

Vysoká škola ekonomická v Praze

Fakulta informatiky a statistiky

Katedra informačních technologií

Studijní program : Aplikovaná informatika

Obor: Informační systémy a technologie

**Měření efektivity dodávání informačních a
komunikačních služeb pomocí Business
Intelligence systému v bankovním sektoru**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Student : Bc. David Jež

Vedoucí : doc. Ing. Ota Novotný, Ph.D.

Oponent : Ing. Miroslav Řezáč

2015

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité prameny a literaturu, ze které jsem čerpal.

V Praze dne 1. dubna 2015

.....
Jméno a příjmení studenta

Poděkování

Rád bych poděkoval panu profesorovi doc. Ing. Otovi Novotnému, Ph.D. za spolupráci a vedení mé diplomové práce.

Dále bych chtěl poděkovat všem svým blízkým, kteří mě podporovali nejen při psaní diplomové práce, ale i během celého studia, a díky kterým tak mohla tato práce vzniknout a završit tím mé vysokoškolské studium.

Abstrakt

Práce se zaměřuje na problematiku měření efektivity v dodávání informačních a komunikačních služeb v jedné z nadnárodních bankovních institucí působících na českém trhu, konkrétně pak v rámci jejího oddělení informačních technologií. Měření efektivity je demonstrováno na vystavěném Business Intelligence (BI) řešení. Hlavním cílem práce je tedy vývoj a implementace BI aplikace, která poskytne automatizovaný reporting pro měření efektivity jmenovaného oddělení.

Práce je rozdělena na dvě hlavní části – teoretickou a praktickou. Část teoretická se zaměřuje na úvod do BI, modely měření efektivity, ITIL a problematiku SLA. V praktické části je pak popsán vývoj samotného BI řešení, jež prochází celým životním cyklem aplikace, který je v práci demonstrován.

Přínos práce spočívá především v nasazení BI produktu v reálné firmě. Pro širší publikum jsou přínosem především poznatky z teoretické části této práce, kde se dozví základní informace o BI a jaké existují možnosti měření výkonnosti.

Klíčová slova: Business Intelligence, implementace, měření efektivity, ITIL, SLA

Abstract

The final thesis focuses on the issue of measuring efficiency in the delivery of information and communication services in one of the multinational banking institutions operating within Czech market, particularly in the context of its information technology department. Measuring of the effectiveness is demonstrated on built Business Intelligence (BI) solution. The main goal of this work is therefore the development and implementation of BI solution that provides automated reporting to measure the effectiveness of mentioned department.

The thesis is divided into two parts – theoretical and practical. Theoretical part focuses on BI basics, efficiency measurement models, ITIL and issue of SLA. In the practical part there is development of BI solution described with the entire application life cycle demonstration.

Benefit of the final thesis is mainly in the deployment of BI product in real company. For of a wider audience is the key benefit contained especially in the theoretical part where the basic information of BI and performance measurement possibilities can be found.

Keywords: Business Intelligence, implementation, effectiveness measuring, ITIL, SLA

Obsah

1. ÚVOD	1
1.1. VYMEZENÍ TÉMATU PRÁCE A DŮVOD VÝBĚRU TÉMATU	1
1.2. CÍLE PRÁCE	1
1.3. ZPŮSOB A METODY DOSAŽENÍ CÍLE	2
1.4. STRUKTURA PRÁCE	2
1.4.1. ÚVOD	3
1.4.2. BUSINESS INTELLIGENCE	3
1.4.3. ŘÍZENÍ VÝKONNOSTI PODNIKU	3
1.4.4. CORPORATE PERFORMANCE MANAGEMENT	3
1.4.5. ITIL	3
1.4.6. SLA	3
1.4.7. IMPLEMENTACE BUSINESS INTELLIGENCE	3
1.4.8. ZÁVĚR	4
1.5. PŘEDPOKLADY A OMEZENÍ PRÁCE	4
1.6. VÝSTUPY PRÁCE A OČEKÁVANÉ PŘÍNOSY	4
1.7. REŠERŠE PRACÍ NA OBDOBNÉ TÉMA	4
2. BUSINESS INTELLIGENCE	6
2.1. ÚVODEM	6
2.2. HISTORIE BI	7
2.3. PODSTATA BUSINESS INTELLIGENCE	7
2.4. MULTIDIMENZIONALITA	9
2.4.1. MULTIDIMENZIONALITA DAT REALIZOVANÁ S POMOCÍ RELAČNÍCH DATABÁZÍ	10
2.4.2. MULTIDIMENZIONALITA DAT REALIZOVANÁ S POMOCÍ OLAP TECHNOLOGIE	12
2.5. ARCHITEKTURA BUSINESS INTELLIGENCE	13
2.5.1. DATA SOURCES	13
2.5.2. ETL – EXTRACT, TRANSFORM, LOAD	13
2.5.3. DATA WAREHOUSE (DWH)	14
2.5.4. DATA MART	14
2.5.5. BI TOOLS – OLAP DATABASE	15
2.5.6. OPERATIONAL DATA STORE (ODS)	15
2.5.7. METADATA REPOSITORY (MDM)	15
2.5.8. REPORTS & DASHBOARDS	15
2.5.9. INFO & DELIVERY	16
2.5.10. INFORMATION PORTAL	16
2.6. SHRNUÍ	16
3. ŘÍZENÍ VÝKONNOSTI PODNIKU	18

3.1.	ÚVODEM	18
3.2.	VYMEZENÍ TERMÍNŮ VÝKONNOST A ŘÍZENÍ VÝKONNOSTI.....	18
3.3.	ÚROVNĚ ŘÍZENÍ VÝKONNOSTI Z HLEDISKA ZRALOSTI	20
3.3.1.	ÚROVEŇ 1 – REAKCE.....	20
3.3.2.	ÚROVEŇ 2 – PŘEDVÍDÁNÍ	21
3.3.3.	ÚROVEŇ 3 – SPOLUPRÁCE.....	21
3.3.4.	ÚROVEŇ 4 – ORCHESTRACE.....	21
3.4.	SHRNUTÍ.....	21
4.	CORPORATE PERFORMANCE MANAGEMENT	22
4.1.	CHARAKTERISTIKA CPM	22
4.2.	ZÁKLADNÍ PRINCIPY CPM	23
4.2.1.	METODIKY	23
4.2.2.	PROCESY CPM	24
4.2.3.	METRIKY CPM.....	26
4.2.4.	APLIKACE CPM	28
4.3.	EFEKTIVNÍ CPM SYSTÉM	29
4.4.	SHRNUTÍ.....	29
5.	ITIL	30
5.1.	O ITILU	30
5.2.	BENEFITY ITILU	32
6.	SMLOUVA O POSKYTOVANÉ SLUŽBĚ	33
6.1.	STRUKTURA SMLOUVY	34
6.1.1.	IDENTIFIKACE	34
6.1.2.	CÍLE.....	34
6.1.3.	OBSAH	34
6.1.4.	OBJEM	34
6.1.5.	KVALITA SLUŽBY	35
6.1.6.	CENA SLUŽBY.....	36
6.1.7.	DODATEČNÉ CHARAKTERISTIKY SLUŽBY.....	37
6.2.	SHRNUTÍ.....	37
7.	IMPLEMENTACE SYSTÉMU BI V BANKOVNÍM SEKTORU	39
7.1.	BANKOVNÍ INSTITUCE OBECNĚ	39
7.1.1.	STRUKTURA IT ODDĚLENÍ	39
7.2.	ŽIVOTNÍ CYKLUS APLIKACE.....	40
7.2.1.	ÚVODNÍ STUDIE.....	40
7.2.2.	ANALÝZA ŘEŠENÍ	45
7.2.3.	MODELOVÁNÍ A NÁVRH BI ŘEŠENÍ.....	50

7.2.4.	NÁVRH TRANSFORMACÍ DAT	59
7.2.5.	IMPLEMENTACE	60
7.2.6.	VÝSLEDKY IMPLEMENTACE	68
7.2.7.	DALŠÍ MOŽNÝ VÝVOJ V BUDOUCNU	70
8.	ZÁVĚR	71
9.	TERMINOLOGICKÝ SLOVNÍK	72
10.	SEZNAM LITERATURY	75
11.	SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK	78
11.1.	SEZNAM OBRÁZKŮ	78
11.2.	SEZNAM TABULEK	78
12.	PŘÍLOHY	80

1. Úvod

1.1. Vymezení tématu práce a důvod výběru tématu

Současná doba se dá označit za dobu neustálého zvyšování tlaku na růst efektivity a snižování nákladů, a to nejenom ve státní, ale především v soukromé sféře, v různě velkých podnicích, od těch nejmenších až po velké korporace. Na podobné problémy můžeme narazit dnes a denně. Jednou z cest, jak zvýšení efektivity a snížení nákladů můžeme řešit, je využití podnikových dat a jejich vhodná vizualizace, neboli reporting.

Tato diplomová práce se právě takovým tématem zabývá, tedy měřením efektivity ve skutečném prostředí, kterým je jedna z nejmenovaných nadnárodních bankovních institucí působících na českém trhu. Zde v současnosti neexistuje žádný výrazný reporting pro měření výkonnosti zdejšího oddělení informačních technologií. Z tohoto důvodu je potřeba takový reporting v tomto prostředí zavést, aby měl management přehled o tom, jak si na tom toto oddělení stojí, a zda lze jeho fungování určitým způsobem zoptimalizovat. Stěžejní prací je tak vývoj Business Intelligence řešení, které poskytuje řadu technik, jak lze za pomoci dat a reportingových výstupů měřit právě efektivitu, na jejímž základě lze případně i snížit náklady. Celý vývoj se přitom opírá o teoretický základ, kterým je úvod do problematiky Business Intelligence systémů, a to zejména co se jejich návrhu, vývoje a užití týká. S tím souvisí i nutná znalost databázových systémů a práce s nimi. Mimo to se diplomová práce zabývá obecným měřením efektivity, obzvláště pak tzv. best practices ITIL, a problematikou SLA.

Téma vývoje Business Intelligence jsem si vybral, protože mě problematika dat a jejich zpracování zajímá. Dále ji pak považuji za velmi aktuální. Myslím, že se v průběhu příštích let bude ještě dál rozvíjet a získávat na své důležitosti.

1.2. Cíle práce

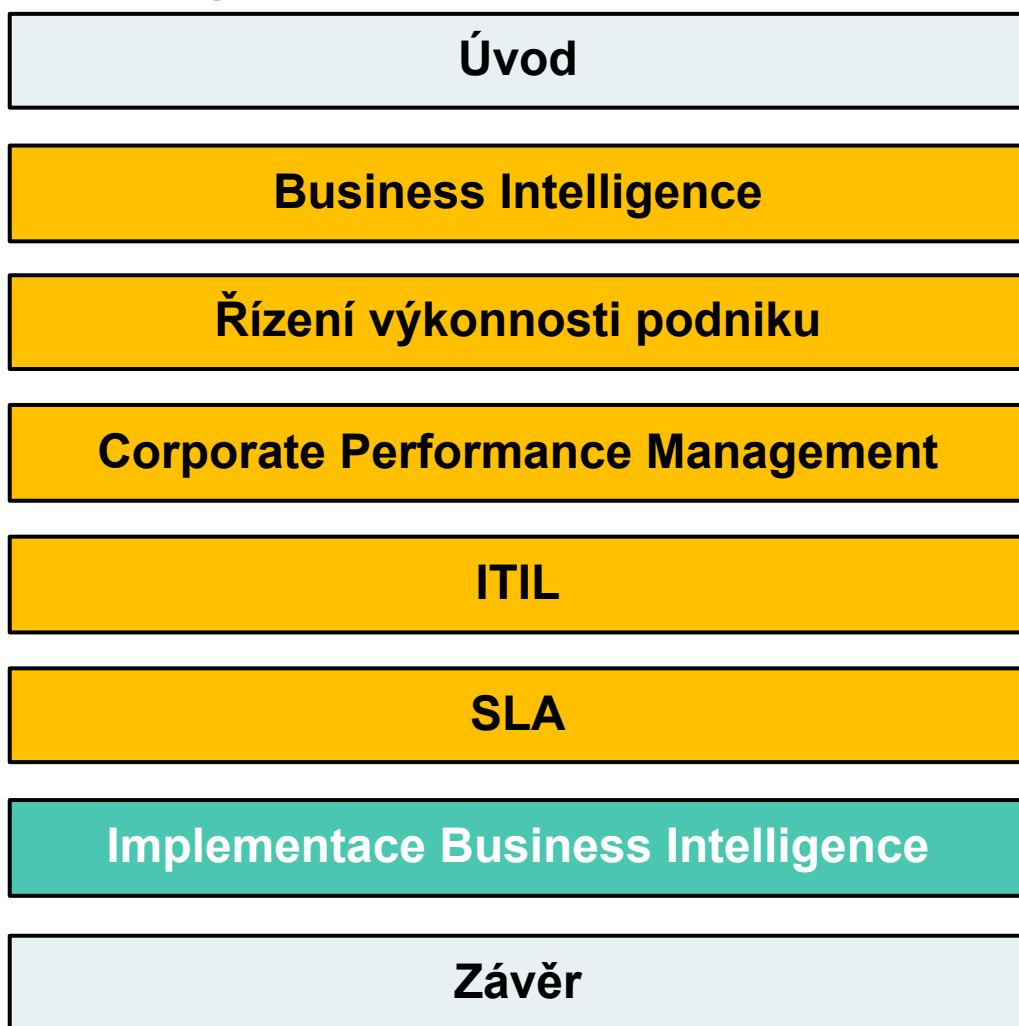
Hlavním cílem práce je implementace Business Intelligence řešení v oddělení informačních technologií v nadnárodní bankovní instituci, jehož účelem je měření vlastní efektivity. S tímto cílem souvisí řada menších, dílčích cílů, které lze definovat jako analýzu současného stavu, definici uživatelských požadavků, vytvoření návrhu řešení včetně modelu, jak bude konečná efektivita měřena, a samotnou část

implementace. Celé řešení přitom odpovídá bankovním standardům. Dále pak práce poskytuje základní vhled do problematiky měření efektivity pomocí nástrojů Business Intelligence.

1.3. Způsob a metody dosažení cíle

Abych dosáhl stanovených cílů, nejdříve si nastuduji veškeré podklady, z kterých budu čerpat informace pro svoji teoretickou část. Následně dojde k aplikaci znalostí a vlastních zkušeností v samotném projektu vývoje Business Intelligence řešení. V práci užiji metody popisné, analytické a vývojové.

1.4. Struktura práce



Obrázek 1.1 – Struktura diplomové práce [autor]

Struktura práce popisuje její základní uspořádání a dává tak pohled na práci jako celek. Její logické uspořádání demonstruje obrázek 1.1.

1.4.1. Úvod

Úvodní kapitola popisuje zaměření práce, její cíle, způsoby jejich dosažení, předpoklady, omezení a vlastní výstupy, včetně určení cílového publika, jemuž je tato práce přednostně určena.

1.4.2. Business Intelligence

Kapitola BI se zaměřuje na seznámení se s BI jako celkem, tzn. například co je BI, k čemu je užitečné, jaké jsou postupy návrhu BI řešení či co je ETL. Čtenář tak získá ucelený přehled o technologii BI a jeho výhodách, případně nevýhodách.

1.4.3. Řízení výkonnosti podniku

Zaměření kapitoly řízení výkonnosti podniku tkví v jeho obecné definici. Zabývá se např. rozdíly mezi efektivitou a účinností nebo definuje úrovně řízení výkonnosti z hlediska zralosti.

1.4.4. Corporate Performance Management

CPM je pak již konkrétní aplikací řízení výkonnosti v rámci podniku. Zde jsou představeny nejdůležitější a nejznámější metodiky, postupy, metriky a procesy, jež se v managementu výkonnosti používají.

1.4.5. ITIL

Protože se diplomová práce zabývá měřením služeb, nesmí chybět definice ani široce přijímaných best practices ITIL. Mimo to je bankovní instituce využívá a v rámci implementace BI projektu budou zohledněny.

1.4.6. SLA

Závěrečná kapitola teoretické části se dotýká problematiky SLA, jinými slovy řečeno smluvních závazků mezi poskytovatelem služby a jejím konzumentem.

1.4.7. Implementace Business Intelligence

Stěžejní kapitola diplomové práce se zabývá již samotným vývojem požadovaného řešení. Sekce implementace popisuje celý životní cyklus aplikace, od úvodní studie až po samotnou implementaci. Faktické věci se přitom opírají o předešlou teoretickou část.

1.4.8. Závěr

Závěrečná kapitola pak sumarizuje dosažené výsledky, hodnotí úroveň dodaného produktu, uživatelskou spokojenost a shrnuje dosažení stanovených cílů.

1.5. Předpoklady a omezení práce

Protože vývoj požadovaného řešení bude probíhat v prostorách banky, základním předpokladem je volný přístup na pracoviště klienta. Dále je nutné zajištění veškerých hardwarových a softwarových komponent, tzn. zajištění dostatečně výkonné vývojářské stanice s nainstalovaným Microsoft Visual Studio 2008, Microsoft SQL Server Management Studio a Microsoft Excel. Posledním nutným bodem k úspěšnému dokončení vývoje je zajištění přístupu do aplikačních databází vlastněných bankou a vytvoření nové databáze na jednom z bankovních serverů, která bude sloužit jako databáze cílová, nad kterou bude nasazen vlastní reporting.

1.6. Výstupy práce a očekávané přínosy

Pro širší publikum jsou přínosem především poznatky z teoretické části této práce. Dozví se základní informace o tom, co je to Business Intelligence a jak ve své podstatě funguje. Navíc se dozví i různé možnosti měření efektivity dodávání IT služeb.

Hlavní výstup a přínos této práce je určen bance, respektive jejímu managementu, kterému konečný produkt ukáže dle stanovených metrik výkonnost jejího oddělení informačních technologií, a to automatizovanou cestou, tzn., že na generování reportu nebude zapotřebí čas, který by musel obětovat jeden či více pracovníků.

Práce může být užitečná i pro člověka pracujícího jako člena management týmu. Zde se může inspirovat snadnou demonstrací BI řešení na reálném příkladu z bankovního prostředí, které lze za relativně krátké časové úsilí postavit.

1.7. Rešerše prací na obdobné téma

Při rešerši prací jsem se zaměřil především na prameny týkající se implementací Business Intelligence aplikací v reálných podnicích. Hlavními výchozími publikacemi v tomto ohledu byly diplomové práce ostatních studentů.

První z prací [Kocfelda, 2014] se zabývá implementací BI produktu ve společnosti TN Biofaktory. Jan Kocfelda si klade za cíl zdokonalení reportingu v rámci firmy. Aby mohl cíl naplnit, definuje nejdříve samotnou problematiku BI, čímž si připravuje půdu

pro samotný vývoj. Mimo to se v druhé části práce dotýká tématu vizualizace dat a pravidel pro tvorbu dashboardů. Dále přechází v praktické části k samotné realizaci hlavního cíle své diplomové práce. Vyvíjené řešení vzniká na platformě Microsoft, kdy výsledkem je funkční BI aplikace zakončená OLAP kostkou a jejím propojením do MS Excel.

Práce [Kryštofský, 2013] má zaměření podobného rázu, nicméně se více věnuje problematice reportů a všemu, co je s nimi spojené. Především se jedná o správu reportů (tvorbu, distribuci, ...) a best practices designu reportů. Informace o reportech jsou dále obohaceny o znalosti z oblasti ITIL, kde se autor zabývá dodávkou informatických služeb a jejich měřením pomocí vhodně zvolených metrik. V praktické části pak dochází k aplikaci uvedených oblastí ve společnosti DHL. Autor zde analyzuje současný systém reportů pro měření dodávky informačních služeb. Po analýze přichází s novým, vlastním řešením jak celý reporting ve firmě zlepšit a eliminovat jeho úskalí.

Poslední z prací, které se chci v rešerši věnovat, je [Andil'ova, 2014]. Autorčiným hlavním cílem je analýza hlavních principů BI a CPM se zaměřením na reporting a dashboardy podnikové výkonnosti. Zatímco předešlí dva autoři si kladli za cíl fyzickou implementaci svého návrhu uvnitř podniku, Alexandra řeší svoji praktickou část dotazníkovým řešením, kdy se snaží zmapovat stav využívání BI reportingů v podnicích působících v Evropě. Z průzkumu také vyplývá důležitost efektivního reportingu výkonnosti podniku a definování klíčové oblasti v této problematice, na které by se měly podniky co nejvíce zaměřit. V teoretické části proto autorka definuje celkový základ pro vytvoření dotazníkového řešení. Zabývá se tedy oblastmi dashboardů, metrik, datovou kvalitou či datovou vizualizací.

2. Business Intelligence

2.1. Úvodem

Business Intelligence (BI) lze v současné době považovat za jeden z nejperspektivnějších IT oborů podnikové informatiky. Vhodně zvoleným způsobem jeho užití dochází k celkovému zvyšování kvality ať už podnikové informatiky a podnikového řízení nebo byznysu samotného. S jeho pomocí lze efektivněji provádět řídicí, plánovací a rozhodovací aktivity uvnitř podniku. Mimo to se aplikace Business Intelligence stávají významným faktorem v oblasti konkurenceschopnosti podniků. Správně cílená datová analýza a vyvozování nových skutečností z dat vlastněných podnikem může být pro společnost podstatnou konkurenční výhodou. Co je to tedy BI? Z uvedeného textu si lze již základní představu vytvořit. Pro úplnost však následuje jeho definice dle [Pour, Maryška, Novotný, 2012].



„Business Intelligence je sada procesů, know-how, aplikací a technologií, jejichž cílem je účinně a účelně podporovat řídicí aktivity ve firmě. Podporují analytické, plánovací a rozhodovací činnosti organizací na všech úrovních a ve všech oblastech podnikového řízení, tj. nákupu, prodeje, marketingu, finančního řízení, controllingu, majetku, řízení lidských zdrojů, výroby a dalších.“

[Rud, 2009] pak definuje BI takto:



„Business Intelligence (BI) je soubor teorií, metodologií, architektur a technologií transformující surová data do smysluplných a užitečných informací s cílem podpořit samotný byznys podniku.“

Další kapitoly přiblíží technologii ještě blíže, a to především z techničtějšího pohledu. Předtím však následuje kapitola věnující se historickému vývoji BI.

2.2. Historie BI

Termín BI byl poprvé užít již v roce 1958 výzkumníkem ve společnosti IBM, Hansem Petrem Luhnem. Ve svém článku „*A Business Intelligent System*“ v periodiku „*IBM Research Journal*“ definoval BI jako schopnost vnímat vzájemné vztahy prezentovaných faktů takovým způsobem, který umožní provést akci k dosažení požadovaného cíle. Během příštích třiceti let se takovýto originální koncept v čase dále vyvíjel. V 70. a 80. letech minulého století přišly na scénu firmy s komerčními produkty označovanými jako EIS (Executive Information System) a DSS (Decision Support System), což jsou aplikace účelově orientované na potřeby vedení podniků a institucí. Ke konci 80. let minulého století se vývoj ubíral i do oblasti datových skladů. Za hlavní mezník lze pak považovat rok 1989, kdy analytik z Gartner Group, Howard J. Dresner, redefinoval pojem BI jako soubor konceptů a metod s cílem zlepšení obchodního rozhodování s pomocí podpůrných systémů pracujících s fakty. Tím vzniká pojem BI tak, jak je známý dnes. Během tohoto období dochází k vytváření a vylepšování technologií, standardů, procesů a nástrojů pro práci s daty a reporty [Koeppel, 2013] [Zikmund, 2012].

