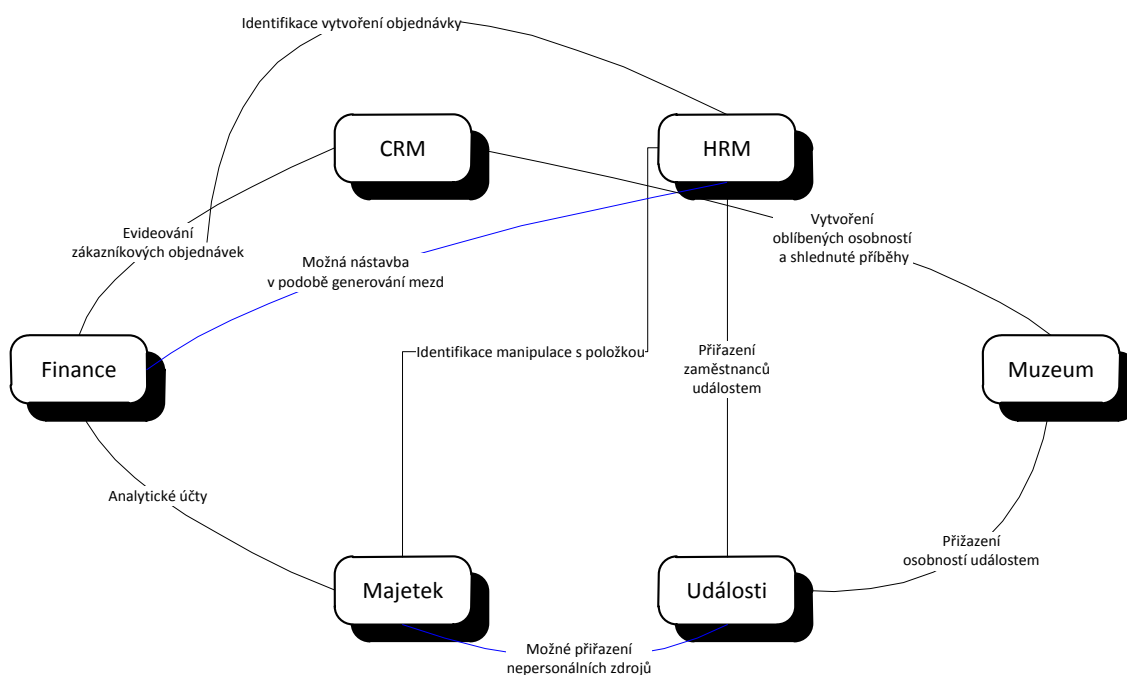


Schéma 3: propojení datových modulů

Diagram zachycuje provázanost datových modulů. Jedná se o přímé propojení a závislosti uvnitř databáze. Při návrhu úpravy jednotlivých modulů je třeba brát v úvahu existenci těchto relací. Kompletní entito-relační diagram je součástí práce a je uveden v příloze.

Diskuze

Výsledkem této práce je poměrně strohé konceptuální schéma datového modelu. Současný návrh obsahuje celkem 74 tabulek. Běžné komplexní informační systémy se svým objemem pohybují v řádech set, tisíců až desetitisíců tabulek. Na druhou stranu podnik nevyžaduje příliš složité datové struktury – nejedná se o výrobní podnik.

Tento poměrně hrubý datový model na druhou stranu poskytuje podniku poměrně velké možnosti vytváření různých aplikací, a tak hodnotím strukturu jako dostatečnou.

Již sám návrh datového modelu v sobě nese přípravu na zavádění kontrolních systémů. Kontrolní systémy mohou být díky datovému modelu zaváděny napříč celým podnikem a pomáhat tak k ladění podnikových procesů. Z tohoto pohledu se může jevit tento návrh i jako vhodný nástroj k vytvoření nové budoucí (stálé) informační strategie.

Rozšíření navržených a návrh budoucích modulů

Velké rezervy jsou v modulech **řízení lidských zdrojů** a **účetnictví**. Oba systémy by bylo možné výrazněji propojit např. zpracováním mezd, přiřazením odpovědnosti k účetním případům atd.

Účetnictví samo o sobě nabízí četná rozšíření, a tak pouze závisí na tom, jestli bude účetnictví zpracováno kompletně v tomto systému (a ten bude vyvíjen současně s jeho užíváním) a nebo se pro účetnictví bude využívat některý z komerčních produktů a při jeho používání bude vyvíjen účetní systém. Před jeho používáním musí být jasně určen účel analytických účtů – konkrétně AnUcet4 a AnUcet3, jejichž úloha není v práci naprosto přesně určena, i když jejich určení je nezbytné pro správné fungování systému!

