Vysoká škola ekonomická v Praze

Fakulta informatiky a statistiky

Finanční plánování a strategické řízení pomocí technologií IBM

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Studijní program: Mezinárodní ekonomické vztahy

Studijní obor: Mezinárodní obchod

Autor: Bc. Ruslan Zakirov

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

Praha, květen 2019

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci “Finanční plánování a strategické řízení pomocí technologií IBM“ vypracoval samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury.

V Praze dne 19 května 2019 .....

Ruslan Zakirov

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval doc. Ing. Otovi Novotnému, Ph.D. za odbornou pomoc, spolupráci, a cenné podněty v průběhu zpracování diplomové práce.
Také děkuji své rodině a přátelům za rády a podporu při psaní diplomové práce.

Abstrakt

Strategické plánování v moderním světě úzce souvisí s narůstajícím množstvím dat. Správná organizace informačního toku hraje klíčovou roli při zabezpečení managementu spolehlivou informací a následujícím přijetím efektivních a vyvážených rozhodnutí. Pro efektivní řízení datového toku firmy proto potřebují softwarové nástroje pro práci s těmito informacemi, integrované do jednotného informačního systému.

Hlavním cílem teto diplomové práce je zanalyzovat nástroje IBM pro řízení dat a navrhnout a vytvořit systém pro oblast plánování investic pomoci nástrojů Business Inteligence IBM Cognos TM1.
Teoretická část práce je věnovaná popisu oblasti řízení výkonnosti a podporných činnosti prostřednictvím BI a CPM nástrojů. Dále se zaměřuje na popis a strukturu aplikaci IBM v oblasti BI a porovnání ji s produkty od jiných dodavatelů. Praktická část představuje analýzu a implementaci aplikace pro plánování investic.

Práce muže byt užitečná pro business-analytiky a vývojáře v oblastí finančního plánování. Výsledek práce představuje analýzu problematiky plánování investic, návrh a implementaci technického řešení tohoto problému.

Klíčová slova

Strategické řizení,Business Intelligence, IBM Cognos TM1, Finanční planování

Abstract

Strategic planning in the modern world is closely related to the increasing amount of data. Proper organization of the information flow plays a key role in providing management with reliable information and the following adoption of effective and balanced decisions. Therefore, to effectively manage the company's data flow, they need software tools, integrated into a unified information system, to work with this information.

The main goal of this thesis is to analyze IBM data management tools and to design and create a system for investment planning using IBM Cognos TM1 Business Intelligence tools.

The theoretical part is devoted to the description of performance management and support activities using BI and CPM tools. It also focuses on the description and structure of IBM's BI applications and compares it to third-party products. The practical part presents an analysis and creating an investment planning application.

Work can be useful for business-analysts and developers in financial planning. The result of this work is an analysis of investment planning, design and implementation of a technical solution in investment planning area.

Keywords

Strategic Management,Business Intelligence, IBM Cognos TM1, Financial Planning

1 Contents

Seznam obrázků 1

Seznam zkratek 3

Úvod 4

Rešerše literatury 6

1. Strategický management 8

1.1 Co je strategický management? 8

1.2 Proces strategického řízení 8

1.3 Druhy strategií 9

1.3.1 Strategie provozu 10

1.3.2 Rozvojové strategie 11

1.4 Strategická rozhodnutí 13

1.5 Finanční plánováni jako součást strategického řízení 14

1.5.1 Zásady finančního plánování 15

1.5.2 Detaily finančního plánování 17

1.5.3 Specifika rozpočtováni 18

1.5.4 Proces plánování investic ve výrobních podnicích 24

2 Technologie pro uložení, zpracovaní a analýzu podnikových dat 26

2.1 Cognos BI 26

2.2 IBM Cognos 10 BI 27

2.2.1 Query Studio 27

2.2.2 Analysis Studio 27

2.2.3 IBM Cognos Transformer 28

2.2.4 PowerPlay Studio 28

2.2.5 Event Studio 28

2.2.6 Cognos Workspace 29
2.2.7 Cognos Advanced Workspace Advanced 29
2.2.8 Cognos Connection 29
2.3 Framework Manager 31
2.4 DB2 32
2.4.1 Typy databázových objektů 32
2.4.2 Typy dat DB2 34
2.4.3 Dočasné tabulky 35
2.4.4 Indexy 35
2.4.5 Sekvence 36
2.4.6 Triggery 36
2.4.7 Uložené procedury a funkce 36
2.4.8 Systémový katalog 37
2.4.9 Přehled základních pojmů a popis architektury IBM DB2 pro os Linux, Unix a Windows 37
2.4.10 Struktura serveru DB 39
2.5 SPSS 40
2.5.1 Statistiky zahrnuté do základního softwaru: 41
2.6 Watson 43
2.7 IBM Cognos TM1 45
2.7.1 Dimenze 45
2.7.2 Kostky 48
2.7.3 Procesy 49
2.7.4 Pravidla (Business Rules) 49
2.7.5 Bezpečnost a role 52
2.7.6 Architektura TM1 53
2.7.7 Komponenty Cognos TM1 a jejich popis. 56

3 Krátké srovnání SAP BO a IBM Cognos 57
3.1 SAP Business Objects 57
3.1.1 Klady SAP BO 57
3.1.2 Nevýhody SAP BO 58
3.2 IBM Cognos 58
3.2.1 IBM Cognos klady 58
3.2.2 IBM Cognos nevýhody 58
4 Implementace BI aplikace 60
4.1 Popis firmy 60
4.2 Proces plánování 61
4.3 Cílový stav 62
4.4 Funkční požadavky 63
4.4.1 Administrace a role 64
4.4.2 Definice investic 64
4.4.3 Workflow 65
4.4.4 Reporting. 67
4.5 Architektura aplikace 68
4.5.1 Vytvoření serveru TM1 69
4.5.2 Vytvoření modelu aplikace 71
4.5.3 Definice dimenzí 72
4.6 Vytvoření backend částí aplikace. 73
4.6.1 Vytvoření dimenzí. 74
Vytvoření kostek 79
4.6.2 Vytvoření procesů Turbointegrator pro řízení toku dat. 80
4.6.3 Vytvoření pravidel v nastrojí Rules pro nastavení bezpečnostní oprávnění a tok dat 82
4.7 Tvorba frontendove části aplikace 87

4.7.1 Formuláře aplikace Investment_Planning a demonstrace funkcionalit.. 90
4.8 Závěr z praktické častí. ... 94
Bibliografie ... 97
Přílohy ... 99
Příloha A:Investment_Planning.zip ... 99

Seznam obrázků

Figure 1, Analysis Studio, [Zdroj:IBM knowledge center web,WWW:https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/en/SSEP7J_10.2.2/com.ibm.swg.ba.cognos.ug_cr_pps.10.2.2.doc/c_pps_id_dta_tre.html] 28

Figure 2,Cognos Connection,[Zdroj:IBM Developer web, WWW:https://developer.ibm.com/technologies/data-management/] 29

Figure 3,DB2 Typy Dat:[Zdroj: článek, WWW:https://www.calebcurry.com/db2-sql-tutorial-3-data-structure-and-data-types/]..... 34

Figure 4,Příklad struktury databázového serveru,[Zdroj: Autor]..... 40

Figure 5,Časová dimenze, [Zdroj: web, url:https://lodestarsolutions.com/level-0-not-leaf-planning-analytics-tm1-set-editor/]..... 46

Figure 6,TM1 Architecture [Zdroj: IBM knowledge center web, WWW:https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/en/SS9RXT_10.2.2/com.ibm.swg.ba.cognos.tm1_inst.10.2.2.doc/c_tm1_inst_core_tm1_architecture_overview.html]..... 53

Figure 7,TM1 Web architecture,[Zdroj: IBM knowledge center web, WWW:https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/en/SS9RXT_10.2.2/com.ibm.swg.ba.cognos.tm1_inst.10.2.2.doc/c_tm1_inst_core_tm1_architecture_overview.html]..... 55

Figure 8,TM1 Client-Server architektura [Zdroj: IBM dokumentace] 55

Figure 9,Schémat plánovaní [Zdroj: Autor]..... 61

Figure 10,Workflow záměrů a oddělení [Zdroj:Autor] 66

Figure 11,Schválení a uzavření verze [Zdroj:Autor] 67

Figure 12,architektura aplikace, [Zdroj: Autor]..... 68

Figure 13,parametry konfigurace [Zdroj:Autor] 69

Figure 14, Spouštění nového serveru[Zdroj:Autor] 70

Figure 15,Struktura nového serveru [Zdroj:Autor]..... 70

Figure 16,Schema aplikace, [Zdroj:Autor] 73

Figure 17,Přidaní nového elementu [Zdroj:Autor] 74

Figure 18,vytvoření dimenze [Zdroj:Autor] 74

Figure 19,přidaní nového atributu [Zdroj:Autor]..... 75

Figure 20,nový atribut [Zdroj:Autor]..... 75

Figure 21,alias dimenze, [Zdroj:Autor] 76

Figure 22,vytvoření kostky [Zdroj:Autor] 79
Figure 23,Nastavení členství uživatelů ve skupinách [Zdroj:Autor] 83
Figure 24,nastavení bezpečnostních oprávnění na úrovní elementů [Zdroj:Autor]... 84
Figure 25,Nastavení oprávnění na úrovni buněk ,[Zdroj:Autor] 86
Figure 26,Informace o statusu schválení investice [Zdroj:Autor] 86
Figure 27,backend část [Zdroj:Autor]..... 87
Figure 28,Funkce sešitu TM1 Cognos [Zdroj:Autor] 88
Figure 29, definice oblasti sešitu [Zdroj:Autor]..... 89
Figure 30,Oblast formátovaní a dat [Zdroj:Autor]..... 89
Figure 31, Action button [Zdroj:Autor] 90
Figure 32,úvodní obrazovka [Zdroj:Autor]..... 90
Figure 33,Vytvoření nové verze [Zdroj:Autor]..... 91
Figure 34,Administrace investic podle oddělení [Zdroj: Autor]..... 92
Figure 35,administrace závodů [Zdroj:Autor] 92
Figure 36,Vytvoření a schválení investic [Zdroj:Autor]..... 92
Figure 37,schválení verzi vedoucím fin. oddělení [Zdroj: Autor] 93
Figure 38,Schvalování verze planu [Zdroj:Autor] 93
Figure 39,příklad exportu do Excel [Zdroj: Autor]..... 94

Seznam zkratek

BI – business intelligence

TI – Turobintegrator

OLAP – Online analytical processing

MDX - Multidimensional Expressions

Úvod

Strategické plánování v moderním světě úzce souvisí s narůstajícím množstvím dat. Správná organizace informačního toku hraje klíčovou roli při zabezpečení managementu spolehlivou informací a následujícím přijetím efektivních a vyvážených rozhodnutí. Pro efektivní řízení datového toku firmy proto potřebují softwarové nástroje pro práci s těmito informacemi, integrované do jednotného informačního systému.

Hlavním cílem teto diplomové práce je zanalyzovat nástroje IBM pro řízení dat a navrhnout a vytvořit systém pro oblast finančního plánování pomoci nástrojů Business Inteligence IBM Cognos TM1.

Mezi dílčí cíle patří:

- Vytvořit přehled o oblastí strategického řízení a finančního plánování
- Detailně popsat proces investičního plánování ve výrobních podnicích
- Provést analýzu nástrojů pro řízení a správu dat od IBM
- Navrhnou a implementovat pilotní BI řešení

Teoretická část práce je věnována popisu oblasti strategického managementu a finančního plánování.

První kapitola obsahuje informaci o podstatě strategického řízení, vysvětluje základní pojmy a popisuje dílčí časti procesu strategického plánování. Seznamuje s procesem strategického řízení, popisuje druhy strategií a strategických rozhodnutí. Poslední část kapitoly je věnovaná procesu finančního plánování a plánování investic. Zvlášť bude popsaná oblast plánování investic ve výrobních podnicích.

Druhá kapitola je věnována analýze moderních technologií používaných firmami při práci s jejich daty. Hlavní důraz je kladen na BI systémy, ale budou popsány také některé programy pro ukládání a analýzu statistických dat. Více detailně je popsán nástroj IBM Cognos TM1, ve kterém bude realizovaná praktická část této diplomové práce.

Třetí kapitola je věnovaná srovnání SAP BO a IBM Cognos.

Čtvrtá kapitola je zaměřená na samotnou realizaci pilotního BI řešení v oblasti plánování investic. V průběhu práce bude provedena multidimenzionální analýza, navržen datový sklad, ETL procedury (v Turbointegratoru), OLAP (On-line Analytical Processing) kostky a výstupy v programu Microsoft Excel a ve formě webové aplikace v TM1 Web.

Diplomová práce se zabývá implementací pilotního řešení pro strategické řízení a finanční plánování. K tomuto účelu byly použity prověřené, aktuální a relevantní zdroje. Mezí hlavními zdroji této práce jsou interní data z IBM Blues, články, učebnice, data a odborné publikace.

Existuje velké množství příspěvků v oblasti finančního plánování a strategického řízení, v nichž se daná problematika řeší podrobněji. Tato práce se proto zaměří na seznámení s touto oblastí z praktického hlediska. TM1 je obrovskou platformou s mnoha specifiky a detaily, a proto je obtížně věnovat se každému z nich podrobně v rámci jedné diplomové práce, důraz bude kladen především na klíčové komponenty TM1, které se budou používat v praktické časti této diplomové práce.

Rešerše literatury

Zdroje informací pro teoretickou část této práce jsou publikace, zabývající se strategickým managementem a finančním plánováním. Problematice strategického řízení a finančního plánování je věnovaná řada prací a publikaci.

Zdrojem pro základní informace z oblastí Strategického řízení posloužily knihy „Strategic management" autora Rao P. Subba [2] a „Strategicheskiy management" Uralské federální univerzity, které detailně popisují podstatu a dílčí častí procesů strategického řízení včetně procesu hodnocení strategií. Autor Subba ve své knize definuje podstatu strategického řízení, a cíle kterým slouží, detailně rozebírá témat analýzy vnějšího prostředí, strategického plánování a realizaci strategií. „Strategicheskiy management" autorky Mavrine detailně popisuje druhy strategií a strategie řízení personálu.[2]
Z literatury pro oblast finančního plánování lze doporučit knihu LANDA, Martin. "Finanční plánování a likvidita" a online encyklopedií „Grandars" [4] které obsahuji velmi podstatný popis problematiky finančního plánování s navazováním na problémy které můžou vzniknout při tvorbě finančního planu v rámci celkové tvorby podnikové strategie a také knihu Michaele Portera "Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors",[3] kde popisuje druhy strategií a vysvětluje přístupy k analýze konkurenčního prostředí. Kniha obsahuje sadu analytických technik, které pomáhají zanalyzovat odvětví firmy jako celek a předvídat jeho budoucí vývoj, zanalyzovat postavení firmy a konkurencí a převést tuto analýzu do konkurenční strategie.

Další informace o oblasti plánování jsem získal během kurzu Managementu a v rámci prací na projektech pro finanční plánování velkého výrobního podniku. Základní informace o finančním plánovaní a strategickém řízení na průmyslovém podniku lze nalézt v bakalářské prací "Finanční analýza se zaměřením na automobilový průmysl" [22].

Specifika investičního plánování u výrobních podniku je poměrně málo popsaná v českých a zahraničních publikacích. Jako hlavní zdroje pro tuto prací posloužila kniha " Investment Management" autora Hiriyappa, Kniha je věnovaná tématu investičního plánovaní a analýzy, rozebírá specifika řízení různých druhu aktiv podniku a jeho investičních příležitostí. Nejvíce užitečnou pro tuto diplomovou prací byla 7 kapitola o investiční analýze. [21]

Jako základní podklady k teorii Business Intelligence lze doporučit knihy "Business Intelligence v podnikové praxi" a „Business intelligence: Jak využít bohatství ve vašich datech", které velmi

detailně popisují fungování Business Intelligence od úplných základů až po příklady využití v podnicích.[23]

Pro popis produktu IBM používal jsem interní zdroje IBM, dokumenty pro školení a certifikaci, také data z forumů a webových stránek, kde se popisuji specifika produktu IBM.

Z odborných prací o Cognos TM1 lze uvést “Cost Planning in IBM Cognos TM1”, mého bývalého kolegy Antona Lukina.[24]

Jde o školení uživatelů zaměřené na analýzu v IBM Cognos TM1: Analyze and share data, které slouží jako uživatelská příručka pro začínajícího uživatele TM1 a materiál pro přípravu vývojáře IBM Planning Analytics/Cognos TM: Design and develope models in architect (v10.2). V posledním materiálu do hloubky se rozebírá struktura TM1 a specifika tvorby jednotlivých částí aplikace v různých klientech TM1.

Jako další materiály lze uvést webové stránky IBM knowledge center, kde se popisuji jednotlivé produkty v menším detailu. Dále webové stránky společnosti IBM s dokumentací jednotlivých používaných funkcí TM1 a další webové stránky zabývající se problematikou IBM Cognos TM1 ,např. příkazy jazyka MDX upravené pro použití v TM1.

1. Strategický management

Tato kapitola obsahuje informaci o podstatě strategického řízení, vysvětluje základní pojmy a dílčí časti procesu strategického plánování.

1.1 Co je strategický management?

Strategický management – je procesem přijetí a realizace strategických rozhodnutí. Jeho pilíř tvoří strategická volba, založená na porovnání zdrojů společnosti s jejími možnostmi a vnějšími hrozbami firmy. Reakce strategického vedení na vnější změny je vždy dvojí: dlouhodobá a současně i operativní.

Samotný pojem „strategie“ lze chápat jako efektivní koncepci v podnikání, spojenou s činnosti manažera, která má vést k dosažení dlouhodobé konkurenční výhody. Strategický management je spojen s analýzou podstaty konkurenční výhody na určitém trhu a hledáním prostředků, kterými jí lze dosáhnout.

A konečně je proces strategického řízení systémem činnosti přímo orientované na akci. Tento systém v sobě zahrnuje proces realizace strategie a také procedury jejích hodnocení a kontrol. Klíčovým prvkem strategického managementu je proces samotné realizace přijaté strategie.[2]

1.2 Proces strategického řízení

Během rozpracování a realizace strategie podniku vzniká pět hlavních úkolů:

1. Formování strategické vize budoucnosti podniku.
2. Stanovení cílů neboli přenos strategické vize do praktické oblasti.
3. Rozpracování strategie.
4. Realizace vybrané strategie.
5. Hodnocení dosažených výsledků a korekce strategické vize, globálních cílů, strategie jako takové a její realizace s ohledem na získané zkušenosti, změněné okolnosti a vznik nových business-nápadů a možností.

Praktická činnost v oblasti stranického řízení je poměrně komplikovaná a podléhá tvůrčímu procesu. Ve své podstatě je vždy zaměřená na hledání odpovědí na **3 hlavní otázky:**

1. V jakém stavu je podnik v daný okamžik?
2. V jakém stavu by mohl podnik ocitnout v horizontu 3, 5, a 10 let?
3. Jak lze dosáhnout žádoucího stavu a jaké jsou k tomu potenciální přehrady?

Především odpovědí na této tři otázky management definuje vizí podniku, od které se pak odvíjí samotný proces formování strategie.

Při formování strategie podniku se vedení může zachovat trojím způsobem:

1. Strategie je formovaná jednou osobou a důraz je kladen na reálné možnosti firmy. Směr rozvoje je určen osobním názorem.
2. Strategie je více zaměřená na operativní řešení existujících problémů než na hledání potenciálních možností. Strategie se vypracovává krok za krokem v reálném čase a obvykle zajišťuje stabilní výsledky. Proces vypracování strategie může být buď řízený anebo spontánní.
3. Hledají se nové příležitosti a možnosti rozvoje společně s operativním řešením přicházejících problémů.

V současnosti je pro většinu velkých firem charakteristický třetí typ chování. **V dnešní době rozvoje strategického řízení se zvětšuje míra nestability vnějšího okolí. Při současném oslabení signálů o změnách klesá úroveň informačního naplnění systému řízení, což vede k nutnosti rozvoje citlivějších systémů monitoringu vnějšího okolí.**

Strategické řízení předpokládá využití různých systémů řízení, jako je např. budgeting, použití extrapolací při hodnocení změn stabilních faktorů, využití strategického plánování a také všech akcí a přístupů nutných pro adaptaci strategických rozhodnutí, která probíhají v reálném čase.[2]

1.3 Druhy strategií

Jeden z největších odborníků v oblasti strategického řízení, G. Minzberg, zformuloval 3 možné **modely** formování strategie:

1. **Plánový model** vnímá rozpracování strategie jako plně vědomý a řízený myšlenkový proces, který nachází své hmotné ztvárnění v systému plánů. Pomocí takového modelu jsou nejčastěji vyvíjeny strategie zaměřené na dosažení určitého postavení společnosti, například

fúze, převzetí, diverzifikace aktivit atd. Takové strategie jsou vytvářeny plánovači a hlavní roli u toho hraje vrcholové vedení.

2. **Podnikatelský** model předpokládá, že koncept strategie je tvořen obvykle podnikatelem na základě jeho intuitivního pochopení podstaty tohoto druhu podnikání a dobré znalosti aktuální situace. Tato metoda poskytuje individuální „tvář“ a pružnost.
3. **Model „learn by doing“** je založen na možnosti a nutnosti důsledně upravovat strategii tak, aby odrážela nové informace získané při její realizaci. Strategická rozhodnutí jsou přijímána v rámci mnohostranného dialogu, na němž se podílí maximální počet zaměstnanců z různých oblastí (zástupci správy, plánovači, nezávislí odborníci).

Obvykle lze organizační strategie rozdělit do dvou skupin:

- Strategie provozu.
- Strategie rozvoje.

1.3.1 Strategie provozu

Strategie provozu zcela souvisejí s chováním organizace na trhu. Podle amerického výzkumníka Portera lze rozlišit tři jejich hlavní varianty**: řízení podniku při nízkých nákladech, diferenciaci a fokusace**.

Použití strategie **řízení podniku při nízkých nákladech** se vyskytuje nejčastěji. Podstata dané strategie v nabývání zisku prostřednictvím šetření na fixních nákladech vyplývajících z maximalizace prodeje a opuštění drahých a neefektivních programů a projektů. Tato strategie je účinná, pokud cenová konkurence hraje hlavní roli, vyráběný výrobek je standardní nebo homogenní a je všemi používán stejným způsobem, je málo příležitostí diverzifikace; kupující jsou většinou velké firmy a je pro ně těžké přejít z jednoho prodejce na druhého. Realizace této strategie v praxi je složitá kvůli inflaci, která negativně ovlivňuje dosažitelný zisk. Dále kvůli absenci jasných vazeb mezi růstem rozsahu činnosti a snižováním nákladů, obtížnosti rychle přeorientovat masovou výrobu kvůli její složitosti a aktivitě konkurence.

Podstata strategie d**iferenciace** spočívá v soustředění úsilí organizace do několika prioritních oblastí, kde se firma snaží dosáhnout konkurenčních výhod pomocí své jedinečnosti v určitých aspektech své činnosti. Variant takové strategie v praxi je nekonečné množství. Diferenciace je specifická pro každé odvětví a může se týkat rozmanitosti výrobků nebo služeb, jejich kvality, doplňkových služeb, výrobních podmínek. Je obvykle spojená s významnými náklady a muže být úspěšná pouze v případě, že zisky tyto náklady pokryjí. Kvůli tomu se obvykle používá spolu se strategií minimalizace nákladů.

Strategie diferenciace je vhodná, pokud ji lze provést mnoha způsoby podle chuti a potřeb zákazníků; ty jsou však značně odlišné a nemohou být uspokojeny standardními produkty. Rozdíly jsou příliš patrné a výrobky lze používat různými způsoby. Diferenciace však má svá omezení: kupující nemusí novinku ocenit, jedinečnost výrobku může být imaginární, když konkurence půjde stejnou cestou, což může značně snížit efektivitu strategie.

Strategie **fokusace** je založena na volbě jednoho ze segmentů průmyslového trhu a v něm na dosažení bezpodmínečných konkurenčních výhod prostřednictvím použití jedné ze dvou výše popsaných metod. Tyto výhody však mohou být ztraceny v důsledku vysokých nákladů, nedostatečné diferenciace činnosti nebo produktu nebo vstupem konkurentů do tohoto segmentu.

Kromě toho, M. Porter označuje **strategii portfolia**, která zahrnuje zaměření na výrobu a prodej široké škály produktů v různých fázích životního cyklu, aby byl zajištěn stabilní příjem v každém okamžiku. Je založen na investicích do nových odvětví, zaplňování mezer ve výrobním řetězci a posilování stávajících pozic. Dále na odchodu z průmyslových odvětví s nízkým potenciálem růstu a prodejích nevyužitého majetku.

Dle Portera organizace, která nedokáže nasměrovat svou strategii na jednu z uvedených cest, bude ze strategického hlediska ve velkém riziku. Obvykle bude trpět vážným nedostatkem investic a bude pak nucena snižovat rozsah svých činností, což povede ke ztrátě klientely a snížení ziskovosti práce.

1.3.2 Rozvojové strategie

Zatím co strategie provozu se týká především chování organizace na trhu, rozvojové strategie jsou zaměřené na dosažení potenciálních konkurenčních výhod. V současné době lze obvyklé hovořit o čtyřech typech rozvojové strategie: růstu, mírném růstu, snižování nákladů a kombinování.

Strategie růstu je charakteristická především pro mladé organizace (bez ohledu na oblast jejich činnosti), které usilují o dosažení vedoucích pozic, nebo pro firmy, které jsou na „okraji“ vědecko-technického pokroku. Vyznačuje se neustálým nárůstem rozsahu aktivit, měřeným v desítkách procent ročně. Tato strategie umožňuje dosahovat konkurenčních výhod společnosti a jejích divizí v důsledku aktivního zapojení do určitých tržních segmentů, diverzifikaci výrobních činností a neustálým inovacím. Jako příklad lze uvést nově vznikající a rychle se rozvíjící podniky z IT industrie.