2.3. Podstata Business Intelligence

Obecně lze všechny softwarové aplikace rozdělit na dva typy, a sice na aplikace transakčního a analytického charakteru. Mezi oběma typy existují patrné rozdíly a na oba typy jsou kladeny rozlišené nároky. Níže uvedená tabulka 2.1 tyto rozdíly zachycuje.

Tabulka 2.1 – Rozdíl mezi transakčními a analytickými aplikacemi [autor]

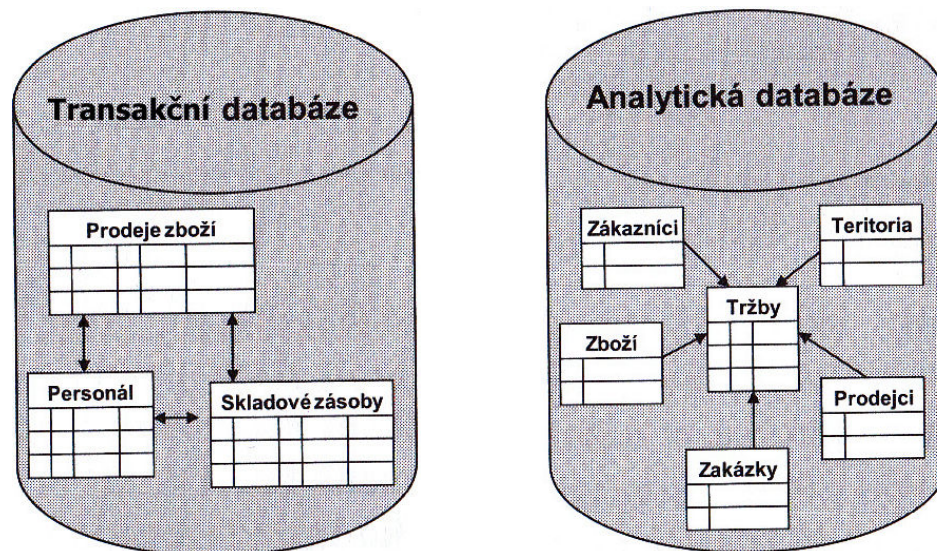
Transakční	Analytické
Vytváří nová data,	Nevytváří nová data, provádí operace již s daty existujícími,
databáze je designována pro zadávání dat, jejich aktualizaci a další zpracování,	datový model je designován pro analytické účely, tj. reporting a AD HOC dotazy (queries),
reporting nad transakčním systémem může zatížit prostředí, na kterém systém běží a omezit operace s daty,	často obsahuje agregovaná a předzpracovaná data pro rychlejší reporting, nemá dopad na transakční systém,

aplikace často nabízí jen „základní“ reporty, některé reporty může být zdlouhavé či nemožné vytvořit,	uživatel analytických aplikací má možnost si snadno vytvořit vlastní report s požadovanou úrovní detailu,
dochází k inkonzistenci dat, mohou se v různých systémech lišit,	v centralizovaném datovém skladu jsou data správná, úplná a pouze jednou,
normalizovaný model pro rychlejší zápis dat.	model bývá typicky denormalizovaný.

Charakteristiky popsány v pravé části tabulky 2.1 představují typické vlastnosti právě aplikací Business Intelligence. Zjednodušeně řečeno, princip BI aplikace dle [Pour, Maryška, Novotný, 2012] tedy spočívá ve vytvoření datového skladu:

- jehož **datové struktury** jsou postaveny s cílem datové analýzy,
- který uchovává data na potřebných **úrovních detailu (granularity)**, tzn. detailní i agregovaná,
- pracující především s daty podnikových ukazatelů, jež jsou vyhodnocovány dle několika stanovených dimenzí vč. jejich kombinací, je tedy založen na principu **multidimenzionality**,
- který pracuje s **časovou** dimenzí, tudíž lze data analyzovat i dle časových intervalů a jednotlivých časových snímků,
- kladoucí důraz na vysokou **kvalitu dat**.

Pro celkový přehled demonstruje obrázek 2.1 rozdíl mezi transakční a analytickou databází.



Obrázek 2.1 – Transakční vs. analytická databáze [Pour, Maryška, Novotný, 2012]

Na něm je zřetelně vidět rozdíl ve vlastních datových strukturách. Jak bylo vysvětleno v tabulce 2.1, jsou datové struktury transakčních systémů optimalizovány pro operace s daty, tj. jejich ukládání a aktualizace. Analytické BI aplikace jsou oproti tomu optimalizovány na efektivní poskytování informací, tedy data zde jsou organizována pro potřeby analytických úloh. Proto musí obsahovat hodnoty sledovaných ukazatelů s vazbou na požadovaná analytická hlediska, jímž se říká **dimenze**.

Na obrázku 2.1 je ukazatel znázorněn tabulkou tržeb. Ty chceme analyzovat z mnoha dimenzí, jako například podle zákazníků (kolik který zákazník utratil) nebo prodejců (kolik který z prodejců prodal). Prvky dimenzí obvykle bývají uspořádány v hierarchické struktuře, tzn. například kategorie produktů (automobil, příslušenství, ...), skupiny produktů (osobní automobil, nákladní automobil, ...) a jednotlivé produkty (Škoda Octavia). Hodnoty ukazatelů jsou pak uloženy v analytické databázi na nejvyšší úrovni detailu (nejvyšší granularita), což představuje prvky dimenzí na nejnižší úrovni hierarchie (jednotlivé položky produktů). Současně jsou v ní uloženy i agregované hodnoty ukazatelů mající za cíl urychlení odezvy systému pro analytické požadavky. Uživatel je pak schopen v případě uložení hierarchicky agregovaných dat rychle a flexibilně procházet jednotlivé úrovně agregovaných dat, bez nutnosti požadované agregace vždy znovu počítat. Tomuto principu se říká **drill-down** (zpřístupnění dat na vyšší úrovni granularity), případně **drill-up** (opačný směr) [Pour, Maryška, Novotný, 2012].

2.4. Multidimenzionalita

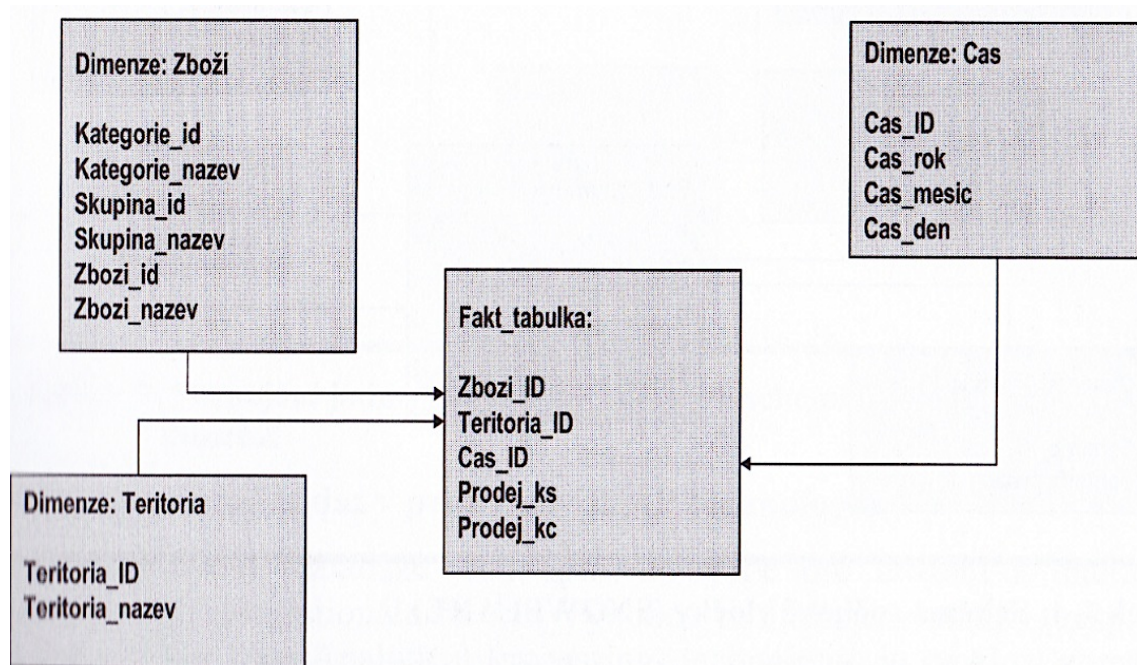
Již bylo řečeno, že uživatelé analyzují data dle jednotlivých dimenzí. To je základem pro řešení principu **multidimenzionality**. Tu lze realizovat dvěma základními způsoby:

- s pomocí relačních databází,
- s pomocí OLAP technologie.

Následující podkapitola popíše oba dva způsoby.

2.4.1. Multidimenzionalita dat realizovaná s pomocí relačních databází

Řešení multidimenzionality s pomocí relačních databází má dvě základní podoby, tzv. schéma hvězdy (*STAR scheme*) a schéma sněhové vločky (*SNOWFLAKE scheme*). Ve středu obou schémat se nachází **tabulka faktů** (*Fact Table*), což je databázová tabulka obsahující sledované ukazatele. Na ní je pomocí cizích klíčů navázáno několik **dimenzionálních** tabulek (*Dimensional Table*). Ty ve své podstatě svými informacemi popisují data uložená v tabulce faktové.



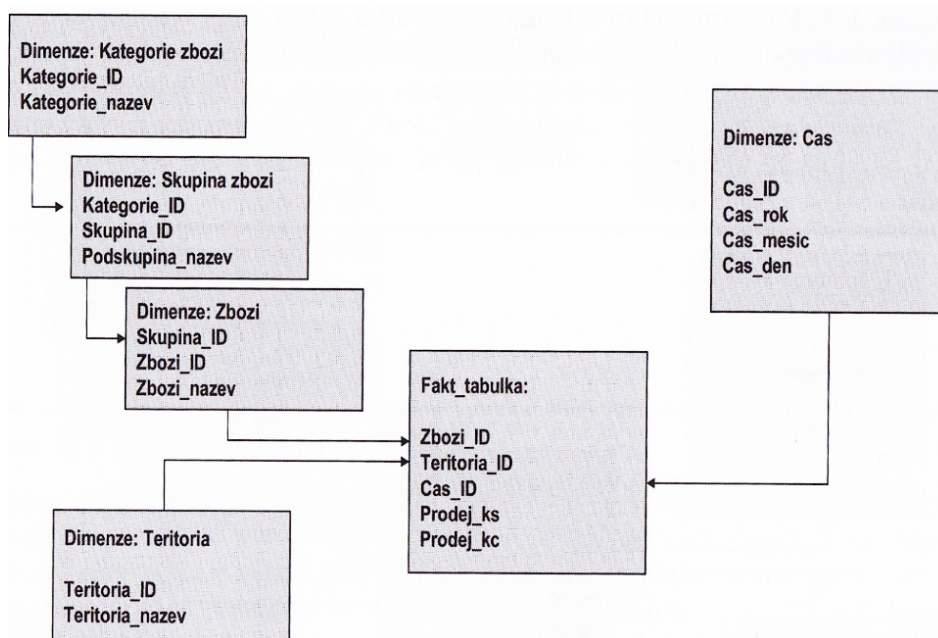
Obrázek 2.2 – Datový model STAR schéma [Pour, Maryška, Novotný, 2012]

Charakteristickým rysem schématu STAR je jeho hierarchická dimenzionální struktura, jež je celá obsažena v jedné tabulce, viz dimenze zboží. To zapříčiňuje výskyt duplicitních záznamů v té které tabulce.

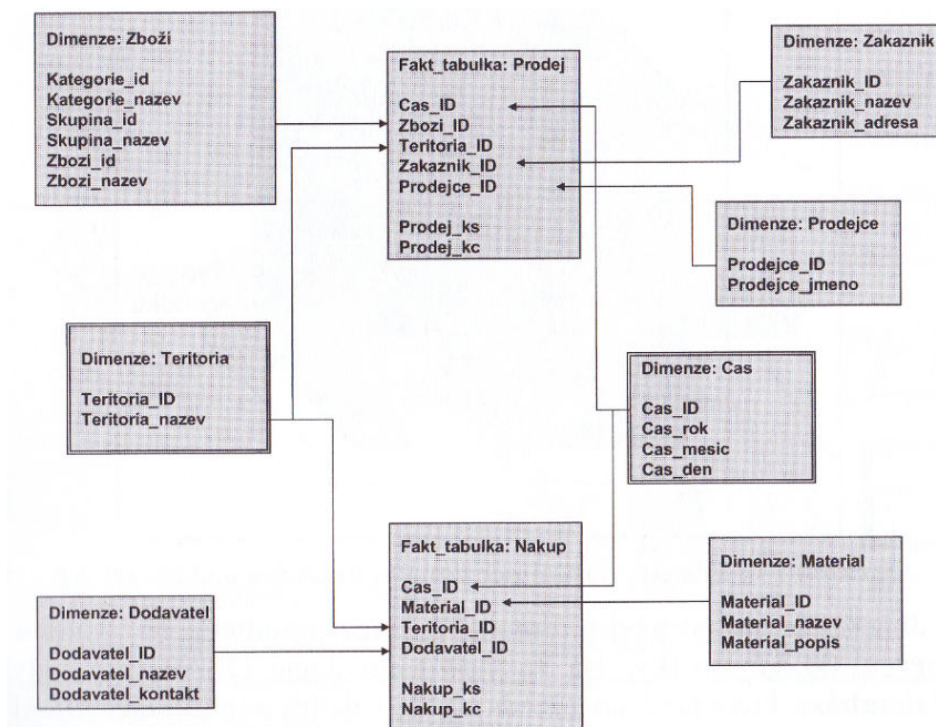
Ačkoliv je takové řešení přípustné, občas je však nevýhodné. Zejména pak v případech, kdy se data v dimenzionální tabulce relativně často aktualizují. Tehdy je třeba sáhnout po technice zvané *normalizace tabulek*. Prakticky takový zásah představuje rozdělení dimenzionální tabulky do více hierarchických úrovní. Výsledkem je pak schéma SNOWFLAKE, viz obrázek 2.3. Tabulky jedné dimenze jsou pak navzájem propojeny pomocí cizích klíčů.

U většiny projektů se nelze spokojit pouze s jedním či druhým datovým modelem. Proto se při návrhu používá kombinace obou dvou.

Jednotlivé dimenze nejsou vždy výsadou pouze jedné jediné tabulky faktů. Dimenze mohou být s jednotlivými faktovými tabulkami propojeny vícekrát. V takové situaci se hovoří o **dimenzích sdílených**. Přístup sdílených dimenzí je vhodné využívat pro lepší udržitelnost datového skladu a případně i pro úsporu velikosti místa na disku. Princip sdílených dimenzí dokumentuje obrázek 2.4 [Pour, Maryška, Novotný, 2012].



Obrázek 2.3 – Datový model SNOWFLAKE schéma [Pour, Maryška, Novotný, 2012]



Obrázek 2.4 – Sdílené dimenze [Pour, Maryška, Novotný, 2012]

2.4.2. Multidimenzionalita dat realizovaná s pomocí OLAP technologie

Databáze vytvořené pro potřeby multidimenzionálního uložení dat jsou optimalizovány pro jejich interaktivní využívání. Výhodou nasazení technologie **OLAP** je rychlost zpracování a efektivita v analýze podnikových dat. Dle [Pour, Maryška, Novotný, 2012] je výraz OLAP definován následujícím způsobem.

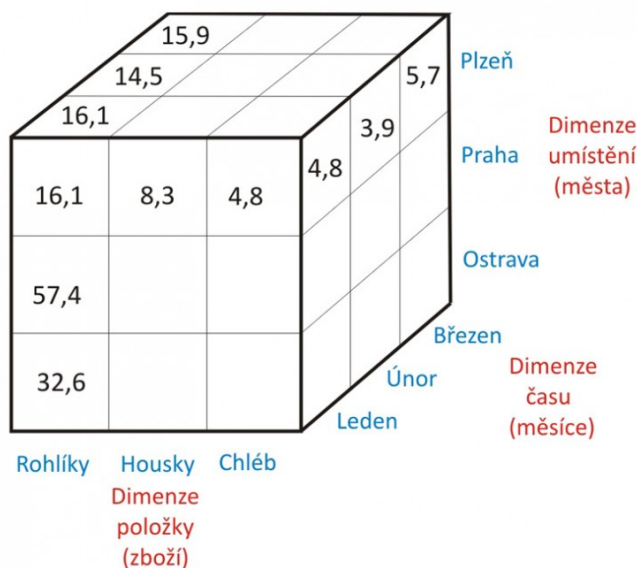
“

„Užší význam definuje OLAP čistě technologicky, tedy jako informační technologii, založenou především na koncepci multidimenzionálních databází. Jejím hlavním principem je několikadimenzionální tabulka umožňující rychle a pružně měnit jednotlivé dimenze a měnit tak pohledy uživatele na modelovanou ekonomickou realitu.“

OLAP je soubor **několika multidimenzionálních tabulek** obsahující předzpracované agregace dat. To umožňuje flexibilně a efektivně měnit pohled na modelovanou realitu, viz obrázek

2.5. Obsah dimenzí je tvořen jejími prvky. Jejich průsečík v jednom bodě pak představuje prvek OLAP kostky. Příkladem lze uvést skutečnost na obrázku 6, kdy bylo v lednu v Plzni prodáno 16,1 tuny rohlíků.

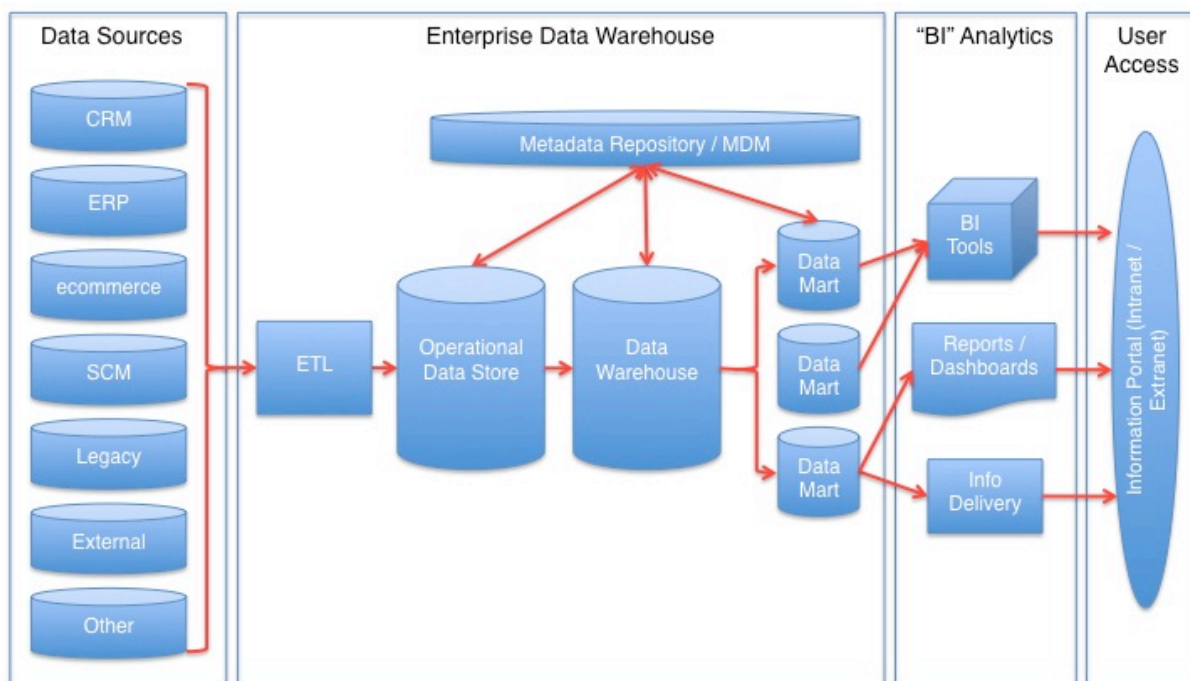
Výhoda technologie OLAP spočívá především v krátké době odezvy a rychlosti zpracování.



Obrázek 2.5 – Multidimenzionální databáze OLAP [PVA, 2014]

2.5. Architektura Business Intelligence

Před samotným popisem architektury BI je nutné podotknout, že uspořádání jednotlivých komponent se může v praxi lišit. Vždy totiž záleží na konkrétních potřebách a situaci podniku. Proto následující schéma popisuje BI architekturu v obecné rovině, tzn. popisuje základní komponenty obecného BI řešení. Popis jednotlivých komponent je pak popsán dle [Pour, Maryška, Novotný, 2012].



Obrázek 2.6 – Architektura BI [RK, 2012]

2.5.1. Data Sources

První komponentou, respektive sadou komponent, jsou „*Data Sources*“, neboli zdrojová data. Těmi jsou většinou přímo produkční databáze různorodých aplikací. Může se jednat o databáze systémů ERP, SCM, CRM a další, ať už interní či externí. Zdrojem mohou však být i menší databáze (MS Access), soubory v tabulkových kalkulátorech (MS Excel) či soubory textové (flat files).

2.5.2. ETL – Extract, Transform, Load

Druhou, a snad i nejdůležitější, komponentou BI je ETL, neboli **datová pumpa**. Jejím úkolem je získat data ze zdrojových systémů (Extract), určitým způsobem je dle potřeb upravit (Transform) a nahrát do cílových datových struktur (Load). Nezáleží přitom odkud a kam jsou data nahrávána, možností existuje celá řada, např.

databáze – databáze, databáze – tabulkový kalkulátor, tabulkový kalkulátor – databáze a tak podobně.

Programování ETL pump při tvorbě aplikací BI obvykle tvoří stěžejní část celého vývoje. Jde o jeho pracovní, časově a finančně nejnáročnější část. Může představovat vytížení až 60% pracovních kapacit.

