

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

katedra informačního inženýrství



Bakalářská práce

Datové sklady jako základ I.S. obce

Jaroslav Kubík

© 2010 ČZU v Praze

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jaroslav Kubík

obor Veřejná správa a regionální rozvoj - k.s. Cheb

Vedoucí katedry Vám ve smyslu Studijního a zkušebního řádu ČZU v Praze
čl. 16 určuje tuto bakalářskou práci.

Název tématu: **Datové sklady jako základ I.S. obce**

Struktura bakalářské práce:

1. Úvod
2. Cíl práce a metodika
3. Literární rešerše
4. Závěr
5. Seznam literatury
6. Přílohy

Rozsah původní zprávy: 30 - 40 stran

Seznam odborné literatury:

Ota Novotný, Jan Pour, David Slánský - Business intelligence a jak využít bohatství ve vašich datech, Grada Publishing a.s., 2005, Počet stran: 254

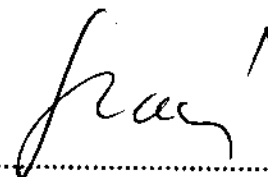
Luboslav Lacko - Databáze: datové sklady, OLAP a dolování dat s příklady v Microsoft SQL Serveru a Oracle, Computer Press, Počet stran: 488 stran

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Vojtěch Merunka, Ph.D.**

Termín odevzdání bakalářské práce: duben 2010



.....
Vedoucí katedry



.....
Děkan

V Praze dne: 19.11.2008

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci " Datové sklady jako základ I.S. obce " jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 30.11.2010

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval doc. Ing. Vojtěchu Merunkovi Ph.D. za připomínky a metodické vedení.

Dále pak Ing. Ivanu Kocmichovi, vedoucímu odboru informatiky Karlovarského kraje, a Jaroslavu Hajnovi, pracovníkovi oddělení databází a programových databází Karlovarského kraje, za konzultace v oblasti správy a provozních zkušeností v oblasti DWH.

Mé poděkování bych rád vyslovil i společnosti Gordic spol. s r.o. v zastoupení KMS software s.r.o. panem RNDr. Ivanem Kuglerem a Ing. Jaroslavem Mazurovi za pomoc a konzultaci v oblasti nasazování DWH od této společnosti v IS měst a obcí.

Datové sklady jako základ I.S. obce

Datawarehouse as a fundamental of municipal I.S.

Souhrn

Získávání dat pro analytické účely z provozních databází je specifický problém, který pomáhá řešit souhra IS s integrovaným datovým skladem. Takto rozsáhlý informační systém sloužící pro výkon státní správy a samosprávy je nutno budovat s patřičným uvážením potřeb cílové skupiny. Z důvodu specifické role, která vyplývá z činností měst a obcí, je nasazení datových skladů poměrně náročné a to především na získání finančních prostředků na pořízení hardwarového a softwarového řešení a v neposlední řadě i na lidské zdroje. Měštům s rozšířenou působností se nyní naskytla jedinečná příležitost při zavádění eGovernmentu a systému datových schránek získat část finančních prostředků z dotačních titulů evropské unie na výstavbu technologických center, která budou poskytovat různé služby. Prvotní cíl těchto center je zabezpečit elektronické spisové služby a negarantované úložiště dat. Ostatní služby poskytované těmito centry se budou lišit dle regionálních potřeb měst a obcí.

Summary

Data retrieval for analytical purpose from operating databases is specific problem solved by interplay between information system and integrated data warehouse. It is very important to built up this extensive IS serving for state administration and municipal government with knowledge of target group needs. Setting data warehouses is quite difficult, because of specific status of each town. That is the reason that hardware and software solution is expensive. Towns with extended scope can obtain a part of financial resources from Europe Union grants for building technological centers. The centers are going to provide various services for example operating data boxes. Primary aim of this centers is ensure electronical document services and nonguaranteed data stacking place. Other services provided by these centres will be different according to regional needs of towns.

Klíčová slova: OLAP, Datový sklad, IS,

Keywords: OLAP, Datawarehouse, IS,

ÚVOD

V posledních letech narůstá stále větší tlak na využívání a analýzu podnikových dat. Ne všechny podniky a obce však dokážou svá data správně přečíst a vyhodnotit. Není se čemu divit. Objemy dat jsou obrovské a při práci běžného uživatele jsou jen ukládány. Podnikové řešení datového skladu se proto jeví jako velice zajímavé, a to i z hlediska efektivního využívání podnikových dat, dat třetích stran a lidských zdrojů firem a podniků. Je velice neefektivní, aby část zaměstnanců v průběhu svého pracovního dne analyzovala za běžného provozu data z produkčních databází a ta pak prezentovala na podnikovém intranetu nebo pro veřejnost na podnikových webových stránkách. Pro potřeby řízení jsou však tato data příliš jemná a je tedy nutné některé údaje zjišťovat s daleko menší detailností některých ukazatelů potřebných pro správné rozhodování, ať již z investičního hlediska nebo jen z hlediska efektivnosti fungování obce či organizace. Tyto pracné postupy, které vznikají při uživatelském zpracování, mohou být při nasazení DWH omezeny a vzniklý uvolněný potenciál pracovníků využit efektivněji. V neposlední řadě dochází však k prezentaci dat v podstatně kratších intervalech a tudíž ve velice aktuálních hodnotách analyzovaných ukazatelů. Druhotným přínosem je možnost vidět i vazby s historickým vývojem analyzovaného ukazatele, které mohou napomoci s rozhodováním managementu organizace.

Cíl práce

Cílem této bakalářské práce je poukázat na efektivnější způsob zpracování podnikových dat, možné analýzy ekonomických dat, možnost získávat strategická data, které nemusí být ekonomického charakteru a vztahů mezi nimi. Ne vždy jsou vazby mezi daty pochopeny. Ve státní správě je však IS, které zahrnují i nasazení DWH stále málo. Může být tento trend změněn?

Metodika

Řešení takto specifického problému, jako jsou analýzy ekonomických dat či ukazatelů nebo prezentace výsledků nebo objevit vazby a to i za několik let zpětně, znamenala pro moji osobu prostudovat množství dostupných knih z univerzitních knihoven, odborných časopisů zabývajících se implementací BI, DWH a nasazování IS. V neposlední řadě konzultace s oddělením správy databází Karlovarského kraje či společností KMS software s.r.o.

V druhé části práce se přiblížíme k procesu implementace probíhajícího projektu ve veřejné správě, na jehož konci by mohl být plně fungující datový sklad.

3.1. Struktura práce

1. Úvod	3
2. Cíl práce.....	4
3. Metodika práce.....	4
3.1 Struktura práce.....	5
4. Literární rešerše – obecný úvod.....	6
4.1 Datová tržiště.....	7
4.2 Datový sklad.....	7
4.3 OLAP.....	8
4.4 Operace s OLAP kostkou.....	8
4.5 ROLAP,MOLAP,HOLAP, DOLAP.....	9
5. Koncepty DWH.....	10
6. Vývoj IS od roku 2004.....	12
6.1 Analýza současného stavu IS a provádění analýz, návrhy změn	14
6.2 Možná řešení.....	16
7. Probíhají implementace Technologických center ORP.....	19
7.1 Varianty řešení TC,ekonomické srovnání.....	21
8. Přínosy implementace	23
9. Závěr.....	24
10. Seznam literatury a použité zdroje.....	26
11. Seznam použitých zkratk a termínů.....	28
12. Seznam obrázků.....	29
13. Seznam tabulek.....	30
14. Seznam grafů.....	31
15. Příloha 1	
16. Příloha 2	

4. Literární rešerše – obecný úvod

Při čtení článku Business intelligence pro každého autora Václava Bahníka v časopise IT systéms jsem přemýšlel, jak by bylo možné některé z popisovaných řešení zavést do IS města Cheb. Popisované řešení krajských úřadů, bank a jiných institucí se mi jevilo velice zajímavé a velice atraktivní z toho důvodu, že z procesu analytických činností je do značné míry eliminován lidský faktor, který při ručním zpracování dat může vnést k chybovosti. Z tohoto důvodu jsem se začal intenzivněji zajímat o problematiku řešící nasazování DWH řešení.