Velké rezervy jsou i v oblasti řízení vztahů se zákazníky a řízení událostí. Rozsah CRM modulu závisí i na funkcích zákaznického portálu apod. Za úvahu by jistě stálo propojení či využití sociálních sítí (Facebook, apod.), díky kterým se může podnik dostat do velmi těsného kontaktu se zákazníky. Rozšíření je možno provádět téměř neomezeně a závisí tak pouze na nové informační strategii podniku, která bude jistě výrazně ovlivněna samotným provozem.

Jako na velmi užitečný nástroj, který v současném návrh není obsažen, lze pohlížet na nástroje analytického zpracování dat (business intelligence – BI). Návrh datových skladů, které slouží jako datový zdroj pro BI, se liší od klasických

transakčních systémů již v samotném přístupu k návrhu struktury databáze. Data, který datový sklad uchovává, jsou z větší části historická data transakčních systémů a mají jinou podobu než v uložišti pro transakční zpracování (data se z transakčních databází převádí pomocí ETL – extraction, transformation, loading - procesů).

Určitě by se vyplatilo vytvořit další modul na správu volnočasového centra. Například v herní části by se zákazníkům mohli sečítat výsledky, vytvářet různé tabulky apod. V tomto případě už záleží na konkrétním řešení.

Implementačních prostředí

V rámci práce bylo navrhnout přístup ke zpracování dat bez přímé vazby na konkrétní implementační prostředí. Výběr databázového serveru je na vlastní práci.

Vzhledem k tomu, že nebyla při návrhu uvažována implementace, nejsou v práci obsaženy ani triggerly či procedury. Možná existence některých z nich již byla nastíněna v této práci. Jednalo se však pouze o nastínění možného řešení.

Pokračování návrhu

Nabízí se hned tři další témata navazující na výsledek této práce. Jako první se nabízí implementace datového modelu. V druhé fázi se pak může jednat o návrh datových skladů a využití analytických nástrojů. Jako poslední se jeví návrh aplikační vrstvy pro datový model.

Závěr

Při návrhu práce bylo postupováno pomocí upravené metodiky MMDIS. Její úprava byla definována v teoretické části – jedná se především o úpravu popisu etap vývojového cyklu, ale i jednotlivých dimenzí, které zůstaly z části zachovány prakticky pouze při návrhu informační strategie. V rámci globálního návrhu byly využity dva pohledy na informační systém. V rámci popisu jednotlivých dimenzí jsem nepostupoval podle MMDIS – využíval jsem především slovního návrhu.

Vedle metodiky byly popsány základy relačního datového modelu a objasněny účetní principy. Těmi je zároveň teoretický část uzavřena.

Analýza současného stavu začíná analýzou globální strategie a postupuje návrhem informační strategie. Kapitola končí úvodní studií, jejíž náplň byla velmi zúžena a pozměněna. Část klasické úvodní studie je rozložena mezi celek informační strategie a analýzy a globálního návrhu. Ten je již však součástí návrhu řešení.

V rámci návrhu jsou především popsány jednotlivé moduly a jejich funkce. V některých případech jsou popisovány i části modulů. Návrhy je pro lepší ilustraci doplněn o dílčí ER diagramy. Propojení modulů je pak stručně popsáno v poslední části návrhu. Mimo tento jednoduchý diagram je k dispozici kompletní ER diagram celého systému – vzhledem ke své velikosti je vložen jako volná příloha k této práci.

Seznam použitých zdrojů

Publikované písemné zdroje

- (1) BASL, J., *Podnikové informační systémy*. 2. Vydání. Praha : Grada Publishing, 2008. 283 s. ISBN 80-247-2279-5.
- (2) CHAN, P. P., *The entity-relationship model: a basis for the enterprise view of dat*. Cambridge : MIT, 1977 [cit. 2010-06-02]. Dostupné z: <<http://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/47625/entityrelationshx1977chen.pdf?sequence=1>>.
- (3) DOSEDEL, T. *Počítačová bezpečnost a ochrana dat*. 1. vydání. Brno : Computer Press. 2004. 190 s. ISBN 80-251-0106-1.
- (4) HOTEK, M. *Microsoft SQL Server 2008: krok za krokem*. 1.vydání. Brno : Computer Press. 2009. 488 s. ISBN 978-80-251-2466-6.
- (5) KOCH, M., DOVRTĚL, J., HRŮZA, T., NĚMEČKOVÁ H. *Management informačních systémů*. 2. Vydání. Brno : CERM. 2008. 193 s. ISBN 80-214-3735-9.
- (6) KOCH, M. NEUWIRTH, B. *Datové a funkční modelování*. Brno : CERM. 2008. 121 s. ISBN 80-214-3731-6.
- (7) KOTLER, P. *Marketing management*. 1. vydání. Praha : Grada. 2007. 788 s. ISBN 978-80-247-1359-5.
- (8) MIKOVCOVÁ, H. *Controlling v praxi*. Plzeň : Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk. 2007. 183 s. ISBN 80-738-0049-7
- (9) MRKOSOVÁ, J. *Účetnictví 2010*. Brno : Computer Press. 2010. 304 s. ISBN 80-251-2925-8.
- (10) POUR, J., GÁLA, L., ŠEDIVÁ, Z., *Podniková informatika - 2., přepracované a aktualizované vydání*. 2009. Praha : Grada. 496 s. ISBN 80-247-2615-7.
- (11) PUŽMANOVÁ, R. *Moderní komunikační sítě od A do Z*. 2. aktualizované vydání. Brno : Computer Press. 2006. 430 s. ISBN 80-251-1278-0.
- (12) ŘEPA, V. *Analýza a návrh informačních systémů*. Praha : Ekopress. 1999. 403 s. ISBN 80-861-1913-7.