2.5.3. Data Warehouse (DWH)

Používání datových skladů ve firmách dnes není nic neobvyklého. Pro jeho vysvětlení je použita definice dle Wiliama Inmona, jednoho ze zakladatelů oboru datových skladů vůbec [Inmon, 2002]:



„Datový sklad je integrovaný, konsolidovaný, subjektově orientovaný, stálý a časově rozlišený souhrn dat, uspořádaný pro podporu potřeb managementu.“

Jednotlivé pojmy z definice lze vysvětlit následovně:

- **integrovaný** – obsahuje veškerá data v podniku, ne pouze jejich část,
- **konsolidovaný** – data jsou importována z různých datových zdrojů, v datovém skladu jsou data všechna a úplná (*jedna verze pravdy*),
- **subjektově orientovaný** – data jsou rozdělena do skupin dle jejich typu, nikoli dle zdrojových aplikací, ze kterých byla data získána,
- **stálý** – datový sklad je pouhým úložištěm, data se do něj nahrávají, ale nijak nevytvářejí ani neaktualizují,
- **časově rozlišený** – data jsou zachycena v průběhu času, tedy i v datovém skladu je uložena jejich historie.

2.5.4. Data Mart

Datové tržiště je v podstatě to samé, co datový sklad, jen s tím rozdílem, že je účelově vytvořený pro konkrétní problematiku a zpřístupněný pouze části uživatelů (oddělení, pobočka, divize, ...). Tím se tedy jedná o tzv. decentralizovaný datový sklad. Jeho smyslem je zmenšení rizika jejich implementace (oproti komplexnímu datovému skladu), zkrácení doby návratnosti investic a snížení nákladů (jsou vytvářeny postupně a mohou generovat hodnotu dříve).

2.5.5. BI Tools – OLAP Database

Databáze OLAP je na rozdíl od datového skladu uspořádání několika vzájemně propojených OLAP kostek obsahující již předzpracované agregace dat dle definovaných dimenzí včetně jejich kombinací.

2.5.6. Operational Data Store (ODS)

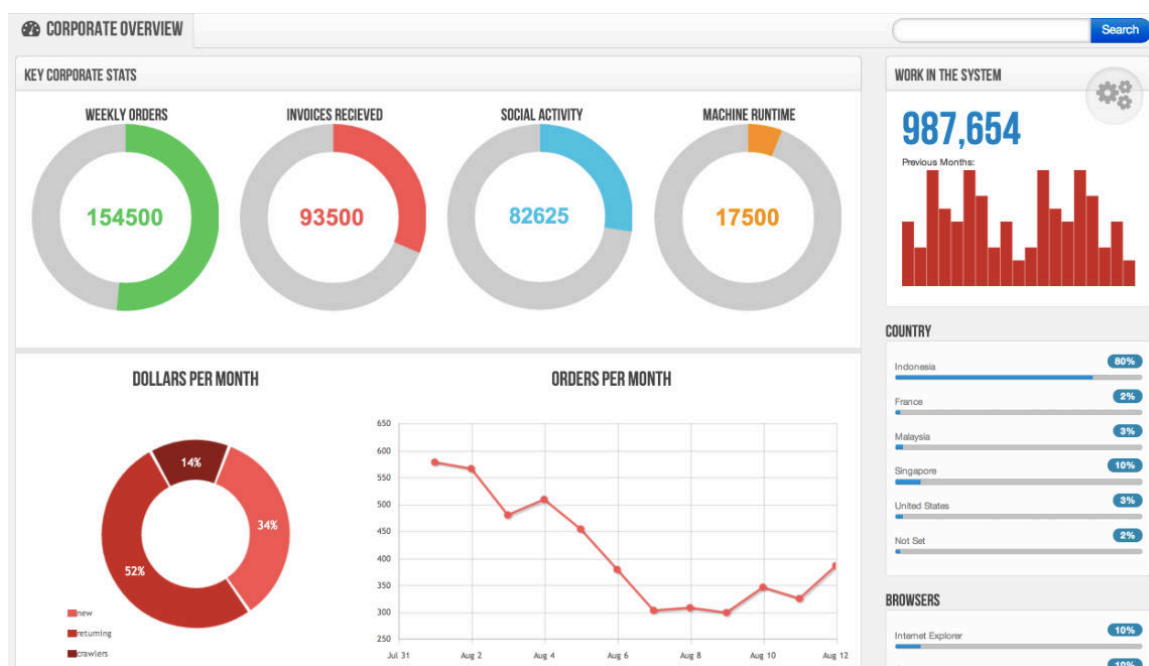
Dočasné úložiště dat, také známé jako *Data Staging Area (DSA)*, slouží k mezi-uložení dat ze zdrojových systémů před samotným vstupem do centrálního datového skladu. Jeho cílem je zajištění přípravy extrahovaných dat v žádané kvalitě. Data jsou zde uložena detailní, neagregovaná a bez časové dimenze. Po nahrání dat do datového skladu jsou data v ODS smazána.

2.5.7. Metadata Repository (MDM)

Je repositářem ve formě databáze sloužící k uchování metadat. Metadata představují informace o uložených datech v našich strukturách. Často jsou nazývány daty o datech. Typicky se zde uchovávají informace o datových strukturách, jaká data se v datovém skladu vyskytují či z jakých zdrojových informačních systémů se do datového skladu získávají. Dále pak obsahují popisy reportů vč. požadavků na ně, popis business a transformačních pravidel a funkcí v DWH. Metadata tak definují business obsah zpracovávaných a prezentovaných dat.

2.5.8. Reports & Dashboards

Tato komponenta již dle specifických požadavků prezentuje uživateli data v přehledné formě. Reportů a dashboardů existuje mnoho druhů, lišících se rozmanitostí či mírou podrobnosti. Zde již záleží na potřebách konkrétní společnosti. Mezi reporty a dashboardy existují samozřejmě rozdíly. Dashboard si lze představit jako pohled na větší množinu ukazatelů obvykle měřící výkonnost jednoho celku (pobočka, divize, ...), zatímco report poskytuje detailní informace o jednom z ukazatelů. Zjednodušeně řečeno, dashboard poskytuje obecné informace napříč několika ukazateli, report pak dává detailní vhled do jednoho z nich. Ukázka dashboardu je vyobrazena na obrázku 2.7.



Obrázek 2.7 – Ukázka dashboardu [VC, 2013]

2.5.9. Info & Delivery

Reporting vždy nemusí znamenat nutnost ihned vytvářet další report. Namísto toho je možné se přímo dotazovat databáze pomocí SQL příkazů. Nejedná se tak přímo o komponentu v BI řešení, nýbrž pro úplnost je uveden i tento způsob získávání dat, užitečný zejména ve chvílích, kdy některý z požadovaných reportů neexistuje nebo kdy přijde požadavek na jeho vytvoření.

2.5.10. Information Portal

Konečnou komponentou architektury BI jsou analytické aplikace, případně informační portály (intranet, extranet, ...). V zásadě jde o nástroje, které uživatelům umožní přístup k reportům. Existuje celá řada možností jak a přes co požadovaná data uživatelům zpřístupnit. Jednou z nich je pořízení specializovaného produktu (Business Objects, Tableau, ...), kdy lze reporty vytvářet jak přes tenkého, tak tlustého klienta. Reporty lze však uživatelům nabídnout i skrze MS Excel.

2.6. Shrnutí

Nástroje Business Intelligence umožňují získávání obchodně důležitých informací a znalostí pro adekvátní rozhodování podniku. Ty jsou vytvářeny z dat vlastněných podnikem pomocí jejich analýz, kombinací či dolování.

Dnes se BI aplikace používají v celé řadě odvětví. Mimo finanční instituce lze využití softwaru BI pozorovat například v oboru marketingu, zdravotnictví, telekomunikací, logistice či telekomunikacích. V zásadě jsou potenciálním uživatelem všechny obchodní společnosti nebo firmy generující velké množství dat, které je následně nutné dále zpracovat.

3. Řízení výkonnosti podniku

3.1. Úvodem

Dominantním podnikovým cílem je dosahování zisku jakožto převýšení výnosových položek nad náklady. Naplnění takového cíle však není snadnou záležitostí. Podnik dociluje zisku uspokojováním potřeb zákazníků, kteří jsou uspokojováni vlastními výrobky či portfoliem služeb prostřednictvím trhu, kde musí čelit riziku. Jaké má ale podnik výnosy? Jaká je skutečná výše nákladů? Kdo jsou jeho zákazníci? Jaká rizika mohou nastat? Veškeré tyto otázky úzce souvisí s řízením výkonnosti podniku (Performance Management, PM). Pokud by si podnikatelský subjekt nebyl vědom výše svých nákladů či výnosů, prakticky by nemohl na trhu fungovat. Naštěstí pro něj je ale dispozice přehledu těchto množin ze zákona povinná ve formě účetnictví. V zásadě tak každá firma vykonává alespoň základní řízení výkonnosti podniku. Co když se chce ale společnost dozvědět více? Jak optimalizovat procesy? Co zlepšit? Kde snížit náklady? Co dělat jinak? To už účetnictví neřekne. Pro tyto případy je nutné měřit vlastní fungování firmy.

Výkonnost podniku lze měřit mnoha různorodými způsoby. Existuje řada metod a metodik, z nichž některé jsou vcelku jednoduché, jiné naopak velmi složité a sofistikované, a to jak z pohledu teorie, tak i praxe.

Výkonnost podniku však naráží na jeden ze základních problémů. Ten tkví v tom, jak ji objektivizovat a měřit. Na výkonnost lze totiž nahlížet z mnoha různých pohledů. Něco jiného může znamenat pro majitele, zákazníka, zaměstnance či manažera společnosti.

Pro majitele, jenž drží akcie té které společnosti, je hlavním a možná i jediným kritériem měření výkonnosti vývoj ceny jeho akcií na akciovém trhu. Manažera mohou na druhou stranu zajímat ta kritéria, jejichž plněním mu vzniká nárok na větší odměny, bonusy nebo benefity. Bude mít tedy zájem na tom, aby firma plnila především a primárně tyto ukazatele, které pro něho znamenají jeho osobní nárok na podíl na hospodářském výsledku společnosti.

3.2. Vymezení termínů výkonnost a řízení výkonnosti

Pro definování pojmu *výkonnost* existuje celá řada možností, jak jej vymežit. Ve své podstatě jde o schopnost podniku dosahovat konkrétních výsledků srovnatelných na základě měřených ukazatelů a kritérií s výsledky ostatních subjektů. Je zřejmé, že

hlavním podnikovým cílem je být prosperující, a to jak v současnosti, tak v budoucnosti, kdy se chce dále rozvíjet. V nejširším pojetí lze tedy pojem *výkonnost* definovat jako podstatu existence té které firmy.

[Fibírová, 2005] definuje *výkonnost* jako

“

„Výkonnost je schopnost dosahovat osobních, procesních, skupinových a korporátních cílů podniku nebo podnikatelského systému.“

[Burton, 2007] pak definuje *řízení výkonnosti* jako

“

„Řízení výkonnosti je kombinace managementu, metodik a metrik podporovaná aplikacemi, nástroji a infrastrukturou, která umožňuje uživatelům definovat, monitorovat a optimalizovat výsledky a výstupy tak, aby bylo dosaženo cílů osobních či cílů organizační jednotky v souladu se strategickými cíli stanovenými na různých úrovních řízení podniku (osobní, procesní, skupinové a korporátní cíle podniku nebo podnikatelského ekosystému).“

Soulad se strategickými cíli znamená propojení jednotlivých aktivit na provozní úrovni podniku s podnikatelskou strategií. V tomto případě se hovoří o klíčových metrikách, protože slouží jak k měření úspěšnosti strategie společnosti, tak i způsobu její realizace. Podnikatelským ekosystémem se rozumí vztahy mezi podnikem samotným a jeho okolím, tzn. provázanost jednotlivých entit zaměstnanců, dodavatelů, zákazníků, partnerů, konkurentů a dalších. Proto se také přesahuje měření výkonnosti i mimo vlastní společnost.

S pojmem *výkonnost* se pojí ještě další dva pojmy, s kterými občas dochází k její záměně. Těmi jsou *účinnost* a *efektivita*.



„Účinnost je porovnáním toho, co bylo skutečně vytvořeno, s tím, co by mohlo být vytvořeno se stejným rozsahem využití veškerých zdrojů (peníze, čas, práce, atd.).

Efektivita je míra, do jaké se podařilo splnit plánované cíle nebo vyřešit sledované problémy.

Účinnost tedy určuje, zda jsou dělány věci správně, kdežto efektivita určuje, zda jsou dělány správné věci.“ [Businessdictionary, 2014]

Pojem *výkonnost* lze považovat za vyváženou kombinaci *efektivity* a *účinnosti*. Aby byla dosažena optimální úroveň zhodnocování investic, je třeba věnovat se správným věcem (efektivnost) a využívat správně vlastněné zdroje (účinnost).

Řízení výkonnosti si lze prozatím představit jako soubor několika stanovených metrik, podle kterých se měří jednotlivé části podniku v čase a vyvozují se z nich určité závěry ve formě budoucích kroků, jež přispívají k celkové strategii podniku. V dalších kapitolách bude problematika dále rozvětvena.

3.3. Úrovně řízení výkonnosti z hlediska zralosti

Častou chybou při implementaci systému pro podporu řízení výkonnosti je nedostačující úvodní analýza zralosti podniku a jeho schopnosti takový systém řízení vůbec přijmout. Ne každý podnik dokáže ihned nasadit komplexní systém pro daný cíl. Proto se hovoří o postupném, inkrementálním rozvoji řešení. Tak vznikly čtyři úrovně zralosti procesů řízení výkonnosti dle AMR Research [Kolomaznik, 2007]. V publikaci je zmiňuje [Voříšek, 2008].

3.3.1. Úroveň 1 – Reakce

Zralost procesu první úrovně se zaměřuje pouze na historická data. To znamená, že podnik prakticky neví nic o současném stavu. Společnost si klade otázku: „Kde jsme byli?“. Tak vlastně reaguje na výkonnost naměřenou v minulosti a zabývá se zpětnou perspektivou. Úroveň se dále vyznačuje izolovanými reportingovými aktivitami pouze mezi několika odděleními, tj. nesoučinnost mezi více entitami. Vytváření reportů typicky trvá delší dobu, za to obsahují detailnější informace.

3.3.2. Úroveň 2 – Předvídání

Od pouhých reakcí na historické hodnoty podnik postupně přechází ke specifické formě předvídání. Již je znám současný stav, tj. kde se podnik v současnosti nachází. Firma dokáže zodpovědět otázku: „Jak jsme na tom právě teď?“. Aktivita z předchozí úrovně se postupně dostávájí z taktického do strategičtějšího stadia. Dochází k rozšíření reportingových aktivit napříč odděleními. Hlavním znakem je zájem o aktuální výkonnost.

3.3.3. Úroveň 3 – Spolupráce

Spolupráce mezi jednotlivými odděleními se stává běžnou. Informace jsou mezi odděleními sdíleny, tj. informace z jednoho oddělení je dostupná oddělení druhému a dále použita pro další plánování. Podnik si klade otázku: „Kam míříme?“. V podniku existuje vazba příčina – důsledek určitých aktivit, kterými se dají monitorovat a zjišťovat dopady konkrétních výkonností jednoho oddělení na druhé. Zdroje společnosti jsou přiřazeny více entitám, což dohromady vytváří integrovaný plánovací proces. Data jsou rychle analyzována a informace promptně dodávány.

3.3.4. Úroveň 4 – Orchestrace

Je nejvyšší stupeň zralosti procesu řízení výkonnosti. Podnik disponuje konzistentním a provázaným pohledem na výkonnost celé entity. Odpovídá přitom na otázku: „Táhneme za jeden provaz?“. Řízení výkonnosti patří k firemní kultuře a stává se jednou z hlavních filozofií.

3.4. Shrnutí

Existuje celá řada možností, jakým způsobem aplikovat systém řízení výkonnosti, a to na mnoha úrovních a v oblastech řízení. Za hlavního představitele PM je považován CPM (*Corporate Performance Management*), jež se věnuje výkonnostnímu řízení podniku na celé jeho úrovni. Právě CPM a jeho principům bude věnována následující kapitola.

4. Corporate Performance Management

4.1. Charakteristika CPM

Před samotnou charakteristikou CPM je vhodné pojem opět nejdříve definovat a vymežit. V publikaci [Voříšek, 2008] je užitá definice v překladu od společnosti Gartner, která zní následovně:



„Corporate Performance Management je souhrnným termínem, který popisuje všechny procesy, metodiky, metriky a systémy potřebné k měření a řízení výkonnosti organizace.“

[Voříšek, 2008] dále upřesňuje: *„Jde o komplexní systém organizačních, automatizačních, plánovacích, monitorovacích a analytických metodik, postupů, metrik, procesů a systémů, které pomáhají managementu s řízením výkonnosti podniku.“*

Ve své podstatě tak CPM reprezentuje přístup k zavedení a monitorování byznys strategie. Dle [Coveney, 2003] jde o kombinaci:

- *metodik* – představují určitý souhrn doporučených praktik a postupů pro efektivní řízení firmy,
- *metrik* – tj. ukazatel určité měřené veličiny dle stanovené metodiky,
- *procesů* – použité v organizaci k implementaci a monitorování řízení výkonnosti,
- *aplikací a technologií* – informační systémy podporující výše uvedené prvky, tj. stanovené metodiky, metriky a procesy.

Jinými slovy jde o kombinaci informační technologie s praktikami řízení společnosti takovým způsobem, aby byla co nejsnadněji definována podniková strategie včetně vlastního uskutečňování.

CPM v celé řadě publikací bývá označováno jako další generace BI. BI bylo již v předešlých kapitolách označeno za sadu konceptů a metod zaměřených na zkvalitnění rozhodnutí firmy. Je patrné, že CPM pro BI synonymem není, potažmo ani pro plánování či například konsolidaci finančních výkazů. Spíše se jedná o integrální propojení technologií, postupů, funkcí a procesů. Hlavním předmětem

zájmu BI aplikací je měření tržeb, kvality, zisku a dalších ukazatelů. CPM tento přístup rozšiřuje o koncept managementu zahrnující plánování a prognózování a poskytuje základní stavební kameny pro definici byznys strategie. Dalším příznakem CPM je úzká provázanost na metodiky pro řízení výkonnosti, zatímco BI aplikace lze označit za pouhý technický aparát, který zpracovává dynamicky měnící se data a tvoří tak jádro současného konceptu CPM. O metodikách pro řízení výkonnosti pojednává následující kapitola. Za praktické uplatnění CPM je považována schopnost velkých společností získat pružnost, flexibilitu a rychlost reakce na specifické události, jež bývá spíše typická pro malé podniky. To je dáno nikoliv jen pouhou analýzou historických dat, tj. zpětnou výkonností, ale zaměřením se na výkonnost budoucí, tj. prognózováním [Voříšek, 2008].

4.2. Základní principy CPM

4.2.1. Metodiky

V předešlé kapitole byl management identifikován jako klíčový prvek CPM. Jsou to hlavně manažerské přístupy a informační systémy naplňující podstatu CPM mající za cíl odhalování silných a slabých stránek společnosti spolu s identifikací nových tržních příležitostí. Proto v 70. - 90. letech vzniká celá řada manažerských a finančních teorií, které se tento cíl snaží naplňovat. Postupem času dochází k jejich zdokonalování. Následuje jejich stručný přehled. Mezi nejvýznamnější a nejznámější metodiky patří především [Veber, 2000]:

- *Balance Scorecard (BSC)* – systém vyvážených ukazatelů výkonnosti podniku mající za cíl zefektivnění implementace, monitoringu a korekce byznys strategie;
- *Activity Based Costing (ABC)* – přístup moderního manažerského účetnictví zaměřující se na alokaci nákladů dle jednotlivých činností v procesu. Lze tak určit objektivní ziskovost jednotlivých produktů a pomáhá tak při rozhodování o produktovém portfoliu;
- *Six Sigma (6σ)* – sada principů mající za cíl systematické vylepšování procesů eliminací jejich defektů, důraz je kladen na analýzu a zdokonalování procesů, snahu o odstranění variací ve výstupech a správné využití zdrojů;
- *Theory of Constraints (TOC)* – metodika se zaměřením na vyhledávání a odstraňování omezení v systému (samotný proces, podnik, ...) pro zvýšení

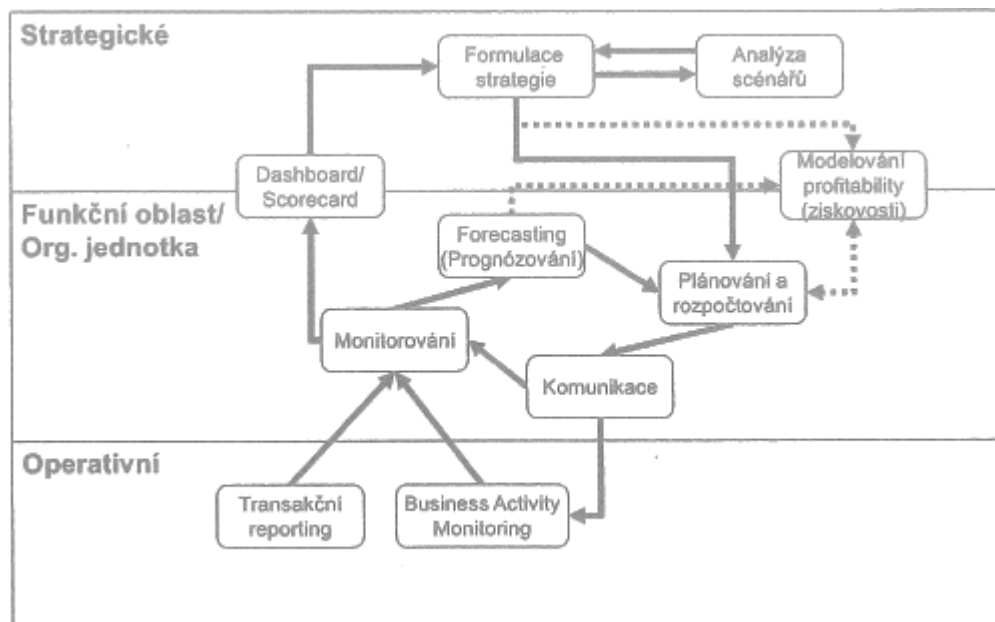
průtokovosti procesu (například zvýšení objemu výroby). TOC je typicky využíváno v oblasti výroby, logistiky, informačních systémů a projektového managementu;

- *Economic Value Added (EVA)* – ukazatel ekonomické přidané hodnoty, neboli znázornění ekonomického zisku jako podnikem vygenerovaného zisku po odečtení účetních nákladů, daní a nákladů na cizí a vlastní kapitál;
- *Total Quality Management (TQM)* – komplexní technika řízení kvality ve všech částech podniku kladoucí důraz na uspokojení zákaznických potřeb. Total = zapojení všech pracovníků organizace, Quality = zaměřeno na kvalitu, Management = principy se prolínají všemi úrovněmi řízení;
- *Excellence Model (EFQM)* – model vycházející z předpokladu, že pokud chce mít podnik zářné výsledky, musí dbát na maximální spokojenost zákazníků, vlastních zaměstnanců a respektování svého okolí. To neoddělitelně souvisí s přesným řízením vlastních procesů, což představuje jejich vhodnou definici a strategii.