V současné době jsou budována technologická centra na ORP, která mají poskytovat různé služby ve své územní působnosti pro spádové obce na úrovni LAU 1 a LAU2. V koncepci celého projektu TC (krajská a ORP) je již datový sklad do celkové architektury zařazen, avšak na úrovni ORP je na městě budující TC, zda DWH zbuduje či nikoliv. Aspekty, zda město vybuduje DWH při budování TC nebo dodatečně, jsou závislé na objemu finančních prostředků z rozpočtu města (podrobněji kapitola 7.1).

Hned při prvních úvahách o implementaci DWH řešení jsem si uvědomil, že je třeba provést analýzu potřeb jednotlivých odborů. Řešení této problematiky jsem našel v publikaci Michella Hawkinse o tvorbě a implementaci datového skladu. V této publikaci je řešena celá řada úskalí, která nastávají při tvorbě a zavádění datového skladu.

Dalším z úskalí je koncepce výstavby DWH. Dnes je možné postupovat dle Ralfa Kimbala, který klade důraz na budování různých datových tržišť (datamartů), což představuje rozložení investic v čase, ovšem tato koncepce má i jiná úskalí. Naproti tomu druhý koncept Billa Inmona klade důraz na vybudování jednoho centrálního datového skladu, který poskytuje data pro datová tržiště a jiné další analytické nástroje.

Při studiu analytických nástrojů jsem objevil jeden velice zajímavý prostředek, který přináší velký potenciál pro každého uživatele DWH. Je jím OLAP analýza a její některé „varianty“ operací. Uživatelsky nejzajímavější je podle mého drill-down a roll-up, alespoň z pohledu sledování rozpočtu dané obce pro odbor finanční či ekonomy jednotlivých odborů či oddělení. Pro potřeby finančního výboru, zastupitelstva a rady města se pak jeví zajímavou i další operace, a tou je pivoting.

Všechny tyto analytické nástroje přiblížím v následujících kapitolách této práce (kapitoly 4.1-4.4). V druhé části práce (kapitoly 6-8) přiblížím v současné době probíhající projekt

vzniku technologického centra, kdy by měl být na konci celé realizace plně funkční datový sklad s napojením na celý IS obce a to s možností získávání některých dat pro analytické účely z obcí na úrovni LAU 1 a LAU 2 včetně zřizovaných organizací městem Cheb, jako jsou například školská zařízení, Správa sociálních služeb a další.

4.1. Datamart (DMA)

Nejvíce mě zaujal popis a přiblížení principů DMA [Novotný,Pour,Slánský 2005][4]. Využívání DMA je vždy limitováno potřebami konkrétních uživatelských potřeb cílové skupiny. Je celkem logické, že informace čerpané prostřednictvím DMA na úrovni podnikového managementu jsou jiné než potřeby občana, který může využívat DMA prostřednictvím WWW podnikových stránek (krásný příklad takto zakončeného DMA je Kraj Vysočina - obrázek 1).

Obrázek 1 – Analytické a statistické služby kraje Vysočina (WWW- obrázek vlastní)

4.2. Datový sklad

Při získávání definic, co to vlastně datový sklad je, se mi velice zalíbila definice publikovaná [Novotný,Pour,Slánský 2005][4], kde i laik celkem rychle pochopí, co to je

DWH. Zde si dovolím malou citaci: „*Datový sklad je integrovaný, subjektivě orientovaný, stálý a časově rozlišený souhrn dat, uspořádaný pro podporu potřeb managementu.*“

Pro přiblížení a pochopení této definice je však důležité správně chápat výklad těchto pojmů:

- **Subjektivě orientovaný** – znamená ukládání dat podle typu a ne podle toho, v které aplikaci vznikla. V provozních databázích se tato data mohou vyskytovat několikrát pro potřeby různých systémů- příkladem může být záznam o zaměstnanci ve mzdovém programu, či programu pro inventarizaci majetku a dalších podpůrných programech.
- **Integrovaný** – pod tímto pojmem se rozumí ukládání dat jako celopodnikového řešení na jedno centrální místo a ne po částech, které sledují strukturu organizace.
- **Stálý** – koncepce datových skladů je založena na načítání dat z produkčních databází, v žádném případě zde nedochází k ručnímu plnění daty tak, jak je to u produkčního prostředí. Přístup k těmto datům je vždy v režimu čtení jinak též označováno jako „read only“.
- **Časově rozlišený** – tímto termínem se rozumí existence dimenze času, které slouží k analýzám dat právě za určité časové období

4.3. OLAP

Nazýváme tak specifické získávání a prezentování dat z DWH za použití specifických nástrojů. Vždy se jedná o ucelené sady postupů vedoucí k sestavení potřebného výstupu pro rozhodovací proces. Tyto procesy se aplikují nad daty, která jsou uspořádána do OLAP kostky. Struktura takovéto kostky je obecně tvořena fyzickým záznamem napojeným na tabulky faktů a dimenzí.

4.4. Operace s OLAP kostkou

Jedna z možností jak získávat informace z multidimenzionálních kostek je za použití nejzákladnějších operací. Jsou to tyto:

- Drill-down – umožňuje uživateli ve zvolené(-ých) instanci(-ích) jisté agregační úrovně nastavit nižší (jemnější) agregační úroveň
- Roll-up – jde o opak předešlé operace. Ve zvolených instancích jisté agregační úrovně nastavuje vyšší (hrubší) agregační úroveň.
- Pivoting – umožňuje „otáčet“ datovou krychli, tj. měnit úhel pohledu na data na úrovni prezentace obsahu datového skladu.
- Slicing – dovoluje provádět řezy datovou kostkou, tj. nalézt pohled, v němž je jedna dimenze fixována v jisté(-ých) instanci(-ích) jisté agregační úrovně., to znamená, že tato dimenze aplikuje filtr na instance příslušné agregační úrovně dané dimenze.
- Dicing – je obdobou „slicingu“, jenž umožňuje nastavit takový filtr pro více dimenzí

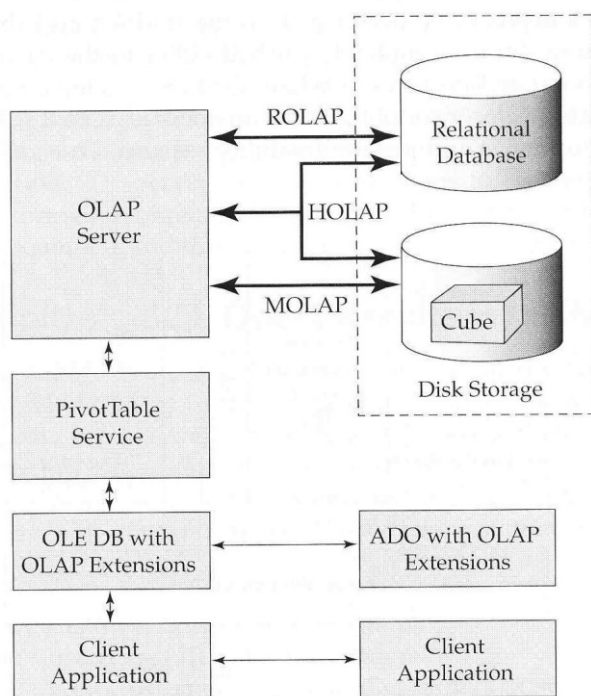
4.5. ROLAP, MOLAP, HOLAP, DOLAP

ROLAP (relační OLAP) [14] – analýza probíhá za pomoci relačních tabulek, organizace do hvězdicových schémat. Vhodnost tohoto způsobu je optimální na rozsáhlé databáze nebo archivní data, která nejsou tak často potřebná pro analýzy.