- (13) ŘEPA, V. *Podnikové procesy*. 2.rozšířené vydání. Praha : Grada. 2007. 281 s. ISBN 978-80-247-2252-8.
- (14) SVATOŠOVÁ, J., TRÁVNÍČKOVÁ J. *Účtová osnova, České účetní standardy - postupy účtování pro podnikatele 2010*. Olomouc : ANAG. 2010. 328 s. ISBN 80-7263-578-8.
- (15) ŠARMANOVÁ, J. *Teorie zpracování dat*. Ostrava : VŠB-TU. 2008. 169. ISBN 80-248-1498-8.
- (16) VORÍŠEK, J. *Principy a modely řízení podnikové informatiky*. 1. vydání. Praha: Oeconomica, 2008. 446 s. ISBN 978-80-245-1440-6.

Internetové zdroje

- (17) LEŠTINA, P. Co je servisně orientovaná architektura. *BPM-Portál*. [online]. 2007. [cit. 2010-06-02]. Dostupný z: <<http://bpm-ibm.blogspot.com/2007/11/co-je-servisn-orientovan-architektura.html>>. ISSN 1802-5675.
- (18) *MDIS – Multidimensional Development of Information System*. [online]. 2002. [cit. 2010-05-13]. Dostupné z: <<http://www.fi.muni.cz/~smid/mis-mdis.htm>>.
- (19) *MMDIS Princip multidimezionality a dimenze řešení IS*. [online]. neznámo. [cit. 2010-05-13]. Dostupné z: <http://nb.vse.cz/~VORISEK/FILES/4IT215_materialy_k_predmetu/05MMDIS-Princip_multidimezionality_a_dimenze_reseni_IS.zip>.
- (20) *Principy strategického řízení informačního systému*: [online]. 1998. [cit. 2010-04-12] Dostupné z: <http://nb.vse.cz/~vorisek/FILES/Clanky/1998_Principy_strategickeho_rizeni_IS.htm>.
- (21) Sčítání lidu, domů a bytů 2001. [online] . 2005. [cit. 2010-05-17]. Dostupné z: <<http://www.czso.cz/sldb/sldb2001.nsf/tabx/CZ0000> >.
- (22) *Systémová integrace*. [online]. ~nenalezeneo. [cit. 2010-05-15]. Dostupné z: <<http://homel.vsb.cz/~dan11/systint/Systemova%20integrace%20-%20uvod%20do%20SI.pptx>>.

Zákony a vyhlášky

(23) *Zákon č. 563/1991 Sb., o účetnictví ze dne 12. prosince 1991.*

Seznam použitých schémat a diagramů

Seznam schémat

Schéma 1: rozdělení projektu	29
Schéma 2: procesy mezi datovými celky	41
Schéma 3: propojení datových modulů	61

Seznam entito-relačních diagramů

Entito-relační diagram 1: evidence osobností	46
Entito-relační diagram 2: evidence příběhů	46
Entito-relační diagram 3: propojení příběhů v úsecích tras	47
Entito-relační diagram 4: kompletní zpracování modulu muzea	48
Entito-relační diagram 5: zařazení zaměstnanců do směn	51
Entito-relační diagram 6: evidence problémů	51
Entito-relační diagram 7: vytváření pracovních smluv	52
Entito-relační diagram 8: celkový model pro řízení lidských zdrojů	53
Entito-relační diagram 9: tabulky směrné účtové osnovy	54
Entito-relační diagram 10: tabulky analytických účtů	54
Entito-relační diagram 11: tabulky pro zaúčtování – hlavní účtová evidence	54
Entito-relační diagram 12: evidence objednávek a položek	55
Entito-relační diagram 13: číselníky odpisů	55
Entito-relační diagram 14: tabulky účetního modulu	56
Entito-relační diagram 15: evidence majetku	57
Entito-relační diagram 16: evidence událostí	59
Entito-relační diagram 17: tabulky pro podporu řízení vztahů se zákazníky	60

Seznam příloh

Příloha 1: Kompetní entito-relační diagram (příložený list)