Výše uvedené manažerské přístupy tvoří samotné základy systémů CPM. V oblasti měření podnikové výkonnosti lze pozorovat značný posun. V dřívějších dobách byly hlavními zkoumanými subjekty finanční, neboli „tvrdé“ metriky (jako je zisk či obrat). Se vznikem právě takových manažerských přístupů dochází k postupné změně paradigmatu a měření výkonnosti se zaměřuje na nové, nefinanční, „měkké“ metriky. Hlavním cílem je totiž postihnout a měřit celou škálu událostí, které jsou jen logickým důsledkem dnešního komplexního světa. Právě onu komplexitu je pro podniky nutné mít pod kontrolou. Důležité je mít na paměti, že CPM není spojeno pouze s jedním z manažerských přístupů, ale jde právě o jejich vzájemnou kombinaci vyhovující v co největší možné míře konkrétním podmínkám společnosti.

4.2.2. Procesy CPM

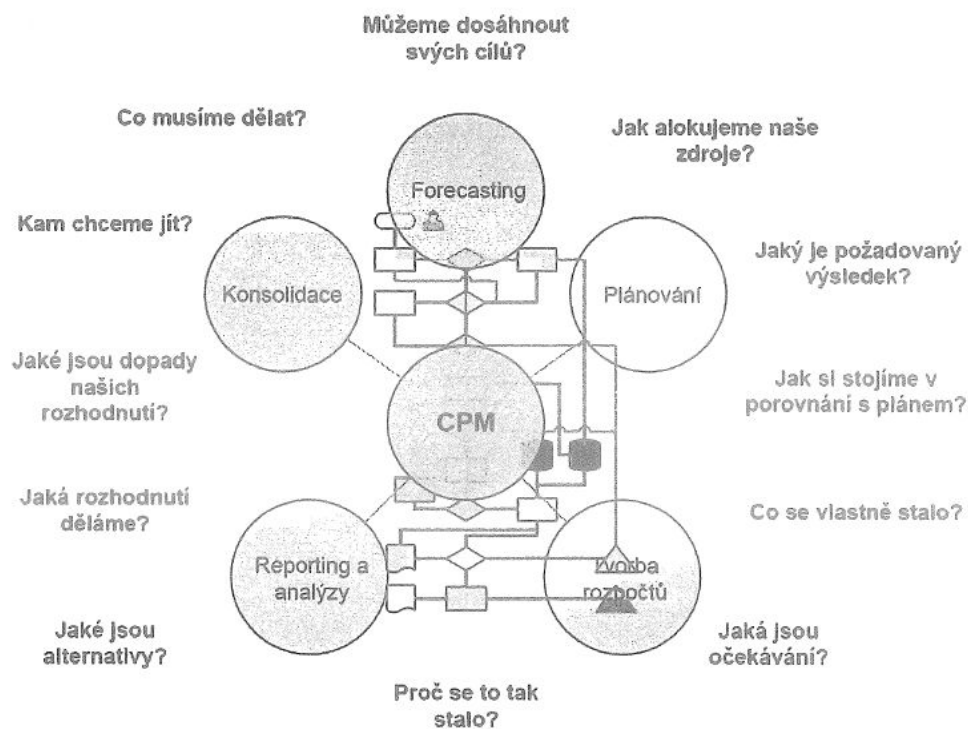
Systém CPM je postaven na procesu s tzv. uzavřenou, opakující se smyčkou. Ten začíná definicí byznys strategie, tj. vize a mise společnosti. Posléze je zanalyzována současná situace firmy z pohledu výkonnosti. Podniku s definovanými cíli se systém CPM stará o jejich monitorování a poskytuje tak zpětnou vazbu o plnění cílů, hledání problematických míst a výjimek a odkrývání jejich příčin. Na základě zjištěných dat pak společnost koná rozhodnutí v souladu s definovanou byznys strategií, kterou případně dále upravuje podle vlastních potřeb. Celý proces ilustruje obrázek 4.1.



Obrázek 4.1 – Procesy CPM dle [Chandler, 2007] z publikace [Voříšek, 2008]

V rámci implementace CPM je kladen důraz na propojení s ostatními procesy, metodikami a technologiemi vlastněných podnikem. Tím dochází k transformaci podnikové byznys strategie do jednotlivých činností, které zde probíhají. Navíc ji lze pak relativně snadno předávat od top managementu skrz celou organizační strukturu až po nejnižší články a zefektivnit tak dosahování stanovených strategických cílů. Systém CPM by měl v tomto směru všem zaměstnancům včas dodávat správné a úplné informace, na jejichž základě činí jednotlivá rozhodnutí.

Realizace procesů CPM spočívá v konsolidaci dat z mnoha zdrojů, interních i externích, jejich analýzu a smysluplnou interpretaci koncovým uživatelům, kteří s těmito daty pracují. Uživatelé by pak měli být schopni zodpovědět následující otázky, ilustrované na obrázku 4.2.



Obrázek 4.2 – Otázky CPM dle [Coveney, 2003] z publikace [Voříšek, 2008]

CPM systémy díky poskytování zpětné vazby svým uživatelům umožňují lépe pochopit fungování podniku, upozorňovat je na potencionální hrozby ještě před jejich vznikem, a tím dále přispívat k zefektivnění a optimalizaci podnikových procesů nebo k úpravě podnikové byznys a informační strategie.

4.2.3. Metriky CPM

Metriky jsou hlavním stavebním kamenem CPM. Slouží k měření dosažené úrovně výkonnosti v rámci podniku, ať už v rámci celku, či v jedné z jeho součástí. V ostatní literatuře bývají označovány termínem ukazatele či indikátory. O ukazatele CPM se opírají jednotlivé metodiky, jež jsou součástí CPM aplikací, viz kapitola 4.2.4.

Obecně se rozlišují tři typy indikátorů [Parmenter, 2007]:

- 1) KRI (Key Result Indicator) – klíčový indikátor výsledků,
- 2) PI (Performance Indicator) – indikátor výkonnosti,
- 3) KPI (Key Performance Indicator) – klíčový indikátor výkonnosti.

KRI

Ukazatelé KRI poskytují podniku informaci o tom, zda se ubírá správnou cestou. Měří výsledek provedených akcí či opatření. Neumožňují mu však zjistit, co by měl vykonat, aby se jeho výsledky zlepšily. Klíčové indikátory výsledků jsou významné

především pro manažery, dozorčí radu či například investory, jenž se na základě KRI rozhodují o dalším působení firmy. Obvykle se měří na měsíční či čtvrtletní bázi. Typickou ukázkou takových ukazatelů může být spokojenost zákazníků, ziskovost zákazníků, čistý zisk před zdaněním apod.

PI

Indikátory výkonnosti se používají pro detailní sledování podniku, resp. jedné z jeho částí. Jde o určité přemostění mezi KRI a KPI. Je možné z nich vyčíst, co má firma udělat pro zlepšení hodnot jejich výsledků. Příkladem těchto indikátorů lze uvést počet obdržených stížností zákazníků nebo počet zpožděných dodávek materiálu zákazníkům.

KPI

KPI se zaměřují na ty aspekty výkonnosti, jež jsou pro současný a budoucí úspěch organizace nejzásadnější. D. Parmenter ve své knize uvádí sedm vlastností, které by měl KPI splňovat:

- 1) jedná se o nefinanční metriku,
- 2) je často měřena (např. v denních či dokonce hodinových cyklech),
- 3) ve společnosti je všeobecně známá (rozumí ji všichni zaměstnanci),
- 4) je za ni odpovědná jedna jediná konkrétní osoba,
- 5) je kontrolována vrcholovým managementem,
- 6) má pozitivní dopad,
- 7) má významný dopad (je propojena s ostatními metrikami).

Lze je považovat za pomyslné jádro měřítek výkonnosti. Organizaci říkají, co je třeba udělat, aby došlo k významnému zvýšení podnikové výkonnosti.

Kolik KRI, PI a KPI by však měl podnik měřit? Názory se pochopitelně liší a řada autorů považuje za ideální stav různorodě nastavené hodnoty. Například autoři Kaplan a Norton ve svých publikacích doporučují méně než 20 KPI [Voříšek, 2008]. [Parmenter, 2007] pak doporučuje řídit se pravidlem 10/80/10, což znamená mít maximálně 10 KRI, 80 PI a 10 KPI. [Voříšek, 2008] pak uvádí, že málokdy firma potřebuje více než tento stanovený počet měřených ukazatelů. Dle mého názoru žádné ideální rozdělení počtu ukazatelů neexistuje. Podnik by měl vycházet z vlastní

stanovené strategie a určit si ve svých konkrétních podmínkách ideální počet měřených ukazatelů tak, aby je zvládl co nejefektivněji řídit a sledovat.

4.2.4. Aplikace CPM

Se systémy CPM se pojí celá řada aplikací a softwarových nástrojů, které vznikly na podporu vlastních procesů. Dle [Voříšek, 2008] se jedná o:

- *finanční a statutární výkaznictví (Financial & Statutory Reporting – F&SR)* – zabývají se transformací finančních dat z různorodých systémů do strukturovaných účetních výkazů. Firmy často musí vykazovat hospodářský výsledek dle více účetních standardů. Právě pro tyto účely vznikly aplikace F&SR umožňující generování podnikem vlastněných dat do standardizovaných výkazů;
- *finanční konsolidace (Financial Consolidation – FC)* – pod finančními konsolidacemi si lze představit sjednocení více účetních výkazů, založených na různých účetních standardech z několika zdrojů, do jednoho celku. Podnik tím získá ucelený, konzistentní pohled na podnikové finance, který umožňuje řízení samotné firmy a plánování dalšího vývoje;
- *modelování a optimalizace profitability (Profitability Modeling & Optimization – PM&O)* – nástroje umožňující modelování vlivů různých finančních strategií na ziskovost podniku;
- *rozpočtování, plánování a prognózování (Budgeting, Planning & Forecasting – BP&F)* – aplikace této kategorie podporují procesy zaměřené na tvorbu a práce s rozpočty. Stejně jako u PM&O lze operovat s různými scénáři a hledat nejschůdnější cestu, kam se bude podnik ubírat do budoucna. Dále umožňuje konsolidaci rozpočtů, plánů a předpovědí napříč celým podnikem do jednoho celku, jež je opět důležitým východiskem pro management a plánování;
- *tvorba pracovních panelů (Scorecards & Dashboards – D&S)* – nástroje scoreboardů a dashboardů typicky představují propojení podnikové strategie s definovanou soustavou KPI. Jedná se o hierarchicky uspořádanou soustavu grafů a sledovaných hodnot na přehledném panelu umožňující rychlou analýzu podnikové výkonnosti podniku z předem definovaných a žádaných hledisek. Pokročilé aplikace obvykle v grafech ukazují i predikovaný vývoj toho kterého ukazatele. Mezi scoreboardy a dashboardy se v praxi obvykle nedělá rozdíl, nicméně z teoretického hlediska se scoreboardy zaměřují na podnik

jako celek, zatímco dashboardy na sledování operativních ukazatelů, které nejsou nutně KPI.

4.3. Efektivní CPM systém

Na základě předešlých kapitol lze vymezit známky efektivního CPM systému, tj. systému optimálně podporujícího řízení výkonnosti, následujícím způsobem dle [Coveney, 2003]:

- je plně integrovaný – CPM systémy zastřešují konsolidaci výkazů, reporting a analýzy, plánování, rozpočtování, forecasting a spojují je v jeden konsolidovaný celek;
- je dostupný napříč celým podnikem – tím, že k měření výkonnosti dochází v podniku častokrát na širokém poli působnosti, je nutné, aby uživatelé měli možnost CPM využívat jednoduše, bez zbytečných překážek, tj. dostali se k informacím kdykoli je potřeba, mnohokrát i mimo podnik;
- podporuje spolupráci – správný CPM systém je navržen s ohledem na spolupráci uživatelů mezi sebou navzájem. Využití emailu či intranetového portálu, včetně prvků pro generování a distribuci reportů či tvorbu manažerských dashboardů, je samozřejmostí;
- data zpracovává automaticky – systém dokáže vykonávat celou řadu operací samostatně, ať už jde o načítání dat, generování reportů či jejich distribuci mezi uživatele;
- zaměřuje se na výjimky – systémy CPM monitorují sledované ukazatele a při překročení hraniční kritické hodnoty, tzv. thresholdu, umí operativu upozornit na nastalou situaci. Dále pak upozorňuje na výjimky během zpracování dat, které mohou souviset například s datovou kvalitou.

4.4. Shrnutí

CPM představuje skupinu procesů, metodik, metrik a systémů pro měření a řízení výkonnosti firmy. V kapitole byly všechny tyto prvky CPM představeny včetně definování efektivního systému podporujícího rozhodování v organizaci. CPM lze díky svému širokému záběru uplatňovat ve společnostech různého typu, ať už se jedná například o podnik výrobní či nabízející služby.

5. ITIL

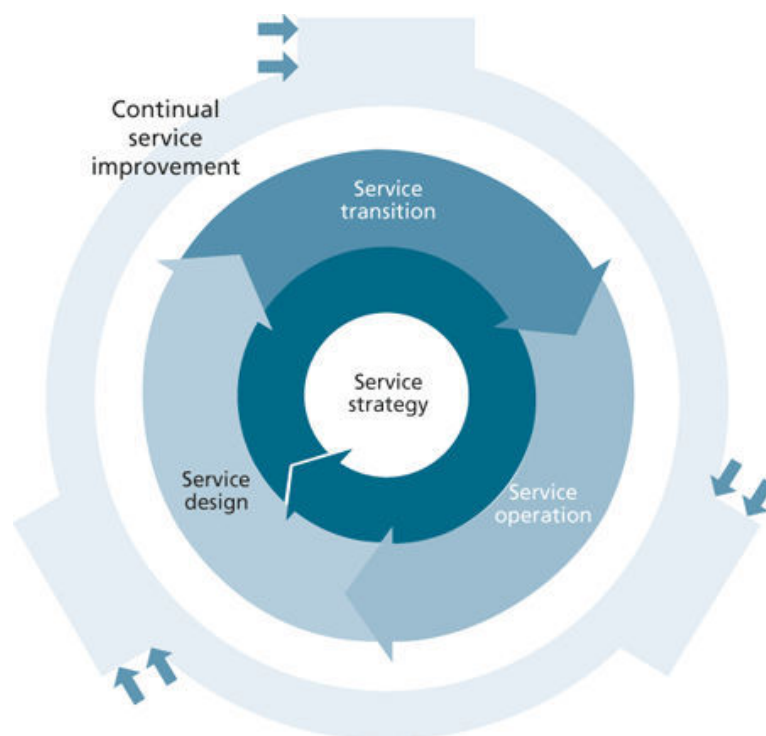
5.1. O ITILu

ITIL, neboli Information Technology Infrastructure Library, je soubor tzv. best practices, tj. soubor praxí prověřených konceptů a postupů, které umožňují lépe plánovat, využívat, řídit a zkvalitňovat využívání informačních technologií, konkrétně ICT služeb, a to jak ze strany externích dodavatelů, tak ze strany zákazníků. Přestože se jedná o best practices, v současné době je ITIL označován za jeden ze standardů v oblasti řízení IT.

ITIL vznikl ve Velké Británii v 80. letech minulého století, kdy britská vláda oslovila úřad CCTA s požadavkem na vypracování rámce pro efektivní řízení IT zdrojů ve veřejném britském sektoru. V 90. letech se rámec dostává do komerčního sektoru a těší se velké popularitě [Voříšek, 2008]. V současnosti se ITIL používá ve stovkách podniků všude po světě. Během uplynulých pětadvaceti let se tento standard vyvinul a postupně přizpůsoboval měnícím se požadavkům trhu IT a aktuálním trendům [ITIL, 2011].

Proto byla od svého vzniku vytvořena řada verzí tohoto standardu, nicméně v kapitolách bude pracováno pouze s tou nejaktuálnější, a sice verzí ITIL 2011 Edition.

Rámec ITIL se skládá z pěti částí, jež jsou demonstrovány na obrázku 5.1.



Obrázek 5.1 – Životní cyklus ITILu [ITIL, 2011]

Service Strategy (strategie služeb)

Jádro životního cyklu tvoří samotná strategie dodávané služby, respektive služeb. Tvorba dodávaných služeb začíná s definováním podnikových cílů a pochopením zákaznických požadavků. Každé organizační aktivum, zahrnující zaměstnance, procesy a produkty, by mělo strategii podporovat.

Service Strategy poskytuje soubor rad a přístupů jak nahlížet na řízení služeb nejen jako na organizační schopnost, ale jako na strategické aktivum. Popisuje principy, jež jsou užitečné pro rozvoj politik řízení služeb, směrnic a procesů napříč celým životním cyklem služby.

Organizace by měly Service Strategy použít ke stanovení cílů a očekávání z hlediska výkonu, a dále pak k identifikování a prioritizaci byznysových příležitostí. Strategie služeb poskytuje organizaci ujištění, že jsou v pozici, ve které zvládají řídit veškeré své náklady a rizika spojené s portfoliem vlastních poskytovaných služeb.

Service Design (design služby)

Service Design je fází, kdy dochází k transformaci strategie služeb do konkrétního plánu, jak má být stanovených cílů dosaženo. Poskytuje k tomu návod pro návrh a vývoj jednotlivých služeb. Fáze dále zahrnuje principy a metody návrhu převedení strategických cílů do portfolia služeb. Design služby se nezaobírá jen vytvářením nových služeb, nýbrž i úpravou těch stávajících. Zabývá se tak ještě změnami a zlepšeními nezbytnými pro zvyšování nebo udržování byznys hodnoty pro zákazníky a kontinuitou služby.

Service Transition (přechod služby)

Fáze Service Transition je jakýmsi pomyslným můstkem mezi návrhem služby a jejím vlastním, ostrým provozem. Hlavním cílem je zajištění veškerých potřebných komponent pro provoz a podporu služby. V této fázi může také docházet k úpravě služeb dle aktuálních potřeb zákazníka, pokud se v průběhu času změnila a lišily oproti výstupu z fáze předchozí. Dochází zde tak k ujištění se, že hodnota definovaná v Service Strategy a namodelována v Service Design odpovídá skutečnosti a lze ji začít konkrétním způsobem využívat.

Service Operation (provoz služby)

V této fázi životního cyklu služby již dochází k dodávce definovaných hodnot, které má ta která služba generovat. Služba je dodávána ve stanoveném rozsahu a podporována nutnými prvky informačních technologií, jež jsou pro její provoz nutné, jako např. specifické aplikace či infrastruktura. ITIL pro tuto fázi definuje, jak službu spravovat tak, aby dosahovala optimální efektivity a byznysu poskytovala přidanou hodnotu. Mimo to zde řeší například otázky dostupnosti služeb, jejich optimalizace, utilizace či řešení provozních problémů té které služby.

Continual Service Improvement (neustálé zlepšování služeb)

Nasazením a užíváním služby práce s ní ani zdaleka nekončí. Službu jako takovou je třeba monitorovat a ujišťovat se, že stále generuje očekávanou hodnotu. Tím se zabývá poslední fáze životního cyklu CSI. V ní jsou kombinovány principy, praktiky a metodiky managementu kvality, změnových požadavků a kapacit. Hlavním cílem je zajistit, aby služba byla neustále v souladu s požadavky organizace. Proto dochází k měření výstupů té které služby. Výsledky měření pak slouží k ověřování dodávaného přínosu pro zákazníka se samotnou kvalitou služby. To následně vede k úpravě samotné služby, její zrušení či její výrazné vylepšení.

5.2. Benefit ITILu

Mimo fakt, že je ITIL best practice, kdy je ověřena jeho účinnost v řadě podniků, lze hovořit o následujících, konkrétních benefitech z byznys perspektivy v rámci jeho implementace v organizaci [Kneller, 2010]:

- větší provázanost IT služeb na podnikové priority a stanovené cíle,
- známé a měřitelné IT náklady, tj. zajištění lepšího plánování financí IT služeb,
- zvýšení byznysové produktivity, účinnosti a efektivnosti z důvodu vyšší spolehlivosti informačních služeb,
- efektivnější řízení změn, tzv. change managementu,
- finanční úspory v rámci zlepšení řízení zdrojů,
- zvýšení zákaznické a uživatelské spokojenosti s IT.

Více se ITILem zabývají nadcházející kapitoly v praktické části diplomové práce při konkrétní implementaci systému pro měření efektivity dodávaných informačních a komunikačních služeb.

6. Smlouva o poskytované službě

K poskytování ICT služeb neodmyslitelně patří také problematika smluv o poskytovaných službách (Service Level Agreement, SLA). Taková smlouva upravuje práva a povinnosti mezi dodavatelem a odběratelem, tj. dodavatel se zavazuje, co bude dodávat, v jakém rozsahu a v jaké kvalitě, zatímco odběratel se zavazuje platit dohodnutou částku za tyto služby. Struktura SLA není nijak pevně stanovena, podnik si ji volí sám. Příkladem lze však uvést strukturu následující dle metodiky MMDIS [Voříšek, 2008]:

- 1) identifikace – zastoupení obou zúčastněných stran, tj. dodavatele a odběratele,
- 2) cíle – stanovení účelu služby, pro kterou je smlouva vypracována,
- 3) obsah – určení předmětu smlouvy, tj. co se poskytuje,
- 4) objem – rozsah poskytovaných služeb,
- 5) kvalita – specifikace konkrétních kvalitativních prvků služby (dostupnost, spolehlivost, doba odezvy, ...),
- 6) cena a obchodní podmínky,
- 7) dodatečné charakteristiky služby – upřesnění dalších formalit (vykazování služby, postup při změnách smlouvy, ...).

V okamžiku, kdy se organizace rozhodne pro podpoření některé z vlastních byznys aktivit informační službou, tématu SLA by se měla při zřizování služby věnovat prakticky od začátku. Nezáleží přitom, zda ICT službu poskytuje interní nebo externí dodavatel. I v rámci podniku disponujícího vlastním oddělením informačních technologií se SLA typicky vyjednávají mezi tímto oddělením a byznysem samotným, resp. jedním z jeho prvků hierarchické struktury.

Důležitost smluvně ošetřené dodávky služeb je nasnadě. V momentě, kdy organizace například využívá některé informační služby pro podporu své kritické podnikové aktivity, by se mohla v případě jejího výpadku dostat do vážných potíží, pokud by neměla smluvně zaručeno, aby byla služba rychle znovu obnovena a mohla tak opět podporovat podnikovou aktivitu.

Následující odstavce blíže upřesní jednotlivé položky SLA podle [Voříšek, 2008].

6.1. Struktura smlouvy

6.1.1. Identifikace

První část smlouvy o poskytovaných službách charakterizuje zúčastněné strany kontraktu vč. identifikace služby, tedy o jaký typ služby se jedná a kdo jsou její uživatelé. Typ služby může být *informační* (dodávka informací), *infrastrukturní* (poskytnutí hardwaru), *aplikační* (dostupnost aplikace), *podpůrná* (podpora uživatelů) či *smíšená*. Uživatelé, pro které je služba přínosná, jsou děleni do kategorií, kdy každá má různé požadavky na kvalitu, cenu či objem odebírané služby. Na takové dělení se pak odkazují následující smluvní ustanovení.