MOLAP (multidimenzionální OLAP) [14] – při ukládání dat v tomto modelu jsou data ukládána na OLAP sever. Přímo sem tohoto řešení je vysoký výkon při analýzách dat.

HOLAP (hybridní OLAP)[14] – kombinuje předešlé způsoby. Ponechává data v tabulkách, ale agregace dat ukládá do multimenzionálního formátu. Z tohoto důvodu pak dochází k rychlejšímu zpracování uložených agregací.

Základní vztahy mezi OLAP serverem a způsoby práce s databázemi jsou naznačeny na následujícím obrázku (č.2)



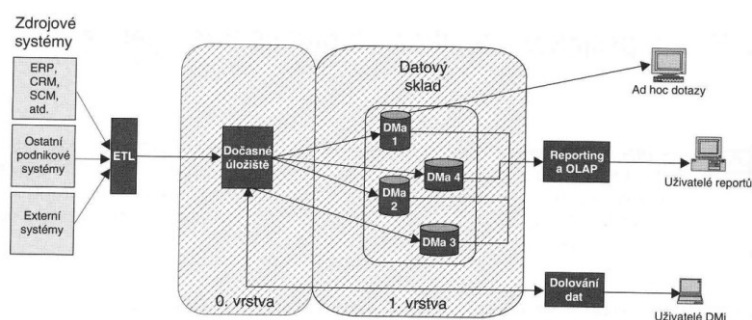
Obrázek 2 – Vazby OLAP [8] strana 1001

DOLAP (Desktop OLAP) -V poslední době s nasazováním mobilních technologií se začíná prosazovat i nejmladší architektura v OLAP rodině. Vpraxi to znamená, že v případě, že je uživatel připojen k podnikové síti, si stáhne na lokální disk svého notebooku potřebnou podmnožinu OLAP kostky. Může tak provádět nad touto podmnožinou potřebné analýzy i v případě, že již není online připojen k OLAP serveru. Dle mého názoru je toto řešení spíše k nalezení v podnikatelském sektoru či některých ministrestvech než na úrovni měst a obcí.

5. Koncepty DWH

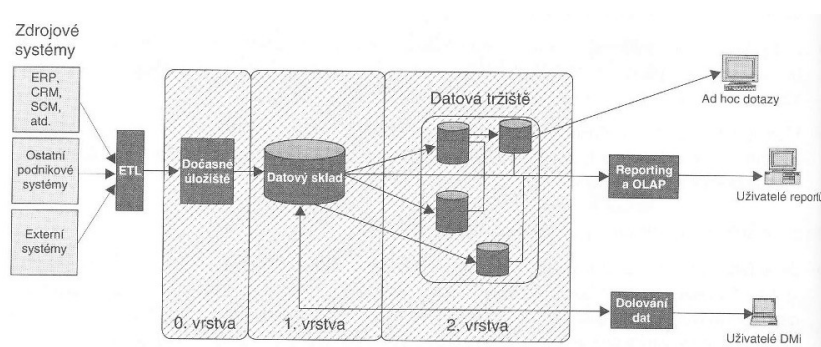
Jako velice závažný a důležitý krok při vytváření DWH je též rozhodnutí o vlastní koncepci tvorby DWH. Při porovnávání koncepčních odlišností byl mým průvodcem v této oblasti článek v časopise IT Systems v jeho e-podobě [9] . Velice přehledným způsobem je zde popsán základní rozdíl v koncepcích Ralpa Kimballa a Billa Inmona. Po prostudování tohoto článku jsem si učinil základní přehled o možnostech jednotlivých koncepcí.

Je zcela zřejmé, že pro obce či organizace, které by se spokojily s vnitropodnikovými analýzami své ekonomiky, by postačovalo vybudovat jeden specializovaný DMA dle koncepce Ralpa Kimballa, se zaměřením na podnikovou ekonomiku. Další specifika tohoto konceptu jsem našel též v publikaci autorů Novotný, Pour, Slánský [4]. Základní principy této architektury jsou zachyceny na obrázku 3.



Obrázek 3 – Architektura nezávislých tržišť [4] strana 46

Naproti tomu obce či organizace, které by zvažovaly více DMA, by měly zvážit, zda nepřistoupit k budování DWH dle koncepce Billa Inmona, což v praxi znamená vytvoření centrálního, konsolidovaného DWH, a tento je pak zdrojem analytických dat pro jednotlivé DMA či OLAP analýzy. Základní schéma architektury je zachyceno na obrázku 4.



Obrázek 4 – Architektura konsolidovaného DWH [4] strana 48

Základní porovnání některých ukazatelů pro jednotlivé koncepty uvádím v tabulce 1.

Tabulka 1.- Ukazatele [vlastní tabulka]

koncepte DWH	R.Kimball	B.Inmon
investice	nižší	vyšší
časová náročnost implementace	nižší	vyšší
duplicita dat	značná	menší
monitoring	problematický	snadnější

Z výše jmenovaných ukazatelů je zřejmé, že každá z koncepcí má své klady i zápory. Je jen na investorovi, na kterém z konceptu jeho řešení DWH zrealizuje. Vše je na rozsáhlosti zpracovávané a analyzované množiny dat a účelu a rozsahu tvořených analýz.

6. Vývoj IS od roku 2004

Rok 2004 byl pro tehdejší IS města přelomový, protože z důvodu zániku okresních úřadů došlo k převodu některých výkonů právě na města s rozšířenou působností. Vzniklý stav IS pak vykazoval tyto negativní aspekty :

- velké množství duplicitních dat
- vysoké nároky na administraci
- omezené možnosti zálohování dat
- minimální vzájemná provázanost agend
- velké množství malých lokálních databází s nepravidelným zálohováním
- vysoká závislost na dodavatelích drobných SW produktů

Tento stav bych osobně označil jako neudržitelný. K řešení tohoto stavu bylo nutno vytvořit informační strategii rozvoje IS. Dalším krokem bylo vypsání výběrového řízení na dodavatele nového IS s požadavkem sloučit veškeré agendy související s výkonem státní správy a samosprávy do jednoho uceleného informačního systému s plnou provázaností agen a odstranit tak negativní aspekty starého IS. Druhotným cílem bylo vytvořit efektivnější nástroj pro správu a evidenci nedoplatků, které vznikají při vykonávání státní správy a samosprávy vlastního úřadu.

Generálním dodavatelem byla ve dvoukolovém výběrovém řízení vybrána společnost Gordic. Na konci roku 2004 došlo k implementaci jádra IS a výtvoření testovacího prostředí pro testování modulů uživateli. V prvním roce života, tj. v roce 2005, došlo ke spuštění ekonomických modulů pro vedení účetnictví města metodou jednorázového přechodu. V dalších měsících docházelo k postupnému přechodu a převodu dat z menších programů sloužících pro některé agendy místních poplatků do jednotného prostředí modulu „Daně, dávky a pohledávky“. V důsledku tohoto kroku byly převedeny malé lokální databáze do prostředí IS Ginis do centrální databáze v prostředí MS SQL s jednotnou strukturou s centrálním správou prostředí a k jejímu pravidelnému zálohování. Již v prvním roce života nového IS byly některé negativní aspekty omezeny a nahrazeny pozitivními aspekty:

- pravidelné zálohování centrální databáze
- omezení duplicitních dat
- jednotné prostředí modulů pro správu místních poplatků

V průběhu nasazování některých modulů nového IS byly několikrát práce na implementaci zastaveny, a to z důvodu změn v legislativní rovině či jiných technických důvodů. Jako příklad poslouží implementace stavebního úřadu a v druhém případě po rozhodnutí MPSV o provozování prostředí výplaty soc. dávek v prostředí OK dávek. Tyto moduly byly již téměř připraveny na spuštění do ostrého provozu a i uživatelé již několik měsíců pracovali v těchto modulech v prostředí testovacím prostředí. Rozhodnutím MPSV však bylo úsilí omezeno a implementace zastavena. V případě stavebního úřadu se ukázalo, že implementace v této oblasti je natolik problematická, že na apelace vedoucího STÚ a úředníků STÚ došlo pouze k nasazení novější platformy společnosti Asecco a do té doby používaný STÚ provozovaný v systému IS Fenix upgradován na novější prostředí IS Fenix II, který je ovšem plně provázán na spisovou službu IS Ginis. Toto propojení bylo cílem sjednocení spisových služeb a proběhlo na jaře roku 2010. V současnosti se připravuje provázanost spisové služby ŽÚ na program RŽP a implementace modulu usnesení, který bude zásadním krokem ke změně workflow materiálů pro RM, ZM a všechny komise a výbory města. U ZM je implementace připravovaná na plnou

provázanost na hlasovací zařízení, kdy veškeré výstupy ze ZM jsou již dnes publikovány na podnikovém webu a to včetně video přenosu z vlastního jednání.