Strategie mírného růstu je charakteristická pro stabilní organizace působící v tradičních oblastech (například v automobilovém průmyslu). Ve většině tradičních oblastí dochází k pokroku, ale obvykle pomalejšímu – o několik procent ročně. Rychlý růst v tomto případě již není potřebný, a je dokonce

nebezpečný, protože v případě neočekávaných problémových situací může značná setrvačnost ztěžovat včasné přeorientování, a pak zkomplikovat překonání krize.

Strategie snižování si klade za cíl najít nové příležitosti a snížit náklady. Tato strategie je nejvíce optimální v případech, kdy se firma působící na stagnujících trzích snaží úspěšně působit v aktuální oblasti s postupným přechodem do více atraktivních oblastí podnikání. Realizace strategie zahrnuje snížení výrobních nákladů, snížení náboru a v případě potřeby propouštění pracovníků, ukončení výroby neziskových produktů a odmítnutí drahých distribučních kanálů.

V praxi však existuje spíše **kombinovaná** nebo **selektivní strategie**, která v sobě určitým způsobem kombinuje prvky všech předchozích. V rámci této strategie jsou určitým druhům činností dány větší preference a zdroje společnosti, jiné mají jen mírný růst, jiné se stabilizují a další se redukují. V důsledku toho zaznamená firma v závislosti na stupni kombinace těchto přístupů růst, obecnou stabilizaci nebo snížení rozsahu svých aktivit. Tato strategie odpovídá skutečné rozmanitosti a složitosti aktivit podniku.

Strategie se také rozlišují podle charakteru činností. V tomto ohledu existují tři typy strategií: ofenzivní, ofenzivně defenzivní (stabilizační strategie) a obranná (strategie přežití).

Ofenzivní strategie je nejčastěji realizována prostřednictvím procesů diverzifikace výroby, kooperaci nebo „zintenzivnění“ trhu.

Diverzifikace výroby může být vertikální a horizontální. Vertikální integrace je procesem získávání nebo zakládání nových výrob do podniku, které jsou součástí technologického řetězce výroby hlavního produktu. Strategie integrace je odůvodněná v situaci, kdy firma může zvýšit svou ziskovost tím, že začne řídit strategicky důležité řetězce logistiky, výroby a marketingu. Horizontální integrace je sloučení podniků působících a soutěžících v jedné oblasti činnosti. Hlavním cílem horizontální integrace je posílení pozice společnosti v průmyslu tím, že absorbuje některé konkurenty nebo nad nimi zavede kontrolu. Diverzifikace je také realizovaná formou přímých nebo portfoliových investic. Přímé investice spočívají ve výstavbě nebo rekonstrukci výrobních zařízení. Portfoliové investice – investice do akcií příslušných firem za účelem doplnění stávajícího výrobního potenciálu nebo vstupu do nového odvětví a celkového nárůstu aktiv.

Kooperace dnes nejčastěji probíhá formou dohod o technické spolupráci a konzultaci při rozvoji výroby, prostřednictvím společného výzkumu a vývoje, organizace společné výroby a montáže, licencováním a know-how či založením společných projektů. Intenzifikace trhu může spočívat v jeho rozvoji (prostřednictvím změn produktu a větších marketingových aktivit), geografické nebo jiné expanzi.

Ofenzivní strategie je poměrně složitá na realizaci a je spojena s velkým rizikem. Její použití je odůvodněno především správným výběrem oblasti podnikání, což umožnuje udělat velký pokrok v úzké sféře, překonat bariéru vysokých nákladů a udržet si vedoucí pozici po dobu 2–3 let.

Ofenzivně-defenzivní strategie je používaná v situacích, kdy firma potřebuje úspěšně realizovat proces restrukturalizace své činnosti a minimalizovat rizika při tomto procesu. Při použití této strategie společnost snižuje aktivitu v málo perspektivních a neziskových oblastech, prodává podniky, které nepatří do hlavní činnosti. Současně společnost provádí modernizaci a rozšiřování stávající výroby a zaměřuje se na zlepšování svých produktů a služeb. Tyto procesy jsou obvykle financované pomocí finančními prostředků uvolněných z opuštěných oblastí.

Při **obranné strategii** probíhá restrukturalizace všech oblastí činnosti firmy na základě centralizovaného řízení.

Strategie růstu a mírného růstu jsou obvykle ofenzivní, ofenzívně-defenzivní – kombinované strategie; čistě obranná je strategie snižování.[3]

1.4 Strategická rozhodnutí

Výsledkem vypracování strategie jsou strategická rozhodnutí. Strategická rozhodnutí jsou orientována na budoucnost a vytvářejí základ pro operativní rozhodování. Obvykle jsou spojená se značnou nepředvídatelnosti, protože zohledňují vnější faktory ovlivňující podnik, které nejsou pod kontrolou, zároveň jsou náročné na zdroje a mají dlouhodobé následky pro firmu.

Mezi strategická rozhodnutí patří:

- Rozhodnutí která se přijímají při tvorbě business-procesů.
- Rozhodnutí při zavedení velkých inovací (Pioneer).
- Fúze, akvizice a jiné změny organizačně-právních forem podniků.
- Vstup firmy na nové trhy odbytů, včetně zahraničních.

Většina firem rozvinutých zemí dodržuje určitou strategii dlouhodobě, například 15–20 let, pak strategii mění. Mezi faktory, které nutí vedení provádět strategické změny, patří především: vnější vlivy (daňové a environmentální porušení, stát), hrozba pohlcení jinou firmou, uvědomění nutnosti razantních organizačních a technologických změn ve firmě, bez kterých podnik má tendenci degradovat (například když dlouhodobě probíhá snížení objemů prodeje).

V procesu přípravy a přijetí strategických rozhodování se používá strategická analýza. Strategie je brána jako proces plánování a řízení realizaci plánů. Z jedné strany musí top-management zabezpečit

očekávaný zisk, z druhé top-manažeři musejí být schopni pod vlivem vnějších hrozeb rychle provést nutné změny a případnou reorganizaci podniku. Účelem strategického plánování je vytvořit přehled o budoucím rozvoji podniku a na základě toho vypracovat plán. S dobrým plánem by mělo vedení být schopné vyhnout se oblastem, ve kterých bude neefektivní. Nakonec by měl efektivně sestavený plán zvýšit výnosy a snížit náklady. Když k tomu dojde, podnik bude disponovat většími finančními zdroji, které bude potřebovat pro další rozvoj. To znamená, že firma má větší rozpočet na další rozpočtové období a bude si moc dovolit více aktivit než dříve. Pro investory a věřitele to bude důkaz prosperity a růstu.

Důležitou součástí strategického řízení je tak finanční plánování, na které se soustředí následující kapitola.

1.5 Finanční plánováni jako součást strategického řízení

Finanční plánování je proces řízení financí v čase takovým způsobem, aby firma dokázala uskutečňovat obchodní transakce a zajistila svou finanční bezpečnost. Strategické plánování určuje směr, kterým společnost půjde, cíle, kterých má dosáhnout, a hledá způsoby, jak toho dosáhnout. Od toho se odvíjí proces finančního plánování. Oba druhy plánování zahrnují definování cílů, shromažďování a analýzu dat, realizaci plánu a hodnocení výsledků. Finanční plánování především řeší problém zabezpečení podniku finančními zdroji v jeho výrobně-podnikových aktivitách pro zvýšení ziskovosti a ukazatelů rentability firmy a taky definuje budoucí finanční vztahy podniku s jinými firmami, bankami, státem. Součástí finančního plánování je taky kontrola finančního stavu a solventnosti podniku.

Finanční plánování je zaměřeno na dosažení následujících cílů:

- Stanovení objemů předpokládaných příjmů na základě plánovaných objemů výroby.
- Stanovení možností prodeje produkce s ohledem na uzavřené dohody a vývoj trhu.
- Odůvodnění očekávaných výdajů pro plánované období.

- Stanovení optimálních proporcí v přerozdělování finančních zdrojů.
- Měření efektivity každé velké podnikové a finanční operace z hlediska konečného finančního výsledku.[4]

Při tvorbě strategického plánu, finanční kapacity, kterou podnik disponuje (nebo bude disponovat), do značné míry určují, jakými kapacitami zdrojů pro své činnosti bude podnik disponovat. Například pokud má firma rozpočet 1 000 000 Kč a tři možnosti činnosti s náklady ve výši: 1 300 000, 900 000 a 650 000 Kč, je patrné, že si firma nemůže dovolit možnost s náklady 1 300 000. Rozvoj firmy by tedy mohl pokračovat jenom v rámci jedné ze dvou zbývajících voleb. Rozhodnutí, kterou z nich volit, by záleželo na aktuálních cílech podniku a snadnosti realizace vybraného plánu. Rozpočet je tedy první položkou, kterou je potřeba kontrolovat poté, co management zvolí strategii. Jakákoli změna rozpočtu vyžaduje přehodnocení stávající strategie. Rozpočtové změny jsou často natolik významné, že vyžadují rozhodování na nejvyšších úrovních managementu. Pokud se firma chystá změnit strategii, musí si být jistá, že bude schopná tyto změny finančně pokryt. Následující část kapitoly se soustředí hlavně na popis procesů rozpočtování jako na klíčový prvek finančního plánování.

1.5.1 Zásady finančního plánování

Podstatu a obsah finančního plánování určují jeho principy:

- Vědecký přistup – finanční plánování je realizováno pomocí vědeckých metod v oblasti finančního plánování.
- Optimum ve finančním plánování – výběr nejoptimálnějšího řešení z několika možných variant.
- Zaměření a integrace do hlavního plánovacího systému, soulad s posláním a celková strategie rozvoje organizace – je potřeba mít jasně definované poslání organizace a její strategické cíle; nadřazenost strategického plánování nad plánováním provozním.
- Systémová povaha plánování – je to, že finanční plánování je souborem vzájemně provázaných prvků (plánů), které jsou zaměřeny na dosažení strategického cíle podniku.
- Příjem a využití finančních prostředků by se měly uskutečnit včas, například je vhodné financovat kapitálové investice s dlouhou dobou návratnosti pomocí dlouhodobě vypůjčených prostředků.
- Zajištění likvidity a finanční stability je realizováno prostřednictvím takového finančního plánování, které by mělo kdykoli zajistit solventnost společnosti. Podnik musí mít dostatečnou likviditu, aby zajistil splácení krátkodobých závazků.
- Princip vyvážených rizik – spočívá v tom, že je například vhodné financovat zejména rizikové investice dlouhodobého charakteru z vlastních zdrojů.

- Princip zohlednění potřeb trhu – znamená, že je důležité, aby organizace brala v úvahu situaci na trhu, jeho kapacitu a činnost konkurentů.
- Princip marginální ziskovosti – je realizován volbou oblastí investování, které poskytují maximální návratnost (ziskovost) s minimálními riziky.
- Princip koordinace finančních plánů spočívá v tom, že finanční plány různých strukturálních jednotek a typů jsou vzájemně propojeny a závislé.

Zásady finančního plánování organizace určují povahu a obsah plánovaných činností v organizaci. Patří mezi ně: **stanovení priorit, finanční zabezpečení, optimalizace, koordinace a integrace, zefektivnění a kontrola.[97]**

Stanovení priorit. Finanční plánování je spojeno se skutečnou složitostí plánovaných aktivit a procesů. Ve finančním plánování je důležité zdůraznit nejvýznamnější vazby a závislosti, zkombinovat je do modulů, které zohledňují oblasti finančních činností organizace a jsou strukturálními prvky jediného plánu. Tento přístup umožňuje rozdělit proces finančního plánování do samostatných plánovaných výpočtů a zjednodušit proces tvorby, realizace a monitorování plánu.

Prognózování stavu vnějšího i vnitřního, ekonomického, finančního prostředí organizací je prováděno systematickou analýzou hlavních faktorů. Kvalita prognózy pak určuje i kvalitu finančního plánu.

Zajištění finanční bezpečnosti. Finanční plánování by mělo brát v úvahu finanční rizika spojená s finančním rozhodováním, jakož i možnost vyloučení nebo snížení rizik.

Optimalizace. Finanční plánování by mělo zajistit výběr proveditelných a nejlepších rozhodnutí z omezených alternativ k využívání finančních zdrojů.

Koordinace a integrace. Při finančním plánování by měla být zohledněna integrace různých oblastí činnosti organizací. Finanční plány jednotlivých útvarů organizace by měly být rozvíjeny v úzké koordinaci. Například finanční plány dílen hlavní výroby by měly být spojeny s finančními plány útvarů pro dopravu, remont, energetiku a skladování. Jakékoli změny ve finančních plánech některých strukturálních jednotek by měly být zohledněny v plánech ostatních. Propojení a simultánnost jsou klíčovými prvky koordinace finančního plánování v organizacích.

Uspořádání. Pomocí finančního plánování je vytvořen jednotný postup pro všechny zaměstnance a oddělení organizace.

Kontrola. Finanční plánování umožnuje vytvořit efektivní systém kontroly nad výrobními a obchodními aktivitami a analyzovat práci všech oddělení organizace.

Dokumentování. Finanční plánování poskytuje zdokumentovanou reprezentaci finančních a obchodních procesů organizace.

1.5.2 Detaily finančního plánování

Rozpočtování je proces zpracování rozpočtů, zaměřený na řešení dvou hlavních úkolů: definice objemu a složení výdajů a zajištění pokrytí těchto nákladů finančními prostředky z různých zdrojů.

Realizace rozpočtových procesů značně přispívá ke snížení míry podnikatelského rizika. S jasným akčním plánem a skutečnými informacemi o možnostech společnosti může podnik rychle a efektivně reagovat na téměř všechny změny na trhu.

Dobře sestavený rozpočtový systém umožňuje měnit finanční strategie firmy, což v konečném důsledku přispívá k zlepšení řady finančních a ekonomických ukazatelů.

Klíčové ukazatele, které charakterizují solventnost a finanční stabilitu firmy jsou následující:

Absolutní poměr likvidity, rychlý likvidní poměr, aktuální poměr likvidity, poměr vlastních oběhů, koeficient finanční stability, koeficient finanční nezávislosti.

Jedním důležitým ukazatelem efektivity sestaveného rozpočtu je měření odchylky plánovaných rozpočtových údajů od skutečných. Kromě toho je vhodné analyzovat odchylky v průběhu času. Například je možně porovnat odchylky po skončení prvního roku po tvorbě rozpočtu a v průběhu následujících pěti let. Se správně sestaveným a dobře vyváženým rozpočtovým systémem by měl rozdíl mezi plánovanými a skutečnými údaji z rozpočtu v průběhu let klesat.

Při analýze účinnosti rozpočtování nelze opomíjet, že mnoho faktorů nelze vyjádřit v hodnotovém vyjádření, protože ve skutečnosti nemají finanční ekvivalent. Například je těžké ohodnotit včasnost získání důležitých a relevantních informací, které byly získány teprve po implementaci rozpočtových procesů. Nebo je poměrně těžké ohodnotit například zlepšení plánovacího systému nebo vyškolení zaměstnanců společnosti.

Mezi další efektivní techniky rozpočtování patří sestavení krátkodobých a dlouhodobých analytických prognóz, simulace a zvažovaní různých scénářů pro vývoj možných situaci, což muže značně zvýšit zpracovatelnost podniku.[5]

Kromě výše uvedených možností rozpočtování, umožňuje provést komplexní analýzu finančních a ekonomických činností podniku, stanovit rovnovážný bod (bod zvratu), zohlednit sezónnost výroby, sezónnost cenových výkyvů a také řadu dalších faktorů.

Hlavním výsledným rozpočtem podniku, který vzniká na základě řady dalších rozpočtů, je rozpočet výnosů a výdajů. Tento rozpočet shrnuje výsledky plánování finančních a ekonomických aktivit podnikatelského subjektu v průběhu celého nadcházejícího období plánování, který v případě potřeby obsahuje podrobnosti pro krátká období (např. Roční rozpočet výnosů a výdajů lze předkládat za čtvrtletí nebo měsíce).

Jinými slovy, rozpočet příjmů a výdajů určuje ekonomickou efektivitu podnikatelského subjektu. V mnoha případech hodnoty rozpočtu příjmů a výdajů přímo ovlivňují některá ustanovení vnitřních účetních předpisů přijatých v podniku.

Další důležitou součástí rozpočtu firmy je rozpočet na cashflow. Tento rozpočet obsahuje informace o pohybu všech druhů peněžních prostředků používaných v podniku: hotovosti, bezhotovostních toků, peněžních toku v domácích a zahraničních měnách. Rozpočet peněžních toků je sestaven pro celé plánované období a obecně představuje prognózu všech peněžních příjmů a plateb během plánovacího období.

Jedním z hlavních rozpočtů používaných v rozpočtování je rozpočet na mzdy. Ukazatele tohoto rozpočtu odrážejí míru poplatků a platů zaměstnanců, velikost odvodů z mezd pracovníků, výši daní a daní srážek, které jsou předmětem mzdového fondu.

1.5.3 Specifika rozpočtováni

Všechny rozpočty, které jsou sestavené a používané ve firmách, mohou být klasifikované podle různých kritérií. Mezi nejvíce rozšířená kritéria klasifikace patří následující: doba rozpracování, pole techniky tvorby rozpočtu, kontinuita plánování, druhy nákladů, činnosti podniku atd.

Podle délky období plánování lze všechny rozpočty rozdělit na následující: krátkodobý rozpočet (období plánování – do 1 roku), střednědobý rozpočet (období plánování – od 1 roku do 3 let) a dlouhodobý rozpočet (období plánování – více než 3 let). V mnoha podnicích, kde se používají alespoň dva ze tří výše uvedených typů rozpočtů (krátkodobý, střednědobý a dlouhodobý), procesy rozpočtování představují jednotný proces.

V tomto případě krátkodobý rozpočet je připravován v rámci dříve vyvinutého střednědobého rozpočtu což dovoluje zvažovat nové detaily a přidávat korekce při tvorbě střednědobého rozpočtu. Střednědobý rozpočet se upravuje po každém období krátkodobého rozpočtování. Obdobným způsobem funguje navazování střednědobých a dlouhodobých rozpočtů.

Na základě výše uvedeného lze říct, že nejvíce účinný a efektivní systém rozpočtování je ten, v němž podobným způsobem interagují všechny tři druhy rozpočtů.

Je třeba poznamenat, že ve většině případů krátkodobé rozpočty v sobě nesou mnohem větší množství kontrolních funkcí než střednědobé a dlouhodobé, které jsou určeny především pro účely strategického plánování. Krátkodobé rozpočty lze rozdělit na následující druhy: denní rozpočet, týdenní rozpočet, měsíční rozpočet, čtvrtletní rozpočet a roční rozpočet.

Nejvíce rozšířené jsou měsíční, čtvrtletní a roční rozpočty. Doporučuje se, aby byla interakce těchto rozpočtů postavena stejným způsobem jako interakce krátkodobých, střednědobých a dlouhodobých rozpočtů zmíněných výše. V tomto případě bude systém rozpočtování v podniku více soudržný a všechny ukazatele v něm budou úzce propojené – od denních rozpočtových ukazatelů až po dlouhodobý rozpočet.[97]

1.5.3.1 Druhy rozpočtů

Podle zaměření lze rozpočty rozdělit na tři základní typy: operativní, aktuální a perspektivní.

Provozní nebo operativní rozpočet – je rozpočet, který přímo souvisí s konkrétními cíli nebo oblastmi činnosti podniku: tržbami, logistikou, správou zabezpečení jiných aktivit.

Aktuální rozpočet – je druhem krátkodobého rozpočtu, který je zaměřen na plánování nejnaléhavějších současných cílů podniku.

Perspektivní rozpočet – je rozpočet, který určuje strategické zaměření činnosti podniku, je měřítkem jeho generálního rozvoje a je základem pro stanovení dlouhodobé struktury podniku.

V rámci kontinuity plánování se všechny rozpočty dělí na dva druhy: samostatný rozpočet a kontinuální.

Samostatný rozpočet – je izolovaným rozpočtem, který není závislý na jiných rozpočtech.

Kontinuální rozpočet – je takový rozpočet, ke kterému po skončení období, plánování, přidává se nový rozpočet.

Všechny takové rozpočty se dělí na dva druhy podle způsobu prezentace informací. V tomto případě jsou rozpočty rozděleny na agregované a detailní.

Agregovaný rozpočet – je takový rozpočet, ve kterém ukazatele pro účetní články jsou zobrazované celkově, bez uvedení detailů z nižších úrovní.

V detailním rozpočtu jsou informace prezentované s podrobnostmi až do úplně spodní úrovně.

Například v agregovaném rozpočtu budou zobrazeny souhrnné informace o dvou článcích: klávesnicích a monitorech, i když podnik vyrábí pět typů klávesnic a tři modely monitorů. V podrobném rozpočtu budou samostatně zobrazené informace o klávesnicích a monitorech každého modelu, tj. ty samé informace, co jsou v agregovaném rozpočtu, budou představené ne ve dvou, ale v osmi rozpočtových článcích.

V závislosti na metodě tvorby lze také rozlišit dva základní typy rozpočtů: fixní a flexibilní.

Fixní rozpočet je takovým typem rozpočtu, jehož ukazatele nejsou závislé na změnách ukazatelů výkonnosti podniku (objem vyrobených výrobků, tržby z prodeje atd.), např. – rozpočet nákladů na ostrahu podniku.

Pružný rozpočet – je rozpočet, jehož ukazatele se neuvádějí v pevné výši, ale vypočítávají se podle vzorce, který je vázán k těm nebo jiným ukazatelům finančně – hospodářské činnosti podniku, nebo jsou stanoveny ve formě norem, které se také liší v závislosti na ukazatelích výkonnosti podniku.

Podle počtu článků rozpočty jsou rozděleny na funkční a komplexní.

Funkční rozpočet – je rozpočet, který je tvořen na základě jedné (nebo dvou úzce souvisejících) položky nákladů, například – rozpočet mezd.

Komplexní rozpočet zahrnuje několik nákladových článků. Příkladem komplexního rozpočtu může být – rozpočet obchodních nákladů, rozpočet administrativních nákladů, atd.

Také rozpočty mohou být klasifikovány v závislosti na druhu obchodně-finanční činnosti, kterou vykonává podnikatelský subjekt.

Na tomto základě jsou rozpočty rozděleny na následující typy: rozpočet hlavní činnosti, rozpočet finanční činnosti, rozpočet investiční činnosti a rozpočet ostatních aktivit.

Rozpočet hlavní činnosti zahrnuje informaci o finančně-ekonomických ukazatelích hlavní činnosti podniku. Příklad rozpočtu finanční činnosti – rozpočet cashflow.

Rozpočet investiční činnosti odpovědně zahrnuje informaci o investičních aktivitách podnikatelského subjektu.

Rozpočet ostatních aktivit je vypracován v případě, kdy podnik, kromě hlavní činnosti, vykonává další druhy činnosti – např. hlavní činnost podniku – fastfood , a mezi ostatní aktivity patři pronájem nemovitosti.

1.5.3.2 Problémy při tvorbě rozpočtu

„Úskalí“ rozpočtování je složitý a mnohostranný proces, který jen zřídka probíhá „bez problémů“: v průběhu práce se mohou objevit problémy a složitosti, neočekávané situace. Proto bude v této časti popsáno, na co je třeba být připraven před tvorbou rozpočtu a také budou rozebrány typické chyby mnoha podnikatelů.

V této kapitole budou zmíněny hlavní chyby a detaily, které je třeba před vytvořením rozpočtu zohlednit. Některé firmy se pokoušejí realizovat procesy rozpočtování bez předem implementovaného, odladěného a funkčního systému manažerského účetnictví, přičemž bez manažerského účetnictví rozpočtování ztrácí své hlavni rysy – operabilitu, potřebný analyticky řez a detail představení dat.[6]

Někteří manažeři se snaží vybudovat systém rozpočtování na základě obyčejných dat účetnictví, což z mnoha důvodů nedává smysl. A to z těchto důvodů:

1. Nikdo nevede účetnictví v rámci center finanční odpovědnosti (a jasná struktura odpovědnostních středisek je předpokladem pro rozpočtování).
2. Účetní data jsou vždy neoperativní (zejména detailní informace o výsledcích uplynulého měsíce se projevuji pouze do 20. čísla následujícího měsíce). Mnohé problémy a obtíže při provádění rozpočtování vznikají z důvodu terminologických zmatků. Co by se například mělo považovat za výnosy? Všechny obdržené od kupujících peníze? Nebo je možně zavést pojem mimo prodejní příjmy? Nebo je to hodnota dodaného zboží? Naopak v účetnictví tyto pojmy jsou jasně vymezeny.

1.5.3.3 Automatizace procesu rozpočtování

Při sestavování rozpočtové terminologie je někdy užitečné použít pojmy a termíny schválené zákony a používané například v účetnictví, a to zákony o účetní politice podniku. Příčinou mnoha problémů, které vznikají při rozpočtovaní, může být i nesprávný výběr programu, určeného k automatizaci procesů rozpočtování. Pokud malý podnik může realizovat procesy rozpočtování a finančního plánování i v Excelu, větší podniky by měly používat software k tomu speciálně určený. **Popis některých těchto programů a příklad implementací je součástí této diplomové práce.**

Důležitou podmínkou pro úspěšnou realizaci procesů rozpočtování je dobře vyvinutý systém analytického účetnictví. Této otázce by měla být věnována zvláštní pozornost ještě v počáteční fázi vývoje systému rozpočtování. Bez naladěného a správně navrženého systému analytického účetnictví není možně implementovat automatický systém rozpočtování. Ztrácí se zejména

viditelnost a hloubka podání dat, možnost provedení finanční analýzy a často i samotný smysl rozpočtování.

Nutnou podmínkou úspěšného zavádění systému rozpočtování je existence jasně vydefinované a promyšlené struktury center finanční odpovědnosti. Mnoho problémů vzniká právě z důvodů špatné terminologie, což se často objevuje v době, kdy něco měnit je již nemožné nebo nepraktické.

Je třeba poznamenat, že struktura center finanční odpovědnost se může a nemusí shodovat s organizační strukturou divize podniku.