6.1.2. Cíle

Pro žádanou službu musejí být jasně, úplně a přesně definovány cíle, aby bylo na první pohled zřejmé, jaké byznys výhody přináší a proč je služba implementována. Spolu s cílem je doporučováno stanovit metriky, podle kterých je organizace schopna předpokládané benefity měřit.

6.1.3. Obsah

Obsah služby upřesňuje způsob, jakým dodavatel zákazníkovi dodává sjednanou službu a jaké znalosti a technické předpoklady musejí být poskytovány zákazníkem, aby dodavatel mohl plně dostát sjednaným závazkům. Jednotlivá upřesnění se odvíjejí od typu služby, pro kterou je SLA dojednáno. Zatímco například u informační služby se bude pravděpodobně řešit struktura dodávané informace či periodičita jejího dodání, u aplikační bude hlavním předmětem řešení její vlastní funkcionalita.

6.1.4. Objem

Další část se týká specifikace objemu a rozsahu služby.

Rozsah je vymezen oblastí, respektive časovým úsekem, ve kterém je služba dostupná. Oblast lze vztáhnout ke konkrétnímu místu, ať už budově či celému městu, zatímco časový úsek je definován počtem dní v roce či vymezeným počtem hodin v rámci pracovního dne.

Objem služby je veličina výrazně ovlivňující komplexitu konečného řešení a s tím samozřejmě související cenu. Proto v případech, kdy lze objem odebírané služby škálovat a dimenzovat, je vhodné smlouvu nastavit „dynamicky“, tj. objem čerpaných dodávek měnit dle aktuální potřeby. Při definici objemu služby je nutné dbát na pečlivé zvážení všech okolností, aby podnik neodebíral více, než reálně potřebuje.

6.1.5. Kvalita služby

Kvalita služby je druhým výrazným parametrem podepisující se na celkové ceně za dodané služby. I zde je třeba zvážit kvalitativní požadavky na dodavatele. Mezi nejpodstatnější kvalitativní ukazatele patří následující ukazatele.

Dostupnost služby

Udává procentuální akceptovatelné časové období, kdy může být služba nedostupná, ať už z důvodu plánovaného nebo neplánovaného výpadku. V praxi dostupnost balancuje mezi 95% a 99,99%. Tabulka 6.1. zobrazuje možné doby výpadku služby v rámci jednotlivých procentuálních bodů.

Tabulka 6.1 – Možná doba výpadku služby v rámci jednotlivých procentuálních bodů [Voříšek, 2008]

Procentuální bod	Den	Týden	Měsíc	Rok
99,99%	8,6 sekundy	1 minuta	4,3 minuty	52,5 minuty
99,9%	1,4 minuty	10,1 minuty	43,2 minuty	8,8 hodiny
99%	14,4 minuty	1,7 hodiny	7,2 hodiny	87,6 hodiny
98%	28,8 minuty	3,4 hodiny	14,4 hodiny	7,3 dne
97%	43,2 minuty	5 hodin	21,6 hodiny	11 dnů

Dostupnost služby lze označit za nejnáročnější nákladovou položku. Čím vyšší požadovaná dostupnost je, tím vyšší jsou i náklady na její provoz, jelikož zajištění takové kvality klade vysoké nároky na dostupnost jednotlivých zdrojů. Je-li dostupnost žádaná až na téměř celkovou úroveň 100%, náklady na zabezpečení jejího dodání rostou prakticky exponenciálně. Proto je třeba vyvažovat rovnováhu mezi nároky na dostupnost služby a riziky spojené s ohrožením kontinuity byznysu v případě výpadku.

Doba odezvy

Specifikuje maximální dobu odezvy systému, ať už konkrétní transakce či systému jako celku.

Doba poskytování

Určuje časové rozmezí, ve kterém je zajištěn provoz té které služby. V současné době je trendem nepřetržité poskytování služeb 24 hodin, 7 dní v týdnu. V takovém

případě je však nutné počítat s plánovanými odstávkami z důvodu údržby systému. To souvisí s dostupností služby.

Aktuálnost dat

Závažnost tohoto ukazatele se projevuje především při službách informačního typu. Jsou-li zákazníkem data odebírána přímo od poskytovatele, např. informace o vývoji počasí, je za jejich doručení zodpovědný poskytovatel, který musí zajistit jejich dodání tak, aby byly přesné, úplné a nebyly starší než smluvně daný časový limit.

Naopak u aplikačních služeb je primární odpovědnost za aktuálnost dat na uživatelích. Dodavatel je však odpovědný za poskytnutí takového aplikačního výkonu, aby nebyla aktuálnost dat ovlivněna nevyhovující dobou zpracování v rámci aplikace.

Reakční doba

Udává časový limit, do kdy musí být zareagováno na obdržený požadavek uživatele.

Doba vyřešení

Představuje maximální dobu, do kdy musí být uživatelský požadavek vyřešen.

Zabezpečení služby

Specifikuje míru zabezpečení služby proti hrozbám majícím za následek narušení kontinuity dodávky služby – např. výpadku proudu, přírodním katastrofám, neautorizovanému přístupu k datům a jiným. Typicky se zde řeší zálohování, archivace dat, ale i obrana proti výpadku elektrického proudu pomocí diesellových generátorů či segregace přístupu uživatelů.

6.1.6. Cena služby

Cena je zřejmou položkou ovlivňující efektivitu služby pro byznys v rámci podniku. Ta by pochopitelně neměla převyšovat samotnou hodnotu, kterou je vyčíslena efektivita služby. Potom je taková služba neefektivní a pro podnik zbytečná. Výjimku může tvořit teoretický případ, kdy je služba pro podnik určitým způsobem kritická, a bez které by firma nemohla fungovat.

Pro stanovení ceny se používá celá řada modelů. V následujícím výkladu nehraje roli rozdělení na interního a externího poskytovatele ICT.

Základním rozdělením cenových modelů na nejvyšší úrovni jsou:

- *předplatné (subscription model)* – Organizace platí dohodnutou částku dopředu, na předem stanovené časové období. Typicky se jedná o objem odebírané služby, např. 100 hodin vzdálené podpory měsíčně nebo 500 Kč měsíčně za přístup jednoho uživatele do systému. Důležitou vlastností tohoto modelu je abstrakce od skutečné potřeby zdrojů. Podnik tak může zaplatit v konečném výsledku více, než potřeboval.
- *dle spotřeby zdrojů (pay-as-you-go model)* – V rámci modelu placení dle aktuální spotřeby zdrojů je řešen předchozí problém, kdy podnik platí jen to, co skutečně využil.

Není možné říci, který z modelů je cenově výhodnější. Ačkoliv první se zdá být neefektivní, výsledná cena za měsíční čerpání stejného objemu služeb může být oproti druhému modelu i tak lepší. To je dáno např. konkrétními slevami z odebíraného objemu. V praxi častokrát dochází ke kombinaci obou přístupů. Klasickým představitelem kombinovaného přístupu jsou telekomunikační operátoři.

Postupem času vznikaly i další modely s cílem zvýšení pestrosti a prodeje dalších produktů. Alespoň výčetem stojí za zmínku modely na bázi reklam, freemium, služby zdarma, zaplať, kolik chceš (pay what you want) nebo tzv. obchod s informacemi (infomediary model). Obecně lze cenu za dodání ICT služeb vyjádřit vztahem $CS = P + U$, tj. cena služby (CS) je součtem ceny za provoz služby (P) a její údržbu (U).

6.1.7. Dodatečné charakteristiky služby

Poslední část smlouvy SLA je prostorem pro specifikaci dodatečných podmínek nesouvisející přímo s předešlými body. Typicky se v této části řeší postup při změnách služby, další práva a povinnosti zúčastněných stran smluvního vztahu, technologické předpoklady na straně odběratele pro úspěšné dodání smluvených služeb dodavatelem, procedury objednávání a ukončování služby, bezpečnostní politiky, monitoring dodávky objednaných služeb či způsob a možnosti ukončení smluvního vztahu.

6.2. Shrnutí

Problematika smluvních vztahů je pochopitelně velmi důležitá, ať už se jedná o sektor IT či kterýkoliv jiný. Především při poskytování služeb hraje podstatnou roli. V případě vágně formulované smlouvy se může ten který podnik dostat do problému

při výskytu určitého problému. Kapitola 6 se proto zabývala touto problematikou a strukturou samotné smlouvy. Bylo nastíněno, jaké sekce by smlouvy měly obsahovat či jaké by neměly být opomenuty.

7. Implementace systému BI v bankovním sektoru

7.1. Bankovní instituce obecně

Banka je institucí poskytující finanční služby a je jedna z nejkomplexnějších organizací vůbec. Její hlavní činností je akumulace dočasně volných peněžních prostředků, které poskytuje dalším subjektům formou úvěru. Mimo to zprostředkovává platební styk, obchoduje s cennými papíry, řídí a kalkuluje rizika svých klientů, vede bankovní účty a mnoho dalšího. Ačkoliv prvopočátky bankovního sektoru sahají do období starověkého Říma, kdy byly bankovní transakce prováděny pouze fyzicky na prostých, dřevěných stolech, dnes se dá bankovníctví označit za IT byznys, jelikož jádrem celé instituce jsou právě informační technologie. Komplexitu banky je třeba účelně, efektivně a správně řídit. Proto zde existuje řada systémů, které jednotlivé činnosti banky podporují. A protože jsou banky na informačních technologiích závislé, musí mít velmi profesionální tým plný IT analytiků a specialistů, které se o chod instituce starají. Tím vzniká tlak na měření efektivity dodávky informačních služeb směrem od IT oddělení vůči byznysu. Tento podnět znamenal vznik implementace systému na měření efektivity dodávání informačních a komunikačních služeb pomocí Business Intelligence systému v jedné z bankovních institucí působících na českém trhu, o kterém pojednávají následující kapitoly.

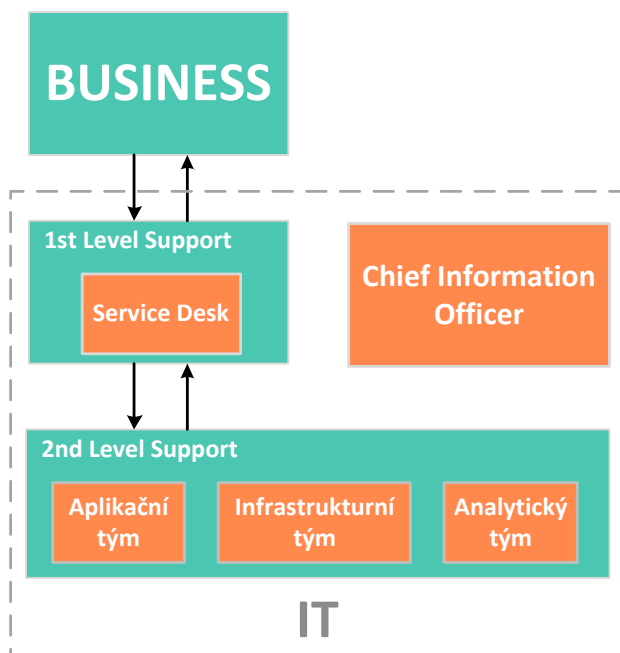
V projektu zavádění systému pro měření efektivity dodávky informačních služeb bude v rámci životního cyklu aplikace upuštěno od sekcí, které v tomto projektu pozbývají významu z důvodu nižší komplexnosti finálního řešení a jež právě hrají roli pouze u projektů s vysokou mírou komplexnosti, tj. hloubkou úvodní studie či analýzy odpovídající skutečné náročnosti na projekt.

7.1.1. Struktura IT oddělení

Oddělení informačních technologií není příliš rozmanité, nicméně v této bankovní instituci patří k jednomu z největších. Důvod byl již nastíněn v úvodu kapitoly 7.

IT oddělení se skládá z dvou úrovní podpory a čtyř týmů. Celý útvar IT pak zastřešuje ředitel informatiky – CIO. Strukturu je zobrazena na obrázku 7.1.

Velmi důležitým článkem je Service Desk. Ten je označován jako SPOC, tj. Single Point of Contact. Česky lze termín označit jako primární centrální bod pro kontakt s veškerými uživateli. V praxi to znamená, že Service Desk představuje komunikační prvek mezi bankou a druhou úrovní podpory.



Obrázek 7.1 – Struktura IT oddělení v rámci banky
[autor]

Aplikační tým se stará o veškeré aplikace v rámci banky a zastřešuje činnosti jako je vývoj, správu systému, administraci či monitoring zpracování platebních příkazů. Na druhé straně jim tým infrastruktury poskytuje veškeré hardwarové zázemí nebo spravuje aplikační databáze z pohledu administrátora.

Strukturu IT oddělení je důležité znát pro další vývoj BI řešení, protože bude zapotřebí měřit efektivitu dodávky informačních služeb i v rámci týmů. Z tohoto pohledu zde vypadává tým

analytiků, jelikož ti tvoří spíše podporu ostatním týmům z druhé úrovně podpory a nevyřizují požadavky byznysu napřímo.

7.2. Životní cyklus aplikace

7.2.1. Úvodní studie

Definice cílů a efektů BI

Hlavním cílem je poskytnutí managementu banky reportovací systém měřící výkon oddělení informačních technologií, jehož záměrem je zkvalitnění rozhodování a plánování právě v rámci oddělení IT. Výkon bude měřen na základě ticketovacího systému, tj. systému pro správu požadavků (= ticketů) od uživatelů banky vůči IT.

Systém bude generovat celou řadu reportů umožňující nahlížení na výkon IT z mnoha různých pohledů. Nejvýznamnějším klientem reportingu bude management ICT, respektive celý management provozu. V rámci naplňování bankovního principu „otevřenost a transparentnost“ budou reporty zpřístupněny i všem zaměstnancům banky.

BI řešení bude vyvíjeno v souladu s interní smlouvou SLA uzavřenou mezi oddělením IT a zbytkem bankovní instituce. Z ní vychází specifikace závazků oddělení informačních technologií vůči ostatním entitám banky, které musí být v reportingu promítnuty. Blíže je zakomponování pravidel plynoucích ze smlouvy SLA

rozvedeno v kapitole 7.2.3. - Modelování a návrh BI řešení, v části „Byznys logika klíčové metriky“.

Cíle spolu s efekty implementace Business Intelligence řešení lze tedy vyjádřit následovně:

- přehled o výkonu oddělení informačních a komunikačních technologií,
- zkvalitnění plánování a rozhodování managementu banky,
- automatizované generování reportů,
- snížení nároků na administrativní činnost spojenou s reportingem,
- urychlení procesu zprostředkování informací managementu,
- nahlížení na data, resp. modelovanou skutečnost, z více úhlů pohledu,
- evidování agregovaných dat.

Katalog uživatelů

Tabulka obsahující přehled uživatelů reportů, u nichž je předpoklad využití reportovacího systému.

Tabulka 7.1 – Katalog uživatelů [autor]

Typ uživatele	Využití	Míra využití	Počet
CIO	Management	Aktivně	1
Team Leader	Management	Aktivně	3
ICT Specialista	Operativa	Semi-aktivně	30
Top Management	Management	Semi-aktivně	8
Zaměstnanec banky	Informativní	Pasivně	200

Vysvětlení hodnot ve sloupci míra využití:

aktivně – uživatelé aktivně pracující s reportem, na jehož základě dále rozhodují a plánují,

semi-aktivně – uživatelé dostávající výsledky z reportingu, na jehož základě zvyšují svoji vlastní výkonnost nebo spolurozhodují a společně plánují,

pasivně – reporting pro uživatele nemá prakticky žádnou přidanou hodnotu pro výkon své pracovní pozice.

Analýza stavu podnikové informatiky

Analýza určující připravenost podniku na implementaci BI řešení, tj. nejen softwarovou a hardwarovou vybavenost, ale i dostupnost veškerých datových zdrojů.

Softwarové a hardwarové zdroje

Z pohledu SW a HW zdrojů je bankovní instituce vybavena velice dobře. Disponuje vším, co je pro úspěšné vytvoření systému potřeba. V rámci vývoje aplikace však bude nutné sjednat vytvoření nové, separátní databáze účelově vyhrazené pouze reportovacímu nástroji.

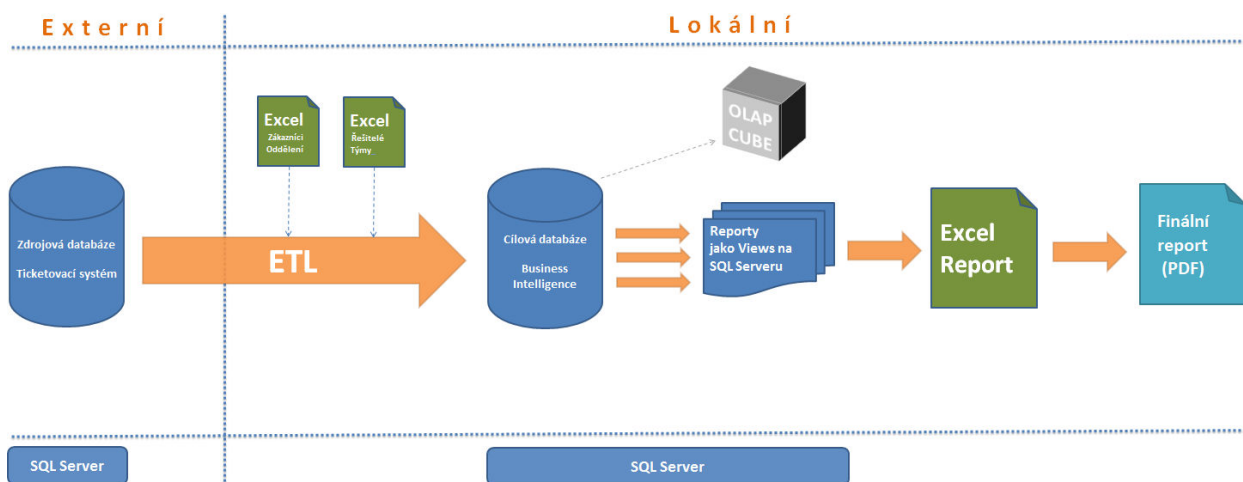
BI aplikace bude vyvíjena na platformě společnosti Microsoft. Budou tak užity produkty MS SQL Server 2008 R2 (MSSQL), SQL Server Integration Services (SSIS), MS Excel 2010, případně i SQL Server Analysis Services (SSAS) a MS Reporting Services (SSRS). Poslední dva zmíněné však v současné době nejsou vyžadovány, nicméně finanční instituce jimi disponuje také.

Datové zdroje

V rámci vývoje reportovacího nástroje BI přichází v úvahu tři datové zdroje – ticketovací systém, seznam uživatelů banky včetně jejich oddělení a seznam zaměstnanců IT včetně jejich týmů. Ticketovací systém má svoji databázi a je plně přístupný. Seznamy zaměstnanců banky však automatizovaně získat v požadované struktuře není možné, a proto se jedná o manuální vstupy, které je nutné nejprve připravit.

Návrh BI architektury

Návrh architektury celkového BI systému je vyobrazen na obrázku 7.2.



Obrázek 7.2 – Návrh architektury BI reportovacího nástroje [autor]

Pomocí ETL jsou přenesena a transformována data ze zdrojové databáze do databáze cílové, tj. předpřipravených datových struktur Business Intelligence řešení.

Během zpracování ETL pump jsou data ze zdrojové databáze obohacena o manuální vstupy, tj. data uživatelů banky a pracovníků IT oddělení. Nad daty v cílové databázi jsou vytvořeny reporty za pomoci Views, kdy jednotlivé Views představují jednotlivé reporty v poměru 1:1. Views jsou následně napojeny do Excelu, kde vzniká pomocí grafů ucelený report. Napojením Excelu do databáze je zajištěna aktuálnost dat v něm obsažených, abstrahujeme-li od aktuálnosti dat v rámci samotného zpracování. Reporty jsou dodávány ve formě PDF, které lze snadno z Excelu generovat. Samozřejmostí je dodání AD hoc analýz pomocí dotazování SQL.

Díky datovým strukturám v cílové databázi vyhovující aplikaci BI lze v budoucnu relativně snadno vyvinout i OLAP kostku, nicméně v současné době není požadována.

Předpoklady a omezení

K úspěšnému dokončení vývoje reportovacího nástroje je nutné naplnit předpoklady ovlivňující celkové řešení. Vývoj je mimo to ovlivněn i případnými omezeními, jejichž uskutečnění může mít za následek nedokončení aplikace ve stanoveném čase a kvalitě. Seznam nutných předpokladů (A) a omezení (C) shrnuje následující tabulka.

Tabulka 7.2 – Předpoklady a omezení vývoje BI řešení [autor]

Předpoklady a omezení	V produkční databázi se nachází správná a úplná data. (A)
	K datům a na produkční prostředí zdrojové databáze je možné se připojit s přístupovými údaji. (A-C)
	Je zajištěn přístup k seznamu zaměstnanců banky z důvodu tvorby manuálních datových zdrojů. (A-C)
	Řešitel má k dispozici vývojářskou pracovní stanici a nutný software k dodání produktu. (A-C)
	Zákazník správně specifikuje své požadavky. (A)

Metodika projektu

K vývoji BI aplikace bude přístupováno za pomoci agilních přístupů, tj. vývoj bude řízen zákazníkem v průběhu dodávání produktu, nikoliv pouze na začátku, kdy obvykle bývá specifikováno celkové zadání. Zákazníkovi tak budou průběžně odevzdávány inkrementální části celku, kdy samotný zákazník určí další vývoj a upřesní své požadavky. Z toho důvodu bude během vývoje užitá technika prototypování.

Prototypování

Prototypováním se rozumí určitý způsob vývoje či návrhu informačního systému (IS), jehož výsledkem je dodání jedné či více funkčních částí z celkového požadovaného řešení. Jinými slovy je zákazníkovi dodáván neúplný produkt, který má však nasimulovanou určitou funkcionalitu tak, aby si mohl představit výsledný software prakticky.

Prototypování lze považovat za výsadu agilního přístupu k návrhu a vývoji IS, ačkoliv své uplatnění má i v rigorózních přístupech.

Proč je vlastně tato technika užitečná? Jak již bylo naznačeno, hlavním důvodem je zákazník a dodávka žádaného produktu. Praxí již bylo mnohokrát dokázáno, že sem tam dochází k situacím, kdy zákazník zcela neví, jak by měl jeho informační systém vypadat, tzn. neumí správně a uceleně definovat své požadavky. Proto jedním z možných způsobů řešení takového problému je právě prototypování. Zákazník si například přeje informační systém ABC, který má mít funkce X, Y a Z. Nedokáže však říci, jak má systém vypadat, zda jsou tyto funkcionality dostačující nebo jich má být implementováno více. Tím, že je navrhován, resp. vyvíjen systém postupně a jsou vytvářeny jednotlivé prototypy, může zákazník průběžně kontrolovat, kam se návrh či vývoj ubírá. Zákazník tak dostává jakési „demo“, jež se pro něj stane mnohem snáze a lépe uchopitelnější. Může se k němu daleko jednodušeji vyjádřit ve smyslu, zda splňuje jeho očekávání a potřeby. Mimo to může zákazník v takovém případě nabývat dojmu mnohem aktivnější účasti při budování systému, což může být užitečným aspektem v budování, resp. prohlubování vztahů mezi odběratelem a dodavatelem.