Shrnutí vývoje implementace se dá označit jako jedna z nejrozsáhlejších instalací v ČR na úrovni ORP. Na závěr této kapitoly malé shrnutí tabulce číslo 2.

Tabulka 2 – Shrnutí [tabulka vlastní]

	Externí faktory (nemohu ovlivnit)		Interní faktory (mohu ovlivnit)
Příležitosti (+)	<ul style="list-style-type: none"> • existence celostátních projektů se snahou o koncepční řešení informatiky ve veřejné správě • snaha o zlepšení legislativních a koncepčních nedostatků v IT v celostátním měřítku • velká nabídka nových informačních technologií • dostupnost nových informačních technologií 	Silné stránky (+)	<ul style="list-style-type: none"> • podpora rozvoje informatiky ze strany vedení • vysoký počet PC v poměru ku zaměstnancům úřadu • používání shodného kancelářského software (MS Office) • velké využití IT v agendách úřadu • uspokojivá úroveň znalostí IT zaměstnanců • systém vzdělávání uživatelů v oblasti IT • definování základních pravidel v oblasti IT • vlastní síly pro provoz a vývoj informatiky
Hrozby (-)	<ul style="list-style-type: none"> • nejednoznačná a nekonzistentní legislativa • pomalá a ne zcela optimální realizace celostátních projektů v oblasti IT • nejednoznačnost odpovědností a kompetencí orgánů veřejné správy v oblasti správy dat a IT 	Slabé stránky (-)	<ul style="list-style-type: none"> • nedostatek finančních prostředků na rozvoj IS • nedostatečná komunikace mezi odbory • velká různorodost aplikačního software • nedostatečné využívání IT (malá míra využívání funkcí dostupného SW koncovými uživateli) • převaha agendového přístupu v aplikacích (zbytečná duplicita a nekonzistence dat, sdílení a poskytování) • absence metadat (data o datech) - nepřehlednost dat používaných na úřadě • nekoordinované řízení rozvoje informatiky (neexistence informační strategie úřadu, globální strategie města)

6.1. Analýza současného stavu IS a provádění analýz, návrhy změn

Současný stav IS je zaměřen pouze na produkční databáze. Veškeré analýzy je nutno provádět ručně nebo s využitím tabulek a funkcí v MS Excel. Ručním selektováním a filtrováním dat za jednotlivá období (měsíce) pak vznikají analýzy. Tyto analýzy vznikají vždy z dat pro daný rok. Tento stav není určitě příliš ideální. Hledání skrytých vazeb, historického vývoje daného ukazatele a závislostí mezi daty může tak zůstat ukryto. Ne každý zaměstnanec provádějící tyto operace dokáže posoudit, co pro potřeby rozhodovacího procesu je důležité a které vazby jsou rozhodující. Při takovémto způsobu zpracování může nastat stav, že dodané analytické podklady

při rozhodovacím procesu mohou být do značné míry zkreslené nebo neúplné a rozhodnutí založená na těchto podkladech mohou vést k ekonomickým ztrátám či neúspěchu investiční akce či projektu.

V současné době jsou výstupy z IS GINIS uživatelsky exportovány do excelovských sešitů, kde je možné z dat vytvořit graf. Tato procedura ovšem v sobě skrývá velký potenciál lidského faktoru, který může opět negativně ovlivnit exportovaná data. Při výběru exportu si uživatel může zadávat velkou množinu třídících kritérií, a zde je právě ono nebezpečí v tom, že každý referent nemusí zadat stejná kritéria výběru. Jako příklad lze uvést časový rámec sledovaného období v aktuálním či archivním roce. Z důvodu, že se tato data extahují z produkčních databází, je časové období v rámci jednoho selektu omezeno na maximálně jeden kalendářní rok. Dalším problémem může být zatížení produkční databáze a ovlivnění práce celého IS. K velkému ovlivnění práce produkční databáze dochází u rozsáhlejších operací, a to tím, že dochází k uzamykání jednotlivých tabulek, nad kterými selekty probíhají. Takto uzamčené tabulky způsobují provozní komplikace v některých modulech IS města, jako je modul pokladna či daně, dávky, pohledávky.

Řešením těchto problémů s uzamykáním tabulek by pro analytické účely nabízelo nasazení technologie datových skladů. Veškeré operace by probýhaly mimo produkční databáze a neovlivňovaly by tak chod produkčních databází. Dalším přínosem je pak možnost u periodicky se opakujících analýz tyto výstupy předzpracovat v období, kdy není využit datový sklad, a to především v nočních a ranních hodinách. Podobný přístup je již dnes aplikován na možnost generování rozsáhlých ekonomických sestav v nočních hodinách a zasláním výstupu IS do e-mailu příslušného pracovníka. Tento přístup do značné míry eliminuje vliv lidského faktoru a minimalizuje omezení produkční databáze v provozu. Takto vznikající výstup by byl založen na homogenních datech s jednotným vzhledem a popřípadě jednotně prezentovatelným výstupem, byl-li požadován. Praktickým využitím tohoto přístupu v dnešní době by byla analýza vývoje nedoplatků prezentovaná výšečovým nebo sloupcovým grafem. V prvním výstupu z DWH, kdy prezentovaná data měla nejhrubší granulitu, by bylo možné sledovat podíl jednotlivých nedoplatků za jednotlivé druhy příjmů na celkovém stavu nedoplatků města. Dalším krokem, za použití drill-down (viz kapitola 4.4) , by mohl následovat rozpad analýzy

podílu fyzických či právnických osob u konkrétního druhu příjmů. V posledním kroku rozpadu by data prezentovala výši nedoplatku na osoby, a to fyzické či právnické. Tento poslední krok by v rámci řešení DWH však zůstal pouze pro vnitřní potřebu. První dva kroky této analýzy nedoplatků by tak mohly být prezentovány na webovém rozhraní pro veřejnost jako vývoj nedoplatků města. Podobným řešením, které je však čistě kosmetickou záležitostí, by bylo grafické prezentování proplacených faktur městem. V současné době je na podnikovém webu jednou za měsíc prezentován seznam proplacených faktur, který je dlouhý a nepřehledný. Navrhované opatření:

- Doplnění seznamu o graf, který by zobrazoval kumulovaný podíl vyplacených částek za jednotlivé měsíce dle jednotlivých dodavatelů

Navrhované opatření by jasně vypovídalo o tom, které firmy a společnosti nejčastěji fakturují městu a naznačují tak část příjmů těchto dodavatelů. Při využití tohoto přístupu by bylo možné vidět v dalším možném grafu též kumulované částky za daný rok. Již dnes se poměrně těžkopádný pdf dokument těší velké návštěvnosti, a to v některých měsících i více jak 350 přístupů. Jak je možné z této informace usuzovat, jedná se o poměrně sledovaný dokument občany města a možnost výběru grafické analýzy či kumulované součty za kalendářní měsíc či rok by byla určitě velice vyhledávaná.