Jedním z nejčastějších problémů, které se vyskytují obvykle ve fázi budování a implementace systému rozpočtování, je odmítnutí inovací pracovníky podniku. To může být způsobeno tím, že zaměstnanci v podniku nemůžou vidět rychlé výsledky od zavedení systému rozpočtování a také jejich chybějícími zkušenostmi s prací s novým systémem.

Proto při zavedení systému bude potřeba investovat do rekvalifikace zaměstnanců. Poměrně časté chyby jsou dva extrémy. Prvním je příliš častá úprava rozpočtových ukazatelů a druhým je naopak téměř konzervace rozpočtu. Při vytváření a zavádění systému rozpočtování v podniku je nutné jasně definovat, kdo, kdy a v jakých případech může a smí provádět změny v rozpočtech, a kým případně měly být tyto činnosti koordinovány.

Další chybou, která se často vyskytuje při vytváření rozpočtového systému, je nesprávná periodicita rozpočtování. Například ve většině velkých průmyslových podniků stačí definovat rozpočtování po dobu jednoho měsíce a není nutné provádět týdenní nebo denní rozpočtování. To povede pouze k marnému nárůstu nákladů na zdroje a nebude to mít ekonomický přínos.

Mnoho problémů při rozpočtování vzniká v důsledku toho, že ukazatele krátkodobých rozpočtů nejsou propojeny s údaji o dlouhodobých rozpočtech. Jinak řečeno, systém rozpočtování firmy by měl být založen na strategických plánech a ukazatelích. V opačném případě může rozpočtování časem ztratit veškerý svůj smysl.

Při analýze plnění rozpočtu je třeba vzít v úvahu vliv náhodných faktorů, možný projev, který při sestavování rozpočtu nebyl vzat v úvahu. Často se stává, že většina odchylek je způsobena právě těmito faktory a při jejich ignorování může dojít k nesprávným závěrům o příčinách odchylek. V současné době získává popularitu systém rozpočtování „shora dolů“.

Takové sestavování rozpočtu má řadu výhod, nicméně mnohé firmy dělají stejnou chybu – rozpočty „pocházejí shora“, z administrativního hlediska, aniž by se na jejich vypracování podíleli manažeři nižších úrovní. Pro vybudování pružného a efektivního rozpočtového systému je nutné zapojit do rozpočtových procesů nižší úrovně managementu.

Vedení firmy se nemusí vždy přímo podílet na úpravě provozních rozpočtů, ale koncept rozpočtového systému by měl jít v souladu se strategickými cíli společnosti, což určuje vrcholové vedení. Důležitým bodem, který je třeba detailizovat v počáteční fázi rozpočtování, je požadovaný stupeň detailu v rozpočtových ukazatelích. Příliš agregovaný rozpočet může odrážet nedostatečné informace a v nadměrně podrobném rozpočtu se lze jednoduše ztratit.

Navíc v příliš podrobných rozpočtech se zvyšuje pravděpodobnost chybných údajů a jejich tvorba současně vyžaduje velké množství nákladů na práci. Mnohé chyby v sestavování rozpočtu vznikají ve fázi kontroly výkonu ukazatelů rozpočtu. Například monitorování rozpočtových ukazatelů se může provádět buď příliš často, nebo příliš zřídka. Frekvence ověřování plnění rozpočtových ukazatelů samozřejmě závisí na charakteristických rysech konkrétního podniku, proto je to jedna z prvních věcí, ze kterých je třeba při tvorbě vycházet.

Kromě toho není nutné dělat urychlená rozhodnutí o výsledcích kontroly – mechanismus reagování na výsledky finančních kontrol by měl být plánován, dohodnut a schválen před jejich provedením.

Je třeba si také uvědomit, že nikdo nikdy nedosáhl 100 % plnění rozpočtu. Častým problémem mnoha firem je neschopnost správně analyzovat odchylky od plánovaných rozpočtových ukazatelů. Není absolutně nutné bez výjimky reagovat na všechny odchylky – zde je nutné jasně definovat priority.

Nevýznamné odchylky stačí analyzovat jen zběžně a nevěnovat jim příliš velkou pozornost. Neměly by se analyzovat pouze negativní odchylky. I kladné odchylky by měly být vyšetřeny a na základě jejich analýzy by měly být vyvozeny odpovídající závěry.

Strategické plánování v moderním světě úzce souvisí s atomizovanější organizací firmy. Proto správná organizace informačního toku hraje klíčovou roli při zabezpečení managementu spolehlivou informací.

Ve druhé kapitole této diplomové práce budou popsané některé současné systémy, které se používají pro uložení, zpracovaní a analýzu podnikových dat. [20]

1.5.4 Proces plánování investic ve výrobních podnicích

Významnou součástí organizace analýzy investic podniku jsou informace, pro analýzu struktury investic a zdrojů jejich financování za určité výrobní období.

Velkou rolí při plánování investic hraje informace pro jejich analýzu. Je potřeba zabezpečit nutnou rozmanitost zdrojů a nespoléhat se jenom na jeden zdroj.

Avšak , existuje několik zdrojů informace na základě které by měla byt uskutečněná analýza, jedná se především o externí, tržní informaci, která muže byt získaná v rámci složitých marketingových výzkumů. Od přesností této informace pak zaleží, jestli investice do určité aktivity nebo majetku bude uskutečněná nebo nikoliv.

V tomto případě nezbytnými informacemi jsou údaje o velikosti a kapacitě trhu pro plánovanou výrobu výrobků (prací, služeb), struktuře trhu a jeho možných změnách, stabilitě a rovnováze trhu, kvalitě podobných typů výrobků, stupni konkurenceschopnosti a úrovni technologického rozvoje výroby nebo určitého sektoru služeb, sbírá se také informace o konkurenčních podnicích, stavu vnějšího trhu, míře zastupitelnosti konkurenčních výrobků a služeb atd.

Významnou součástí organizace analýzy investic podniku jsou také informace o struktuře investic a zdrojů jejich financování pro určité období. Na základě všech těchto údajů jsou manažeři podniků schopni učinit přesnější závěry o nabídce a poptávce, maximální a zlomové hodnotě produkce výrobků (na zaklade informaci např. o stavebních prací, služeb), prodejní ceně jednotky výrobku (práce, služby) a výši některých položek výdajů na její výrobu.

S použitím výše zmíněných informaci se pak tvoří výrobní plán, a také bere se to v úvahu při stanovení cílů podniku.

Dalším zdrojem informací pro efektivní řízení procesu plánování mohou být údaje získané z výkaznictví podniku. V současné době podniky podávají zprávy daňovým inspektorátům, bankám, pojišťovnám a penzijním fondům, statistickým úřadům apod. Všechny tyto dokumenty obsahují zobecněné ekonomické informace, z nichž některé mohou být využity při tvorbě investiční analýzy podniku. Dobrou praktikou je vykazovat data za relativně krátkou dobu (měsíc, čtvrtletí). To je dáno specifiky investiční analýzy, její efektivitou a budoucí orientací.

Pro efektivní realizaci investičních projektů musí mít firma silné investiční centrum, které připraví podklady pro řešení analytických problémů při plánování investic. Pod investičním centrem se rozumí vytvoření organizační jednotky podniku, která je zodpovědná za plánování budoucích příjmů a úspor nákladů v důsledku investic do výroby nebo služeb, které podnik realizuje.

Základní smysl takové organizační struktury spočívá v zapojování zaměstnanců, které zodpovídají přímo za organizaci výroby a řešení technických problémů, do procesu investičního plánování. Zapojení kompetentních osob pomáhá podstatně zvýšit výsledný přinos investice.

Zapojení většího množství lidí do plánovacího procesů však muže způsobovat řadů nekonzistencí v přístupech tvorby investičních záměrů a určité potíže při konsolidací investic ze všech oddělení. Vyřešit daný problém by mělo správné zmapování procesů firmy a efektivní software pro řízení dat. Přiklad implementaci podobného projektu je uveden v kapitole 4 dané diplomové práce.

Kromě výše zmíněné analýzy při plánování investic, je také potřeba zvážit rizika, které můžou vest k neúspěchu investice. Nejčastější druhy rizik při plánování investic jsou následující:

- Standardní riziko (riziko plynoucí ze specifika investice)
- Finanční riziko
- Riziko likvidity
- Riziko zralosti
- Úrokové riziko
- Riziko inflace
- Kurzové nebo měnové riziko
- Podnikatelské riziko
- Celkové riziko

Z výše zmíněných druhů rizik je vidět že pro správné jejich zvažovaní je důležitě mít pohled na investice z různých stran, což vyžaduje kompetentní hodnocení investice specialisty z vice oblasti. Proto je důležitě správně nastavit proces plánování investic, aby všechny dotčené osoby plánovacího procesu pro konkrétní investiční projekt měli možnost dat svůj kritický názor ohledně investice.

Když se jedná o reálných investicích u výrobních podniku, konečná rozhodnutí o investicích jsou učiněné na základě informaci o aktuálním a plánovaném a informaci o investici od jiných kompetentních stran.

Konečná rozhodnutí o investicích obvyklé se přijme vedení firmy spolu s investičním centrem. Pro velké výrobní podniky, které mají formy akciových společností velkou rolí hraje cena akcii. A proto postup a kritéria pro investiční rozhodnutí závisí také na náladě trhu. Výzkumné studie ukazují, že ceny akcií závisí na výkonnosti společnosti z minulosti, současnosti a budoucnosti. Budoucnost společnosti je zřejmá z pohledu investora na investice. Investor, v případě výrobního podniku vedení společnosti touží vždy investovat do dlouhodobě prospěšných oblasti firmy.[98]

Po přijmutí rozhodnutí o investici a její realizaci, investiční centrum muže zanalyzovat efektivitu investici na základě splnění nebo nesplnění cílů, kterých mělo byt pomoci ni dosáhnuto.

2 Technologie pro uložení, zpracovaní a analýzu podnikových dat

Další kapitola je věnována moderním technologiím používaným firmami při práci s jejich daty. Hlavní důraz je kladen na BI systémy, ale budou popsány také některé programy pro ukládání a analýzu statistických dat.

Jak již bylo řečeno, v moderním světě narůstá množství dat a obratné využívání potřebných informací umožňuje vedení společnosti dělat vyváženější a efektivnější rozhodnutí. Společnost proto potřebuje softwarové nástroje pro práci s těmito informacemi. Z důvodu omezení tyto technologie budou popsány pouze obecně s hlavním zaměřením na technologie IBM, konkrétně na klienty IBM Cognos TM1.

2.1 Cognos BI

IBM Cognos 10 Business Intelligence je platformou pro vytváření reportů a analýz. Jednoduše řečeno, jedná se o software, který shromažďuje nezpracovaná data a přepracovává je do uživatelsky přívětivých reportů, které lze ukazovat širokému publiku. Přehledy mohou být tak složité, jak je potřeba; s grafy, více stránkami, tabulkami i s interaktivními dotazy. Uživatelé mohou zobrazovat reporty pomocí webového rozhraní, tabletu nebo smartphonu. K dispozici je také funkce pro export dat do aplikace Excel pro jejich další manipulaci nebo uložení reportu ve formátu PDF pro tisk nebo archivaci. K dispozici je robustní samoobslužné rozhraní, které umožňuje uživatelům vytvářet a uchovávat vlastní dotazy.

IBM Cognos má hloubku funkcí, které lze považovat za podnikový software, což znamená, že je komplexním řešením s dostatečnou flexibilitou, aby splňoval všechny požadavky pro potřeby velkého podniku nebo organizace.

Vedoucí pracovníci a manažeři vyžadují reporty ve stylu dashboardu, které poskytují spoustu konsolidovaných dat. Analytici a výkonní uživatelé potřebují mít možnost vytvářet různé pohledy na stejná data s interaktivními nástroje pro manipulaci s daty a přístupem k jejich detailům až do nejnižší úrovní. Cognos tohle umožnuje.

Existuje mnoho důvodů, proč firmy používají Cognos, nejčastější jsou následující:

- Schopnost shromažďovat data z více databází do jediné sady reportů.
- Ostatní nástroje mají omezenější funkcionalitu.
- Možnost provádět automatizaci při vytváření a dodání složitých reportů, které se tvoří ručně v Excel.
- Otevření datového skladu širšímu okruhu firemních uživatelů.
- Plné využití obchodní hodnoty s rostoucím objemem dat, které podnik zaznamenává a ukládá.

2.2 IBM Cognos 10 BI

Je vývojářský nastroj, pro tvorbu reportů které vyžadují kalkulace, filtrovaní, grafiku a složíte zobrazení. V tomto nástroji se také vytvářejí tzv. Active reports, které se dají používat i off-line. Obsahuje následující komponenty a uživatelská rozhraní: [7]

2.2.1 Query Studio

Samoobslužný klient Cognos BI pro reportování pro business uživatele. Pomocí produktu IBM Cognos Query Studio mohou uživatelé s malým nebo žádným výcvikem rychle navrhnout, vytvářet a ukládat dotazy a ad hoc reporty, pro splnění požadavků na reporty, které se nedají vytvářet standardními produkty IBM Cognos Report Studio.

2.2.2 Analysis Studio

Front-end pro zdrojová data typu OLAP, jako například Microsoft SQL Server Analayis Services, SAP Business Warehouse nebo Cognos DMR balíčky. S analytickým studiem uživatelé mohou prozkoumat a analyzovat data z různých dimenzí jejich podnikání. Uživatelé mohou také porovnávat data za účelem zjištění trendů nebo anomálií ve výkonu. Aplikace Analysis Studio poskytuje přístup k dimenzionálním analýzám zpracování online (OLAP) a relačním zdrojům dat. Analýzy vytvořené ve službě Analysis Studio lze otevřít v produktu IBM Cognos Report Studio a použít k vytváření interaktivních reportů. Pomocí interaktivního prostředí drag-and-drop ve službě Analysis Studio je možně zkoumat a analyzovat data a najít odpovědi na business otázky.

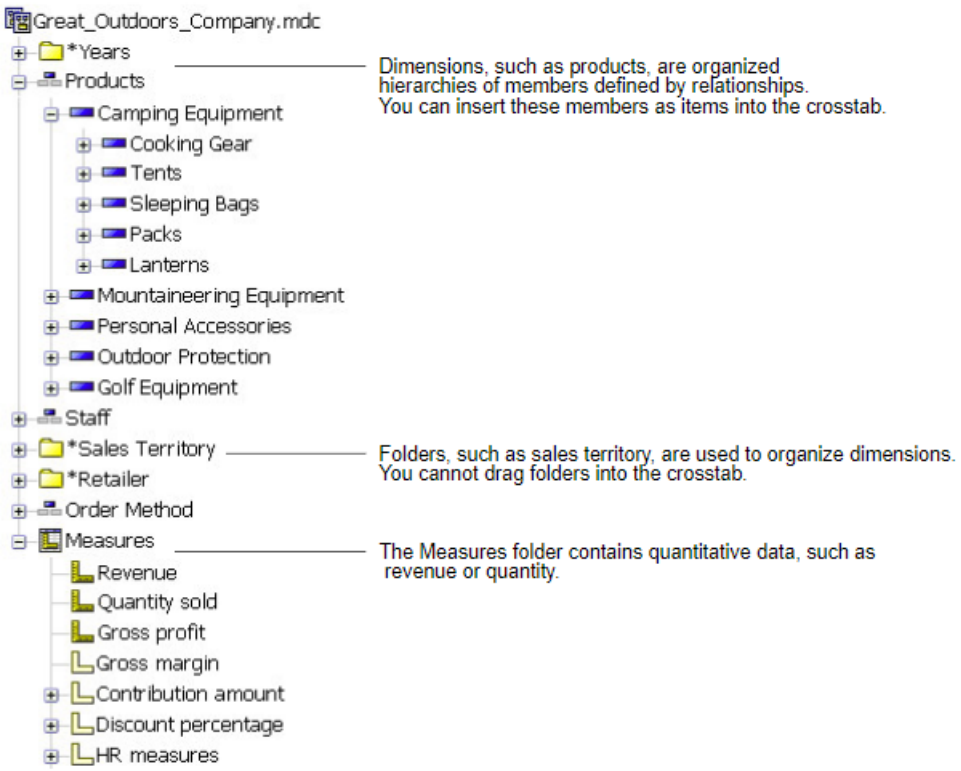


Figure 1, Analysis Studio, [Zdroj:IBM knowledge center web,WWW:https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/en/SSEP7J_10.2.2/com.ibm.swg.ba.cognos.ug_cr_pps.10.2.2.doc/c_pps_id_dta_tre.html]

2.2.3 IBM Cognos Transformer

Je modelovacím nástrojem pro vícedimenzionální struktury dat, určený pro použití v rámci IBM Cognos Business Intelligence.

Tato komponenta se používá k vytvoření vícerozměrného modelu. Po přidání potřebných metadat z balíků IBM Cognos BI, REPORTŮ a dalších různých zdrojů dat lze modelovat dimenze, definovat metriky. Pomocí tohoto nástroje lze vytvářet kostky IBM Cognos PowerCubes a použitím zabezpečených pohledů IBM Cognos BI s filtrováním rozměrů můžete vytvořit IBM Cognos PowerCubes, které se používají v dalších nástrojích.

2.2.4 PowerPlay Studio

Nástroj pro sledovaní a reporting z Cognos PowerPlay kostek (mdc. soubory), které se vytvářejí v Transformer.

2.2.5 Event Studio

Notifikační služba, která odesílá upozornění, když se mění data mimo dovolený rozsah.

2.2.6 Cognos Workspace

Klient pro ukládání reportů přístupných prostřednictvím webového prohlížeče. Business uživatelé mohou přetahovat komponenty reportů a vytvářet vlastní dashboardy. Grafy a tabulky lze propojovat dohromady, je možné používat filtry pro různé pohledy na data. Zavedení Cognos Workspace závisí na správně uspořádaných datech (v datovém skladu a v Framework Manageru) a poskytuje uživatelům dobrý výchozí bod spolu s retortami vytvořenými Reporting Studio.

2.2.7 Cognos Advanced Workspace Advanced

Samoobslužný BI nástroj s více funkcemi než aplikace Query Studio. Stejně jako v Cognos Workspace je důležitě mít správně vytvořené datové struktury, což je klíčové pro použití tohoto nástroje. Workspace Advanced lze používat více uživateli a na různých úrovních oprávnění k aktivitám a zobrazovat řezy dat pro různé uživatelské skupiny.

2.2.8 Cognos Connection

Webový portál pro přístup k reportům, pracovním prostředím a jinému obsahu.

Je rozdělen na oblast Public Folders, která zahrnuje sdílený obsah (oprávnění k přístupu podle uživatelské role) a My Folders, což je soukromá oblast pro každého uživatele. Portál může být vložen do jiné webové stránky (zcela nebo částečně) a mohou být vytvářeny skiny pro vytvoření přizpůsobeného vzhledu. Vpravo nahoře je nabídka Launch, která odkazuje na výše uvedená studia, a administrátor může přistupovat k administrátorské konzoli.

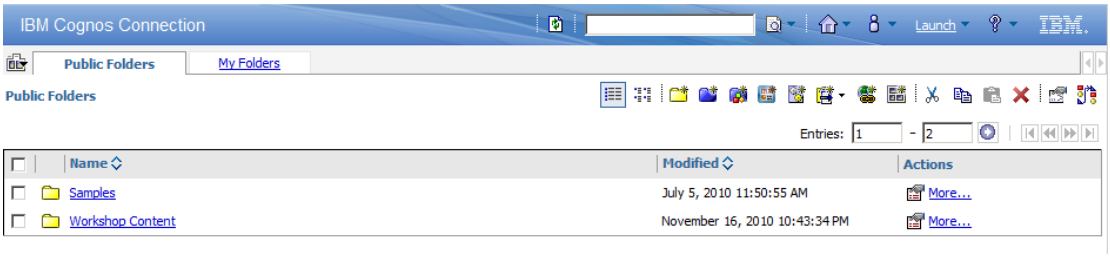


Figure 2,Cognos Connection,[Zdroj:IBM Developer web, WWW:https://developer.ibm.com/technologies/data-management/]

Kromě výše zmíněných komponent, které se používají nejčastěji, jsou taky další softwarové nástroje sloužící specifičtějším účelům:

- Cognos for Microsoft Office (also known as Analysis for Excel)
- Cognos Mobile Collaboration
- Virtual View Manager

- SDK
- Metric Studio / Metric Designer
- Data Manager
- Lifecycle Manager
- Map Manager
- Dynamic Cube Designer
- Dynamic Query Analyzer
- RAVE (Rapidly Adaptive Visualization Engine)

Existuje také řada dalších BI aplikaci, vyvinutých IBM a označených Cognos brandem:

- Cognos Controller
- Cognos TM1
- Cognos Planning
- Cognos Disclosure Management
- Cognos Insight and Cognos Express jsou aplikacemi od IBM Cognos BI, které mají min. rozšířenou sadu nástrojů a slouží hlavně pro menší organizace, které nepotřebují celou funkcionalitu Cognos BI.

Congos TM1 bude popsána v samostatné části diplomové práce.

IBM také nabízí verzi zmíněných produktu na cloudu.

IBM Cognos BI může být velkou investicí do podnikání a obvykle se stává klíčovým nástrojem v rámci strategie správy podnikových dat. Sada aplikací má dobře vyladěnou funkcionalitu pro shromažďování dat z různých zdrojů a jejich publikování ve formátu snadno použitelném business uživateli. Existuje několik nevýhod, jako architektonická složitost, zastaralé uživatelské rozhraní, vysoké náklady na údržbu a software musí být spuštěn na výkonných serverech. Za předpokladu, že jsou tyto problémy vyřešeny, je Cognos vhodný pro projekty business intelligence a analytics všech velikostí. Pokud jsou tyto problémy vyřešeny, Cognos je vhodný pro použití v business analytických projektech všech velikostí.

Vzhledem k tomu, že se stávající zákazníci Cognos pustili do velkých datových projektů, budou schopni efektivně využít své investice.

2.3 Framework Manager

Tuto aplikaci používají vývojáři BI při práci s metadaty. Framework manager slouží pro připojení k datovým zdrojům, k modifikaci metadat tak, aby vývojáři mohli modelovat a uspořádávat data. Pracuje ve vrstvách s rostoucí složitostí. Od vrstvy, která napodobuje databázi, do vrstev, kde se aplikují složitá výpočetní pravidla a vytvářejí se vztahy a konečně do prezentační vrstvy, která je demonstrovaná konečným uživatelům a vývojářům reportů. Framework manager muže sloužit k předběžné úpravě datového skladu, datovému modelovaní a k přípravě dat pro použití v dalších modulech Cognos BI.[7]

2.4 DB2

Funkční možnosti DB2.

Název „DB2“ je používán společností IBM pro celou řadu produktů, které se navzájem liší jak hardwarovými a softwarovými platformami, na kterých i se používají, tak i funkcionalitou, architekturou a technologickými specifiky.

Tyto rozdíly jsou důsledkem úzké integrace většiny produktů rodiny DB2 s možnostmi operačních systémů, ve kterých pracují, a jejich specifiky.

Skupina produktů DB2 v současné době zahrnuje:

- DB2 pro Linux, Unix a Windows nebo DB2 LUW – DBMS pro systémy s operačním systémem Linux (RedHat, SuSE, Ubuntu), UNIX (AIX, HP-UX, Solaris) a Microsoft Windows (tenhle produkt bude popsán dále v DP).
- DB2 pro z / OS – DBMS pro operační systém z / OS používaný v mainframech IBM System z.
- DB2 Server pro VSE a VM - DBMS pro z / VM a z / VSE operační systémy používané v mainframech IBM System z.
- DB2 for i – DBMS pro operační systém System i používaný na platformě IBM Power.

Každý z uvedených DBMS je architektonicky přizpůsoben pro co nejefektivnější fungování v příslušných operačních systémech a obsahuje vlastní specifickou sadu a administrační nástroje.

2.4.1 Typy databázových objektů

Tato část poskytuje přehled typů databázových objektů DB2. Úplný seznam typů databázových objektů DB2 a podrobné informace o každém typu objektu naleznete v dokumentaci k produktu DB2.

2.4.1.1 Schémata

Schéma je jedinečný identifikátor používaný pro seskupení sady databázových objektů (například tabulek, pohledů, indexů a aliasů). Schémata se používají hlavně pro:

- Poskytnutí údajů o výlučném použití objektů nebo odkazů na aplikaci.
- Logické seskupení souvisejících objektů.

Schéma se také stává objektem v databázi. Je vytvořeno s prvním objektem ve schématu. Vlastníkem schématu může být jednotlivec. Vlastník může řídit přístup k datům a objektům v rámci schématu.

2.4.1.2 Tabulky

Tabulka je sbírkou souvisejících dat, logicky uspořádaných ve sloupcích a řádcích. Každý řádek tabulky se skládá ze stejné sady pojmenovaných sloupců. Každý sloupec je při vytváření tabulky přiřazen typu dat, který omezuje povolené hodnoty sloupců v řádcích tabulky (záznamy databáze) a určuje sémantiku možných operací přes odpovídající hodnoty (včetně porovnání, třídění a výpočetních operací).

Tabulka je vytvořena pomocí příkazu CREATE TABLE, odstraňuje se příkazem DROP TABLE. Podporuje změnu popisu tabulky příkazem ALTER TABLE, včetně přidávání a odstraňování sloupců, změny datových typů sloupců.

Po provedení některých operací změn popisu tabulky je třeba ji reorganizovat (restrukturalizovat fyzické ukládání tabulky pro optimální přístup k ní) pomocí příkazu REORG.