Osobně považuji prototypování za velmi výhodné a efektivní, ale jak už to tak bývá, i zde platí tvrzení, že každá mince má dvě strany, tedy i samotná technika může mít i negativní dopad. Jedná se o nákladové hledisko. Návrh a vývoj IS je v tomto směru spojen s dodatečnými náklady, které k prototypování neodmyslitelně patří. Nehovořím zde přitom pouze o finanční stránce věci, ale i té časové. Totiž navrhovat a vyvíjet nejprve prototypy a teprve pak pracovat na „ostré“ verzi, vede dle mého názoru jednak k prodloužení časového harmonogramu dodání celkového žádaného řešení a jednak k dalším, dodatečným finančním nákladům. Na druhou stranu správně zvolená strategie prototypování může naopak vést k úspoře nákladů na projekt. Pokud totiž z nějakého důvodu dojde k dodání produktu ne zcela

vyhovujícího pro zákazníka, za předpokladu že chyba není na straně dodavatele, bude i toto patrně znamenat dodatečné náklady na celý systém.

7.2.2. Analýza řešení

Požadavky

Požadavky byly zjišťovány pomocí interview s klíčovými uživateli, a to především s ředitelem IT oddělení (CIO) a s Team Leaderem aplikačního týmu. V první řadě interview probíhalo s CIO z důvodu zajištění souladu vyvíjeného nástroje se strategickými prvky bankovní instituce a stanovením primárních sledovaných ukazatelů a metrik. S team leaderem aplikačního týmu byla řešena konkrétnější specifikace BI řešení z pohledu operativy, tj. techničtějšího pohledu.

Z interview vyplynuly požadavky na tři druhy reportů – denní report, měsíční report a denní, real-time dashboard.

Denní report

Obsahuje denní přehled požadavků toho kterého řešitele, které se blíží překročení stanovené časové hranice SLA, tj. doby vyřešení ticketu ve stanovený čas dle smlouvy SLA. Report je následně zaslán tomuto konkrétnímu řešiteli s cílem uzavření daného požadavku před vypršením doby pro jeho vyřešení. Denní přehled má tak pouze informativní charakter a slouží jako notifikační pomůcka pro zlepšení dodávky služeb zaměstnanci IT.

Měsíční report

Obsahují detailní přehled výkonu celého IT oddělení za uplynulý měsíc včetně historie za předchozí měsíce pro sledování trendu. Na skutečnost, tj. ukazatele je nahlíženo z mnoha úhlů pohledů, tj. dimenzí. Lokální management zajímají tyto ukazatele:

- celkový počet příchozích a vyřešených požadavků z časového hlediska,
- celkový počet vyřešených požadavků rozdělených dle prioritizačních skupin z časového hlediska,
- trend zavřených požadavků v rámci a mimo SLA z časového hlediska,
- trend zavřených požadavků o konkrétní počet dní z časového hlediska,
- počet příchozích požadavků ovlivňující ICT aktiva v daném měsíci,

- počet příchozích požadavků za jednotlivá oddělení a rozdělení dle Paretova pravidla v daném měsíci,
- počet příchozích požadavků za jednotlivé osoby v top 5 odděleních co do počtu příchozích požadavků a rozdělení dle Paretova pravidla v daném měsíci,
- počet vyřešených servisních požadavků rozdělených dle typu požadavku z časového hlediska,
- počet příchozích servisních požadavků rozdělených dle komunikačních kanálů, kterými byly servisní požadavky zaregistrovány, z časového hlediska,
- počet vyřešených servisních požadavků přesahující stanovenou dobu pro jejich vyřešení dle SLA za jednotlivé týmy IT oddělení v daném měsíci,
- počet příchozích a vyřešených servisních požadavků za jednotlivé týmy IT oddělení z časového hlediska,
- počet příchozích požadavků na obnovu hesla za jednotlivá oddělení v daném měsíci,
- počet příchozích požadavků na obnovu hesla za jednotlivé uživatele,
- kalendář s přehledem příchozích incidentů kritické a vysoké priority v jednotlivých dnech za uplynulé časové období.

Denní dashboard

Slouží k přehledu aktuálního stavu otevřených, tj. doposud nevyřešených požadavků v reálném čase. V dashboardu jsou informace týkající se zbývajících času pro vyřešení ticketu, jeho identifikace, priority, zadavatele, řešitele a předmětu požadavku.

Současný stav

V současnosti IT oddělení nedisponuje žádným automatizovaným reportingovým nástrojem umožňujícím měření efektivity tohoto oddělení. Existuje zde alespoň snaha o generování měsíčního reportu, zbylé dva reporty neexistují. Generování měsíčního reportu je však velmi neefektivní. Jeho vytvoření trvá půl člověkodne. Mimo to při absenci kontrolních mechanismů dochází k chybám v reportu způsobeným lidským faktorem a z toho proudící zkreslení výsledků.

Datové zdroje

V bance existuje hlavní datový zdroj – produkční databáze ticketovacího systému. Ta obsahuje většinu informací nutných pro samotné řešení. Nicméně je potřeba z důvodu reportingu tato data obohatit o další, manuální připravované zdroje, které bohužel nelze získat automatizovaným způsobem, protože data v ostatních zdrojových systémech jsou neúplná. Následuje seznam datových zdrojů nezbytných pro vyhovění požadavkům banky.

DS1 - Servisní požadavky

Popis: seznam servisních požadavků v rámci banky.

Zdroj: produkční databáze.

Tabulka 7.3 – Přehled datového zdroje DS1 [autor]

Tabulka	Sloupec	Alias	Popis
SERVICE REQUESTSD	OPEN_TIME	-	Datum a čas otevření požadavku.
	CLOSE_TIME	-	Datum a čas uzavření (vyřešení) požadavku.
	UPDATE_TIME	-	Datum a čas poslední změny v rámci požadavku.
	NUMBER	INTERACTION_ID	ID požadavku.
	TITLE	-	Název požadavku.
	DESCRIPTION	-	Popis požadavku.
	CATEGORY	-	Kategorie požadavku.
	SUBCATEGORY	-	Subkategorie požadavku.
	PRODUCT_TYPE	SUBAREA	Funkční oblast požadavku.
	ASSIGNEE_NAME	-	Jméno řešitele požadavku.
	OPENED_BY	-	Doménové jméno uživatele registrující požadavek do systému.
	CALLBACK_CONTACT	CONTACT	Žadatel požadavku, tj. osoba vznášející požadavek.
	PRIORITY_CODE	PRIORITY	Priorita požadavku.
	SEVERITY	URGENCY	Urgentnost požadavku.
	INITIAL_IMPACT	IMPACT	Míra ovlivnění požadavkem, tj. kolik subjektů je ovlivněno v rámci požadavku.
	LOGICAL_NAME	AFFECTED_CI	Specifikace IT aktiva, kterého se

			požadavek týká.
	RESOLUTION_CODE	-	Kód vyřešení požadavku.
	COMPANY	-	Rozřazení požadavků dle jednotlivé pobočky banky.
SERVICE REQUESTAG	INCIDENT_ID	INTERACTION_ID	ID požadavku.
	ASSIGNMENT	ASSIGNMENT_ GROUP	Tým, jemuž je požadavek přiřazen.

DS2 - Incidenty

Popis: seznam incidentů v rámci banky.

Zdroj: produkční databáze.

Tabulka 7.4 – Přehled datového zdroje DS2 [autor]

Tabulka	Sloupec	Alias	Popis
INCIDENTS	OPEN_TIME	-	Datum a čas otevření požadavku.
	CLOSE_TIME	-	Datum a čas uzavření (vyřešení) požadavku.
	UPDATE_TIME	-	Datum a čas poslední změny v rámci požadavku.
	NUMBER	INCIDENT_ID	ID požadavku.
	BRIEF_DESCRIPTION	TITLE	Název požadavku.
	CATEGORY	CATEGORY	Kategorie požadavku.
	SUBCATEGORY	AREA	Subkategorie požadavku.
	PRODUCT_TYPE	SUBAREA	Funkční oblast požadavku.
	ASSIGNEE_NAME	-	Jméno řešitele požadavku.
	ASSIGNMENT	ASSIGNMENT_ GROUP	Tým, jemuž je požadavek přiřazen.
	OPENED_BY	-	Doménové jméno uživatele registrující požadavek do systému.
	CONTACT_NAME	CONTACT	Žadatel požadavku, tj. osoba vznášející požadavek.
	PRIORITY_CODE	PRIORITY	Priorita požadavku.
	SEVERITY	URGENCY	Urgentnost požadavku.
	INITIAL_IMPACT	IMPACT	Míra ovlivnění požadavkem, tj. kolik subjektů je ovlivněno v rámci požadavku.
	ACTION	DESCRIPTION	Popis požadavku.

	LOGICAL_NAME	AFFECTED_CI	Specifikace IT aktiva, kterého se požadavek týká.
	DOWNTIME_START	OUTAGE_START	Počáteční doba výpadku služby.
	DOWNTIME_END	OUTAGE_END	Konečná doba výpadku služby, tj. znovu zprovoznění služby od tohoto časového údaje.
	RESOLUTION_CODE	-	Kód vyřešení požadavku.
	RESOLUTION	RESOLUTION	Popis vyřešení požadavku.
	COMPANY	-	Rozřazení požadavků dle jednotlivé pobočky banky.

DS3 - Vztahy

Popis: seznam ticketů a jejich vazeb mezi sebou navzájem.

Zdroj: produkční databáze.

Tabulka 7.5 – Přehled datového zdroje DS3 [autor]

Tabulka	Sloupec	Alias	Popis
RELATION SHIP	INCIDENT_ID	-	ID požadavku.
	SOURCE	-	Zdrojový ID požadavek.
	SOURCE_FILENAME	-	Popis zdrojového požadavku (servisní požadavek, incident, ...).
	DEPEND	-	ID závislého požadavku na zdrojovém.
	DEPEND_FILENAME	-	Popis závislého požadavku (servisní požadavek, incident, ...).

DS4 - Zaměstnanci banky

Popis: seznam všech zaměstnanců banky.

Zdroj: manuální (Excel).

Tabulka 7.6 – Přehled datového zdroje DS4 [autor]

Tabulka	Sloupec	Alias	Popis
CUST	ID KEY	-	ID klíč toho kterého zaměstnance.
	DEPT ID	-	ID oddělení toho kterého zaměstnance.
	DEPT DESCR	-	Název oddělení.
	LAST NAME	-	Příjmení zaměstnance.
	FIRST NAME	-	Jméno zaměstnance.

DS5 - Pracovníci IT

Popis: seznam všech pracovníků IT oddělení.

Zdroj: manuální (Excel).

Tabulka 7.7 – Přehled datového zdroje DS5 [autor]

Tabulka	Sloupec	Alias	Popis
IT MEMBERS	ID KEY	-	ID klíč toho kterého zaměstnance.
	DEPT ID	-	ID oddělení toho kterého zaměstnance.
	LAST NAME	-	Příjmení zaměstnance.
	FIRST NAME	-	Jméno zaměstnance.
	DOMAIN NAME	-	Doménové jméno uživatele.
	STATUS	-	Stav uživatele - aktivní/pasivní.
IT TEAMS	ID	-	ID týmu.
	NAME	-	Název týmu.

7.2.3. Modelování a návrh BI řešení

Dimenzionální modelování

Dimenzionální modelování představuje seznam sledovaných ukazatelů, dimenzí a jejich vzájemných vazeb. Jedná se o základní analytickou metodu, jež hraje při vývoji Business Intelligence aplikací velkou roli. Její podstatou je vytvoření základní logiky uložení a uspořádání dat tak, aby odpovídala požadavkům na analytické aplikace v co největší možné míře. Výsledkem je přehledná matice reprezentující flexibilní datový model, jemuž rozumí i běžní uživatelé, což je v rámci vývoje podstatným faktorem [Pour, Maryška, Novotný, 2012].

V rámci vývoje reportingového nástroje v bankovní instituci bylo identifikováno 12 dimenzí a 3 základní ukazatele. Kombinací obou množin dochází k mnoha pohledům, jak lze na modelovanou skutečnost nahlížet. Seznam identifikovaných dimenzí a ukazatelů shrnují tabulky 7.8 a 7.9.

Tabulka 7.8 – Přehled dimenzí a jejich charakteristik [autor]

ID	Název	Obsah	Typ	Zdroj	Struktura	Atributy
D_Time	Čas	Sledování ukazatelů z časového hlediska.	časová	manuální (server)	Rok - měsíc - den	-
D_SLA	SLA	Kategorie rozpětí časů o kolik byl požadavek vyřešen mimo SLA (0-2 dny, 3-5 dnů, ..).	star	Manuální	Není hierarchie, pouze prvky typu.	ID_SLA (int) CATEGORY (varchar)
D_Cat	Kategorie	Seznam typů kategorií ticketů, tj. zda se jedná o servisní požadavek, incident atp.	star	DB PRD	Není hierarchie, pouze prvky typu.	ID_CAT (int) CATEGORY (varchar)
D_RType	Typ ticketu	Sledování ukazatelů dle typu ticketu (subarea),	star	DB PRD	Není hierarchie, pouze prvky typu.	ID_RTYPE (int) RTYPE (varchar)
D_Prio	Priorita	Sledování ukazatelů dle priority (kritická, vysoká, střední, nízká).	star	DB PRD	Není hierarchie, pouze prvky typu.	ID_PRIO (int) PRIORITY (varchar)
D_Chann	Kanál	Rozdělení ticketů dle příchozího kanálu, tj. kterým kanálem byl požadavek založen (přímo v systému, email, telefon).	star	Manuální	Není hierarchie, pouze prvky typu.	ID_CHANN (int) CHANNAME (varchar)
D_Status	Status	Stav požadavku, tj. jestli je požadavek otevřený / zavřený.	star	manuální	Není hierarchie, pouze prvky typu.	ID_STAT (int) STATUS (varchar)
D_RC	Kód uzavření požadavku	Přehled všech možných ticketových kódů pro uzavření požadavku (automaticky uzavřeno, mimo rozsah služeb, zrušeno uživatelem, ..).	star	DB PRD	Není hierarchie, pouze prvky typu.	ID_RES_CODE (int) RESOLUTION_CODE (varchar)
D_Dept	Oddělení	Seznam všech oddělení v bance.	star	manuální	Není hierarchie, pouze prvky typu.	ID_DEPT (int) DEPT (varchar)
D_Cust	Zákazník	Seznam všech zaměstnanců banky.	star	manuální	Není hierarchie, pouze prvky typu.	ID_CUST (varchar) NAME (varchar)
D_Team	Tým	Dimenze pro rozdělení ticketů mezi jednotlivé IT týmy.	star	manuální	Není hierarchie, pouze prvky typu.	ID_TEAM (int) TEAM (varchar)
D_Assignee	Řešitel	Sledování ticketů dle jednotlivých IT řešitelů.	star	manuální	Není hierarchie, pouze prvky typu.	ID_ASSIGNEE (varchar) NAME (varchar)

Tabulka 7.9 – Přehled sledovaných ukazatel a jejich charakteristik [autor]

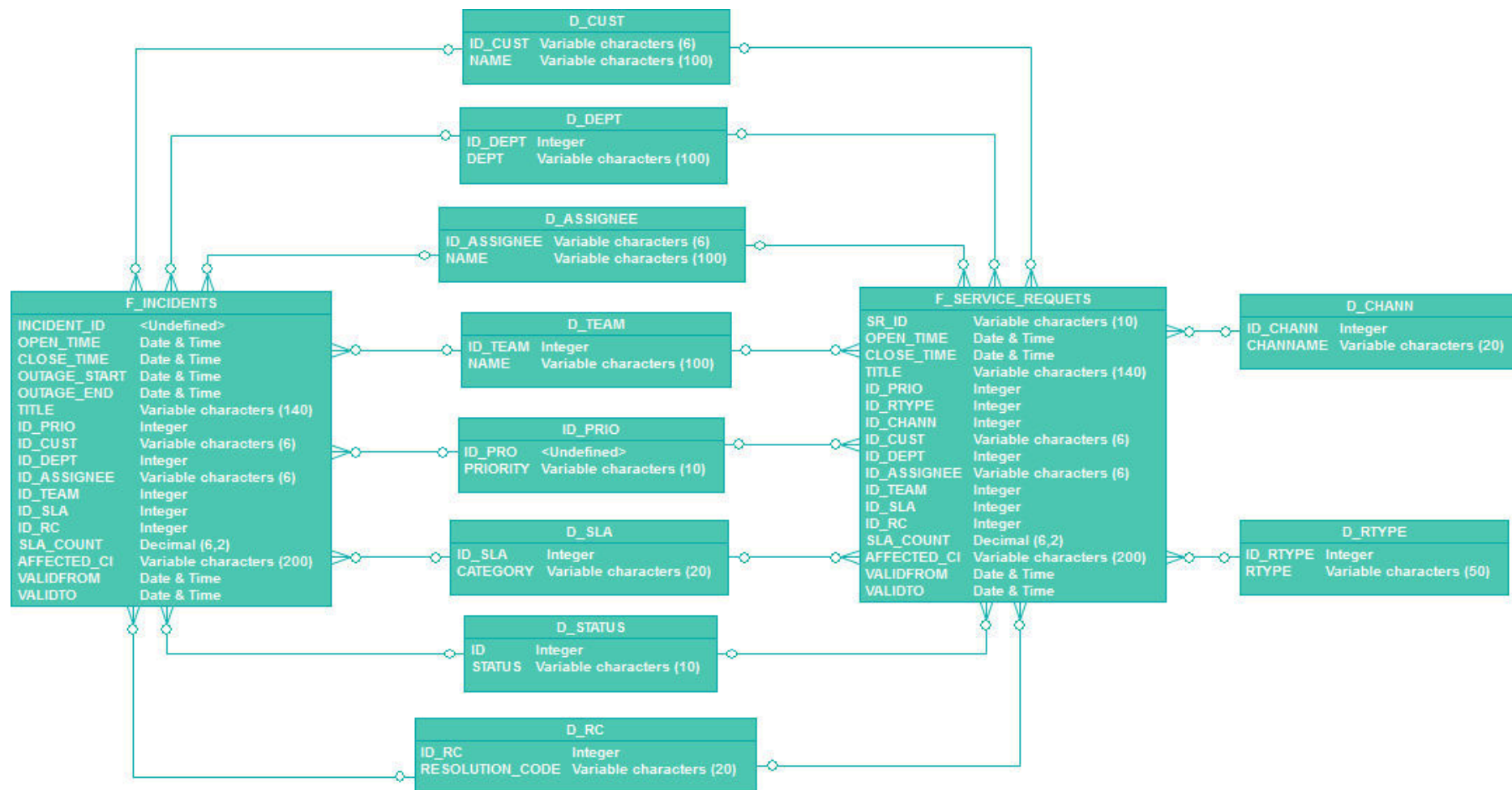
								Dimenze:											
ID	Název	Obsah	Zdroj / Výpočet	Typ, formát	Jednotka	Agregace	KPI	Time	SLA	Cat	RType	Prio	Chann	Status	RC	Dept	Cust	Team	Assignee
I1	Tickety	Počet ticketů.	DB PRD	int	-	A	Ne	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
I2	Průměrný čas	Průměrný čas doby práce na ticketu.	Výpočet	Decimal (6,2)	h	A	Ne	X		X	X	X	X			X	X	X	X
I3	SLA	Sledování zda byl požadavek vyřešen v rámci SLA či nikoliv.	Výpočet	Decimal (6,2)	h	N	Ano	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X

Návrh vrstev řešení

Z podstaty projektu vyplývá relativně nízká náročnost na datové zpracování. Z toho důvodu není potřeba v rámci vývoje používat více vrstev procesování dat. Zpracování bude podléhat jediné vrstvě, do které budou data nahrávána a zároveň nad kterou budou prováděny analytické dotazy. Vrstva však bude obsahovat pomocné tabulky připomínající vrstvení řešení, nicméně se stále bude fyzicky jednat o jednu vrstvu.

Modelování datového tržiště

Na základě výstupů z dimenzionálního modelu byl navrhnut datový model podporující principy Business Intelligence. Návrh relační databáze datového tržiště zachycuje obrázek 7.3. Pro vyšší úroveň přehlednosti je abstrahováno od popisu vazeb mezi jednotlivými entitami. Dále je v modelu opominuta dimenze času, jež bude generována serverem samotným a vázána na tabulky faktů skrze časové údaje v nich obsažených. Datový model neobsahuje ani pomocné tabulky mající za cíl ukládání mezivýsledků ETL zpracování. Přestože by pro určité dimenze bylo vhodné schéma SNOWFLAKE, na žádost lokálního databázového architekta byl zvoleno schéma STAR.



Obrázek 7.3 – Návrh datového modelu pro BI aplikaci [autor]

Odhad požadavku na místo na diskovém poli

Očekávané požadavky na diskový prostor shrnují následující tabulky.

Tabulka 7.10 – Požadavky na místo na diskovém poli dle datových zdrojů v iniciační fázi projektu [autor]

Datový zdroj	Počet řádků	Počet sloupců	Průměrná délka řádku	Velikost (MB)
DS1	32000	20	200	6,4
DS2	3000	22	600	1,8
DS3	27500	5	40	1,1
DS4	600	5	35	0,021
DS5	60	8	40	0,0024
Celkem				9,3234

Tabulka 7.11 – Operativní požadavky na místo na diskovém poli [autor]

Typ požadavku	Velikost (MB)
Měsíční inkrement datových zdrojů	1
Datová správa a údržba – iniciace (pomocné tabulky, ...).	5
Datová správa a údržba – měsíční přírůstky.	1

Tabulka 7.12 – Výpočet nezbytného prostoru na diskovém poli [autor]

Typ výpočtu	Výpočet
Celkové potřebné místo na diskovém poli v iniciační fázi	14,3234 MB (9,3234 + 5)
Roční inkrement	24 MB (12*2)

Návrh reportů

Díky rozsáhlým uživatelským požadavkům vznikne celá řada reportů. Proto bude v této podsekci nastíněn pouze jeden z nich. Univerzální reprezentant představuje základní náležitosti, jež by měl každý report splňovat. Hlavní důraz je kladen na ucelenost, jednoduchost a s tím spojenou i přehlednost.

Overall Statistics



Graphs above do not cover tickets resolved by our service provider.