6.2. Možná řešení

Jak v současném stavu IS a vyhotovování analýz najít to nejlepší řešení? Je velice důležité, si v tomto okamžiku uvědomit, že celá implementace DWH prostředí je závislá na objemu finančních prostředků, které město či podnik bude investovat do tohoto nástroje. Vše vychází z koncepce DWH (viz. kapitola 5).

Osobně v tomto okamžiku vývoje IS vidím tato možná řešení, která bych označil takto:

- minimalistické řešení – pouze pro interní potřeby
- plnohodnotné řešení s napojením na WWW stránky

Minimalistické řešení předpokládá nasazení OLAP analýz, a to pouze ekonomických dat města. Sledovány by byly pouze odchylky od normálního stavu, vývoj příjmů a výdajů, pohyby majetku, porovnávání údajů za jednotlivé oblasti a sledování časových řad vývoje. Tyto všechny aspekty splňuje produkt nabízený současným dodavatelem IS. Toto řešení bylo již nasazováno a je možné na referenčních organizacích jej vidět v praxi. Celé toto řešení je možné vybudovat na několika malých datových „kostkách“, které umožňují OLAP operace. V našem případě by byly implementované OLAP kostky Příjmů a výdajů, analýza nákladů, rozvaha a doklady. Jako doplněk k ekonomickým analýzám by bylo možné nasadit MAJ kostku. Tento základní model implementace by umožňoval rychlejší podporu rozhodování vedení města a zvětšoval by tak prostor pro tvorbu potřebných rozhodnutí či koncepcí. Finanční aspekty tohoto řešení jsou uvedeny v kapitole 7. Dalším doplňkem realizace by byla možnost realizovat řešení „Efektivnost nákladů“ obsahující s přímou vazbou na BI. Z důvodu vysokých pořizovacích nákladů tohoto SW řešení je však tato implementace nereálná v podmínkách městského úřadu.

Plnohodnotné řešení předpokládá vybudování centrálního DWH s několika specifickými tržišti, která budou zaměřena na cílové skupiny a jejich požadavky. Pro potřeby informovanosti občanů města by některé výstupy byly publikovány na WWW stránkách města. V tabulce 2 je uveden základní výčet umístění agend jako budoucích možných zdrojů dat pro výstavbu komplexního DWH řešení. Jak je patrné z tabulky 2, je velká část agend města provozovaná v jednotném IS GINIS nebo se na propojování systémů pracuje (více v kapitole 6). Struktura dat je tedy již poměrně jednotná a ETL procesem tedy převeditelná do DWH. ETL proces, jinak též označován jako datová pumpa, je proces, kdy dochází k přebírání dat z produkčních databází, externích a dalších zdrojů, kdy procesem transformace dojde k ověření, čištění a integraci dat, která jsou posléze uložena do datového skladu pro analytické práce.

Zbylé agendy by bylo třeba podrobit analýze, zda jsou jejich data nutná pro některé analýzy či ad hoc dotazy v některých datových tržištích. Nutno podotknout, že veškeré ekonomické toky jsou již dnes pod kontrolou IS GINIS, takže není problém dohledat objem mzdových prostředků vyplacených konkrétnímu zaměstnanci, přestože mzdový systém není integrován do IS GINIS (viz. tabulka 2 odbor KS). Pozornost by si zasloužil odbor ŠTaK, a to z důvodu zpracování statistických a zahajovacích výkazů za školská zařízení, které obsahují velké množství dat, jež by mohla sloužit k poměrně

rozsáhlým analýzám nad výkonností jednotlivých zařízení, finančními náklady a v neposlední řadě v ukazatelích věkového složení žáků. Které údaje by bylo vhodné nahrávat do prostředí datového skladu pro další analýzy, však ukáží až požadavky z jmenovaného odboru.

Tabulka 2.Odbor jako zdroj dat [vlastní]

Odbor	Zdroj dat (provozní data), umístění	Typ zdroje : Externí/Interní
KS	IS GINIS, Mzdový systém, Soudy,	E/I
FIN	IS GINIS, insolvenční rejstřík, banky, GIS, Windomy	E/I
INV	IS GINIS, projektové dokumentace, GIS	E/I
MAP	IS GINIS, Katastr nem., ENM, GIS, Windomy	E/I
OAS	IS GINIS, CzP, MV ČR, PČR, Kraj. úřad	E/I
SVZ	IS GINIS, OK dávky, MPSV, PČR	E/I
ŠTAK	IS GINIS, UIV, MŠMT	E/I
STA	IS GINIS, Katastr nem., GIS, ÚAP, FenixII	E/I
ŽP	IS GINIS, Katastr nem., GIS, čipování psů	E/I
ŽÚ	IS GINIS, RŽP	E/I
DPR	IS GINIS, GIS, evidence záměrů, ESF	E/I
SHD	IS GINIS, GIS, evidence ŘP, DSA	E/I
IA	IS GINIS, Kraj. úřad	E/I
MP	IS GINIS, registr vozidel	E/I

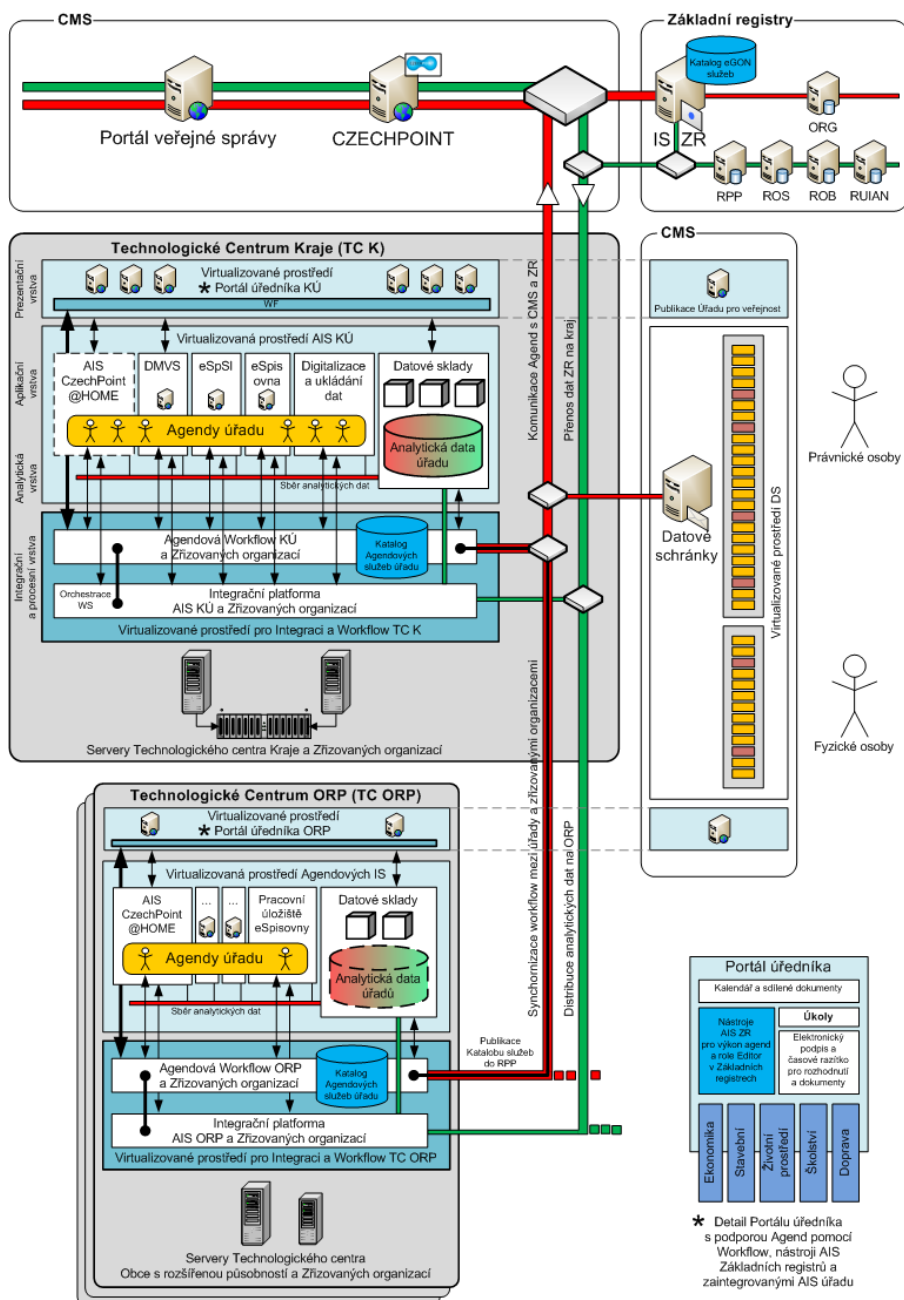
Z mých úvah a rozsahu analýz by při minimalistické verzi datového skladu byla převáděna data ekonomická a data pořízená modulem „Daně, dávky , pohledávky“. V tomto modulu jsou dnes evidovány veškeré poplatky města, a to včetně správních poplatků, v rozsahu 72 druhů příjmů, včetně podrozvahových účtů. Při tak velkém počtu druhů příjmů je poměrně složité provádět celkové analýzy vývoje, ať již z časových důvodů, nebo že je třeba tyto činnosti provádět nad reálnými daty v reálném čase. Tento stav je nevyhovující už z důvodu zaneprázdněnosti koncové stanice referenta daného poplatku při zpracování. V této době musí klienty, kteří přišli vyřídit úřední záležitost, obsloužit za použití jiného počítače. Při nasazení DWH řešení by k těmto „prostojům“ nedocházelo. Tato úspora času je jednoznačným přínosem. Dalším přínosem je práce nad stálými daty (viz. kapitola 4.2), která přináší stabilitu výstupů.