2.4.2 Typy dat DB2

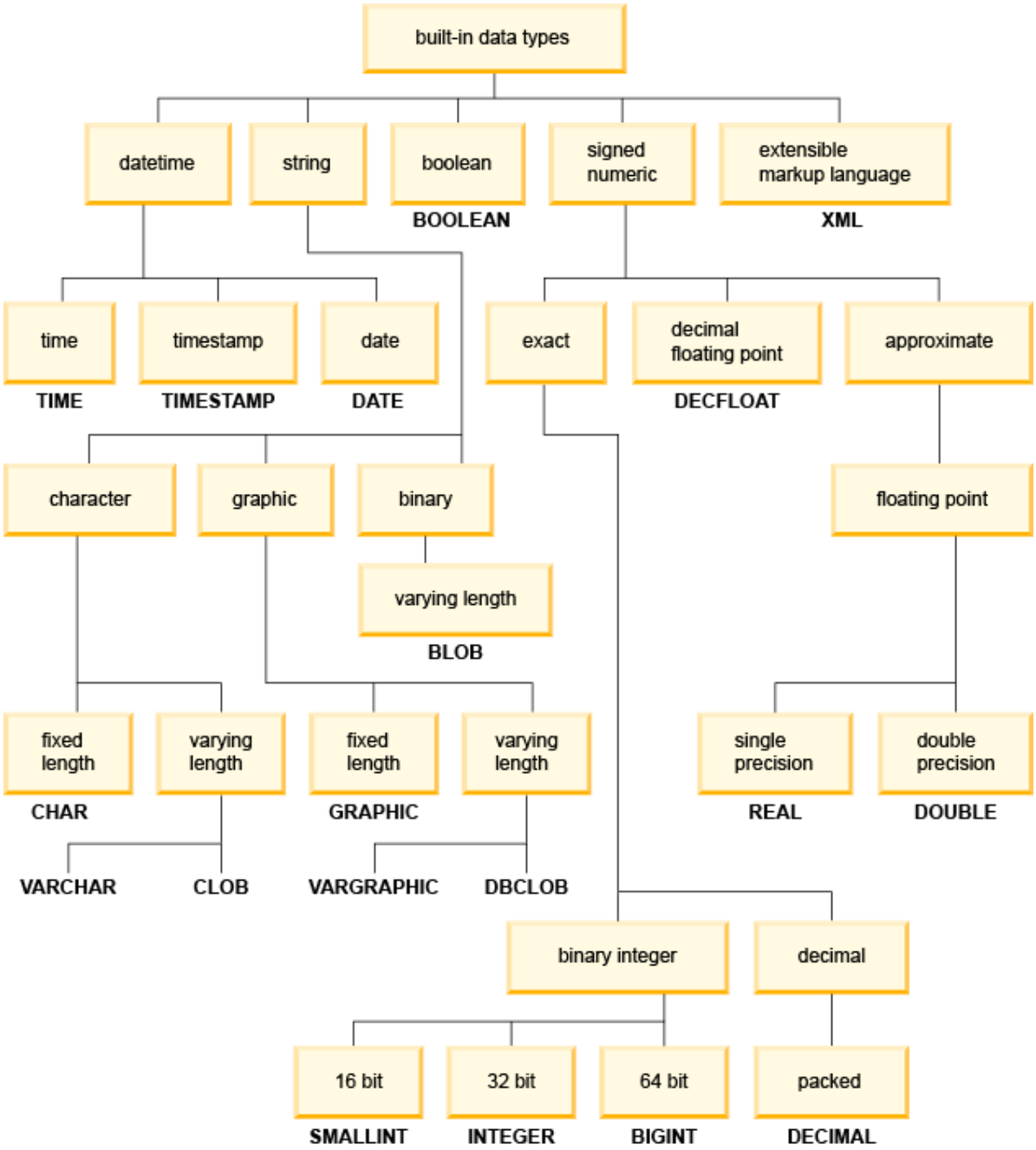


Figure 3,DB2 Typy Dat:[Zdroj: článek, WWW:https://www.calebcurry.com/db2-sql-tutorial-3-data-structure-and-data-types/]

Kromě jedné z hodnot podporovaného datového typu mohou být hodnoty sloupce nastaveny na hodnotu NULL. Schopnost sloupce ukládat prázdné hodnoty se určuje při vytvoření tabulky.

Většina datových typů uvedených na obrázku výše je přímo analogická s jinými moderními relačními DBMS a je podrobně popsána v dokumentaci k produktu DB2.

2.4.3 Dočasné tabulky

Pro uložení dočasných dat aplikace poskytuje DB2 mechanismus dočasných tabulek, který poskytuje úplnou sadu funkcí pro práci s tabulkovými daty v kontextu aktuální relace uživatele.

Přístup do dočasných tabulek výrazně zlepšuje výkon, protože v systémovém katalogu jsou minimální nebo žádné konflikty přístupu a také se neužívá uzamčení řádků, protokolování (závisí na režimu vytváření tabulky) a kontroly autorizačních práv.

Dočasné tabulky také podporují indexy, což znamená, že na dočasné tabulce lze vytvořit libovolný standardní index. U takových tabulek je také možně shromažďovat statistiky (pomocí příkazu RUNSTATS), abyste získali informace požadované optimalizátorem dotazů.

Dočasné tabulky jsou umístěny v dočasném uživatelském tabulkovém prostoru, který musí být určen před jejich vytvořením.

V produktu DB2 existují dva hlavní typy dočasných tabulek:

- Deklarované dočasné tabulky (DGTT).
- Vytvořené globální dočasné tabulky (CGTT).

Deklarované dočasné tabulky jsou tabulky vytvořené v paměti, používané aplikací a automaticky vyřazené na konci své práce.Přístup k takovýmto tabulkám lze získat pouze z aplikace, která je vytvořila, a nejsou uloženy v žádné tabulce v katalogu systému DB2.

Deklarované dočasné tabulky jsou vytvořené v paměti, používají se aplikacemi a jsou automaticky vyřazené na konci své práce. Přístup k takovýmto tabulkám lze získat pouze z aplikace, která je vytvořila, a nejsou uložené v žádné tabulce systémového katalogu DB2.

Každá deklarovaná dočasná tabulka má schéma SESSION.

Tento systém musí být označen odkazem na něj. ID uživatele, které slouží k deklaraci dočasných tabulek, bude mít všechna oprávnění v těchto tabulkách. Každá aplikace, která deklarovala dočasnou tabulku, bude mít vlastní kopii takové tabulky.

2.4.4 Indexy

Index je uspořádanou sadou klíčů, z nichž každý ukazuje na řádek tabulky.

Indexy zabezpečují unikátnost řádků a zvyšují produktivitu. Některé vlastnosti, které lze definovat pro indexy, jsou popsány níže:

- Indexy lze sestavit ve vzestupném nebo sestupném pořadí hodnot sloupců.
- Klíče mohou být unikátní i neunikátní.
- Indexy mohou být postaveny na několika sloupcích (tyto indexy se nazývají kombinované).
- Pokud jsou data indexu a tabulek seskupena ve stejné pořadí indexů, index se nazývá seskupený (CLUSTERED INDEX).

Tvorba indexů se provádí operátorem CREATE INDEX, vymazání – operátorem DROP INDEX. Při vytváření indexu je potřeba určit jeho typ (unikatní/neunikatní) a složení sloupců pro vytvoření indexu.

DB2 poskytuje nástroje, které poskytují automatický výběr indexů pro optimalizaci provádění dotazů. Nejvhodnější způsob práce s těmito nástroji je organizován v produktu IBM Data Studio.

2.4.5 Sekvence

Ačkoli jsou sekvenční objekty nezávislé na tabulkách, fungují podobně jako identifikační sloupce a poskytují generování jedinečných číselných sekvencí. Rozdíl mezi sekvencemi a identifikačními sloupci spočívá v tom, že identifikační sloupce generují jedinečná čísla striktně ve specifikovaném sloupci tabulky, zatímco sekvenční objekty mohou být použity pro generování po sobě jdoucích číselných hodnot, jejichž logika použití je určena aplikací.

Zobrazení pohledem je zobrazení dat v tabulkách. Data pro zobrazení nejsou uložena samostatně, jsou zvolena při tvorbě zobrazení. Podporované také vnořené pohledy, tj. pohledy vytvořené z jiných pohledů.

2.4.6 Triggery

Trigger je objektem, který automaticky provádí operaci na tabulce nebo zobrazení. S triggerem je vždy spojená nějaká akce, pro kterou je definován trigger, a která vyvolá spouštění triggeru.

Obvykle se trigger nepovažuje za objekt aplikace; proto zpravidla spouštěče nejsou vytvářeny vývojáři, ale správci databází.

2.4.7 Uložené procedury a funkce

Uložené procedury jsou databázové objekty, které obsahují příkazy SQL a business logiku. Udržování části aplikační logiky v databázi zvyšuje výkon, protože se snižuje množství provozu mezi aplikací a databází. Kromě toho uložené procedury poskytují centralizované umístění pro ukládání

programového kódu, a proto mohou jiné aplikace použít stejné uložené procedury. Pro vyvolání potřebné a uložené procedury se používá příkaz CALL.

V produktu DB2 mohou být uloženy procedury a uživatelsky definované funkce v několika programovacích jazycích, včetně PL / SQL, SQL PL, Java, C, C ++, COBOL.

2.4.8 Systémový katalog

Jedním ze základních informačních zdrojů DBMS je systémový katalog, který uchovává a poskytuje přístup k informacím o struktuře databáze, včetně:

- Popisu tabulek, sloupců a indexů.
- Popisu a textu pohledů, triggerů a uložených procedur.
- Informace o tabulkových prostorech.
- Oprávnění přístupu k databázovým objektům
- Další meta-informace databáze

Přístup k systémovému katalogu je vyžadován pro mnoho úkonů, včetně automatizace správy databází a úloh její údržby, pro vývoj aplikací atd.

Nejčastěji používané tabulky součástí systémového katalogu jsou:

- SYSCAT.SCHEMAS - popis databázových schémat.
- SYSCAT.TABLES - popis databázových tabulek.
- SYSCAT.COLUMNS - popis sloupců tabulek.
- SYSCAT.INDEXES - popis indexů.

2.4.9 Přehled základních pojmů a popis architektury IBM DB2 pro os Linux, Unix a Windows

IBM DB2 používá aktuální architekturu relační databáze klient-server, s ukládáním informací na serveru a připojením klientských aplikací k databází buď lokálně, nebo prostřednictvím sítě.

Pro zajištění přístupu k datům současně běžících aplikací používá DB2 transakční mechanismus založený na použití zámků a protokolování transakcí a poskytuje standardní záruky ACID (atomicitu, konzistenci, izolovanost, trvalost).

Tento mechanismus prošel dlouhou cestu rozvoje, aby byl zajištěn maximální výkon, spolehlivost a zminimalizováno zpoždění při spouštění aplikací.

DB2 podporuje všechny běžné průmyslové standardy přístupu aplikací k datům, včetně standardního dotazovacího jazyka SQL, rozhraní ODBC a rozhraní JDBC, pracujících se standardními formáty textových tabulek a podobně.

Kromě toho obsahuje DB2 pokročilé funkce pro ukládání a práci s částečně strukturovanými daty ve formátech XML, JSON / BSON. Pro vývoj uložených procedur podporuje DB2 podporu mnoha procedurálních jazyků, včetně:

- SQL standard pro DB2.
- Jazyk SQL / PL používaný v databázi Oracle.
- Možnost vytváření „externích“ uložených procedur v jazycích Java, C, C ++ a COBOL.

Charakteristické vlastnosti produktu DB2 jsou:

- Škálovatelnost, omezená pouze dostupnými výpočetními prostředky, a nejúspornější využití výpočetních zdrojů.
- Výkonné vestavěné prostředky řízení přístupu a vymezení práv, které poskytují granulární přístup k informacím v kontextu objektů (tabulek, pohledů) a také implementují model povinného vymezení přístupu.
- Vyvinutý integrovaný systém pro zálohování a obnovu dat.
- Dostupnost kompletní řady technologií pro vytváření „klasických“ úložišť analytických dat (rozdělení tabulek na sekce, materializované pohledy, optimalizace ukládání dat do mezipaměti a skenování tabulek a indexů, „interní“ paralelismus komplexního dotazování atd.).
- Podpora vytváření konfigurací masově paralelního zpracování dat (mpp) z více serverů připojených prostřednictvím komunikační sítě na základě funkce db2 partitioning (db2 dpf).
- Maximální odolnost proti poruchám a praktické lineární škálování sestav clusteru db2 purescale s ukládáním dat na sdílených discích.
- Technologie db2 blu, která podporuje podporu moderní „sloupkové“ analýzy v paměti bez manuální optimalizace struktury databáze.

Za účelem usnadnění migrace aplikací z jiných typů databází (především Oracle Database) v DB2 poskytuje pokročilé nástroje pro zajištění kompatibility, včetně podpory potřebných typů dat, uložených procedur a standardních systémových pohledů.

Existuje několik edic DB2 LUW produktů, sjednocených společnou sadu základních funkcí a lišících se od sebe přítomností omezení při použití výpočetních prostředků a podpory rozšířených funckionalit.

2.4.10 Struktura serveru DB

Server databázi DB2 je počítač, na kterém je nainstalován serverový software DB2(DB2 Engine), který zabezpečuje poskytovaní služeb pro správu strukturovaných informací.

Přístup k službám DB2 z aplikací je zabezpečen klientským softwarem DB2 (IBM Data Server Driver Package), který zabezpečuje komunikaci se serverem DB2 v souladu s podporovanými metodami připojení aplikací (včetně ODBC, JDBC, OLE DB, ADO, CLI a dalších metod).

Ve většině případů spolu se serverem DB2 je nainstalován potřebný klientský software, který umožňuje, aby aplikace, které jsou přímo hostovány na databázovém serveru, byly připojeny k serveru DB2.

Databázový server DB2 může hostit více kopií softwaru DB2, lišících se verzemi SW a instalačními adresáři. Více kopií softwaru DB2 může být umístěno na stejném serveru nezávisle na sobě, pokud mezi nimi neexistují žádné konflikty zdrojů (včetně dostatečnosti výpočetních prostředků serveru a absence konfliktů nad logickými prostředky operačního systému: názvy sítí, čísla portů, adresářů souborových systémů atd.).

Přímé poskytování služeb DBMS zajišťuje komponent správce databází DB2 (DB2 database manager, DB2 DBM). V každé kopii lze vytvořit více instancí správce databází DB2 (DB2 instances).

Instance je nezávislým prostředím, ve kterém lze vytvářet databáze a aplikace. Každá instance produktu DB2 má vlastní konfiguraci a poskytuje přístup k určité sadě databází.

Instance DB2 jsou nezávislé v tom smyslu, že provádění operací na jedné instanci nemá vliv na ostatní – s výjimkou omezení prostředků způsobených operací více instancí na stejném fyzickém nebo virtuálním serveru. Spuštění a zastavení služeb DB2 probíhá na úrovni instance, tj. každá instance DB2 může být ve stavu spuštěna nebo zastavena.

Parametry instance DB2 mohou definovat omezení svých zdrojů (například s ohledem na použití paměti RAM). Zdroje instancí DB2 se používají k obsluze stávajících databází v rámci instance.

Databáze je sbírka objektů, které tvoří jediné informační pole (tabulky, pohledy, indexy atd.). Databáze jsou nezávislé jednotky, a proto obvykle nepoužívají objekty ve spojení s jinými databázemi (s výjimkou distribuovaných databázových konfigurací s využitím mechanismů federalizace přístupu dat).

Schematický příklad struktury databázového serveru je zobrazen na obrázku.

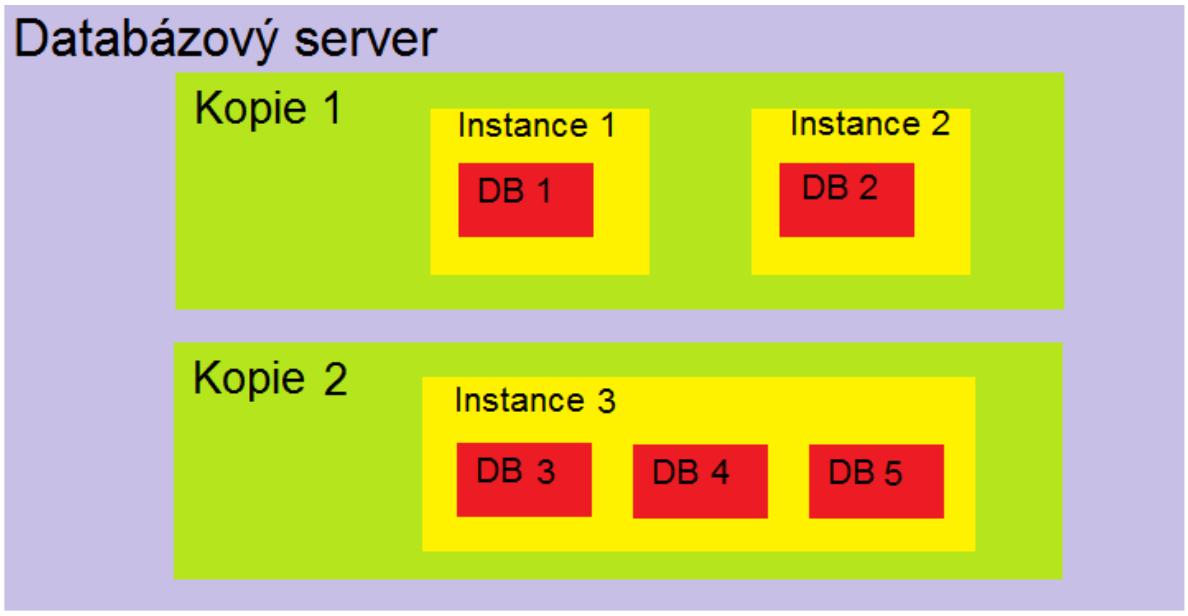


Figure 4,Příklad struktury databázového serveru,[Zdroj: Autor]

V mnoha případech obsahuje databázový server DB2 jednu nainstalovanou kopii produktu DB2 s jednou vytvořenou instancí, která zachovává jednu databázi. V této konfiguraci se všechny zdroje databázových serverů používají k podpoře provozu jedné databáze DB2.

Zabezpečení dotazů připojených aplikací serverem je prováděno pomocí tzv. agentů DB2. Pro každou připojenou aplikaci je spuštěn koordinační (primární) agent v rámci instance DB2, který může volitelně spustit několik dalších pomocných agentů. Technicky je každý agent samostatným prováděcím vláknem nebo (pro starší verze produktu DB2) samostatným procesem operačního systému s přidruženými prostředky nezbytnými pro jeho provoz.

Zkoumali jsme hlavní funkčnost databáze IBM DB2 LUW, strukturu databázového serveru, konfiguraci a organizaci úložiště. Byly prozkoumány základní principy fungování serveru DB2, podporované typy databázových objektů a organizace paralelního transakčního zpracování DB2.[8]

2.5 SPSS

SPSS je široce používaný program pro statistické analýzy v oblasti společenských věd. Je používán při analýzách trhů, ve zdravotnických analýzách, výzkumu, vládní práci, vzdělávání, marketingových analýzách, jako data miningu atd. Kromě statistických analýz je další funkcí SPSS správa dat (výběr případů, přetváření souborů, vytváření odvozených dat) a tvorba datové dokumentace (slovník metadat je uložen v datovém souboru). Tyto funkce jsou součástí základního softwaru.

Univerzální statistický softwarový nástroj systém IBM SPSS Statistics je široce využíván pro reportování, analýzu i pro přímou podporu rozhodování, vytváření firemní znalosti (business intelligence), a to jak pro strategická rozhodování, tak i pro operativní řízení.

Software IBM SPSS Modeler podporuje celý dataminingový proces od převzetí dat až po předání skórovacích výsledků. Je založen na metodách matematické statistiky, matematiky, umělé inteligence a poskytuje úplný moderní systém pro popis a vizualizaci datových vztahů, analýzu příčin a pro rozhodování.

2.5.1 Statistiky zahrnuté do základního softwaru:

Popisná statistika: Cross tabulation, Frequencies, Descriptives, Explore, Descriptive Ratio Statistics.

Bivariátová statistika: Means, t-test, ANOVA, Correlation (bivariate, partial, distances), Nonparametric tests, Bayesian.

Předpověď pro číselné výsledky: Lineární regrese

Predikce pro identifikaci skupin: Faktorová analýza, klastrová analýza (dvoustupňová, K-střední, hierarchie), Discriminanty

Geografická analýza, simulace

Rozšíření R (GUI)

Spousta funkcí SPSS Statistics je přístupná pomocí rozbalovacích nabídek nebo je lze naprogramovat pomocí vlastní syntaxe jazyka příkazů 4GL.

Programování příkazové syntaxe má výhody reprodukovatelného výstupu, zjednodušuje to opakované úkoly a zpracovávání komplexních manipulací s daty a analýzy.

Kromě toho lze některé složité aplikace naprogramovat pouze v syntaxi a nejsou dostupné prostřednictvím nabídky. Rozbalovací nabídka také generuje syntaxi příkazů: může být zobrazen na výstupu, ačkoli výchozí nastavení musí být změněno tak, aby byla syntax viditelná pro uživatele. Mohou být také vloženy do souboru syntaxe pomocí tlačítka „vložení“ v každé nabídce. Programy lze provozovat interaktivně nebo bez dozoru pomocí Production Job Facitlity.

Navíc může být použit jazyk „makro“ pro zápis podprogramů příkazového jazyka. Rozšíření programovatelnosti v Pythonu může přistupovat k informacím v datovém slovníku a dat a dynamicky vytvářet programy příkazů. Rozšíření programovatelnosti v Python, zavedené

v programu SPSS 14, nahradilo méně funkční SAX Basic „skripty“ pro většinu účelů, ačkoli SaxBasic stále zůstává k dispozici. Rozšíření v Pythonu navíc umožňuje programu SPSS spouštět libovolnou statistiku v softwarovém balíčku R.

Statistiky programu SPSS kladou omezení na vnitřní strukturu souborů, datové typy, zpracování dat a odpovídající soubory, což dohromady značně zjednodušuje programování. Datové sady SPSS mají strukturu dvourozměrných tabulek, kde řádky obvykle představují případy (například jednotlivce nebo domácnosti) a sloupce představují měření (například věk, pohlaví nebo příjmy domácností). Jsou definovány pouze dva typy dat: číselné a textové (nebo „stringové“). Veškeré zpracování dat probíhá postupně případ od případu prostřednictvím souboru (dataset). Kromě této struktury a zpracování proměnných jednotlivých případů existuje samostatná relace Matrix, kde lze zpracovávat data jako matici pomocí maticových a lineárních algebraických operací.

Grafické uživatelské rozhraní má dva pohledy, které lze přepínat kliknutím na jednu ze dvou záložek v levém dolním rohu okna Statistika SPSS. „Data view“ zobrazuje tabulkový pohled s případy (řádky) a proměnné (sloupce). Na rozdíl od tabulek mohou datové buňky obsahovat pouze čísla nebo text a vzorce v těchto buňkách uložit nelze. „Variable View“ zobrazuje slovník metadat, kde každý řádek představuje proměnnou a zobrazuje název proměnné, proměnnou, štítek, šířku tisku, typ měření a řadu dalších charakteristik. Buňky v obou pohledech lze ručně upravovat, definovat strukturu souborů a umožnit zadávání dat bez použití syntaxe příkazů. Tohle může stačit pro malé datové množiny. Větší soubory dat, jako jsou statistické zjišťování, jsou častěji vytvářeny v softwaru pro zadávání dat nebo se vkládají během osobního pohovoru pomocí počítače, skenováním a použitím optického rozpoznávání znaků a softwaru pro rozpoznávání optických značek nebo přímým zachycením z online dotazníků. Tyto datové sady jsou pak nahrané do SPSS.

SPSS Statistics dokáže číst a zapisovat data textových souborů ASCII (včetně hierarchických souborů), dalších statistik balíčků, tabulek a databází. SPSS Statistics může číst a zapisovat do tabulek externích relačních databází pomocí ODBC a SQL.

Statistický výstup je k vlastnímu formátu souboru (*.spv soubor, podpůrné kontingenční tabulky), pro které je kromě prohlížeče v balíku možné stáhnout samostatnou čtečku. Vlastní výstup lze exportovat do textu nebo do formátu Microsoft Word, PDF, Excel a dalších formátů. Výstup může být zachycen jako data (pomocí příkazu OMS), jako text, tabulka, PDF, XLS, HTML, XML, SPSS datová sada nebo různé grafické formáty (JPEG, PNG, BMP a EMF).

SPSS Statistics anoncoval V25 v roce 2017. SPSS V25 přidává nové a pokročilé statistiky, jako jsou například výsledky řešení náhodných efektů (GENLINMIXED), robustní standardní chyby (GLM/UNIANOVA) a profilové grafy s chybovými pruhy v rozšířené statistice a vlastní Tabulky add-on. V25 také zahrnuje nové funkce bayesovské statistiky, metodu statistických inferenci a grafů

připravených k publikování, mezi nově přidávanými funkcemi je také výkonná nová schopnost mapování, včetně nových výchozích šablon a možnosti sdílení s aplikacemi sady Microsoft Office. Konečně V25 má předplatitelský model pro nákup, správu, stahování, aktualizaci a licencování statistiky SPSS. [12]

2.6 Watson

Watson byl navržen jako počítačový systém pro zodpovězení dotazů (QA), vytvořený IBM pro použití pokročilejších přístupů v zpracování přirozeného jazyka, získávání informací, reprezentace znalostí, automatizovaného uvažování a technologií strojového učení.[13]

Klíčový rozdíl mezi technologií QA a vyhledáváním dokumentů spočívá v tom, že při vyhledávání dokumentů program bere klíčové slovo a vrací seznam dokumentů seřazených podle pořadí relevantnosti dotazu (často na základě popularity stránek), zatímco technologie QA bere otázku vyjádřenou přirozeným jazykem, snaží se ji pochopit co nejlíp a vrací přesnou odpověď na otázku.

Watson používá software IBM DeepQA a architekturu Apache UIMA (architektura nestrukturovaného řízení informací).

Systém byl napsán v různých jazycích, včetně jazyků Java, C ++ a Prolog, a pracuje na operačním systému SUSE Linux Enterprise Server 11, který využívá rámec Apache Hadoop pro zabezpečení distribuovaných výpočtů.