Page 2

Obrázek 7.4 – Grafický návrh reportu [autor]

Každý report má svoji hlavičku, tj. barvu kategorie reportů (incidenty, servisní požadavky, ...) znázorněnu barevným proužkem a vlastní nadpis. Poté následuje vlastní report v unifikovaném barevném schématu. Pokud to situace vyžaduje, jednotlivé grafy mají své vlastní nadpisy pro zvýšení přehlednosti. Graf může být v případě nutnosti vybaven i legendou, a to buď přímo v grafu nebo v patičce reportu, pokud jsou legendy mezi zobrazenými grafy totožné. Patička eventuálně dále obsahuje poznámku upřesňující význam grafů a číslo stránky.

Byznys logika klíčové metriky

Protože oddělení informačních technologií pracuje na principech ITILu, je potřeba jeho principy zakomponovat do logiky BI aplikace. Sekce popisuje byznys logiku výpočtů klíčové metriky SLA.

Veškerá prioritizace uživatelských požadavků se řídí podle míry dopadu na samotný byznys a urgency. Na základě hodnot těchto dvou ukazatelů je následně určena priorita samotného ticketu. V níže uvedených tabulkách jsou stanovena jednotlivá

kritéria určující hodnoty obou zmíněných ukazatelů a celkovou hodnotu priority vyplývající z těchto ukazatelů.

Tabulka 7.13 – Dopad na byznys [autor]

Hodnota	Úroveň	Organizační dopad	Dopad na byznys	Finanční dopad
1	Kritická	Externí/banka/vertikála	Kritická bankovní služba	Závažný
2	Vysoká	Oddělení/vertikála	Nekritická bankovní služba nebo kritickou interní služba	Vysoký
3	Střední	6 zaměstnanců – oddělení	Nekritická interní služba	Střední
4	Nízká	1 – 5 zaměstnanců	Nekritická interní služba	Nízký

Dopadem na byznys se rozumí míra ovlivnění organizační struktury, samotného byznysu a financí. Mnohem snadnější bude uvedení příkladu.

Pro banku je důležitá celá řada systémů. Jedním z nejdůležitějších je systém platební. Bez něho nelze zpracovávat příchozí ani odchozí platby a bankovní instituce se tak dostává do zjevně velkých potíží. Jedná se tak o bankovní službu, jež je pro celý byznys definována jako velmi kritická. Mimo to se její výpadek dotýká i více jak jednoho oddělení, jelikož pro řešení takového problému je nutná spolupráce několika subjektů. Tím se hovoří o organizačním dopadu na vertikálu – tedy je zasaženo více úrovní organizační struktury. I kdyby se však problém týkal pouze jednoho oddělení, tedy úroveň dopadu na byznys by v takovém případě byla stanovena jako „střední“, nelze celkový dopad hodnotit touto hodnotou – vždy se bere nejvyšší stanovené kritérium.

Tabulka 7.14 – Urgence, obecná definice [autor]

Hodnota	Úroveň	Definice
1	Kritická	Služba musí být obnovena ihned. Neexistuje žádné dočasné řešení zajišťující kontinuitu procesu.
2	Vysoká	Služba nemusí být obnovena ihned, ale co nejdříve, jak je to

		možné. Neexistuje žádné dočasné řešení zajišťující kontinuitu procesu.
3	Střední	Oprava služby může být odložena v případě, kdy existuje dočasné řešení nastalé potíže.
4	Nízká	Oprava služby může být odložena na delší dobu v případě, kdy existuje dočasné řešení nastalé potíže.

Urgencí se rozumí časová závažnost požadavku, tj. jak rychle v relativním vyjádření má být požadavek vyřešen. Vychází se přitom z podstaty samotného ticketu.

Tabulka 7.15 – Tabulka priority [autor]

		DOPAD NA BYZNYS			
URGENCE		1 - Kritický	2 - Vysoký	3 - Střední	4 - Nízký
	1 – Kritický	1	1	2	2
	2 – Vysoký	1	2	2	3
	3 – Střední	2	2	3	3
	4 – Nízký	2	3	3	4

Priorita sama o sobě pozbývá významu. Má však klíčovou roli pro fungování informačního oddělení. To je dáno definovanými časovými veličinami, tzv. času SLA, do kdy musí být ten který požadavek vyřešen. Ke každé prioritě, respektive typu požadavku, se váže jinak definovaný čas. Tabulka 7.16 přehledně SLA časy definuje.

Tabulka 7.16 – Časy SLA [autor]

Servisní požadavky	Priority 1	1 pracovní den, urgentní požadavek, který nebylo možné předvídat a plánovat
	Priority 2	3 pracovní dny, standardní požadavek, jež nevyžaduje součinnost třetích stran
	Priority 3	10 pracovních dnů, standardní požadavek vyžadující součinnost třetích stran
	Priority 4	30 pracovních dnů, požadavek s nízkou prioritou nebo vysokou pracností
Inc	Priority 1	4 pracovní hodiny, incident má přímý vliv na klienta
	Priority 2	2 pracovní dny, incident má vliv na interního uživatele bez

		náhradního řešení, High risk systémy
	Priority 3	6 pracovních dnů, incident má vliv na interního uživatele s náhradním řešením, Medium risk systémy
	Priority 4	18 pracovních dnů, incident nemá vliv na interního uživatele, Low risk systémy

Pro pracovníky IT oddělení jsou časy vyřešení závazným ukazatelem. Všechny požadavky musí být vyřešeny před expirací časových značek v rámci SLA. V opačném případě oddělení informačních technologií nenaplnilo svoji hlavní, klíčovou metriku.

Tabulka 7.16 je vstupním údajem pro implementaci byznys logiky vypočítávání SLA časů na jednotlivých požadavcích. Výpočet je navíc ovlivněn IT aktivem, ke kterému se požadavek vztahuje. Pokud se žádost vztahuje k běžnému aktivu, tj. např. k nekritické aplikaci, počítá se s tím, že den má osm pracovních hodin, tedy časy SLA se vypočítávají na osmihodinové časové bázi. Výpočet také operuje s kalendářními svátky, kdy se v den svátku nekritické požadavky nepromítají do časů SLA. Naproti tomu výpočet u kritických aplikací nepodléhá pracovnímu dni, tj. stanovené pracovní době, a SLA časy se aplikují i mimo ně, včetně svátků. Logiku kritických a nekritických aktiv zastřešuje tabulka 7.17.

Tabulka 7.17 – Časová báze pro výpočet SLA u informačních aktiv [autor]

	IT aktivum	
	Kritické	Nekritické
Časová báze	24 hodin	8 hodin
Svátky	mimo	včetně
Příklad	internetové bankovníctví, systémy pro platební styk	běžné uživatelské aplikace či standardní uživatelské požadavky

7.2.4. Návrh transformací dat

Specifikace pravidel pro zajištění kvality dat a jejich transformace

V rámci projektu byla užita technika Data Profiling, tj. existující datové zdroje byly analyzovány za účelem odhalení skutečné kvality dat, tj. DS1, DS2 a DS3.

Během analýzy vlastností jednotlivých polí klíčových sloupců byly zjištěny téměř nulové nuance. Z celkového počtu 62 500 řádků záznamů byla pouze u 23 záznamů zjištěna problematická data, a to jen v jednom ze sloupců. Navíc zjištěné odchylky ovlivnila relativně stará data nemající zásadní význam pro reporting samotný. Vysoká kvalita dat je zapříčiněna samotným zdrojovým systémem, který již sám obsahuje implementovanou celou řadu kontrolních mechanismů. Ty jsou navíc v průběhu času kontrolovány a dále zdokonalovány.

Problémy týkající se chybějících dat a prázdných hodnot a integritní omezení

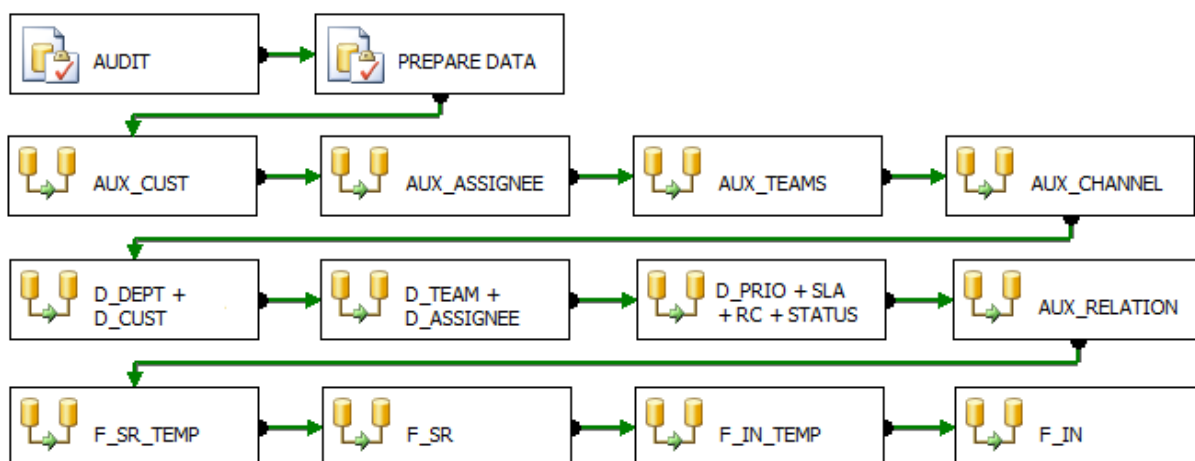
V rámci vývoje je brána v potaz skutečnost, kdy mohou datová pole nabývat nulových hodnot, což může, ale i nemusí, znamenat potíže. Nulové hodnoty jsou problémem u klíčových záznamů sloužících pro propojení např. faktových a dimenzionálních dat, tedy v případě porušení referenční integrity vyplývající z navrženého datového modelu. Z toho důvodu bylo dohodnuto, že dimenze budou obsahovat tzv. umělé prvky, jež budou doplněny namísto chybějících, nulových dat. Typicky ponesou název „Exception“, česky „výjimka“. Dodatečnou kontrolou je plánovaná implementace historizační komponenty, tzv. SCD – Slowly Changing Dimension. V případě zjištění chybných dat bude snadné problémová data aktualizovat znovuspuštěním nahrávání dat a přepočítat tím výsledky reportů.

7.2.5. Implementace

Implementace databáze a ETL

Aby mohla započít práce na programování datových pump, byla nejprve vytvořena databázová struktura pro další vývoj. Mimo tabulky v datovém modelu charakteru STAR byly vytvořeny další, pomocné (AUX) s účelem ukládání mezivýsledků a dalšího zpracování. Navíc byla sestavena i auditní, logovací tabulka (AUDIT) s cílem evidence spouštění datové pumpy, tzn. kým a kdy.

Samotné ETL se skládá ze čtrnácti po sobě následujících kroků. Průběh pak dokumentuje obrázek 7.5 a tabulka 7.18 dále.



Obrázek 7.5 – Datová pumpa [autor]

Tabulka 7.18 – Popis jednotlivých kroků ETL [autor]

Krok	Popis
AUDIT	SQL auditní krok logování operace se spouštěním loadu, tj. kdo a kdy spustil načítání dat do datového tržiště.
PREPARE DATA	Delokace místa v pomocných, nápočtových tabulek, tj. smazání výpočtů z předchozího běhu.
AUX_CUST	Načtení dat o zaměstnancích banky do pomocné tabulky pro další výpočty ve faktových tabulkách.
AUX_ASSIGNEE	Načtení dat o zaměstnancích IT oddělení do pomocné tabulky pro další výpočty ve faktových tabulkách.
AUX_TEAMS	Načtení dat o IT týmech do pomocné tabulky pro další výpočty ve faktových tabulkách.
AUX_CHANNEL	Načtení pomocných dat určených k rozlišení informačních kanálů příchozích požadavků do pomocné tabulky pro další výpočty ve faktové tabulce.
D_DEPT D_CUST	Vytvoření dimenze zákazníků, tj. zaměstnanců banky, a jejich oddělení.
D_TEAM D_ASSIGNEE	Vytvoření dimenze pracovníků IT včetně dimenze týmů kam který pracovník patří.
D_PRIO D_SL D_RC	Nahrání dat do dimenzí priority, SLA, kódu uzavření požadavku a statusu.

D_STATUS	
AUX_RELATION	Načtení dat do pomocné tabulky držící záznamy o vazbách mezi požadavky mezi sebou navzájem, tj. tabulky určené pro další výpočty ve faktových tabulkách.
F_SR_TEMP	Transformace faktových dat do dočasné tabulky týkajících se servisních požadavků. Zde je zakomponována celá řada transformačních pravidel, kdy jsou data očišťována a uváděna do konkrétního stavu tak, aby bylo možné je provázat s daty v dimenzionálních tabulkách.
F_SR	Převzetí dat z minulého kroku a zakomponování do nich hlavní část byznys logiky – výpočet časů SLA. Následně jsou data uložena do finální struktury pro servisní požadavky, nad kterými jsou spouštěny analytické dotazy.
F_IN_TEMP	Transformace faktových dat do dočasné tabulky týkajících se incidentů. Zde je zakomponována celá řada transformačních pravidel, kdy jsou data očišťována a uváděna do konkrétního stavu tak, aby bylo možné je provázat s daty v dimenzionálních tabulkách.
F_IN	Převzetí dat z minulého kroku a zakomponování do nich hlavní část byznys logiky – výpočet časů SLA. Následně jsou data uložena do finální struktury pro incidenty, nad kterými jsou spouštěny analytické dotazy.

Vytvořený ETL balíček byl následně umístěn na SQL Server, aby bylo možné ho používat automatizovaně pomocí SQL Server Agent.

Vývoj reportů

Jak bylo nastíněno v úvodní studii, reporty jsou vytvářeny na SQL Server jako Views v poměru 1:1, tzn. co report, to jedno View. Výhoda je přehlednost reportů, případně i jejich relativně snadná možnost modifikace. Celkem bylo vytvořeno 32 reportů, nicméně v samotném finálním konsolidovaném reportu se jich nachází pouze 29, jelikož 3 z nich nakonec nenašly své uplatnění v reálné použitelnosti. Reporty byly vytvářeny v aplikaci MS Excel 2010, kdy zdrojová data měla uložena v databázi.

Seznam všech vytvořených databázových pohledů lze nalézt v příloze 1 diplomové práce.

Následuje ukázka vytvořených reportů. Všechny reporty, ať už v přílohách či v textu, obsahují anonymizovaná data z důvodu zvýšení úrovně zamezení úniku citlivých dat z daného bankovního domu. Hodnoty mezi reporty mezi sebou navzájem neseďí a veškeré jména v nich uváděná jsou smyšlená. Shoda jmen s žijícími osobami je výsledek čiré náhody.

Konsolidovaný report

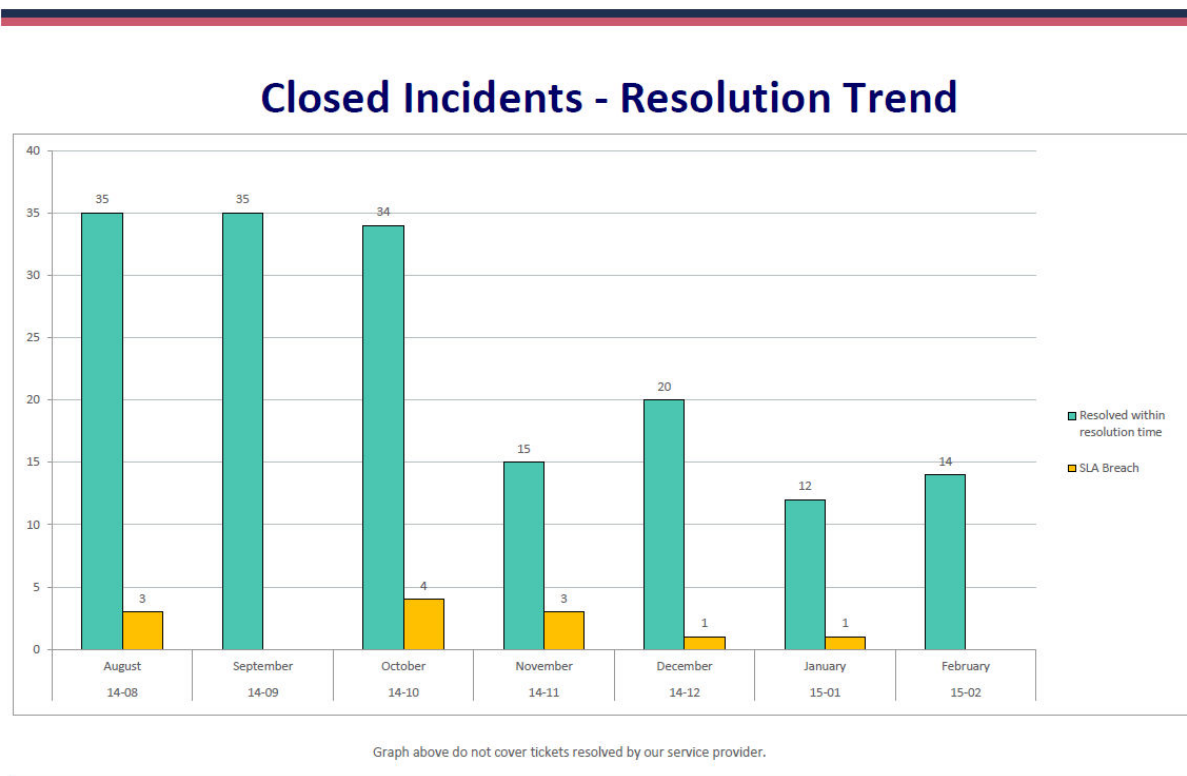
Je hlavní výstupem projektu. Obsahuje statická data dle předem definovaných požadavků. Jedná se o report měsíční, jež je generován vždy první pracovní den v měsíci. Report obsahuje data za předchozí měsíc včetně historického vývoje sledovaných ukazatelů po dobu sedmi měsíců tam, kde sledování trendu dává smysl. Ukázkou bude uvedeno několik reportů. Celkový report je k prohlédnutí v příloze 2.

Obrázek 7.6 poskytuje souhrnný přehled počtu otevřených a vyřešených požadavků v reportovaném měsíci. Srovnávat lze uvedené hodnoty i s hodnotami naměřenými v minulosti.



Obrázek 7.6 – Souhrnný přehled [autor]

Na obrázku 7.7 je sledován hlavní ukazatel, a sice počet uzavřených ticketů v rámci definovaných časů SLA a mimo něj. Cílem je mít žluté sloupce s nulovými hodnotami signalizující vyřešení všech požadavků v rámci dohodnutých limitních časů.



Obrázek 7.7 – Počet vyřešených požadavků v rámci a mimo SLA [autor]

Obrázek 7.8 eviduje seznam všech incidentů za uplynulé tři měsíce v přehledné formě kalendáře. Ty jsou ještě rozděleny dle priority a označení, zda se jedná o ovlivnění lokálního systému nebo systému užívaným celým regionem. Report zobrazuje pouze incidenty první a druhé priority.

Incident Calendar for past 3 months

	Week	Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
2014 12 - December 2014	49	30	1	2	3	4	5	6
			IM16515 R IM16535 L IM16540 L IM16541 L IM16532 L		IM16569 L	IM16576 L IM16579 R		
	50	7	8	9	10	11	12	13
			IM16616 L IM16609 L	IM16620 R		IM16659 R IM16645 L	IM16666 L	
	51	14	15	16	17	18	19	20
			IM16669 L IM16674 L IM16680 L IM16672 L	IM16695 R IM16696 L	IM16701 R IM16702 L IM16704 L	IM16711 L IM16707 L		
	52	21	22	23	24	25	26	27
				IM16750 L				
	53	28	29	30	31	1	2	3
			IM16776 L					

LEGEND:

Colors:

Red = Critical Priority Incident

Orange = High Priority Incident

Letters:

R = Regional Asset

L = Local Asset

Obrázek 7.8 – Kalendář incidentů [autor]

Obrázek 7.9 znázorňuje způsob založení nového servisního požadavku. To znamená, jestli si ho uživatel založil sám přes webovou aplikaci (Web) nebo byl pro uživatele založen na základě jeho telefonické nebo emailové žádosti (Mail & Call).

Opened Service Requests - Channels

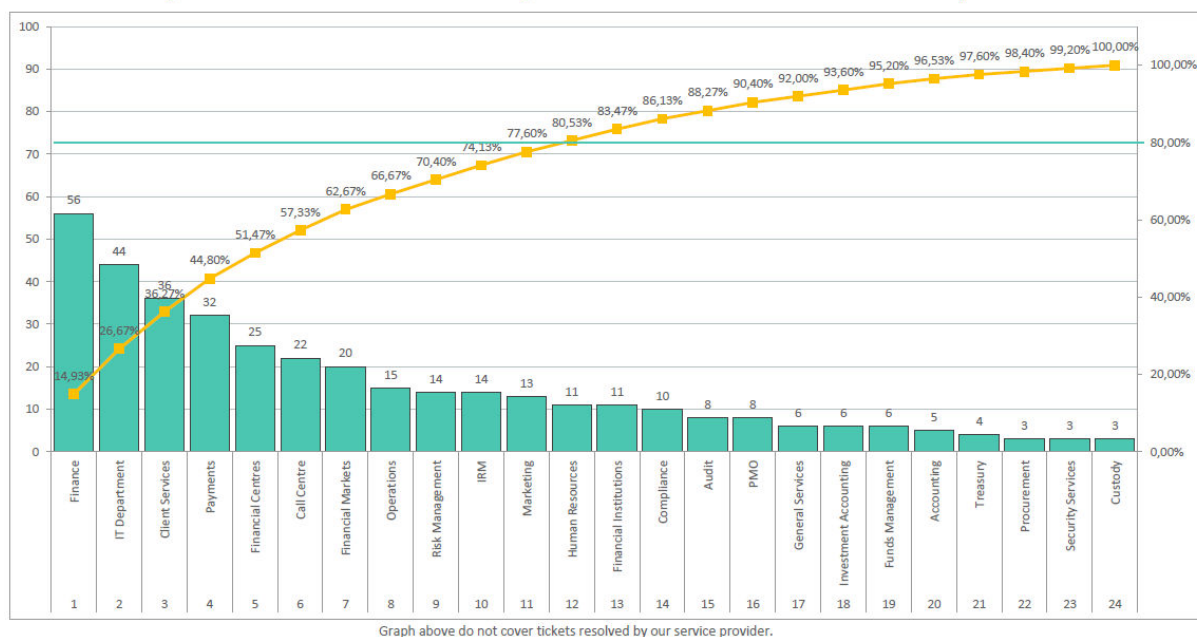


Obrázek 7.9 – Kanály příchozích požadavků [autor]

Z daných dvou naměřených hodnot je vypočítáván trend zobrazující procentuální míru samostatnosti uživatelů ve směru zadávání vlastních potřeb. Je vyvíjen tlak na zvyšování jejich samostatnosti, a tím částečné uvolnění kapacit IT.

Poslední ukázka se zaměřuje na zaznamenávání, která oddělení, respektive kteří zaměstnanci, zakládají nejvíce požadavků s užitím Paretova pravidla. Jak u incidentů, tak servisních požadavků je měřeno, kolik požadavků dané kategorie založí to které oddělení. V rámci nich je přehled dodáván i za jednotlivé zaměstnance, pouze však u pěti oddělení s nejvyššími nároky. Reporty tohoto typu reprezentuje obrázek 7.10.