7. Probíhají implementace Technologických center ORP

S nástupem eGovernmentu do státní správy v loňském roce byl zahájen projekt na realizaci výstavby technologického centra. Tento projekt je spolufinancován z fondů EU. Technologická centra, která vznikají v působnosti měst s rozšířenou působností by do budoucna měla být propojena metropolitní sítí s Krajským úřadem k zabezpečení některých funkcí a služeb poskytovaných těmito centry v rámci celého Karlovarského kraje. Budoucí podoba TC ORP je zachycena blokovým schématem na obrázku 5. Je zde i zachycena vazba na KÚ a vznikající centrální registry. Při budování TC krajského úřadu by mělo dojít i k vybudování nezávislé komunikační sítě mezi TC Karlovarského kraje. Tento projekt propojení TC je však ve stádiu příprav a některé aspekty jsou stále řešeny. Celá implementace TC je poměrně složitá a zahrnuje značné zásahy do současného stavu ICT prostředků města Cheb. Z těch nejdůležitějších bych zmínil :

- změny v zabezpečení dodávek elektrické energie
- změny technologie zálohování dat
- zabezpečení ochrany serverů proti požáru
- zabezpečení redundantního chlazení serverů
- nasazení nových SW řešení
- konsolidaci serverů – virtuálního prostředí serverů

Z těchto zmíněných požadavků je zcela patrné, jak jsou tyto změny zásadní. Právě rozsah požadavků nastavuje laťku vysoké dostupnosti služeb TC a služeb poskytovaných. Zásadní otázkou zůstává jak bude fungovat DWH řešení pro obce na úrovni LAU1 a LAU2. Pro řešení podnikového DWH je chod poměrně standartizovaný. Z produkční databáze budou data pomocí ETL převedena do podnikového DWH. Pro obce však budou vznikat DMA, do kterých bude obec posílat svá data k ETL zpracování. Konkrétní postupy jsou však dnes ve stádiu příprav a nelze s jistotou určit, jak bude konkrétní postup vypadat. Časová náročnost projektu je zachycena v Ganttově diagramu (příloha č. 1). Rozsah některých nejdůležitějších požadavků s vazbou na ORS je zachycen v příloze č.2.



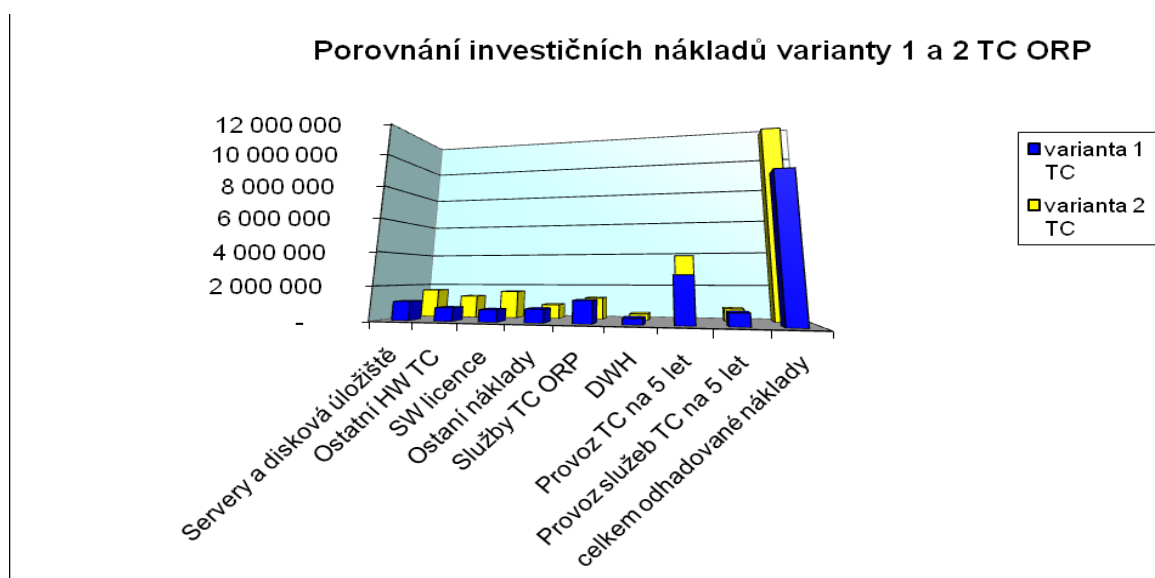
Obrázek 5 - Blokové schéma struktury technologických center [Příručka pro žadatele a příjemce finanční podpory v rámci IOP, Výzva č. 06, verze 1.0]

Vraťme se zpět k výstavbě HW části TC. Město Cheb při výstavbě HW řešení TC dbá, aby konečný stav TC umožňoval rozšiřitelnost jak úložné tak výpočetní kapacity serverů a diskových polí. Tento postup umožňuje vybudování TC v první etapě a v druhé implementovat na plně fungující TC DWH řešení, které bude vybráno jako neoptimálnější řešení z hlediska využívání ORP tak obcí, které již projevíly o tuto službu

zájem. V tomto směru bude nejvíce vhodné navázat na zkušenosti krajského úřadu, který již několik let DWH řešení provozuje a má již bohaté zkušenosti s provozem. Část těchto zkušeností z provozu a školení uživatelů jsem použil při formulaci některých názorů na zavádění DWH do státní správy na úrovni ORP.

7.1. Varianty řešení TC, ekonomické srovnání

Pro řešení tak rozsáhlého projektu jako je TC ORC byla provedena studie proveditelnosti a na základě závěrů je možné realizovat dvě varianty TC. Jako výrazný faktor ovlivňující realizaci projektu je možnost alokace dostatečného množství finančních prostředků. Finanční dopad této investice je zachycen v grafu 1, kde je zobrazena investiční část projektu a následné pětileté období, kdy bude projekt probíhat.