Systém je optimalizovaný, integruje masivně paralelní procesory POWER7 a je postaven na technologii DeepQA, která je používaná k vytváření hypotéz, shromažďování mnoha důkazů a k analýze dat. Watson v sobě obsahuje cluster devadesáti serverů IBM Power 750, z nichž každý používá osmijádrový procesor 3,5 GHz POWER7 se čtyřmi vlákny na jedno jádro. Celkem má systém 2880 procesorových vláken POWER7 a 16 terabytů paměti RAM.

Zdroje informací pro společnost Watson zahrnují encyklopedie, slovníky, tezaury, novinové články a literární díla. Watson také používá databáze, taxonomie a ontologie. Konkrétně byly použity DBPedia, WordNet a Yago. Tým IBM poskytl Watsonu miliony dokumentů, včetně slovníků, encyklopedií a dalších referenčních materiálů, které by mohly využít pro budování svých znalostí.

V oblasti finančního plánování se začíná používat Watson Exploreru. Watson Explorer je kognitivní platformou pro průzkum a analýzu obsahu. Je používán pro analýzu strukturovaných a nestrukturovaných dat, interních a veřejných materiálů, pro odhalení trendů pro efektivnější rozhodovaní a návratnost investic a také pro podporu zákaznického servisu. Software má vestavěné

kognitivní schopnosti – poháněné modely strojového učení, zpracování přirozeného jazyka a rozhraní API nové generace.

IBM Watson Explorer je k dispozici ve dvou edicích, Enterprise Edition (EE) a Advanced Edition (AE).

Moduly popsané v následujících částech jsou dodávány jako součást všech vydání.

Funkčnost modulů se mezi jednotlivými edicemi neliší. Základní komponenty Watson Explorer jsou tvořeny následujícími instalovatelnými moduly:

Aplikacation Builder

Zjednodušuje vývoj informačních aplikací, které poskytují uživatelům cílená a relevantní data na základě jejich rolí nebo zájmů v rámci podniku nebo konkrétní organizace.

BigIndex

Poskytuje Java API pro vytváření, konfiguraci a nasazení informačních navigačních aplikací v podnikových prostředích. Rozhraní API BigIndex obsahuje sofistikované funkce, které zjednodušují nebo odstraňují tradičně ruční úkoly správy podnikových aplikací, jako je vyvažování zátěže, zrcadlení a replikace.

Watson Explorer Engine

Poskytuje webové prostředí pro vývoj a nasazení pro podnikové informační navigační aplikace.

Annotation Administration Console

Poskytuje webový nástroj správy pro konfiguraci uživatelských a specifických textových analytických nástrojů, které mohou vylepšit širokou škálu aplikací a aplikací pro dolování obsahu.

IBM Knowledge Center

Poskytuje online nápovědu pro IBM Watson Explorer Foundational Components a IBM Watson Explorer Analytical Components. Ve výchozím nastavení je online nápověda. V rámci těchto aplikací přichází do styku s veřejným serverem IBM Knowledge Center a poskytuje online pomoc. Instalace a spuštění místní instalace aplikace IBM Knowledge Center poskytuje online nápovědu pro aplikaci Watson Explorer v „tmavých“ prostředích, kde vývojové systémy pravděpodobně nemají přístup k internetu, a v prostředích, kde může být přístup k internetu pomalý nebo nekonzistentní.

Results Module

Umožňuje místním administrátorům ERP aplikací snadné rozšíření těchto aplikací pomocí zvýraznění vybraných výsledků dotazu specifických pro daný podnik a začleněním znalostí specifických pro doménu, jako jsou taxonomie.

ZooKeeper

Poskytuje distribuovanou koordinační službu a přidružené úložiště dat pro ukládání konfiguračních informací o distribuovaných aplikacích.[14]

2.7 IBM Cognos TM1

TM1 je online analytický zpracovatelský nástroj (OLAP), který poskytuje analýzu dat uložených v databázi. Program se používá při implementaci plánovacích, rozpočtových a prognostických řešení a při tvorbě analytických a reportovacích aplikací.

TM1 umožňuje uživatelům rychle a efektivně přistupovat k vícerozměrným datům, analyzovat časové řady a trendy.

TM1 je tzv. „in-memory“ aplikací. Projevuje se to v tom, že v multihierarchické struktuře kostek se jenom data na leaf úrovni ukládají na harddisk. Veškerá kalkulace konsolidovaných prvků probíhá jenom při spouštění serverů. Pro zvýšení rychlosti odezvy a kalkulovaná data se ukládají v RAM. Již někým zobrazená data zobrazí někdy rychleji napodruhé, protože veškerý vypočet již proběhl a je uložen v operativní paměti. [15]

Díky řadě nástrojů pro import dat, jejich zpracování a zobrazení, vysoké rychlosti odezvy se stává IBM Cognos TM1 velice efektivním a oblíbeným nástrojem v Business Intelligence.TM1 obětuje jedním z pilířů ACID, ale nahrazuje to logováním všech transakcí což dává možnost obnovit data po restartu serveru.

Objekty v TM1 nejde přejmenovávat, namísto toho je potřeba je odstranit a znovu vytvořit. Tento koncept platí pro všechny objekty v TM1, včetně rozměrů, prvků, kostek, procesů atd.

2.7.1 Dimenze

Dimenze je klíčovým stavebním prvkem aplikací TM1, a může obsahovat jednu nebo více hierarchií.

Dimenze jsou tvořeny prvky (někdy také nazývanými „členy“), které jsou strukturovanými seznamy spřízněných položek, které definují data uložená v kostkách. Snímek ukazuje, že časová dimenze obsahuje hierarchie, kde se měsíce agregují do čtvrtletí a čtvrtletí do roku.

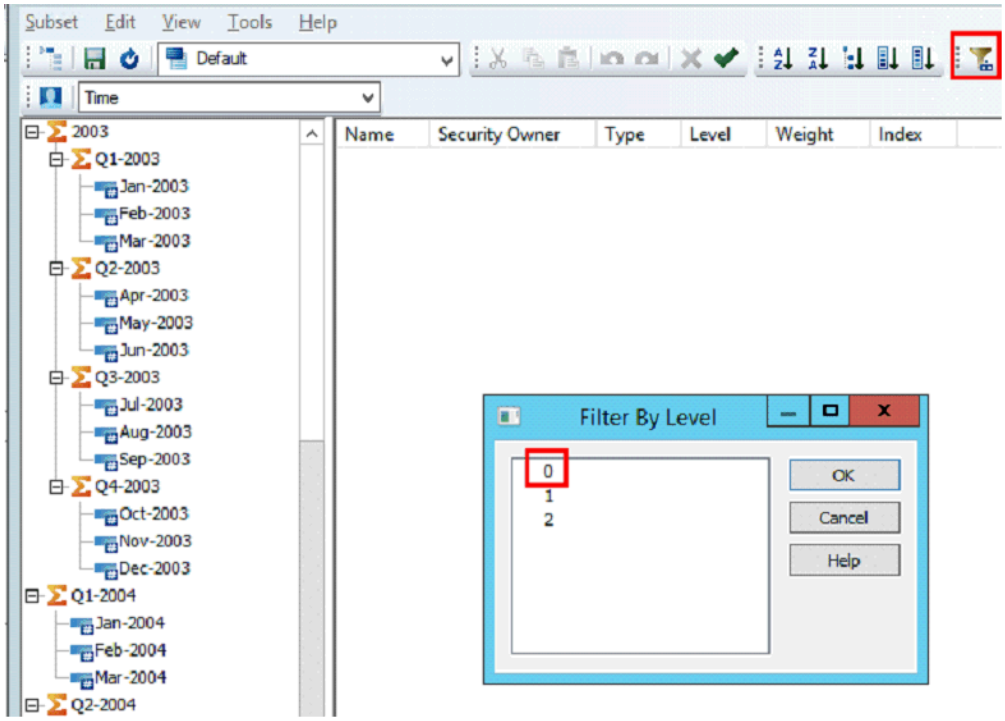


Figure 5,Časová dimenze, [Zdroj: web, url:https://lodestarsolutions.com/level-0-not-leaf-planning-analytics-tm1-set-editor/]

V TM1 není potřeba specifikovat způsob agregace děti k předkům, konsolidace hodnot je defaultní, a proto není potřeba ji specifikovat.

Dimenze lze rozdělit do 4 typů:

1. Základní – dimenze popisující data, příklad: účet, zákazník, produkt.
2. Kontrolní – jsou nejčastěji používány k implementaci obchodních procesů(Verze, scénář).
3. Časové (Rok, měsíc, týden, hodina).
4. Dimenze metrik – představují základní hodnoty zájmu. Každá kostka by měla mít dimenzi metrik. Dobrým nápadem je pojmenovávat ji po krychli, pro kterou bude použita, spolu s předponou nebo příponou označující ji jako metrickou. Například: kostka C_Calculation, metrická dimenze – M_C_Calculation.

Dimenze je tvořena prvky, které slouží k definici dat v kostce.

TM1 má elementy následujících typů:

- Jednoduchý (číslo).
- Textový.
- Konsolidovaný prvek.

Textové elementy se neagregují a obvyklé se používají pro popisné účely. Textovou hodnotu v buňku lze zadat, jenom pokud odpovídající element metrické dimenze (poslední dimenze kostky) má textový typ, v opačném případě buňka bude sloužit k zadání číselné hodnoty. Jak již bylo zmíněno výše, číselné hodnoty se ukládají jenom na úrovni leafu a konsolidace se ukládají v RAM pro rychlejší odezvu.

Elementy mají také váhy, které definuji způsob agregací elementu v konsolidaci, například: Čistý zisk (váha 1) = celkový zisk (váha 1) + výdaje (váha -1).

Vážení je vlastnost vztahu dítěte k rodiči. Umožňuje odečtení hodnoty podřízeného prvku od výchozí hodnoty (namísto agregované).

Každý element může mít atributy, které slouží k:

- Popisu vlastností prvků.
- Uložení alternativních názvů nebo aliasů.
- Formátování číselných hodnot.

Při práci s dimenzemi se aktivně používají subsety, což je podoblast dimenzi, definovaná buď ručně v Subset Editoru, nebo programově přes TI (bude zmíněno později). Subsety se dělí na dva typy – statické a dynamické. Statický subset je souborem elementů dimenzí, který neodráží změny dimenze v čase. Kdyby například uživatel vytvořil subset, který ukazuje všechny produkty Skupiny 1, pak byl přidán nový produkt do této skupiny, změna by se neprojevila v subsetu.

Dynamický subset, na rozdíl od statického, je definován MDX dotazem a takové změny odráží, protože automatický nekalkuluje strukturu subsetu.

V běžné praxi se však statické subsety aktivně používají a obnovují se programátorsky přes TI procesy (bude probráno později).

Administrátoři můžou také vytvářet společné subsety (public subset), které může zobrazit každý uživatel, a také privátní subsety jenom pro sebe. Uživatelé bez administrátorských oprávnění můžou vytvářet jenom soukromé subsety.

2.7.2 Kostky

Kostky jsou prvky modelů TM1, které obsahují data a business logiku, která definuje propojení kostek a výpočty dat v kostkách, detaily budou probrané dále. Kostky se skládají z dimenzí reflektujících typ a úroveň detailů dat, která je třeba shromáždit a zanalyzovat.

Kostky v sobě ukládají data pro reporty, analýzy nebo pro mezivýpočty.

Data mohou pocházet z několika zdrojů a mohou být kombinována v jedné kostce nebo ve více kostkách pomocí business logiky.

TM1 může být samostatným „datovým martem“, který importuje data z mnoha zdrojů do krychle pro jejich další zpracování a analýzu.

Každá kostka musí mít aspoň dvě dimenze. Každý element dimenze specifikuje umístění hodnoty v konkrétním řezu kostky.

Při tvorbě kostky se bere v potaz detail dat, která se musí zobrazovat, a na základě toho se určují dimenze pro kostky s tím, že poslední dimenze musí obsahovat metriky dat (hodnoty, procentní podíl, rozdíl, atd.). Zároveň je doporučeno dodržovat jednotný přistup v pořadí dimenzi při tvorbě kostek pro lepší správu celé aplikace TM1.

Při otevření kostky uživateli se zobrazí určitý pohled na data (view), který je tvořen uspořádáním elementů ve sloupcích, řádcích a výběrových polích pohledu na data kostky. Pohledy se vytvářejí procesem v TI a ručně v Cube Editor, defaultně kostka neobsahuje žádné pohledy. Vytvořené view se dá nastavit jako defaultní a pak defaultní view by se otevíralo při každém otevření kostky. Administrátoři můžou také vytvářet společné pohledy (public view), které muže zobrazit každý uživatel, a také privátní pohledy jenom pro sebe. Uživatele bez administrátorských oprávnění můžou vytvářet jenom soukromé pohledy.

Uživateli, který klikne na nově vytvořenou kostku v Server Manager, se otevře pohled s prvky ve výběrech podle indexu elementů v dimenzi. Pak uživatel může ručně přetahovat elementy z výběrových polí do řádků či sloupců nebo ze sloupců do řádků a naopak. Při tvorbě view v řádcích a sloupcích lze hnízdovat elementy několika dimenzi, například:

- Zeme 1– Produkt 1, Produkt 2.
- Zeme 2 – Produkt 1, Produkt 2.

Pro skládání view, je potřeba kliknout na tlačítko „rekalkulace“ pro budování view nebo nastavit automatickou rekalkulaci. Šedé buňky ve view ukazuji na nemožnost zápisů hodnot. Pokud není nastaveno jinak, nesmějí se ve view zadávat hodnoty do konsolidací při existenci pravidla (rule),

které definuje způsob kalkulace v buňce (bude probráno později), nebo z důvodů chybějících oprávnění pro zápis do této buňky, definovaných administrátorským nastavením bezpečností (bude probráno dále).[28]

2.7.3 Procesy

Turbo integrační proces je ETL nástrojem v prostředí TM1, který slouží k manipulacím s daty a metadaty v systému TM1:

- Importů z jiných systémů, např. ODBC nebo ze souborů CSV, TXT.
- Umožňuje také export dat a provádění údržby dat uvnitř systému.
- Uvnitř procesu TI je speciální skriptovací jazyk TM1, existují určitá doporučení pro psaní jednotlivých procesů v TM1 v závislosti na tom, jaký typ objektů proces upravuje/vytváří, pro dosažení lepšího výkonu při spouštění procesů.

TI se používá při tvorbě a údržbě dimenzí, tvorbě a údržbě kostek, importu dat, údržbě objektu modelu pomocí funkcí skriptovacího jazyka TM1.

Turbointegrátor se používá pro tvorbu procesu, který rozeznává strukturu zdrojových dat a transformuje ji do vhodné struktury modelu TM1. Jakmile je proces vyvinut, je možně ho spouštět vícekrát nebo nastavit pravidelné spouštění (chore), například nastavit každodenní import dat z ODBC v určitou hodinu.

TI muže importovat data z následujících zdrojů:

- Objekty TM1 – kostky a dimenze, omezené view nebo subsetem podle potřeby.
- Textové – TXT a CSV (Comma Separated Values) formát.
- ODBC – standardní připojení k ODBC v TM1 je většinou realizováno přes nástroj Package Connector, který pomáhá mapovat objekty ODBC k objektům TM1.

2.7.4 Pravidla (Business Rules)

Pravidla představují kód, který slouží k pokročilejším výpočtům v TM1, vztahuje se ke konkrétní kostce a ukladá se v souborech typu „*.rux“. K pasní pravidel se používá TM1 Rules Editor. Pravidlo se skládá z oblasti kostky, ke které se kalkulace vztahuje a z kalkulaci samotné.

Oblast říká, které hodnoty by se měly spočítat daným pravidlem, omezuje vypočet tak, aby se vztahovalo jenom k určité oblasti kostky. Výpočet může být omezen na detail jedné buňky v kostce,

ale v běžné praxi se oblast vztahuje na elementy maximálně několika dimenzí, TM1 pak automaticky provede kalkulaci pro všechny elementy, žádný element kterých nebyli určen v oblasti pravidla.

[OBLAST] = VZOREC

Pomocí oblasti můžeme definovat výpočty pro různé časti kostky. Příklad:

Seznam: [{‘Praha’,’Brno’,’Liberec’}]

Všechny elementy: []

Detail buňky v kostce s 4 dimenzemi: [‘2017’,’Czech Republic’,’Department 1’,’Costs’]

Přesto že definice oblastí je velmi účinným nástrojem, nedovoluje to definovat subsety dimenzí a pro detailnější oblast je potřeba psát zvláštní pravidlo nebo přidávat podmínky v kalkulaci samotné.

TM1 rozlišuje buňky leafové a konsolidované. Při psaní pravidla je potřeba definovat, na jakou úroveň nebo typ se vztahuje kalkulace: konsolidovaná úroveň (c:), listová (n:) nebo stringová (S:).

Pokud je použitá definice N:, pravidlo se spočítá jenom na listové úrovni. Na vyšší úrovni bude hodnota na základě konsolidačních hierarchií dimenze. Většinou se pravidlo vztahuje jenom na listovou úroveň a konsolidace se spočítají podle hierarchií; je to efektivnějším řešením pro TM1 – musí jenom zkonsolidovat hodnoty vypočtené na leaf úrovni, což je lepší, než provádět kalkulaci na každé úrovni hierarchie.

Pokud je použitá definice C:, kalkulace bude provedená jenom na konsolidované úrovni; to se používá, když je potřeba nastavit zvláštní druh kalkulace nebo hodnotu na konsolidované úrovni. Například:

Spočítání maximálního prodeje přes všechny regiony v roce 2010:

['Gross Sales'] = C: ConsolidatedMax (1,'Income Statement', 'All Regions', '2010', 'Gross Sales');

Existuje také definice S:, která se používá, když je potřeba spočítat hodnotu pro stringovou metriku. Pokud není zadaná definice kalkulace, probíhá na všech úrovních. Používá se to například při výpočtu procentuálních podílů, které se nekonsolidují, ale počítají se na každé úrovni zvlášť. Při tvorbě pravidel, pokud jdou dvě pravidla za sebou a definují kalkulaci pro stejnou oblast, má přednost vždy to první.

Například:

[‘Sales’]=N:1;

[‘Sales’]=N:33;

Výsledná hodnota bude 33.

Pro optimalizací vypočtu v TM1 se používá tzv. Skipcheck, a FEEDERS. Konsolidační algoritmus v TM1 přeskakuje prázdné buňky nebo nuly v TM1 a generuje nulu, pokud ukládaná nebo vypočtená hodnota není nalezena. Tím, že TM1 zabraňuje konsolidaci nulových hodnot, zabraňuje také nadměrné velikosti kostek, což může nastat, pokud jsou konsolidovány nulové hodnoty na listové úrovni, čímž vzniknou na konsolidovaných úrovních další nuly.

Hodnoty vypočtené pravidlem defoultně jsou vnímané konsolidačním algoritmem jako buňky bez hodnot. Jakmile je do kostky přidáno pravidlo TM1 začíná kontrolovat každou buňku, jestli v ní má být vypočteno pravidlo, a pokud vypočtená hodnota není nulová – započítá ji do konsolidace. Kontrola probíhá, jakmile je vytvořen soubor „rux.“, i když soubor v sobě neobsahuje žádné pravidlo. Tohle podstatně zvyšuje čas agregací hodnot.

Aby TM1 nekontrolovala každou buňku, používá se příkaz SKIPCHECK, což značně zvyšuje výkonnost. Ve velké kostce je typicky počet nulových hodnot velmi vysoký. Poměr mezi počtem nenulových buněk v krychli a celkovým počtem buněk v krychli se nazývá řídkostí. V praxi je často v kostce více nulových než nenulových hodnot.

Pokud například bude zapnut SKIPCHECK, nastane situace, kdy se na konsolidacích nezobrazí žádné hodnoty, a kalkulované hodnoty v buňkách budou brány TM1 jako nuly. Aby TM1 dokazala rozlišit, které hodnoty je potřeba zahrnovat do konsolidaci a brát jako neprázdné, používá se příkaz FEEDERS, který definuje, jaké buňky v kostce je potřeba „nakrmit“, ve skutečností jedná se o rezervaci místa v paměti pro dané buňky a další konsolidací hodnoty.

Příklad:

Skipcheck;# všechny hodnoty vypočteny pravidlem jsou brány jako nuly

[‘PRIJEM’]=N:[‘MNOZSTVI’]*[‘CENA’];

FEEDERS;

[‘MNOZSTVI’]=> [‘PRIJEM’]

V kódu nahoře TM1 bude konsolidovat a vnímat jenom ty hodnoty příjmu, které mají nenulový objem. Pokud uživatel zapne potlačovaní nul, tak se zobrazí jenom feedované buňky.[16]

2.7.5 Bezpečnost a role

Oprávnění a přístup uživatelů k jednotlivým komponentám a datům TM1 závisí na roli, kterou v aplikaci mají. Tady je klasická sada rolí uživatelů TM1, ačkoliv v realitě může být rolí mnohem více.

Administrátor instaluje, nastavuje a podporuje celkovou systémovou infrastrukturu. Odpovídá za provozní řízení systému včetně správy naplánovaných procesů. Spravuje technické nasazení klientů a aplikací, kontroluje požadavky na hardware a software a spravuje řízení oprávnění uživatelů. Řídí celý životní cyklus aplikací.

Vývojář reportů na základě business požadavků vytváří prvky aplikaci, definuje klíčové ukazatele výkonnosti (KPI), workflow schvalování, schémata dopadu, specializované diagramy a strategické mapy. Nasazuje a vyvíjí dashboard aplikací, aby uživatele mohli zobrazovat a vkládat data do reportů.

Modeler definuje a vytváří vícerozměrné modely a aplikace. Na základě bussiness a finančních požadavků aplikuje potřebnou business logiku a mapuje tok dat v modelu TM1 pro další použití dat v analýze a reportech. Navrhuje workflow na úrovni aplikací a zajišťuje bezpečnost pro objekty aplikace.

Analytik manipuluje s podnikovými daty pro odhalení trendů a výjimek, provádí rozsáhlé analýzy dat. Vytváří a upravuje reporty a šablony pro použití ostatními uživateli. Může se účastnit plánovacích procesů.

Kontributor shromažďuje informace prohlížením reportů, prezentací, dashboardů a scorecards a provádí analýzu zaměřených oblastí odpovědnosti. Přispívá k plánování vložením dat do šablon a aplikací a hledá rozdíly v reportech. Může schvalovat nebo zamítat plány.

Explorer dělá rozhodnutí při prohlížení sestav, prezentací a dashboardů. Může schvalovat a zamítat plány.

Bezpečnost v TM1 je řízená přes bezpečnostní skupiny. Skupiny jsou prvky systémové dimenze. Skupinám je přirazen přístup k:

- Kostkám.
- Dimenzím.
- Buňkám kostek.
- View.

- Procesům.

Jakmile jsou uživatelé přirazeni ke skupinám, přiřazuje se skupinám jedno z následujících oprávnění:

- READ (může vidět ,ale nesmí měnit).
- WRITE (může vkládat data).
- LOCK (trvalé zamknut uživatelem, dokud nebude odemknut).
- ADMIN (může dělat všechno, vytvářet, mazat atd.).
- NONE (nemůže dělat nic).
- RESERVE (dočasně zamyká objekt, dokud nebude restartován server nebo nebude odemknut).[16]

2.7.6 Architektura TM1

IBM Cognos® TM1 využívá distribuovanou architekturu klient-server, která se skládá ze serveru IBM Cognos TM1, ke kterému se může připojit kombinace různých klientů. Architekturu TM1 lze zobrazit pomocí následujícího obrázku.

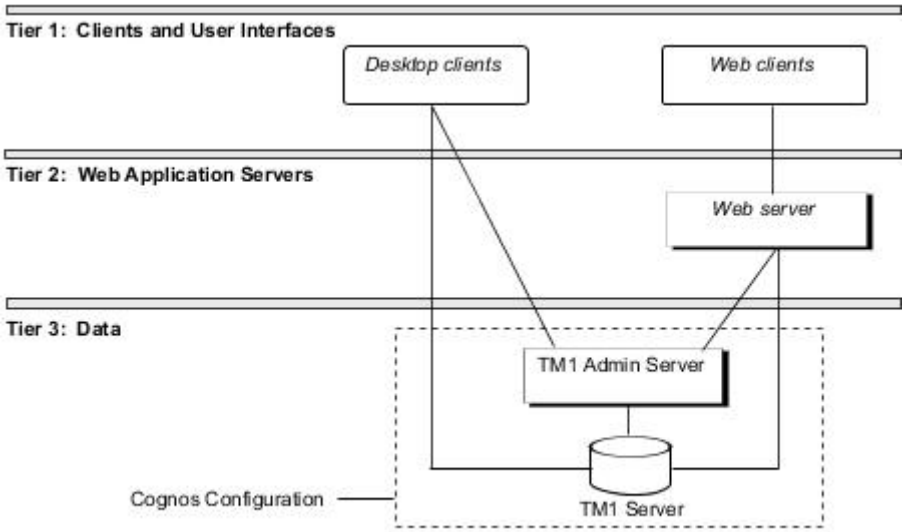


Figure 6,TM1 Architecture [Zdroj: IBM knowledge center web, WWW:https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/en/SS9RXT_10.2.2/com.ibm.swg.ba.cognos.tm1_inst.10.2.2.doc/c_tm1_inst_core_tm1_architecture_overview.html]

Cognos TM1 poskytuje následující klientské a uživatelské rozhraní:

- Cognos TM1 Perspectives.

- Cognos TM1 Architect.
- Cognos TM1 Web client.
- Cognos TM1 Application portal and workflow (using the Cognos TM1 Application Server).
- Cognos TM1 Performance Modeler.
- Cognos Insight.

V tomto prostředí jsou firemní data umístěna na vzdálených serverech, ke kterým mají oprávnění klienti přístup. V závislosti na nastavení systému mohou klienti přistupovat k jednomu nebo k více vzdáleným serverům TM1, aby získali různé druhy dat.