Opened Service Requests - Most Raised by Total



Obrázek 7.10 – Kanály přichozích požadavků [autor]

Real-time monitoring a dashboard

Monitoring v reálném čase slouží k aktuálnímu přehledu stavu požadavků z pohledu SLA, tj. kolik času zbývá tomu kterému ticketu, než přesáhne stanovené SLA časy a bude vyřešen později, než měl být. Tento dashboard tak pomáhá zaměstnancům IT nepropásnout šibeniční dobu ticketů, které řeší. Mimo to je v přehledu zobrazeno, kdo požadavek zadal, zda se jedná o incident či servisní požadavek a jakého systému či IT aktiva se týká. Ukázku takového dashboardu lze pozorovat na obrázku 7.11. Monitoring je přehledný všem pracovníkům na oddělení informačních technologií, kde je vystaven na velkých monitorech.

Technicky funguje na stejném principu jako hlavní zpracování ETL pro měsíční report, pouze s tím rozdílem, že se jedná o vlastní balíček s částí funkcionality přebrané z onoho klíčového balíčku. Ten je umístěn na SQL Serveru a spouštěn v pětiminutových intervalech. Monitoring má i své vlastní databázové struktury, které se však skládají pouze ze dvou tabulek, proto nemá význam se struktuře detailněji věnovat.

SLA	ASSIGNEE	NUMBER	P	SINCE	CONTACT	AFFECTED_ITEM
-10,5	Eugenio Agbayani	SD177720	3	13.02.2015 14:42	Delpha Arant	Printer
-4,3	Deon Zinck	SD174482	4	08.01.2015 09:24	Alonso Ensign	Database
-1,6	Weldon Panther	SD174653	4	09.01.2015 09:50	Lovie Greenwalt	Printer
0,0	Jody Dolloff	SD178139	1	26.02.2015 11:31	Lucia Friscia	Network
2,9	Eugenio Agbayani	SD174732	1	05.03.2015 14:10	Fredia Puterbaugh	Payment System
5,8	Deon Zinck	SD174742	2	03.03.2015 15:32	Geraldo Stuhr	Processing
8,9	Weldon Panther	SD174786	4	30.01.2015 09:03	Geralyn Boll	SQL Server
12,2	Jody Dolloff	SD178357	3	27.02.2015 17:09	Normand Moffitt	Password Reset
18,8	Faustino Ontiveros	SD178409	3	02.03.2015 09:53	Agustina Cohn	File System
19,1	Weldon Panther	SD178416	3	02.03.2015 10:20	Sima Gerace	File System
20,2	Jody Dolloff	SD178445	3	02.03.2015 11:29	Myong Poteat	Printer
30,7	Faustino Ontiveros	SD178452	3	02.03.2015 11:49	Jamar Kysar	Report Generation
34,2	Jody Dolloff	SD178460	3	02.03.2015 12:28	Shirlee Prow	Networking
40,9	Faustino Ontiveros	SD175049	4	02.02.2015 14:06	Elly Matthies	Password Reset

Obrázek 7.11 – Real-time monitoring dashboard [autor]

Denní reporting a notifikace

Poslední část funkcionality implementovaného BI řešení je denní reporting, potažmo notifikace. Ta navazuje na předchozí dashboard. Denní reporting spočívá v zasílání emailových notifikací pracovníkům IT, obsahující seznam ticketů, kterým brzo vyprší čas SLA nebo jim již vypršel. Opět je tím cíleno na snížení pravděpodobnosti vyřešení uživatelských podnětů mimo stanovený časový úsek. Řešitelé v IT oddělení tak dostanou každé ráno přehled usnadňující jim vlastní práci.

Dodatečná funkcionality je postavena nad stejnými daty užívanými v real-time monitoringu. Pro snadnou uživatelskou operativnost bylo řešení naprogramováno pomocí skriptovacího jazyka Visual Basic v prostředí MS Excel 2010.

7.2.6. Výsledky implementace

BI analytický a reportovací nástroj je v bance používán již rok. Za tu dobu prošel dalším vývojem a postupně byla nasazována úprava funkcionality či měněna konečná podoba reportů. Aplikace se skládá zhruba z 26 000 řádků kódu a 36 reportů. Report měl význačný dopad na efektivitu IT. Jeho hlavní, naměřené přínosy popisuje tabulka 7.19 níže.

Tabulka 7.19 – Hlavní, měřitelné přínosy BI aplikace v bankovní instituci [autor]

	Kritérium	Výsledky 2013/12	Výsledky 2014/12	Změna
Incidenty	Počet založených požadavků celkem	149	42	↓ 71,81%
	Počet požadavků vyřešených mimo SLA	34	1	↓ 97,06%
Servisní požadavky	Počet založených požadavků celkem	643	501	↓ 22,08%
	Počet požadavků vyřešených mimo SLA	279	1	↓ 99,64%
	Míra samostatnosti uživatelů při zasílání požadavku	80,48%	91,69%	↑ 11,21%

Z tabulky je na první pohled patrné zlepšení celé řady ukazatelů. Během měření je nejvýznamnější změnou počet požadavků vyřešených mimo definovaný časový rámec SLA. Zde došlo o snížení celkového počtu, respektive zvýšení efektivity, u incidentů o 97,06% a servisních požadavků o 99,64%. Jedná se o eminentní změnu zapříčiněnou právě reportovacím nástrojem a nastavením pravidel fungování IT. Díky analýze způsobu zakládání požadavků uživateli bylo postupným vzděláváním zaměstnanců banky zajištěno meziroční zvýšení jejich samostatnosti o 11,21%. Poklesl i celkový počet založených ticketů. Taková hodnota je však obtížně měřitelná a pravděpodobně na ni nemá vliv pouze implementace BI aplikace, nicméně je její částečný dopad předpokládán.

Zaměstnanci banky potvrzují zlepšení efektivity dodávky informačních a komunikačních služeb od IT směrem k byznysu i v průzkumu zákaznické (=zaměstnanecké) spokojenosti. Oddělení informačních technologií je v rámci finanční instituce hodnoceno na škále od 1 do 10, kdy 10 je nejvyšší možný dosažitelný stupeň. Zatímco v roce 2013 bylo oddělení ohodnoceno stupněm 6,2, v roce 2014 to bylo již 8,1. Jedná se tak o výrazné zlepšení dodávky služeb.

7.2.7. Další možný vývoj v budoucnu

Možností pro další rozšíření konečného produktu existuje celá řada. Následující body poskytují možné směry, kterými se lze v dalším vývoji ubírat.

Sledování průběhu požadavku

V rámci analytické aplikace by mohlo být užitečné sledovat historii požadavku, tzn. kdo do něj zasahoval, jak ho která strana řešila dlouho nebo zda lze požadavek vyřešit pouze externí firmou. Přestože je současný nástroj díky historizaci k řešení relativně dostatečně připraven, pro účely managementu nebyl požadován.

Centrální monitoring za jednotlivé pobočky

Vyvinutý software lze implementovat i na ostatní pobočky při snadné změně vstupních dat. Posléze by mohl existovat centralizovaný reporting sledovaných ukazatelů za jednotlivé pobočky v regionu.

Reporty na Reporting Services

Za vhodné považuji i implementaci reportů na službě MS Reporting Services. Zpřístupněním reportů na online platformě by si mohl management prohlédnout aktuální výkonnost oddělení IT kdykoliv bez nutnosti čekání na dodávku měsíčního reportu.

Odměňování dle výkonu

Odměňování na bázi odvedeného výkonu může fungovat jako nestandardní motivační prostředek pro zaměstnance, případně i jako nástroj zvyšování produktivity za předpokladu správně nastavených ukazatelů a cílů.

8. Závěr

Hlavním cílem diplomové práce byla implementace BI řešení v nadnárodní bankovní instituci v rámci jejího oddělení informačních a komunikačních technologií. Tento cíl byl splněn v kapitole 7, kde je popisován celý životní cyklus implementované BI aplikace. Ve stejné kapitole, respektive v jejích podkapitolách, byly zároveň splněny i cíle dílčí, tedy byla provedena analýza současného stavu (7.2.1 a 7.2.2), definice uživatelských požadavků (7.2.2), tvorba návrhu řešení (7.2.3 a 7.2.4) a samotná fyzická implementace (7.2.5). Praktická část práce se přitom opírala o teoretický základ vymezený v kapitolách 2 – 6, kde se práce zaměřila na úvod do problematiky BI, měření podnikové výkonnosti, ITIL a SLA.

Reportingový nástroj zavedený v bankovní instituci výrazně přispěl ke zvýšení efektivity dodávky služeb. Souhrn hlavních přínosů popisuje kapitola 7.2.6. Klíčovým přínosem je pak snížení počtu vyřešených požadavků mimo SLA o 96,07% u incidentů a o 99,64% u servisních požadavků. Samotný byznys, neboli zákazník oddělení informačních technologií, vnímá tuto změnu velmi pozitivně. To je dokázáno i zlepšením celkového hodnocení IT oddělení v rámci průzkumu zákaznické spokojenosti.

Implementované řešení lze dále rozvíjet. Možné směry, kterými se řešení může dále ubírat, či návrhy nových funkcionalit popisuje kapitola 7.2.7.

V diplomové práci byla demonstrována užitná hodnota nástrojů Business Intelligence v praxi, jež může sloužit jako ukázka pro další možné implementace v ostatních podnicích s různým zaměřením.

9. Terminologický slovník

Termín	Zkratka	Význam [zdroj]
Business Intelligence	BI	„ <i>Business Intelligence (BI) je soubor teorií, metodologií, architektur a technologií transformující surová data do smysluplných a užitečných informací s cílem podpořit samotný byznys podniku.</i> “ [Rud, 2009]
Executive Information System	EIS	Systém pro podporu vrcholového managementu, tj. soubor KPI ukazatelů měřící výkonnost celé organizace. [autor]
Decision Support System	DSS	Systém pro podporu rozhodování v rámci podniku. [autor]
AD HOC	AD HOC	Nárazově prováděná činnost. [autor]
ETL	ETL	Datová pumpa neboli soubor nástrojů pro získání, transformace a nahrávání dat. [autor]
Data Warehouse	DWH	Konsolidovaný systém představující repositář důležitých podnikových dat integrovaných z několika zdrojů. [autor]
OLAP	OLAP	„ <i>Informační technologie, založená především na koncepci multidimenzionálních databází. Jejím hlavním principem je několikadimenzionální tabulka umožňující rychle a pružně měnit jednotlivé dimenze a měnit tak pohledy uživatele na modelovanou ekonomickou realitu.</i> “ [Pour, Maryška, Novotný, 2012]
Performance Management	PM	Řízení výkonnosti. [autor]
Corporate Performance	CPM	„ <i>Corporate Performance Management je</i>

Management		<i>souhrnným termínem, který popisuje všechny procesy, metodiky, metriky a systémy potřebné k měření a řízení výkonnosti organizace.</i> “ [Voříšek, 2008]
Balance Scorecard	BSC	Systém vyvážených ukazatelů výkonnosti podniku mající za cíl zefektivnění implementace, monitoringu a korekce byznys strategie. [Veber, 2000]
Activity Based Costing	ABC	Přístup moderního manažerského účetnictví zaměřující se na alokaci nákladů dle jednotlivých činností v procesu. Lze tak určit objektivní ziskovost jednotlivých produktů a pomáhá tak při rozhodování o produktovém portfoliu. [Veber, 2000]
Six Sigma	6σ	Sada principů mající za cíl systematické vylepšování procesů eliminací jejich defektů, důraz je kladen na analýzu a zdokonalování procesů, snahu o odstranění variací ve výstupech a správné využití zdrojů. [Veber, 2000]
Theory of Constraints	TOC	Metodika se zaměřením na nacházení a odstranění omezení v systému (samotný proces, podnik, ...) pro zvýšení průtoku (například zvýšení objemu výroby). TOC je typicky využíváno v oblasti výroby, logistiky, informačních systémů a projektového managementu. [Veber, 2000]
Economic Value Added	EVA	Ukazatel ekonomické přidané hodnoty neboli znázornění ekonomického zisku jako podnikem vygenerovaného zisku po odečtení účetních nákladů, daní a nákladů na cizí a vlastní kapitál. [Veber, 2000]
Total Quality	TQM	Komplexní technika řízení kvality ve všech

Management		částech podniku kladoucí důraz na uspokojení zákaznických potřeb. Total = zapojení všech pracovníků organizace, Quality = zaměřeno na kvalitu, Management = principy se prolínají všemi úrovněmi řízení. [Veber, 2000]
EFQM Excellence Model	EFQM	Model vycházející z předpokladu, že pokud chce mít podnik zářné výsledky, musí dbát na maximální spokojenost zákazníků, vlastních zaměstnanců a respektování svého okolí. To neoddělitelně souvisí s přesným řízením vlastních procesů, což představuje jejich vhodnou definici a strategii. [Veber, 2000]
Key Result Indicator	KRI	Klíčový indikátor výsledků. [Parmenter, 2007]
Performance Indicator	PI	Indikátor výkonnosti. [Parmenter, 2007]
Key Performance Indicator	KPI	Klíčový indikátor výkonnosti. [Parmenter, 2007]
Information Technology Infrastructure Library	ITIL	Soubor tzv. best practices, tj. soubor praxí prověřených konceptů a postupů, které umožňují lépe plánovat, využívat, řídit a zkvalitňovat využívání informačních technologií, konkrétně ICT služeb, a to jak ze strany externích dodavatelů, tak ze strany zákazníků. [ITIL, 2011]
Service Level Agreement	SLA	Smlouva upravující práva a povinnosti mezi dodavatelem a odběratelem. [Voříšek, 2008]
Informační systém	IS	Aparát umožňující sběr, přenos, zpracování a uložení dat. [autor]

10. Seznam literatury

- [Kocfelda, 2014] Kocfelda, Jan. *Implementace Business Intelligence řešení ve společnosti TN Biofaktory : diplomová práce*. Praha, Vysoká škola ekonomická, fakulta Informatiky a statistiky, 2014. Vedoucí diplomové práce Ing. Miloš Maryška, Ph.D.
- [Kryštofský 2013] Kryštofský, Ladislav. *Analýza a návrh optimalizace reportů měřících úroveň dodávání IT služeb v DHL IT Services : diplomová práce*. Praha, Vysoká škola ekonomická, fakulta Informatiky a statistiky, 2013. Vedoucí diplomové práce doc. Ing. Ota Novotný, Ph.D.
- [Andil'ova, 2014] Andil'ova, Alexandra. *Analysis and design of BI Reporting and Dashboards Survey : diplomová práce*. Praha, Vysoká škola ekonomická, fakulta Informatiky a statistiky, 2014. Vedoucí diplomové práce Ing. David Slánský, Ph.D.
- [Pour, Maryška, Novotný, 2012] POUR, Jan, Miloš MARYŠKA a Ota NOVOTNÝ. *Business Intelligence v podnikové praxi*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2012, 276 s. ISBN 978-80-7431-065-2.
- [Rud, 2009] RUD, Olivia Parr. *Business Intelligence Success Factors: Tools for Aligning your Business in the Global Economy*. Hoboken, N.J.: Wiley, 2009, xix, 283 p. Wiley and SAS Business Series. ISBN 04-703-9240-1.
- [Koeppel, 2013] KOEPPPEL, Harvey. The history of business intelligence and analytics and what comes next. In: *SearchCIO* [online]. 2013 [cit. 2014-05-17]. Dostupné z: <http://searchcio.techtarget.com/opinion/The-history-of-business-intelligence-and-analytics-and-what-comes-next>.
- [Zikmund, 2012] ZIKMUND, Martin. Business Intelligence bez obalu a s příklady. In: *Business Vize* [online]. 2012 [cit. 2014-05-17]. Dostupné z: <http://www.businessvize.cz/informacni-systemy/business-intelligence-bez-obalu-a-s-priklady>.
- [RK, 2012] RK. About Business Intelligence. *BI and Microstrategy for Learners* [online]. 2012 [cit. 2014-05-18]. Dostupné z: http://bibuddies.blogspot.cz/2012/05/everyorganizations-main-aim-is-to-stay_14.html.

- [Inmon, 2002] Inmon, B.: Building the Data Warehouse: Indianapolis, John Wiley and Sons 2002.
- [Laberge, 2012] LABERGE, Robert. *Datové sklady: agilní metody a business intelligence*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2012, 350 s. ISBN 978-80-251-3729-1.
- [VC, 2013] BI Dashboard. *Visual Construction* [online]. 2013 [cit. 2014-05-18]. Dostupné z: <http://visualconstructionmedia.com/portfolio/bi-dashboard/>.
- [PVA, 2014] Datový sklad, OLAP, Business Intelligence. PVA [online]. 2014 [cit. 2014-05-18]. Dostupné z: <http://www.pvasystems.cz/cz/datovy-sklad-olap-business-intelligence/>.
- [Fibírová, 2005] FIBÍROVÁ, Jana a Libuše ŠOLJAKOVÁ. *Hodnotové nástroje řízení a měření výkonnosti podniku*. 1. vyd. Praha: ASPI, 2005, 263 s. ISBN 80-735-7084-X.
- [Burton, 2007] BURTON, B. Developing Performance Management Programs. In: *Gartner Symposium Cannes*. Cannes: Gartner, 2007.
- [BusinessDictionary, 2014] BusinessDictionary. *BusinessDictionary* [online]. 2014 [cit. 2014-08-03]. Dostupné z: www.businessdictionary.com.
- [Voříšek, 2008] VOŘÍŠEK, Jiří. *Principy a modely řízení podnikové informatiky*. Praha: Oeconomica, 2008. ISBN 978-80-245-1440-6.
- [Coveney, 2003] 12 Best Practices in Implementing a Solution. In: COVENEY, Michael. *Business Forum* [online]. 2003 [cit. 2014-10-19]. Dostupné z: <http://businessforum.com/comshare03.html>.
- [Veber, 2000] VEBER, Jaromír. *Management: základy, prosperita, globalizace*. Vyd. 1. Praha: Management Press, 2000, 700 s. ISBN 80-726-1029-5.
- [Chandler, 2007] CHANDLER, N. Tutorial A: Fundamentals of CPM. In: *Gartner Amsterdam BI Summit*. Amsterdam: Gartner, 2007.
- [Parmenter, 2007] PARMENTER, D. *Key Performance Indicators (KPI): Developing, Implementing and Using Winning KPIs*. Wiley, John & Sons, Incorporated, 2007. 256 s. ISBN 0-470-09588-1.
- [Kneller, 2010] KNELLER, Maggie. Executive Briefing: The Benefits of ITIL®. *Best Management Practice* [online]. 2010 [cit. 2014-10-11]. Dostupné z: http://www.best-management-practice.com/gempdf/ogc_executive_briefing_benefits_of_itil.pdf

- [ITIL, 2011] ITIL Service Operation. 2011 edition. London: TSO, 2011, 370 s. Best Management Practice. ISBN 978-0-11-331307-5.

11. Seznam obrázků a tabulek

11.1. Seznam obrázků

Obrázek 1.1 – Struktura diplomové práce [autor]	2
Obrázek 2.1 – Transakční vs. analytická databáze [Pour, Maryška, Novotný, 2012]	8
Obrázek 2.2 – Datový model STAR schéma [Pour, Maryška, Novotný, 2012]	10
Obrázek 2.3 – Datový model SNOWFLAKE schéma [Pour, Maryška, Novotný, 2012]	11
Obrázek 2.4 – Sdílené dimenze [Pour, Maryška, Novotný, 2012]	11
Obrázek 2.5 – Multidimenzionální databáze OLAP [PVA, 2014]	12
Obrázek 2.6 – Architektura BI [RK, 2012]	13
Obrázek 2.7 – Ukázka dashboardu [VC, 2013]	16
Obrázek 4.1 – Procesy CPM dle [Chandler, 2007] z publikace [Voříšek, 2008]	25
Obrázek 4.2 – Otázky CPM dle [Coveney, 2003] z publikace [Voříšek, 2008]	26
Obrázek 5.1 – Životní cyklus ITILu [ITIL, 2011]	30
Obrázek 7.1 – Struktura IT oddělení v rámci banky [autor]	40
Obrázek 7.2 – Návrh architektury BI reportovacího nástroje [autor]	42
Obrázek 7.3 – Návrh datového modelu pro BI aplikaci [autor]	54
Obrázek 7.4 – Grafický návrh reportu [autor]	56
Obrázek 7.5 – Datová pumpa [autor]	61
Obrázek 7.6 – Souhrnný přehled [autor]	63
Obrázek 7.7 – Počet vyřešených požadavků v rámci a mimo SLA [autor]	64
Obrázek 7.8 – Kalendář incidentů [autor]	65
Obrázek 7.9 – Kanály příchozích požadavků [autor]	66
Obrázek 7.10 – Kanály příchozích požadavků [autor]	67
Obrázek 7.11 – Real-time monitoring dashboard [autor]	68

11.2. Seznam tabulek

Tabulka 2.1 – Rozdíl mezi transakčními a analytickými aplikacemi [autor]	7
Tabulka 6.1 – Možná doba výpadku služby v rámci jednotlivých procentuálních bodů [Voříšek, 2008]	35
Tabulka 7.1 – Katalog uživatelů [autor]	41
Tabulka 7.2 – Předpoklady a omezení vývoje BI řešení [autor]	43
Tabulka 7.3 – Přehled datového zdroje DS1 [autor]	47
Tabulka 7.4 – Přehled datového zdroje DS2 [autor]	48
Tabulka 7.5 – Přehled datového zdroje DS3 [autor]	49
Tabulka 7.6 – Přehled datového zdroje DS4 [autor]	49
Tabulka 7.7 – Přehled datového zdroje DS5 [autor]	50
Tabulka 7.8 – Přehled dimenzí a jejich charakteristik [autor]	51

Tabulka 7.9 – Přehled sledovaných ukazatelů a jejich charakteristik [autor]	52
Tabulka 7.10 – Požadavky na místo na diskovém poli dle datových zdrojů v iniciační fázi projektu [autor]	55
Tabulka 7.11 – Operativní požadavky na místo na diskovém poli [autor]	55
Tabulka 7.12 – Výpočet nezbytného prostoru na diskovém poli [autor]	55
Tabulka 7.13 – Dopad na byznys [autor]	57
Tabulka 7.14 – Urgence [autor]	57
Tabulka 7.15 – Tabulka priority [autor]	58
Tabulka 7.16 – Časy SLA [autor]	58
Tabulka 7.17 – Časová báze pro výpočet SLA u informačních aktiv [autor]	59
Tabulka 7.18 – Popis jednotlivých kroků ETL [autor]	61
Tabulka 7.19 – Hlavní, měřitelné přínosy BI aplikace v bankovní instituci [autor]	69

12. Přílohy

1. Seznam vytvořených reportů na serveru jako View
2. Konsolidovaný měsíční report