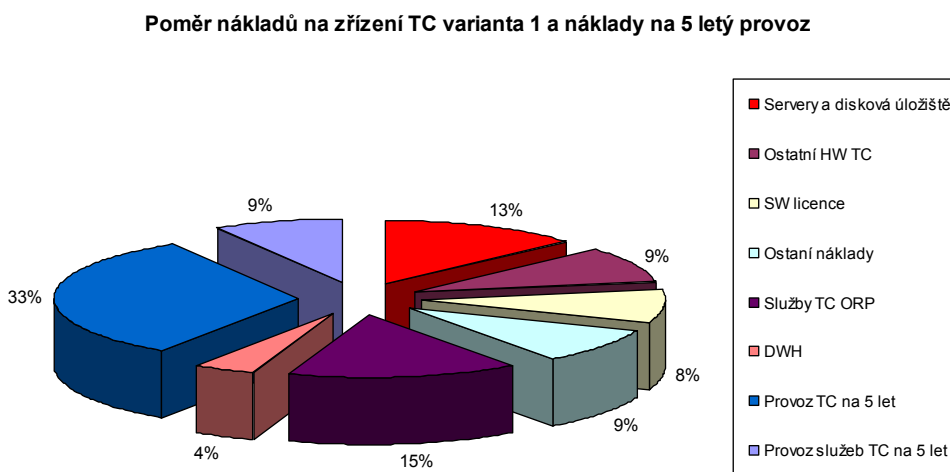
Graf 1 – Finanční náklady na projekt TC + DWH GORDIC [vlastní]

Z grafu je patrné, o jak velký finanční objem prostředků se jedná, a alokace prostředků potřebných na pětiletý provoz též není zanedbatelná. Pro názornost je do grafu přidán orientační náklad SW řešení podnikového DWH, které by mohla dodat firma GORDIC (kap. 6.2 strana 15). Toto řešení by představovalo základní kámen pro OLAP analýzy dat městského úřadu. Řešení dodavatele je natolik otevřené, že umožňuje implementaci dalších datových zdrojů pro OLAP server či ETL procedur pro plnění již existujících databází.

Vynaložené prostředky by tak byly vhodně investovány. Jejich částka je zanesena pro orientaci do všech grafů.

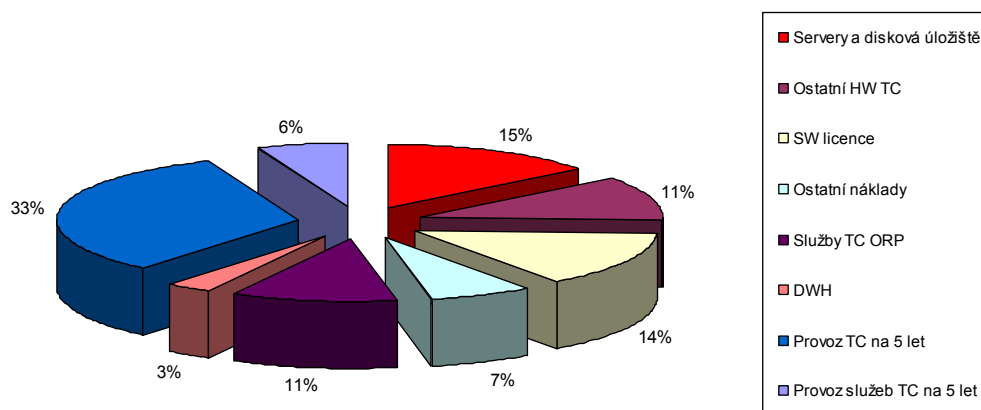
Pro zajímavost bych dále porovnal rozpočet odboru ICT ve vztahu k celkové investici na realizaci první a druhé etapy realizace. Při nahlédnutí do schváleného rozpočtu města pro rok 2010 jsem na webových stránkách našel částku 3 000 tis. Kč [14] na investiční výdaje v oblasti ICT – především na nákup SW v částce 1 000 tis. Kč a na HW vybavení ve zbývajících 2 000 tis. Kč. Realizace vlastního technologického centra dosáhne celkových nákladů 2 561 371,- Kč [15], které byly přidány do rozpočtu po získání dotace z fondů EU. Tato částka v sobě zahrnuje dodávku HW a SW platformy budoucího TC. Počátkem roku 2011 bude následovat implementace služeb TC. Dle studie proveditelnosti [16] by investice v této oblasti měly dosáhnout 1 250 tis. Kč. Výsledná částka implementace tedy představuje navýšení rozpočtu ICT o 227%. Tak velký objem prostředků na modernizaci a implementaci nových technologií v sektoru veřejné správy by nebylo možné bez dotačního titulu z fondů EU vůbec realizovat.

Pro názornost je možné porovnat procentuální složení finančních prostředků pro jednotlivé varianty TC (graf 2 a 3). Náklady na provoz jsou propočteny dle aktuálních cen energií na trhu a při navýšení cen dojde k navýšení nákladů na provoz TC [16].



Graf 2 - poměr složení nákladů TC varianta 1 [vlastní]

Poměr nákladů na zřízení TC varianta 2 a náklady na 5 letý provoz



Graf 3 – poměr složení nákladů TC varianta 2[vlastní]

8. Přínosy implementace

Přínosy implementace TC je nutno dle mého názoru rozdělit do dvou skupin, podle etap probíhající implementace projektu a přínosu pro cílové skupiny. První etapa je implementace TC a zabezpečení některých funkcí v IS města. Dalším přínosem jsou služby pro obce v působnosti ORP Cheb. Po zakončení instalace TC a uvedení všech služeb pro obce (Ganttův diagram, strana 33) a by měla následovat implementace DWH řešení.

Od první etapy se očekává:

- konsolidace serverů
- nasezení nejnovějších verzí SW produktů
- nárůst výkonu
- zabezpečení dostupnosti služeb s nulovou či minimální dobou výpadku.

Počátkem roku 2011 proběhne výběr dodavatele spisových služeb a jejich implementace do TC pro potřeby obcí v působnosti ORP. V závěru první etapy pak nasezení groupware a formulářového řešení pro Město Cheb. Dalšími přínosy v závěru první etapy budou:

- efektivnější správa dat
- centrální elektronické úložiště dat
- elektronický digitální archiv
- jednodušší správa uživatelských účtů a služeb z toho vyplývajících
- centralizovaná zpráva formulářů a šablon
- celkové sjednocení vzhledu a obsahu formulářů.

Vznikne tak usnadnění práce úředníků města jako je například odstranění vypisování papírových formulářů, minimální digitalizace některých papírových formulářů pro potřeby autorizované konverze nebo úprava existujících šablon pro prostředí MS Word.

Tato část projektu bude přelomová i pro obce na úrovni LAU 1 a LAU2, které v tomto období začnou používat elektronické spisové služby a negarantované úložiště dat.