TM1 Perspectives, TM1 Architect a TM1 Client jsou standardní klienti TM1. V běžném prostředí LAN nebo WAN všichni klienti komunikují se vzdáleným serverem pomocí síťového protokolu TCP/IP. Každý z klientů komunikuje se serverem přes aplikační portál.

IBM Cognos TM1 Web používá víceúrovňovou architekturu, která uživatelům umožňuje přístup k datům Cognos TM1 a jejich interakci s jakýmkoli podporovaným webovým prohlížečem. Architektura IBM Cognos TM1 Web s více vrstvami zahrnuje:

- Webový klient.
- Webový aplikační server.
- Vrstvy datových komponent.

Webový klient umožňuje uživatelům přístup k datům Cognos TM1. Uživatelé mohou pracovat s kostkami Cognos TM1 a TM1 Cognos Websheets.

Web Cognos TM1 Web běží na webovém aplikačním serveru založeném na jazyce Java (jako je Apache Tomcat).Tato vrstva poskytuje podporu pro konverzi a zobrazení listů aplikace Microsoft Excel jako webových listů Cognos TM1 a také exportuje Websheets zpět do formátu Microsoft Excel nebo PDF.

Vrstva datových komponent zahrnuje administrační server Cognos TM1, a alespoň jeden server Cognos TM1. Server Cognos TM1 a administrační server Cognos TM1 jsou obvykle nainstalovány ve stejném počítači.

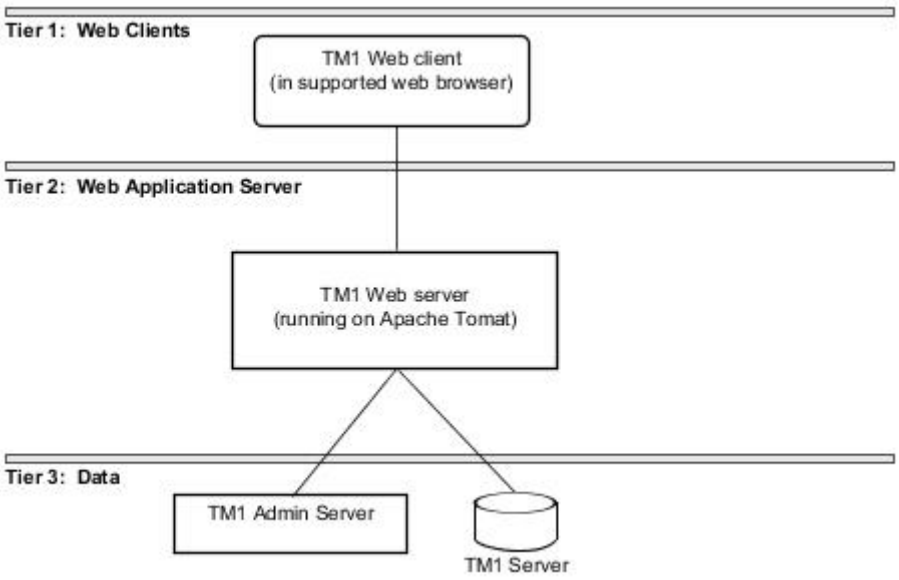


Figure 7,TM1 Web architecture,[Zdroj: IBM knowledge center web, WWW:https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/en/SS9RXT_10.2.2/com.ibm.swg.ba.cognos.tm1_inst.10.2.2.doc/c_tm1_inst_core_tm1_architecture_overview.html]

Servery aplikací TM1 jsou registrované na TM1 Admin Serveru. Klienti TM1 kontaktují administrátorský server TM1, a pak dostávají informace o serverech aplikací TM1, které jsou k dispozici. Po určení, které servery jsou k dispozici, TM1 klienti zabezpečují připojení k serverům TM1.[17]

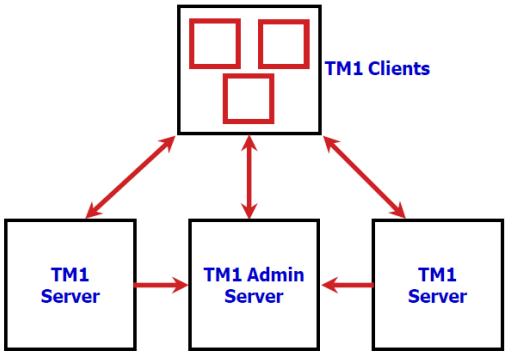


Figure 8,TM1 Client-Server architektura [Zdroj: IBM dokumentace]

IBM Cognos TM1 Perspectives je doplňkem pro Microsoft Excel, který umožňuje používat Microsoft Excel pro vytváření reportů a formulářů, které obsahuji data načtená z TM1. Perspectives umožňuje načítaní a odeslaní dat v reálném čase, pokud je uživatel připojen k TM1. V Perspectives, pomocí nástrojů TM1 a Excel se dá vytvářet interaktivní sestavy s podmíněným formátováním, přechodem mezi formuláři pomocí tlačítek, spouštět procesy. Pomocí Perspectives se dají exportovat data z TM1 do tzv. snapshotů a slisů. Při otevření view z cube editoru, a exportu view do sliců se vytvoří a otevře soubor Excel se vzorci, které se budou automatický načítat a odesílat data z objektů TM1. Snapshot vyexportuje jenom data samotná, bez možnosti posílat a načítat hodnoty z TM1.[17]

2.7.7 Komponenty Cognos TM1 a jejich popis.

- Cognos Insight
- Cognos TM1 Performance Modeler
- Cognos TM1 Server
- Cognos TM1 Admin Server
- Cognos TM1 Application Server
- Cognos TM1 Operations Console
- Cognos TM1 Perspectives
- Cognos TM1 Architect – klient TM1, slouží k tvorbě objektů TM1, stanovení chorů, nastavení bezpečnosti. Používá se vytvoření a architektura TM1 jako vývojové prostředí, které pomáhá spravovat složité modely.

2.7.7.1 IBM Cognos Performance Modeler

Komponenta, která poskytuje řízený proces pro vývoj modelů a aplikací (včetně scorecardingových aplikací). V této komponentě se dá intuitivně a jednoduše vytvářet specifické typy objektů TM1 (např. různé druhy dimenzi). Většina vývojářů však používá Architect jako více flexibilní nástroj.

2.7.7.2 IBM Cognos Insight

Je desktopovou aplikací, která vám umožnuje rychle a snadno importovat data z různých zdrojů (odbc, txt., csv.) a analyzovat je. Lze také použít k přispívání nebo ke kontrole aplikací TM1. Insight umožňuje pracovat nezávisle s daty na vlastní ploše v distribuovaném režimu nebo připojen k serveru v připojeném režimu.

2.7.7.3 IBM Cognos TM1 Applications

Webový portál, který umožňuje přístup k aplikacím TM1 s cílem přispět k nové nebo revidovat plány, rozpočty a prognózy.

2.7.7.4 IBM Cognos Analysis for Microsoft Excel

Doplněk Microsoft Excel, který poskytuje snadno použitelné rozhraní, které umožňuje rychle získávat a odesílat data zpět do TM1. Používá se pro vyhledávání dat a vytváření složitých sestav na více listech.

2.7.7.5 Web IBM Cognos TM1

Umožňuje prohlížet a spravovat data pomocí webového prohlížeče. Uživatelé mohou používat Cognos Web, pokud chtějí analyzovat data na webu bez nutnosti instalace TM1. Z webu TM1 uživatele můžou exportovat data z webových sestav přímo do Excelu.

3 Krátké srovnání SAP BO a IBM Cognos

V poslední dekádě došlo ke vzniku agresivního trhu business analytických nástrojů s velkým výběrem, kde lze těžko najít vhodný nástroj pro uspokojení potřeb podniku. Některé jsou používané déle než jiné. Příkladem jsou SAP Business Objects a IBM Cognos.

Obliba obou těchto podniků je od založení trhu velmi vysoká. Níže bude provedeno krátké porovnání silných a slabých stránek každého z těchto nástrojů pro rozsáhlou analýzu dat.

3.1 SAP Business Objects

SAP Business Objects BI představuje sadu aplikací, které pomáhají podnikovým pracovníkům spravovat, prohlížet a analyzovat velké objemy dat. Aplikace umožňují vytvářet reporty, interaktivní dashboardy, nabízejí možnost analyzovat data online a uživatelské rozhraní pro navigaci a vyhledávání.[18]

3.1.1 Klady SAP BO

- Uložená data mají flexibilní strukturu, škálovatelnost proto nezpomaluje systém.
- Údaje jsou snadno dostupné. Načítání dat je rychlé, bez ohledu na složitost dotazu.
- Informace jsou konsolidované a sjednocení, což pak zjednodušuje uložení a přístup k přesným údajům.
- Uživatelské rozhraní je intuitivní, což zjednodušuje proces zaučení a použití.
- Nasazení je poměrně jednoduché.[19]

3.1.2 Nevýhody SAP BO

- Má řadu aplikací, každá z nich slouží pro specifický účel. I když jsou postavené na stejné platformě – integrace není úplně jednoduchá, což děla SAP BO poměrně složitým pro začínající uživatele. (SAP, 2015)
- Použití několika různých nástrojů často vede ke zmatkům a složitostem. (SAP, 2015)
- Různé aplikační sady často vyžadují různé vývojové prostředí, což komplikuje proces vývoje.
- Existuje mnoho produktů pro finanční konsolidaci, ale nedostatečná integrace vede ke špatné navigaci mezi nimi.
- Úprava obsahu vyžaduje odborné IT odborníky.
- Business Objects může mít velké požadavky na hardware.
- Obtížná aktualizace.
- Není přívětivý pro koncové uživatele, kteří nemohou dělat věci, jako je např. vytváření reportů nebo stavět dashboardové aplikace na vlastní pěst.

3.2 IBM Cognos

IBM Cognos již byl popsán v předchozí časti kapitoly, proto budou popsané jenom klady a nevýhody.

3.2.1 IBM Cognos klady

- Systém je postaven na jednoduché platformě se servisně orientovanou architekturou. (SOA). Přístup k datům je rychlý a přesný.
- Metadata jsou společná pro všechny aplikace. To optimalizuje zpracování komplexních dotazů a umožňuje škálovatelnost.
- Získané údaje mohou být transformovány do různých formátů (například HTML, PDF, atd) a mohou být přístupné také z více míst a zařízení (e-mail, mobil, kancelář, atd.).
- Více nástrojů pro různé účely, které jsou dobře integrované.
- BI nástroje jsou jednoduché v užívaní i pro netechnické uživatele.

3.2.2 IBM Cognos nevýhody

- Výkon trpí škálováním, jak je pozorováno různými uživateli.

- Uchovávání dokumentace je obtížné kvůli absenci vhodného nástroje.
- Velké množství klientů bývá obtížným pro uživatele.
- Problematické nástroje pro vizuální představení dat v starších verzích.
- Komplikovanější instalace.
- Nutnost používat Internet Explorer pro některé webové klienty.

Pro lepší volbu BI nástroje je důležitě brát v úvahu především potřeby a možnosti společnosti, specifika cíle, kterému bude vybraný software sloužit. Obě společnosti mají specifické výhody a nevyhodí, a nejlepší volbu nelze určit pro všechny případy.

TM1 je rychlým a účinným nástrojem pro práci s daty, tvorbu modelu a aplikací, vývoj reportů a nastavení workflow procesů. V závislosti na cílech a kapacitách, kterými disponuje vývojář, se používá každý nástroj. V následující kapitole bude uveden příklad postavení plánovací aplikací pomocí TM1 Perspectives a TM1 Architect s webových rozhraním a schvalovacími procesy.[17]

4 Implementace BI aplikace

4.1 Popis firmy

V praktické časté této diplomové práce bude demonstrován vývoj aplikaci pro plánování investic výrobního podniku.

Firma se zabývá vývojem svých výrobků v ČR, zajištuje externě některé činnosti do zahraničí, realizaci svých výrobků provádí celosvětově.

Podnik dlouhodobě plánuje výrobu na 10 let, s každoroční tvorbou rozpočtů s několika planý. Plánování investic ve firmě je relevantní pro následující oddělení:

- Technologické oddělení
- Výroba a logistika
- Právní
- IT
- Oddělení podpory
- Centrální

Každé oddělení má svého manažera a podřízené mu pracovníky.

Hierarchie plánování investic uvnitř firmy je následující

- Pracovníky oddělení
- Vedoucí oddělení
- Vedoucí finančního oddělení
- Představenstvo

Aktuálně hlavním nástrojem pro plánování je MS Excel, ve kterém pracovnici oddělení připravují podklady pro plánování investic, a pak je posílají mailem svým nadřízeným. Oddělení firmy plánují investice zvlášť a nemají mezi sebou stanovený jednotný formát přípravy podkladu pro plán. Tahle situace zatěžuje časově pracovníky každého oddělní při každoroční přípravě investičního planu a způsobuje nekonzistence při konsolidaci reportovaných dat, které se pak ukazuji představenstvu. Výše popsané problémy bude řešit aplikace která je popsaná v následující časti.

4.2 Proces plánování

Proces plánování investic je zobrazen na následujícím obrázku:

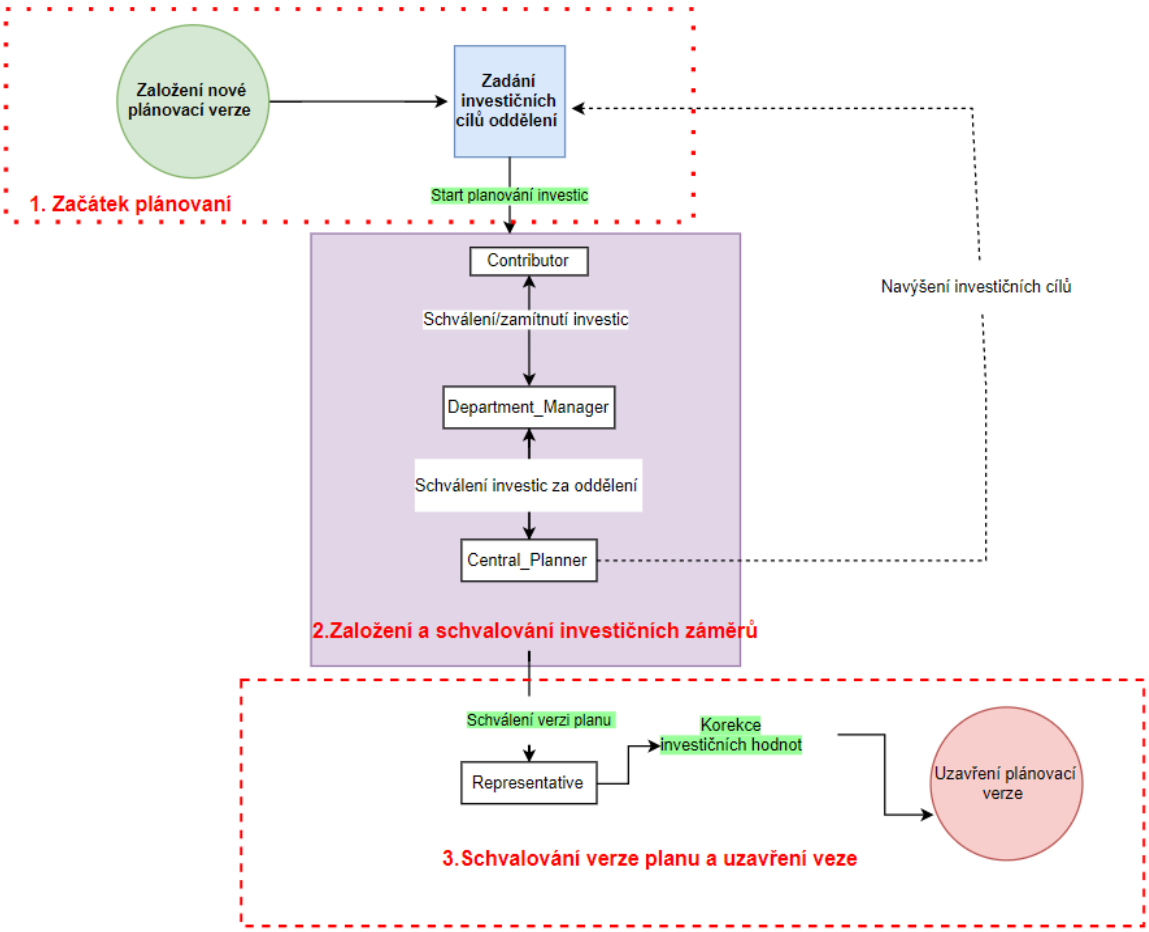


Figure 9,Schémat plánovaní [Zdroj: Autor]

Plánovací kolo pro investice zahajuje vrcholový management rozesláním mailu s informaci o zahájeni plánovacího procesu a požadavky na definici nových investic. V rámci nového plánovacího kola pracovnici jednotlivých oddělení by měli aktualizovat hodnoty z předchozího kola a naplánovat nové investice. V rámci požadavku je stanovený termínový plán.

Vedoucí oddělení osloví své podřízené, aby definovaly požadavky na nové investice. Základním plánovacím prvkem je investiční záměr. Po definici a tvorbě investičního záměr, pracovnici schvaluji je vedoucím svých oddělení. Vedoucí oddělení pak schvaluje plán za celé oddělení, a přeposílá hodnoty schválených investičních záměrů na vedoucího finančního oddělení. Požadavky konsolidované za celou firmu zasílají vedoucí na představenstvo, kde pak probíhá sumarizace za celou firmu. Každý investiční záměr dostává také výši priority pro jednodušší rozhodovaní v situacích když hodnota požadavků za celé oddělení překročí stanovenou managementem částku.

Po prověření požadavků a vyjasnění záměrů připraví předseda podklady na investiční workshop. Členové investičního výboru na Workshopu rozhodují o nových záměrech na základě stanovených priorit a argumentací ze strany vedoucích oddělení.

Po odsouhlasení návrhu investic je celkový plán investic předložen ke schválení představenstvu. Představenstvo rozhodne s ohledem na cíle investic o navrhovaných opatřeních nebo zadá úkoly na definici nových opatření na úpravu investic.

Závěrečným krokem plánování investic je schválení plánovacích hodnot ze strany představenstva. Záměry schválené po skončení plánovacího kola jsou zasílány finančním oddělením investičnímu výboru, který je zanalyzuje a přidá je to dalšího plánu.

4.3 Cílový stav

Cílem projektu je zajistit systémovou podporu plánování investic oddělením financí z na základě dat z různých oddělení podniku zejména:

- umožnit verzování plánů a správu souvisejícího workflow v rámci plánovacího procesu
- sjednotit proces definice investic napříč všech oddělení
- automatizovat agregaci investic dle oddělení a závodů
- poskytnout podporu pro konsolidaci zadaných investičních záměrů a analytické výpočty nad plánem na úrovni vrcholového managementu a vedoucích oddělení
- umožnit zobrazení souvisejících podkladů a detailní informaci o plánovaných investicích

Definice a konsolidace investičních záměrů bude realizovaná prostřednictvím nové aplikace. Proces plánovacího kola v nové aplikaci iniciuje vedoucí finančního oddělení včetně stanovení termínového plánu. Základním plánovacím prvkem v aplikaci je investiční záměr, záměry jsou následně automaticky agregovány do oblastní struktury. Jako hlavní vstup pro plánovací kolo bude sloužit průběžná verze plánu, ve které oblasti evidují požadavky schválené v období od uzavření předchozího plánovacího kola.

Záměry budou v aplikaci členěny na schválené a zohledněné v cílech oblasti a na zatím neschválené investice. Zadavatel požadavku zadává vždy neschválenou investici, přeřazení do kategorie schválených provede případně vedoucí finančního oddělení v rámci konsolidace.

Po zahájení procesu plánovacího kola v jednotlivých odděleních definuji odpovědné pracovnici v aplikaci pomocí předdefinovaných formulářů jednotlivé investiční záměry. Investiční záměr je kromě finančních požadavků v jednotlivých letech vymezen popisem, zdůvodněním, prioritou a dalšími ukazateli. Jednotlivé záměry jsou aplikací automaticky agregovány do oddělení, pod které spadají.

Po tvorbě záměrů odešlou je odpovědné pracovnici na vedoucích svých oddělení. Vedoucí oddělení následně v aplikaci kontroluje zadané záměry z pohledu úplnosti a dodržení stanovených finančních cílů a dle priorit jednotlivé záměry schvaluje nebo zamítá.

Proces konsolidace investičních záměrů může mít v rámci oblasti několik vln a může vzniknout několik interních verzí plánu. Následně dle termínového plánu vedoucí oddělení v rámci workflow aplikace zasílá jednu ucelenou verzi návrhu investic za oddělení na vedení oddělení financí.

Vedoucí finančního oddělení v aplikaci kontroluje zaslané záměry z pohledu úplnosti, připravuje optimalizační opatření a překládá je k rozhodnutí členům představenstva. Proces prioritizace investic může mít několik vln dle termínového plánu, kdy pro každou z těchto vln je tvořena jedna verze plánu.

Závěrečným krokem plánování investic bude schválení hodnot pro plán v rámci celkového plánu investic ze strany představenstva. Po uzavření planu, bude v aplikaci muže byt vytvořen průběžný plán, do kterého uživatelé budou zadávat záměry schválené v mezidobí mezi plánovacími koly. Průběžný plán poslouží jako hlavní vstup do dalšího plánovacího kola.

V případě úspěšné implementace, aplikace by měla přinést následující výhody:

- Rozšíření detailu a rozsahu definice investičních požadavků
- Sjednocení podobných procesů a struktury dat napříč oddělení
- Podpora workflow
- Snížení pracnosti při organizaci definice požadavků v rámci plánovacího kola
- Možnost tvorby několika variant plánu a jejich porovnání
- Řízený a auditovaný přístup k jednotlivým verzím plánu
- Nástroje pro tvorbu vlastních reportů a analytické výpočty

4.4 Funkční požadavky

Funkční požadavky na aplikaci lze rozčlenit do čtyř častí:

- Administrace
- Definice investic
- Workflow schvalování investic
- Reporting

4.4.1 Administrace a role

Běžné uživatele aplikaci budou mít 4 roli:

- *Contributor*
- *Areal_Manager*
- *Central_Planner*
- *Representative*

Contributor – je řadovým pracovníkem oddělení, který má možnost zakládat investiční záměry a schvalovat je na vedoucího svého oddělení.

Areal_Manager – je vedoucím pracovníkem oddělení, reviduje investiční záměry, který dostává od svých podřízených, záměry muže zamítat a schvalovat. Po schvalovaní a zamítnutí záměrů –schválí celou verzi oddělení na centrální verzi.

Central_Planner - jeden z vedoucích pracovníků oddělení financi, který zodpovídá za agregaci investic ze všech oddělení a připravuje verzi ke schválení představenstvu, muže vracet schválené verze oddělení a upravovat hodnoty záměrů a investičních cílů oddělení.

Representative – člen představenstva, který schvaluje celou verzi planu.

Hlavní funkcionalitou modulu administrace je založení nových verzí planu a nahraní struktury závodů. Při založení nové verze dojde ke kopírování hodnot ze zdrojové verze, schválených představenstvo a finančním oddělením. Načítaní struktury závodů muže spustit vedoucí finančního oddělení kdykoliv podle potřeby. Obvykle je informován mailem, pracovníky IT oddělení o exportu nového zdrojového souboru, ze kterého muže načíst nové elementy dimenze závodů.

V aplikaci je udržována organizační struktura firmy v detailu potřebném pro řízení přístupových práv jednotlivých oddělení. U každého oddělení je kromě názvu a jmena nadřízené osoby je evidován i identifikátor oddělení ze systému SAP. Organizační struktura bude načítána automaticky jednou denně (nebo na vyžádání uživatelem s rolí Administrator aplikace) ze CSV souboru, který je exportován ze systému SAP.

4.4.2 Definice investic

Základním prvkem pro definici investic je záměr. Záměr je identifikovaný názvem a obsahuje velikost investice v tis.EUR. Záměr bude při zadání a editaci hodnot reprezentován jedním řádkem

tabulky, ve které budou viditelná pouze povinná pole. Uživatel nebude nucen během zadávání záměru otevřít jiný formulář.

Zadání záměru provádějí uživatele s rolí

- *Contributor*
- *Areal_Manager*
- *Central_Planner*

U záměru je evidována priorita v číselném vyjádření 1-3. Prioritu nastaví zadavatel při vytvoření záměru a dále ji může měnit v rámci konsolidace nadřazené oddělení. Priorita se použije jako podklad pro schválení nebo zamítnutí záměru.

Záměry evidované v aplikaci jsou členěné podle finálního schválení ze strany představenstva. Při zadání nového záměru je záměr evidován jako neschválený, do stavu schválený je převeden po schválení plánovací verze představenstvem.

Každý záměr by měl byt odůvodněn zadavatelem a měl by obsahovat popis záměru, jeho přinos a rizika, které by mohli vest k jeho nerealizaci. Kromě toho, každý záměr je přiřazen k závodu, do kterého investice bude směrovaná.

Definice cílových hodnot investic

Vedoucí pracovník finančního oddělení s rolí Central_Planner stanovuji investiční cíle pro každé oddělení, s definici sumy, kterou dostanou k uskutečnění investic.

4.4.3 Workflow

Celý proces plánování investic lze rozdělit do 3 logických častí:

1. Začátek plánování
2. Vytvoření investičních záměrů a jejich schvalování/zamítnutí
3. Schválení verze planu a uzavření verze

Začátek plánování

Prvním krokem při zahájení plánovacího procesu je vytvoření nové verze planu. Vytvoření verze je zobrazeno na časti 1 schématu aplikace na obrázku 8.[61] Po vytvoření veze planu a zadaní cílů oddělením pracovnici jednotlivých oddělení budou informované o začátku procesu plánování.

Vytvoření investičních záměrů a jejich schvalování/zamítnutí

Uživatele s rolí "Contributor" začnou vytvářet nové investiční záměry, a schvalovat je na úroveň vedoucích oddělení (role "Department_Manager"). Po schválení záměru záměr posouvá se v hierarchie o úroveň vyš a uživatel utratí možnost dal tento záměr editovat.