Druhá etapa by měla být provázená implementací DWH řešení, od kterého se očekává úspora času úředníků, dostupnost analýz širšímu počtu uživatelů, zejména zastupitelům a finančnímu výboru s možností odhalování skrytých vazeb či historického vývoje daného ekonomického ukazatele. Očekávané přínosy :

- příprava ekonomických analýz města
- rychlejší dostupnost ekonomických ukazatelů
- větší efektivitou práce úředníků

9. Závěr

Závěrem této práce jsem došel k názoru, že implementace DWH řešení v prostředí IS státní správy a samosprávy je natolik specifický problém, který vyžaduje velice důkladnou analýzu požadavků, aby bylo možné určit, které data budou z provozních databází extrahována a následně ukládána do datového skladu pro pozdější analytické procesy. Na

prezentovaném projektu výstavby TC jsou zaznamenány některé problémy přeměny IS měst, které by za podpory se strany fondů EU nebylo možné vůbec realizovat. Na tomto projektu TC je také patrné, kolik různých aspektů musí řešit dodavatelé HW, SW a ostatních technologií, aby vytvořili plně funkční celek, který bude přinášet ovoce v podobě perfektního bezporuchového provozu s minimální údržbou. V současné době je TC ve fázi dokončování HW a SW instalace. Po dokončení všech etap výstavby (blíže v příloze číslo 1) bude následovat komplexní analýza realizace DWH řešení. Dle mého názoru může dojít i k zastavení realizace, a to z důvodu změn ve vedení města po uskutečněných volbách do místního zastupitelstva. I tento fakt může v dnešní době realizace takovýchto projektů omezit. Je jen na zvážení nového vedení, zda chce využívat přínosy datového skladu, například při hledání vývoje ekonomických ukazatelů a skrytých vazeb v nich ukrytých, které při běžném provozu mohou zůstat v produčním prostředí bez povšimnutí.

V průběhu tvorby této práce jsem došel k závěru, že žádný IS s implementovaným řešením DWH, ale i bez něj, nemůže kvalitně pracovat, nebude-li provozován s odborným dozorem ICT pracovníků. V praxi to znamená, že při nedostatečné personálním obsazení tohoto útvaru hrozí, že některé části IS nemusí pracovat na 100%. Otázkou zůstává, zda města na úrovni ORP mají dostatečné možnosti k získávání takto kvalitních pracovníků pro správu ICT .

Na moji prvotní otázku, zda je možné, aby trend vývoje IS měst a obcí byl změněn, si dovolím odpověď, že za určitých okolností ano. Vlivy, které vše ovlivňují, bych shrnul v několika bodech :

- dostatek finančních prostředků v rozpočtu ICT
- periodické školení cílové skupiny pracovníků využívajících DWH
- dostatečné personální zabezpečení ICT s plnou zastupitelností
- dostatečná podpora vedení v zavádění a využívání nových technologií ICT

Seznam literatury a použité zdroje

- [1] HAWKINS, Michelle C. Dy. Data warehousing – návrh a implementace. Praha: Computer press, první vydání, ISBN 80-7226-560-1
- [2] LACKO, Luboslav. Business Intelligence v SQL serveru 2005 Reportovací, analytické a další datové služby. Praha: Computer press, první vydání, ISBN 80-251-1110-5
- [3] BASL, Josef – BLAŽÍČEK, Roman. Podnikové informační systémy. Praha: Grada Publishing ,a.s., druhé výrazně přepracované a rozšířené vydání, ISBN 978-80-247-2279-5
- [4] NOVOTNÝ, Ota- POUR, Jan-SLÁNSKÝ, David. Business Intelligence – Jak využít bohatství v vašich datech. Grada Publishing, a.s.. první vydání, ISBN 80-247-1094-3
- [5] POKORNÝ, Jaroslav. Konstrukce databázových systémů. první vydání. ČVÚT Praha 1999. ISBN 80-01-02898-4
- [6] KALUŽA, Jindřich. Tvorba datového modelu v prostředí strategických informačních systémů, první vydání, Grafie s.r.o., 1996
- [7] TVRDÍKOVÁ, Milena. Zavádění a inovace informačních systémů ve firmách, Praha: Grada Publishing ,a.s. 2000, ISBN 80-7169-703-6
- [8] SILBERSHATZ, Abraham – KORTH, Henry F. – SUDARRSHAM, S. Database System Concepts. New York: McGraw-Hill Higher Education. 4. vydání, ISBN 0-07-228363-7
- [9] KUČERA, Milan. Dva způsoby budování datového skladu, IT Systems, květen 2001
<http://www.systemonline.cz/clanky/dva-zpusoby-budovani-datoveho-skladu.htm>
- [10] HROCH, Michal. Vyplatí se investovat do business intelligence? IT Systems- speciální vydání 2010
<http://www.systemonline.cz/erp/vyplati-se-investovat-do-business-intelligence.htm>
- [11] JIRUŠE, Pavel. Analýzy pro podporu rozhodování. IT Systems, červen 2010

<http://www.systemonline.cz/business-intelligence/analyzy-pro-podporu-rozhodovani-1.htm>

[12] JECH, Petr. Datové sklady – zdroj znalostí a informací, Automa, srpen 2000
http://www.odbornecasopisy.cz/index.php?id_document=27841

[13] ŠPRUNGL, Petr. Datový sklad aneb bazén bez vody, IT Systems, listopad 2009
<http://www.systemonline.cz/business-intelligence/datovy-sklad-aneb-bazen-bez-vody.htm>

[14] Rozpočet Města Cheb pro rok 2010 dostupný na webových stránkách, 15.10.2010,
<http://www.mestocheb.cz/rozpocet%2Dmesta%2Dcheb%2Dna%2Drok%2D2010/d-929602/query=rozpo%C4%8Det+roku+2010>

[15] Informace o veřejných zakázkách – webový portál centrální adresa, 30.10.2010,
<http://www.isvzus.cz/usisvz/usisvz01037.do>

[16] Studie proveditelnosti Rozvoj služeb eGovernmentu v obcích, Cortis s.r.o., 2010

Seznam použitých zkratk a termínů

KS	Odbor kanceláře starosty
FIN	Odbor finanční
INV	Odbor investic
MAP	Odbor majetkoprávní
OaS	Odbor organizační a správní
SVZ	Odbor sociálních věcí a zdravotnictví
ŠTaK	Odbor školství, tělovýchovy a kultury
STA	Odbor stavební
ŽP	Odbor životního prostředí
ŽÚ	Odbor obecní živnostenský úřad
DPR	Odbor pro dotační politiku a rozvoj
SHD	Odbor silničního hospodářství a dopravy
IA	Samostatné oddělení interního auditu
MP	Městská policie
OLAP	Online analytical processing – proces analýzy dat
DWH	datawarehouse - datový sklad
DMA	datamart – datové tržiště
ETL	extrakce, transformace, uložení – procedury pro ukládání dat do datového skladu
TC	technologické centrum
IS	informační systém
ORP	obec s rozšířenou působností
KÚ	krajský úřad
SSL	Spisová služba
MAJ	Modul pro evidenci majetku
LAU	Local Administrative Units „Místní samosprávné jednotky“
ORS	Organizační struktura

Seznam obrázků

obrázek 1 - Analytické a statistické služby kraje Vysočina - strana 7

obrázek 2 - Vazby OLAP - strana 10

obrázek 3 - Architektura nezávislých tržišť - strana 11

obrázek 4 - Architektura konsolidovaného DWH - strana 11

obrázek 5 - Schéma struktury technologických center – strana 20

Seznam tabulek

tabulka 1 - Ukazatelé - strana 12

tabulka 2 – Shrnutí – strana 14

tabulka 3 - Odbor jako zdroj dat – strana 18

Seznam grafů

graf 1 - Finanční náklady na projekt TC + DWH GORDIC – strana 21

graf 2 - Poměr složení nákladů TC varianta 1 – strana 22

graf 3 - Poměr složení nákladů TC varianta 2 – strana 23

Příloha č.2

	KS		OaS-IT		OaS		FIN		MAP		INV		STA		SHD		DPR		SVZ		STaK		ŽP		ŽU		IA		LAU1	LAU2
	ved.	prac.	ved.	prac.	ved.	prac.	ved.	prac.	ved.	prac.	ved.	prac.	ved.	prac.	ved.	prac.	ved.	prac.	ved.	prac.	ved.	prac.	ved.	prac.	ved.	prac.	ved.	prac.		
IS GINIS																														
Poštovní služby - email																														
Elektronické úložiště dat																														
eSpSI při TC																														
CzP																														
Záloha a obnova dat																														
Testovací prostředí																														
Jiné služby TC																														
Webové služby																														

požaduje

přiděluje

testuje

kontroluje