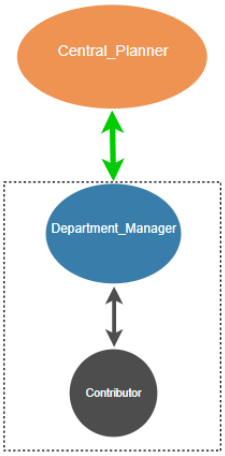


Figure 10,Workflow záměrů a oddělení [Zdroj:Autor]

Investiční záměr muže byt v rámci workflow také zamítnut. Zamítnutím se záměr stává dostupný pro uživatele nižší role a vrací se k revizi zpět zadavateli, který má možnost je dodatečně upravit.

Po vytvoření záměru na úrovni Contributor a jejich schvalování na úroveň vedoucího oddělení, po vytvoření záměrů vedoucím oddělení, záměry budou jim schválené. Po schválení jednotlivých investic, schválí vedoucí oddělení verzi a tím bude verze pro příslušné oddělení zamknuta a nebude v ni dal možně měnit hodnoty investic, vytvářet a schvalovat záměry. Schválení verzí za oddělení lze v rámci jedné verze plánu provést standardně pouze jednou. Po schválení hodnot za jednotlivá oddělení může vedoucí fin.oddeleni rozhodnout o navýšeni cílů, pokud je aktuální hodnota investic je výši něž naplánovaná, s odůvodněním pro který záměr to je.

Schválení verze planu a uzavření verze

Po schválení celého oddělení dostávají se hodnoty na úroveň vedoucího finančního oddělení (role Central_Planner). Central_Planner muže editovat hodnoty investic a případně vytvářet nové investiční zaměry. Central_Planner pak schvaluje celou verzi planu, na které se ukládají všechny schválené jim hodnoty, a tato verze je pak postoupena představenstvu, kde ji konečně schvaluje a

plánovací kolo se tím uzavírá. Do verze plánu po schválení celé verze plánu předávají se jenom investice, schválené minimálně finančním oddělením.

Po uzavření verze planu verze je dostupná všem uživatelům aplikace jenom pro čtení.

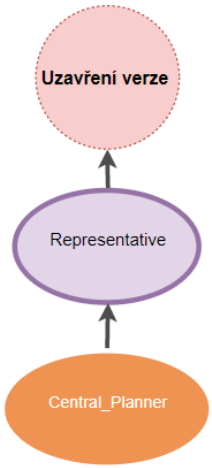


Figure 11,Schválení a uzavření verze [Zdroj:Autor]

4.4.4 Reporting.

V aplikaci budou vytvořený reporty , ke kterém uživatele se budou dostávat přes webové rozhraní TM1 Web. Každý uživatel defaultně dostane se na úvodní stránku aplikaci, na které po výběru verzi přejde do dalších reportu.

V sekci administrace slouží k založení nových verzi a změn struktury závodu, a workflow verzi. V sekci Investice uživatele budou mít možnost mít náhled na data z celé databázi přes interaktivní reporty a také vytvářet jednotlivé investiční záměry a posouvat je v rámci aplikačního workflow. V sekci administrace oddělení se budou zadávat cílové hodnoty investic po odděleních, jak již bylo zmíněno výše.

4.5 Architektura aplikace

Aplikace na plánování investic bude realizovaná v prostředí Cognos TM1.Tenhle produkt již byl detailně popsán v předchozích kapitolách této časti diplomové častí soustředím se na řešení reálného problému. Při realizací projektu backendova část aplikace bude postavena pomocí nástrojů IBM Cognos TM1 Architeckt a TM1 Perspectives a IBM TM1 Cognos Web - pro tvorbu reportů a formulářů. Na následujícím obrázku je zobrazen schémat architektury aplikace Investment_Planning.

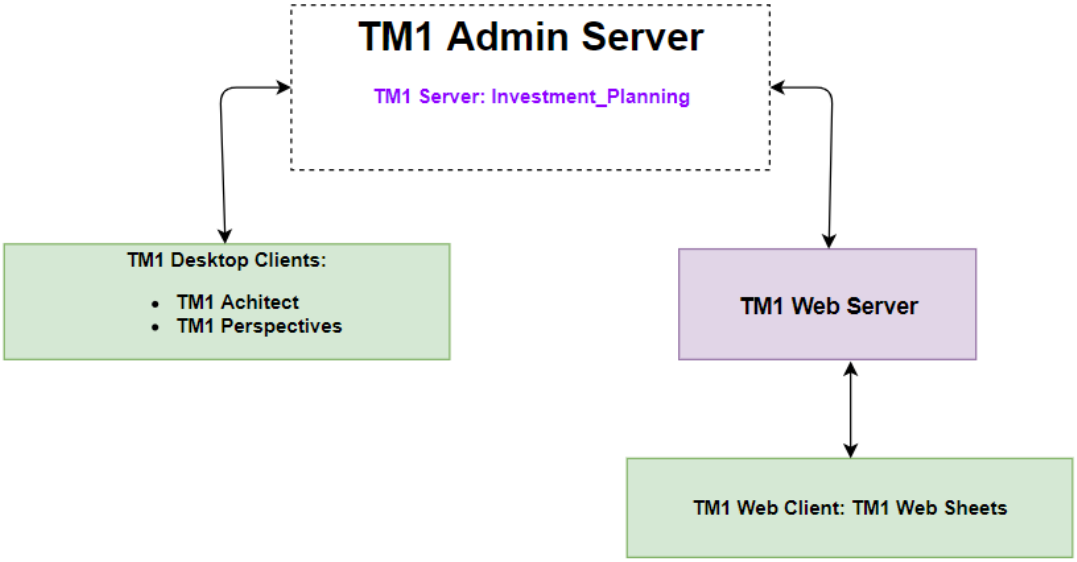


Figure 12,architektura aplikace, [Zdroj: Autor]

Proces Cognos TM1 Admin Server udržuje informace o všech serverech TM1 běžících v síti. Název serveru naše aplikace "Investment Planning". Při spouštění serveru "Investment Planning", nový server TM1 registruje se na serveru TM1 Admin. Klienti TM1 kontaktují server TM1 Admin a dostávají informace o dostupných serverech TM1.Po určení, které servery jsou k dispozici, klienti TM1 navazují spojení se servery TM1.

V případě naše aplikace vývoj probíhá pomocí klientů Architect a Perspectives, které přímo komunikují se serverem TM1.Uživatele však budou dostávat se do aplikaci jenom přes webové rozhraní pomocí TM1 Websheets klienta, který je přístupný z podporovaných browserů, např. Internet Explorer, nebo Mozilla. Klient TM1 Websheets komunikuje se serverem TM1 pomocí TM1 Web serveru, běžícího na webovém aplikačním serveru Java, v našem případě – Apache Tomcat.

Po popisu modelu aplikace v předchozí časti kapitoly je potřeba definovat kroky pro samotnou tvorbu aplikaci. Na základě modelu je potřeba udělat následující.

1. Vytvořit a nastavit TM1 Server
2. Namodelovat a vytvořit objekty aplikace
    a. Vytvořit dimenze
    b. Vytvořit multidimenzionální kostky na základě dimenzi
    c. Vytvořit potřebné TurboIntegrator procesy a Ruly pro správný tok dat a údržbu objektů aplikace
    d. Definovat bezpečnostní skupiny a bezpečnostní pravidla pro specifická data v kostkách
3. Vytvořit potřebné View nad kostkami
4. Vytvořit dynamické reporty a formuláře, které budou přístupné z webového rozhraní

4.5.1 Vytvoření serveru TM1

Server TM1 se vytváří pomoci nástroje IBM Cognos Configuration. Po vytvořeni nového serveru IBM Cognos Configuration vytvoří se config soubor a defaultní systémové objekty.

```
# Server name to register with the Admin Server. If you do not supply this parameter, TM1 names the server Local and treats it as a local server.
# Type: Optional, Static
ServerName=Investment_Planning


# Location of TM1 database
# Type: Required, static
# Specifies the data directory from which the server loads cubes, dimensions, and other objects. You can list multiple data directories by separatir
#
# Example:
# DataBaseDirectory=C:\Program Files\Cognos\TM1\Custom\TM1Data\PlanSamp\
DataBaseDirectory=C:\TM1SHARE\01_DataDirectory\Investment_Planning


# AdminHost
# Specifies the computer name or IP address of the Admin Host on which an Admin Server is running
# Type: Required, Static
# You can specify multiple Admin Hosts by separating each host name with a semicolon on a Windows TM1 server, or a colon on a UNIX TM1 server. For e
#  * Use the format AdminHost=hostname1;hostname2 on a Windows TM1 server.
#  * Use the format AdminHost=hostname1:hostname2 on a UNIX TM1 server.
#
# Some examples include:
#  * AdminHost=boston;newyork
#  * AdminHost=192.168.1.17;192.168.1.22
#  * AdminHost=boston;192.168.1.17;192.168.1.22;myserver;192.168.1.40
#
#Note: The string specifying the admin host(s) is limited to 1020 characters or bytes.
# If set to empty than use localhost
AdminHost=
```

Figure 13,parametry konfigurace [Zdroj:Autor]

Konfigurační soubor obsahuje řadu parametrů pro vhodné nastavení serveru TM1 podle potřeb. Mezi parametry patří např. Admin Host, nebo IP počítače na kterém běží Admin server, parametry logování, feedovaní ,LDAP připojení atd.

Pro naše potřeby stačí uvést DataBaseDirectory, odkud server načítá objekty TM1 do RAM.

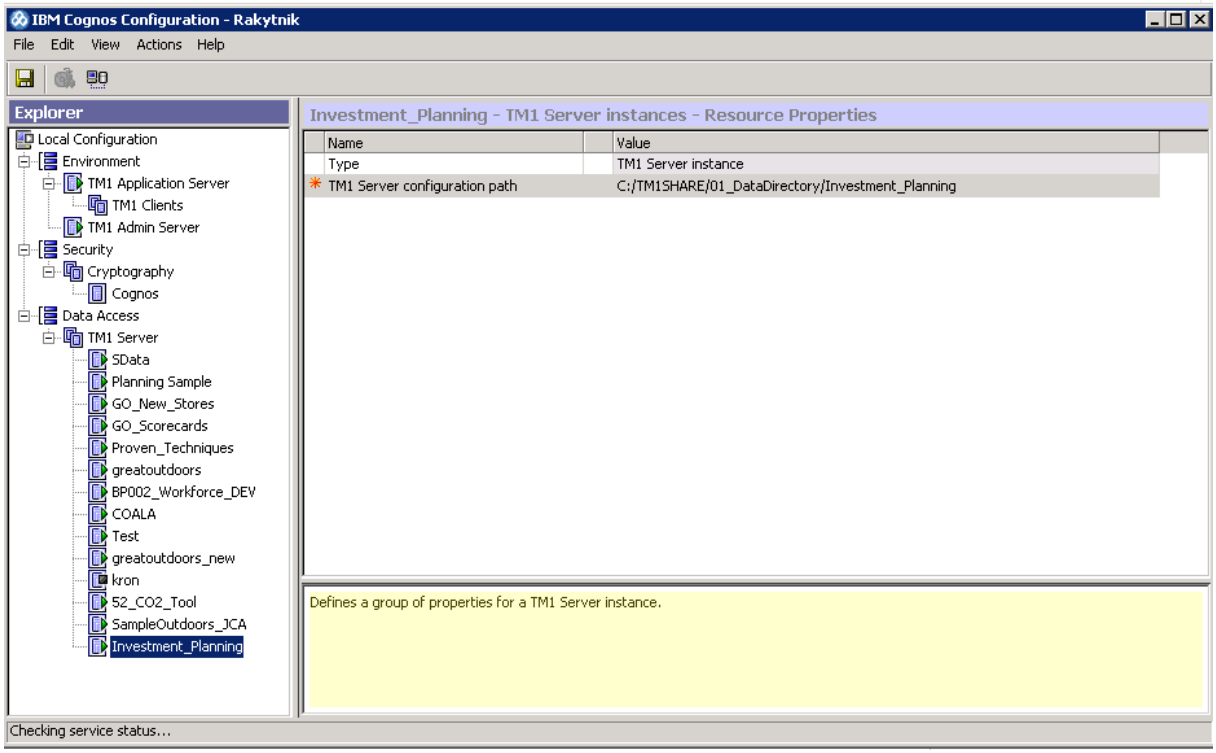


Figure 14, Spouštění nového serveru[Zdroj:Autor]

Po vytvoření nového serveru Investment_Planning, na serveru nejsou žádné objekty kromě systémových.

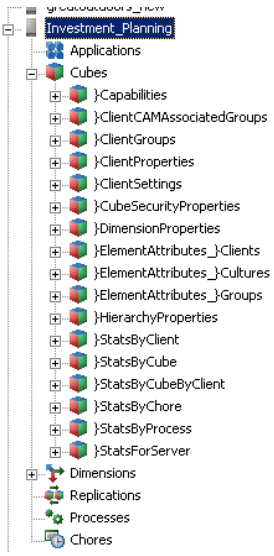


Figure 15,Struktura nového serveru [Zdroj:Autor]

4.5.2 Vytvoření modelu aplikace

4.5.2.1 Jmenné konvence.

Před vývojem se je potřeba definovat jmenné konvence pro lepši orientaci vývojářů uvnitř systému:

- Kostky s prefixem I - input kostky, pro uložení dat,
- S prefixem S – support kostky pro podporu procesů aplikace.
- C – kalkulační kostky - obsahují v sobě Rules, které v reálnem čase přepočítávají speciální hodnoty v kostce

Jmenné konvence pro dimenze jsou následující:

- S prefixem G – generické dimenze, automatický vygenerované systémem, na základě parametrů
- V – dimenze verzí
- H- hierarchické dimenze
- S – pomocné dimenze
- M – metrické dimenze, po prefixu M metrických dimenzi vždy by měl sledovat název kostky.

Jmenné konvence pro procesy TI.
Prefix názvu zaleží na objektu, který proces upravuje:

- D – pro procesy které vytvářejí nebo upravuji dimenzi
- C – procesy které vytvářejí nové kostky
- L – link procesy pro přenos dat mezi kostkami nebo v rámci jedné kostku

Po prefixu následuje název objektu a sufix o akci, kterou proces děla, např.:

- create – tvorba nového objektu
- add – přidaní nového elementu do dimenze
- load – nahraní hodnot do kostky z jiného zdroje

Po vytvoření a spuštění Serveru TM1 a definici jmenných konvenci můžeme přistoupit k samotné tvorbě aplikaci. Jak již bylo zmíněno, model dané aplikace bude vytvořen na základě dat, uložených v multidimenzionálních kostkách. Je potřeba zdůraznit že modely v TM1 nepatří mezi

relační a propojení kostek se uskutečňuje programátorskými metodami pomoci nástrojů Rules a Turbointegrator.

4.5.3 Definice dimenzí

Z analýzy, provedené v předchozí podkapitole, vyplývá že v systému bude potřeba mít následující dimenze:

- **V_Planning_Version – dimenze verzi**
- **G_Investment – dimenze investičních zaměrů**
- **G_Role – dimenze roli uživatelů**
- **G_Department – dimenze oddělení firmy**
- **G_Factory – dimenze zavodů**
- **T_Year – dimenze let**
- **M_I_Investment_Value, M_S_Investment_Input, M_I_Department_Target, M_S_Investment_Status, M_S_User_Role – metrické dimenze**
- **S_User – odvozená dimenze uživatelů**

Každá dimenze kromě dimenzi verzi a metrických dimenzi bude obsahovat konsolidační element “Total”, pro možnost zobrazení konsolidovaných hodnot skrz celou kostku pro vybranou metriku.

Pomocí daných dimenzi budou vytvořené následující kostky:

- **I_Investment_Input**
- **I_Investment_Value**
- **I_Department_Target**
- **S_Investment_Status**
- **S_Users_Role**

Kostky I_Investment_Value,I_Investment_Input a I_Department_Target slouží k ukládaní a reportingu dat. Kostky S_Invesment_Status a S_Users – jsou pomocné kostky při workflow procesech a výpočtech.

Schémat aplikace je zobrazen na následujícím obrázku.

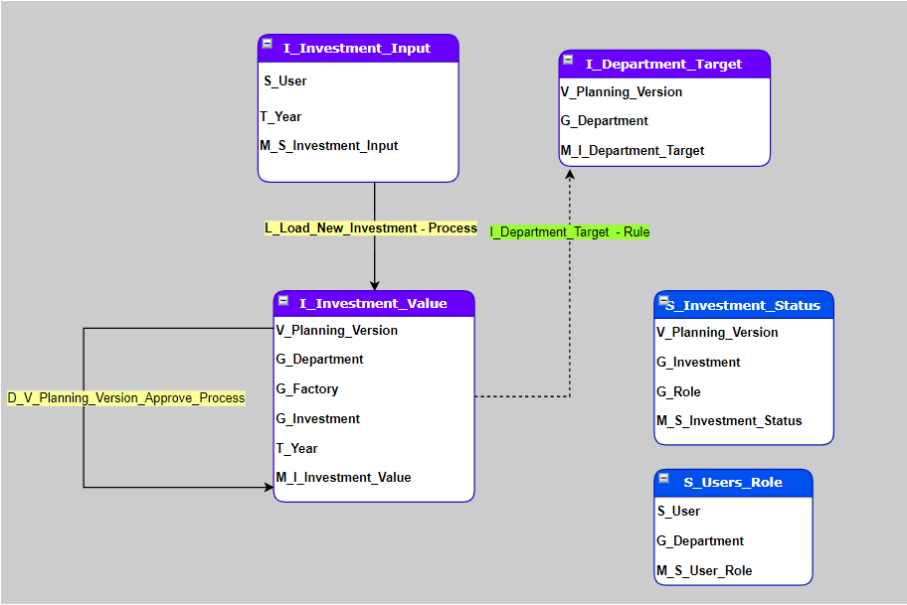


Figure 16,Schema aplikace, [Zdroj:Autor]

Vytvoření kostek a dimenzí v prostředí TM1 je možno realizovat dvojí způsobem – bud ručně, nebo programátorský. Ručně se obvykle vytvářejí dočasné prototypy pro předběžnou kontrolu možných řešení, v případě tvorbě aplikace dle jasně dané analýzy používají se skripta Turbointegrator procesů, které pro větší konzistenci aplikaci a možnost rychlé vytvořit všechny objekty znovu jednoduchým spouštěním inicializačních procesů na tvorbu.V této časti bude krátce popsán proces tvorby jedné dimenzi a kostky ručním způsobem a také budou vytvořené nutné Turbointegrator procesy pro založení všech objektů.

Některé dimenze, kromě své rolí jako součástí kostky budou také použité jako picklist dimenze, kde uživatel bude vybírat element dimenzi, který potřebuje ze seznamu elementu, omezených a seřazených na základě určitých parametrů, takový seznam, jak již bylo zmíněno v teoretické časti jmenuje se subset. Subsety se děli na statické a dynamické , které se tvoří pomocí MDX dotazů.

4.6 Vytvoření backend častí aplikace.

Jak již bylo zmíněno, backend aplikací TM1 je tvořen procesy nástroje Turbointgrator a skripty nastroje Rules.V nasledujicí podačastí ukažeme jak se vytvářejí objekty aplikace, jakym zpusobem se nastavuje datový tok a uživatelská sekurita z pohledu vyvojaře Cognos TM1.

4.6.1 Vytvoření dimenzí.

Vytvořit dimenzi ručním způsobem lze v Architekctu, kliknutím na řádek “Dimensions”, vybereme “Create New Dimension”. Pro vytvoření dimenzi je potřeba přidat aspoň jeden element. V „Edit“ menu, vybereme „Insert Element“. Mezi parametry elementu lze vybrat jeho typ: konsolidační, numerický a textový a váhu pro numerický element, což bude projevovat při jeho sčítaní v konsolidaci.

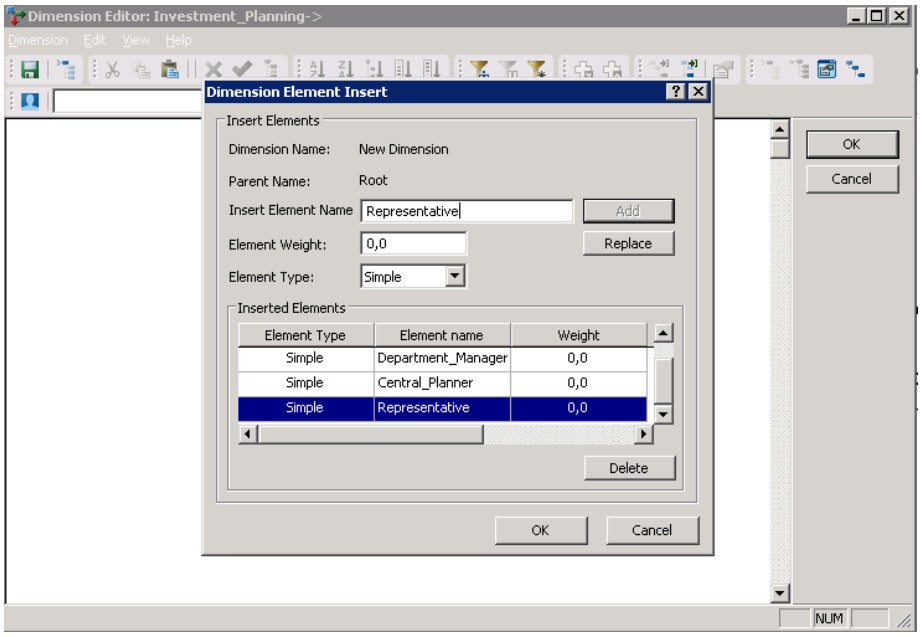


Figure 17,Přidaní nového elementu [Zdroj:Autor]

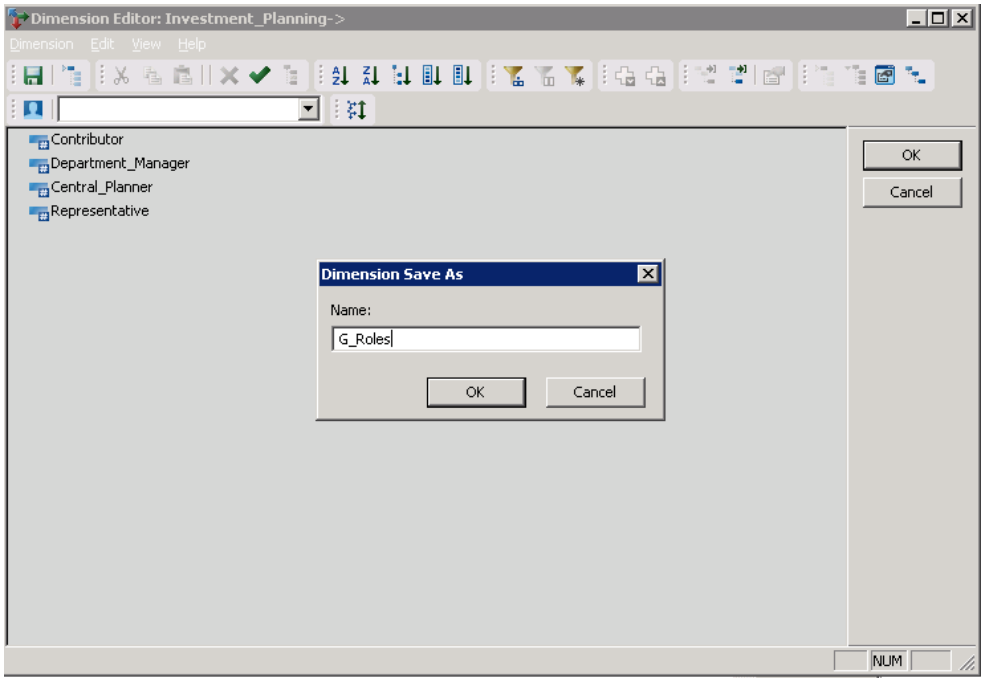


Figure 18,vytvoření dimenze [Zdroj:Autor]

Po vytvcoření dimenze rolí mužeme přidat atributy elementům dimenze.Atributy elementů dimenzí mužou byt 3 typů: Alias (musí byt unikatní skrz celou dimenzi),textový a čiselný atribut.Elementům dimenze rolí přidame alias v češtině a čiselný atribut od 1 do 4 dle urovní rolí v hierarchie schvalování naše aplikace.Přidaní a editace hodnot atributů dimenze je realizovano pomoci Attrribute editoru.

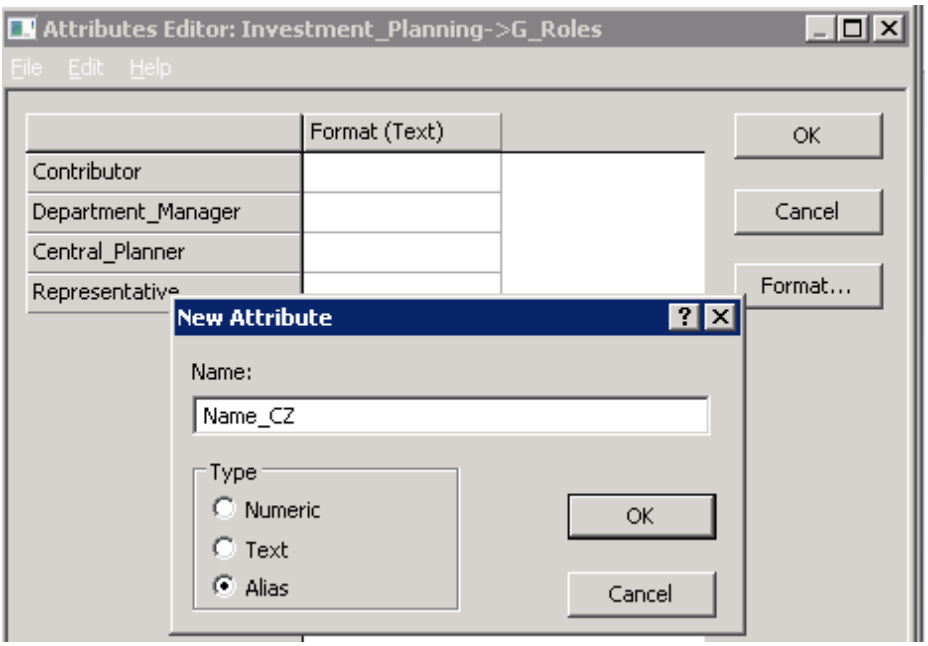


Figure 19,přidaní nového atributu [Zdroj:Autor]

Po přidaní atributu dimenze vypadá následujícím způsobem.

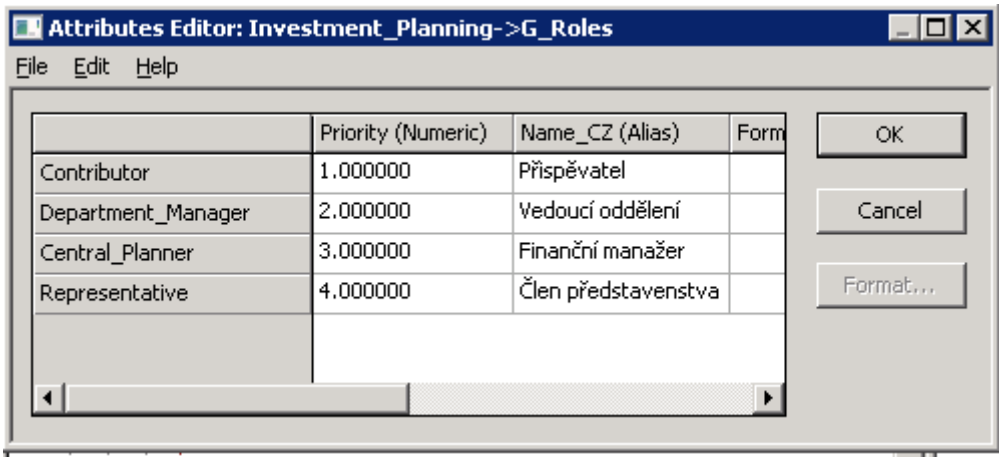


Figure 20,nový atribut [Zdroj:Autor]

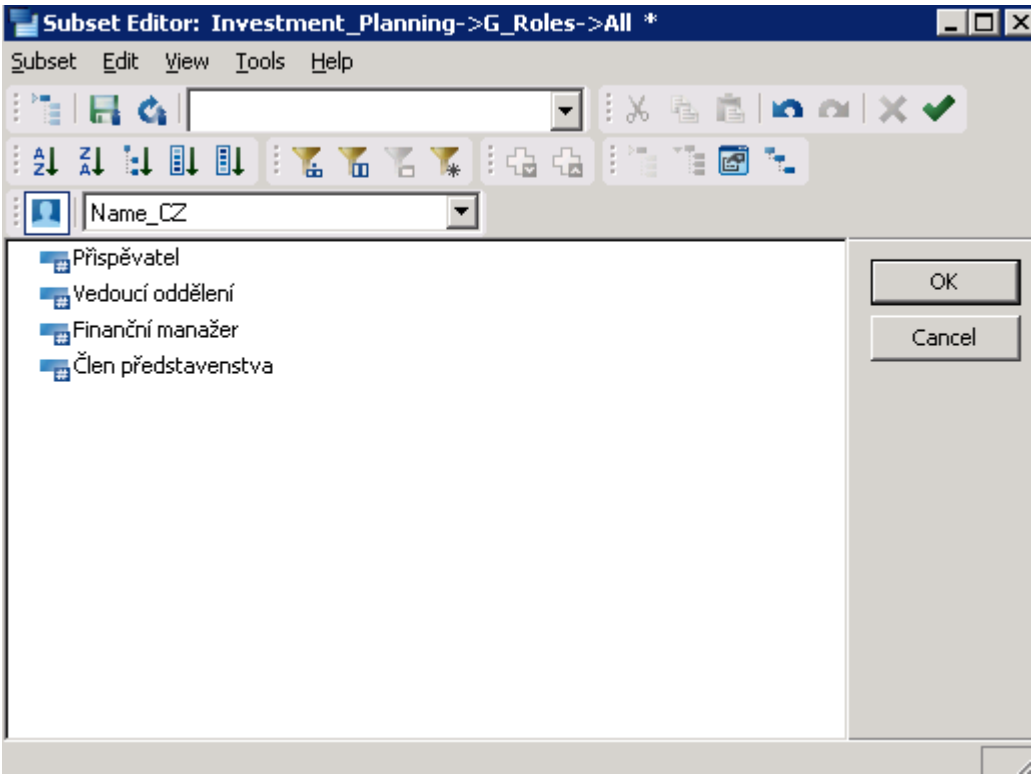


Figure 21,alias dimenze, [Zdroj:Autor]

Na obrazku je vidět elemnty dimenzi , zobrazené v češtině podle aliasu Name_CZ.Další dimenze budou vytvořené pomocí procesů v nastroji Turbointegrator.

Přiklad tvorby dimenzí oddělení v nástroji Turbointegrator.

Každý proces je tvořen ze čtyř častí, které probíhají postupně po spouštění procesu. Do každé z této častí lze přidat příkazy skriptovacího jazyka TM1, a vytvořit proces „na míru“, který splní cíle vývojáře. Tyto častí jsou následující:

- Prolog – v této častí procesů probíhají akce před zpracováním zdroje dat, např. definice proměnných, definice zdrojové kostky nebo dimenze, validace jestli můžou byt spouštěné další častí procesu.
- Metadata – během této častí probíhá aktualizace objektů aplikace – kostky, dimenze, atributy.
- Data – v datové častí probíhá řada operací s každým záznamem ze zdroje dat (např. hodnota z multidimenzionální kostky, element dimenzí, nebo hodnota z textového souboru)
- Epilog – řada operací, které proběhnou po zpracování zdroje dat.

Vytvoření dimenzí oddělení.

Příklad tvorby dimenzi pomoci TI chtěl bych ukázat na dimenzi oddělení G_Department.Dimenze by měla obsahovat konsolidační prvek „Total“ a měla by se updatovat každý měsíc automatický ze souboru, exportovaného ze systému SAP.

V sekci DataSource (viz. příloha), vybereme soubor z definované složky, do kterého se bude exportovat csv. Soubor ze SAPU.

Prolog:

Definujeme proměnné, vytvoříme prázdnou dimenzi, přidáme atributy a vložíme konsolidační prvek, do kterého se budou přidávat děti v další časti procesu.

```
###Date:19.5.2019
###Author:Ruslan Zakirov
###Description: Process creates new metrics Dimension

###Define process variables

sDimensionName='G_Department';

sAttr_ElementID='ElementID';
sAttr_ENG='Name_ENG';
sAttr_CZ='Name_CZ';

IF(DimensionExists(sDimensionName)=0);

    DimensionCreate(sDimensionName);

ENDIF;

AttrInsert(sDimensionName, '', sAttr_ElementID, 'S');
AttrInsert(sDimensionName, '', sAttr_ENG, 'A');
AttrInsert(sDimensionName, '', sAttr_CZ, 'A');

DimensionElementInsertDirect(sDimensionName,                    '',
'Total','N');
```

Metadata:

Přidat nový element do dimenze a zařadit ho do konsolidačního prvku

```
DimensionElementInsertDirect(sDimensionName, '', ID,'N');
DimensionElementComponentAddDirect(sDimensionName,
'Total',ID, 1);
```

Data:

Vyplnit atributy elementu dimenze

```
AttrPutS(ID, sDimensionName, ID,sAttr_ElementID);
AttrPutS(CZ, sDimensionName, ID,sAttr_CZ);
AttrPutS(ENG, sDimensionName, ID,sAttr_ENG);
```

Epilog:

Vytvořit defaultní subset oddělení a subset listové úrovní pomocí MDX dotazu

```
sSubsetDefault='Default';
IF(SubsetExists(sDimensionName,sSubsetDefault)=0);

SubsetCreateByMDX(sSubsetDefault,'{ HIERARCHIZE( {TM1SORT( {
HIERARCHIZE( {TM1SUBSETALL( [G_Department] )} ) }, ASC)} )
}');

ENDIF;

sSubset_All_Leafes='All_Leafes';

IF(SubsetExists(sDimensionName,sSubsetDefault)=0);

SubsetCreateByMDX(sSubset_All_Leafes,'{TM1SORT(
{TM1FILTERBYLEVEL( {TM1SUBSETALL( [G_Department] )}, 0)},
ASC)}');

ENDIF;
```

Vytvoření kostek

V Architektu, kliknutím pravým tlačítkem na “Cubes”, vybereme “Create New Cube”, vybrat potřebné dimenze a pojmenovat kostku. Je doporučeno dodržovat jednotné pořadí dimenzí kostek pro jednodušší propojení kostek prostřednictvím procesů Turbointegrator a pravidel Rules. Poslední dimenze kostky musí byt metrická, typ její element (textový, numerický) definuje jaké typy hodnot bude pak možně zadávat do kostky.

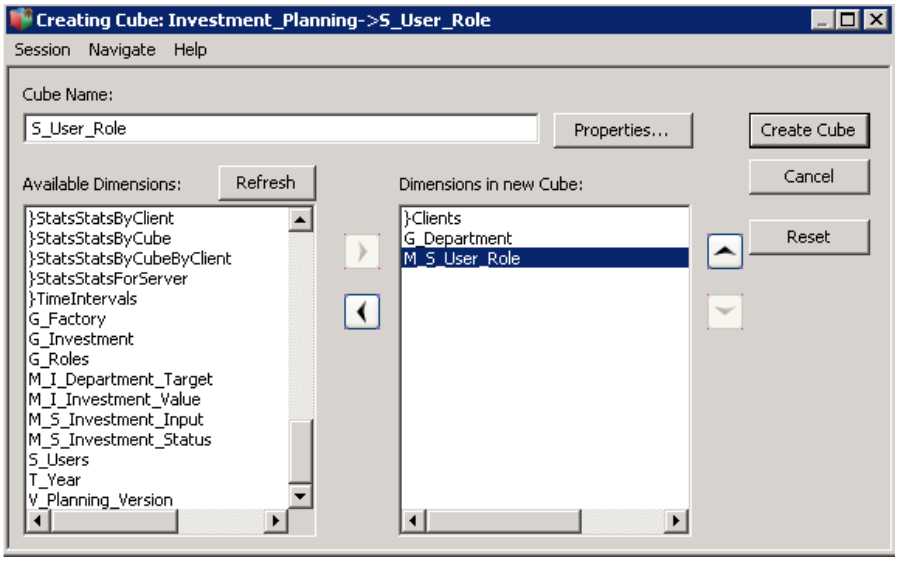


Figure 22,vytvoření kostky [Zdroj:Autor]

V Turbointegrator vytvoření kostky je realizováno pomoci přikážu CubeCreate.

Prolog:

Vytvoření nové kostky “I_Investment_Value”.

```
###Date:19.5.2019
###Author:Ruslan Zakirov
###Description: Process creates new cube

###Define process variables

sCube='I_Investment_Value';

sDimension1='V_Planning_Version';
sDimension2='G_Department';
sDimension3='G_Factory';
```

```
sDimension4='G_Investment';
sDimension5='T_Year';
sDimension6='M_I_Investment_Value';


CubeCreate(sCube,sDimension1,sDimension2,sDimension3,sDimension4,
sDimension5,sDimension6);
```

4.6.2 Vytvoření procesů Turbointegrator pro řízení toku dat.

Při přenosu hodnot, kde zdrojem dat vystupuje vnitřní objekt TM1, a nikoliv externí zdroj je potřeba nejprve definovat typ objektu v častí DataSource.

Při přenosu hodnot z kostky do kostky, zdrojem vystupuje view, které se parametrický lze nadefinovat v Prolog častí procesů TI. Chtěl bych ukázat realizaci přenosů dat schválených záměrů při schvalování verzi finančním oddělením představenstvu v rámci procesu „L_Investment_Value.Volume_To_Report“.

Prolog:

Vytvoření zdrojového a cílového pohledu na data v kostce. Cílový pohled je promazán a následně naplněn hodnoty ze zdroje.(celý kod, viz. Příloha)

Definicé MDX dotazu pro tvorbu subsetů cílového a zdrojového view.

Chtěl bych ukázat MDX pro definicí zdrojových investic schvalených finančním oddělením.

```
sMDX_sDimInvestment_Source='{FILTER(        {TM1FILTERBYLEVEL(
{TM1SUBSETALL( [G_Investment] )},0)},
[S_Investment_Status].
([V_Planning_Version].['| psVerzeFrom|'],
[G_Investment].CurrentMember,
[G_Roles].[Total],
[M_S_Investment_Status].[Approval_Status])=3)}';
```

MDX dotaz na zakladě hodnot z pomocné kostky S_Investment_Status vratí jenom investicé scvhalené finančním oddělením (status schválení je roven 3).

- Vytvoření subsetů přikazem SubsetCreatebyMDX
- Vytvoření zdrojového a cílového view a přiřazení subsetů ke view.

```
#Create source and target views
ViewCreate(sCubeSource, sSourceView);

ViewSubsetAssign(sCubeSource, sSourceView, sDimVersion,
sSourceSubset);
ViewSubsetAssign(sCubeSource, sSourceView, sDimG_Factory,
sSourceSubset);
ViewSubsetAssign(sCubeSource, sSourceView, sDimG_Department,
sSourceSubset);
ViewSubsetAssign(sCubeSource, sSourceView, sDimInvestment,
sSourceSubset);
ViewSubsetAssign(sCubeSource, sSourceView, sDimT_Year,
sSourceSubset);
ViewSubsetAssign(sCubeSource, sSourceView, M_I_Investment_Value,
sSourceSubset);


ViewExtractSkipZeroesSet (sCubeSource, sSourceView, 0);
ViewExtractSkipCalcsSet (sCubeSource, sSourceView,1);
ViewExtractSkipRuleValuesSet (sCubeSource, sSourceView, 1);
```

Přikaz ViewExtractSkipZeroesSet definuje jestlí ve view by měli byt potlačený nulové hodnoty, což značně zrychluje zpracovaní zdroje dat. ViewExtractSkipCalcsSet – definuje jestli ze zdroje maji byt nactený i hodnoty z konsolidaci, parameter je doporučeno zapinat při přenosu čiselných hodnot. ViewExtractSkipCalcsSet – parameter pro omezení hodnot vytvořených rulem.

- Promazaní hodnot na cílovém view a definice typu zdroje dat

```
ViewZeroOut(sCubeTarget,sTargetView);
```

```
DatasourceNameForServer = sCubeSource;
DatasourceNameForClient = DatasourceNameForServer;
DatasourceCubeview = sSourceView;
DataSourceType = 'VIEW';
```

Data:

Vložení hodnot do cilové kostky.

Epilog:

Smazaní zdrojového a cilového view a subsetů.

```
ViewDestroy(sCubeSource, sSourceView);

SubsetDestroy(sDimVersion, sSourceSubset);
SubsetDestroy(sDimG_Department, sSourceSubset);
SubsetDestroy(sDimG_Factory, sSourceSubset);
SubsetDestroy(sDimInvestment, sSourceSubset);
SubsetDestroy(sDimT_Year, sSourceSubset);
SubsetDestroy(M_I_Investment_Value, sSourceSubset);
```

4.6.3 Vytvoření pravidel v nastrojí Rules pro nastavení bezpečnostní oprávnění a tok dat

Pravidla v TM1 vztahují se ke konkrétní kostce.

V naše aplikaci na plánování investic pravidla budeme potřebovat pro nastavení prav uživatelským skupinám, propojení toku dat mezi kostky, a vnitřním výpočtům uvnitř pomocných kostkách.

Nastavení bezpečnostních oprávnění

Jak již bylo zmíněno v aplikaci budeme mít 4 rolí

- Contributor a Department_Manager – uživatel by měl vidět jenom hodnoty oddělení ke kterým patří. Při posouvání investic a verzí v rámci workflow aplikace, uživatel by měl ztrácet/získávat právo na editaci dat

- Central_Planner – uživatel by měl vidět hodnoty za celou aplikací a ztrácet možnost editovat hodnoty po schválení verzí představenstvu
- Representative – uživatel by měl vidět hodnoty za celou aplikací a ztrácet možnost editovat hodnoty po uzavření verzí

Pro nastavení oprávnění byli vytvořené následující uživatelské skupiny:

Skupiny rolí:

- Representative
- Central_Planner
- Department_Manager
- Contributor

Skupiny oddělení:

- CD
- SD
- ID
- LD
- PD
- TD

Každý člen skupiny Contributor a Department_Manager by měl zároveň patřit do jedné ze skupin oddělení.

Výsledné přirazení členství uživatelů ke skupinám je demonstrováno na následujícím obrázku.

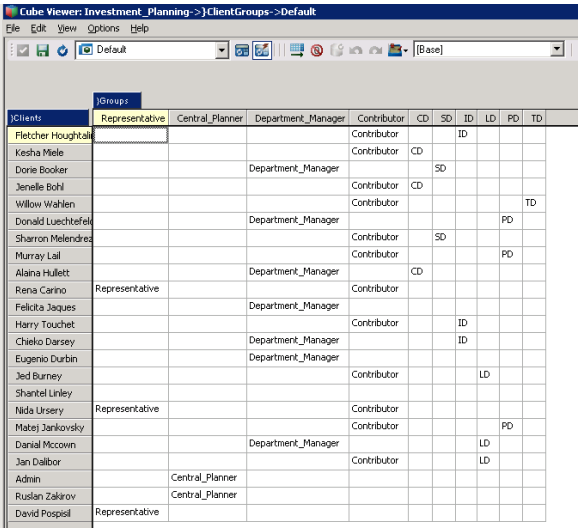


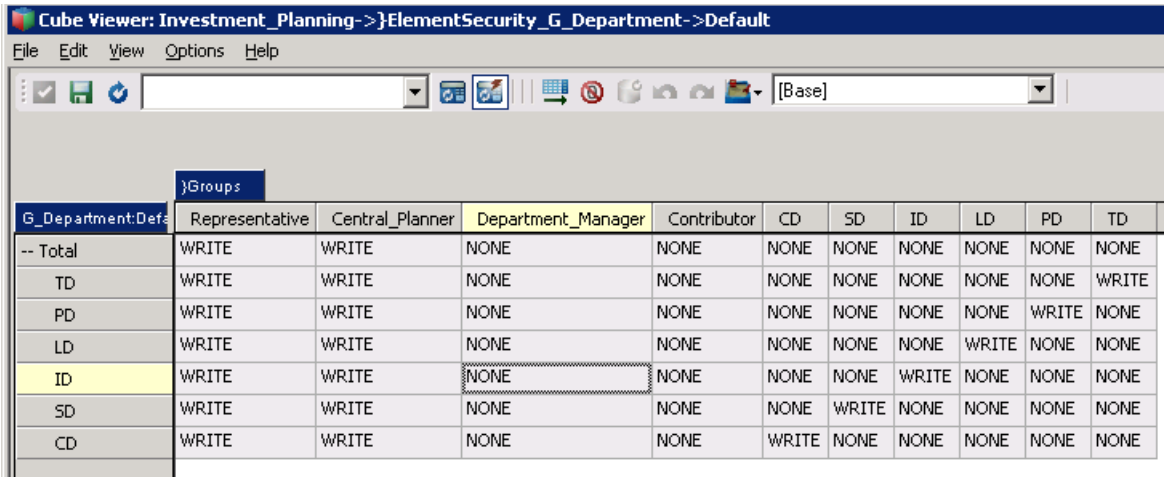
Figure 23,Nastavení členství uživatelů ve skupinách [Zdroj:Autor]

Uživatelům skupin Contributor a Department_Manager je potřeba zneviditelnit elementy dimenzi G_Department, na které nemají pravá. Omezení oprávnění na úrovní elementů lze realizovat pomocí bezpečnostního pravidla ve vytvořené ElementSecurity kostce }ElementSecurity_G_Department.Kostka obsahuje dimenzí oddělení a dimenzí uživatelských skupin.

Následující pravidlo definuje právo WRITE pro skupinu finančního oddělení a představenstva a podmíněně skrývá elementy dimenzí u ostatních skupin.

```
[{'Central_Planner','Representative'}]=S:'WRITE';
[]=S: IF(!G_Department@=!}Groups,'WRITE','NONE');
```

V oprávnění TM1 platí právo s nejvyšší restrikcí. Například, pokud v dvoudimenzionální kostce na jednom z elementů první uživatel bude mít právo WRITE, a na metrice právo READ, výsledně na průsečíku dat těchto dvou elementů bude právo READ.



G_Department:Defa	Representative	Central_Planner	Department_Manager	Contributor	CD	SD	ID	LD	PD	TD
-- Total	WRITE	WRITE	NONE	NONE	NONE	NONE	NONE	NONE	NONE	NONE
TD	WRITE	WRITE	NONE	NONE	NONE	NONE	NONE	NONE	NONE	WRITE
PD	WRITE	WRITE	NONE	NONE	NONE	NONE	NONE	NONE	WRITE	NONE
LD	WRITE	WRITE	NONE	NONE	NONE	NONE	NONE	WRITE	NONE	NONE
ID	WRITE	WRITE	NONE	NONE	NONE	NONE	WRITE	NONE	NONE	NONE
SD	WRITE	WRITE	NONE	NONE	NONE	WRITE	NONE	NONE	NONE	NONE
CD	WRITE	WRITE	NONE	NONE	WRITE	NONE	NONE	NONE	NONE	NONE

Figure 24,nastavení bezpečnostních oprávnění na úrovní elementů [Zdroj:Autor]

V našem případě však, kromě nastavení bezpečnostních oprávnění na úrovní elementů bude potřeba nastavit oprávnění na úrovní buněk v reportové kostce I_Investment_Value. K tomuto účelu slouží CellSecurity kostka.

```
['Representative']=S:IF(ATTRN('V_Planning_Version',
!V_Planning_Version,
'Approved')=2,'READ',IF(ATTRN('V_Planning_Version',
!V_Planning_Version, 'Approved')=1,'WRITE','READ'));
```

```
[{'Contributor','Department_Manager','Central_Planner'}]=
S:IF(ATTRN('V_Planning_Version',          !V_Planning_Version,
'Approved')>0,'READ',CONTINUE);

[{'Contributor','Department_Manager'}]=S:IF(DB('I_Departm
ent_Target',!V_Planning_Version,!G_Department,'DepartmentApproved'
)>0,'READ',CONTINUE);

['Central_Planner']=S:
IF(DB('I_Department_Target',!V_Planning_Version,!G_Department,'Dep
artmentApproved')=0,'READ',CONTINUE);

['Contributor']=S:          IF(DB('S_Investment_Status',
!V_Planning_Version,
!G_Investment,'Total','Approval_Status')>0,'READ','WRITE');

['Department_Manager']=S:     IF(DB('S_Investment_Status',
!V_Planning_Version,
!G_Investment,'Total','Approval_Status')>1,'READ','WRITE');

['Central_Planner']=S:        IF(DB('S_Investment_Status',
!V_Planning_Version,
!G_Investment,'Total','Approval_Status')>2,'READ','WRITE');
```

Pro členy představenstva přístup k editaci hodnot bude možný jenom po schválení verzí finančním oddělení, po schválení verzí rovnou dojde k uzamknutí všech hodnot verze pro skupiny Contributor,Department_Manager a Central_Planner.

Po schválení hodnot oddělení – dojde k uzamknutí hodnot pro všechny členy skupiny příslušného oddělení.

Pokud záměr byl schválen členem jedné ze skupin – všechny skupiny této a nižších úrovni ztrácejí právo editovat hodnoty tohoto záměru.

Na následujícím obrázku je uveden příklad oprávnění po schválení verzí představenstvu – jenom členy skupiny Representative mají právo WRITE u vybrané verzi.

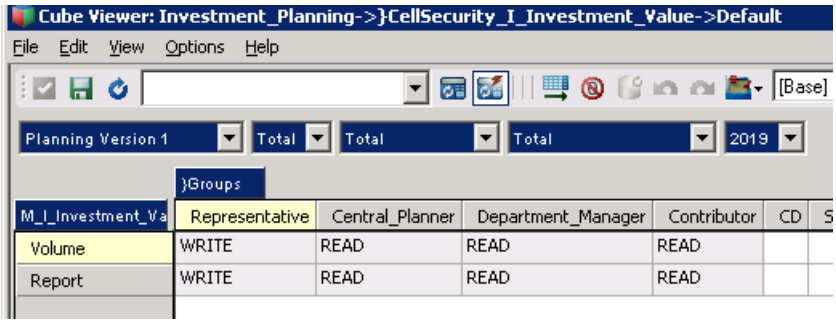


Figure 25,Nastavení oprávnění na úrovni buněk ,[Zdroj:Autor]

Pro účely správného toku dat je potřeba znát nejvyšší úroveň schválení dat, k čemu slouží kostka S_Investment_Status. Následující pravidlo vrací nejvyšší úroveň schválení záměru.

```
['Approval_Status']=C:ConsolidatedMax(0,'S_Investment_Statu
s', !V_Planning_Version, !G_Investment,'Total','Approval_Status');
```

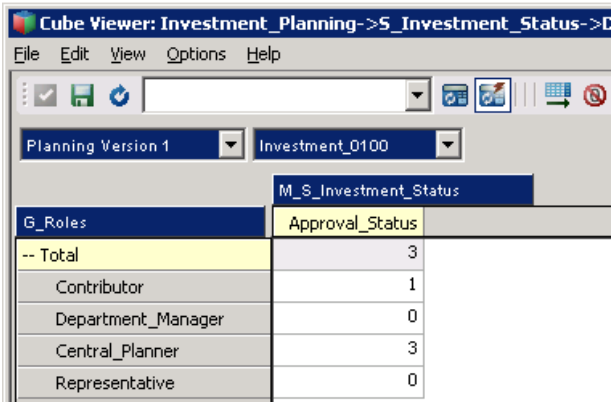


Figure 26,Informace o statusu schválení investice [Zdroj:Autor]

V dané častí byl popsán proces vývoje backendové častí aplikace. Detailnější informací lze nalézt v příloze.

Byli popsané následující častí:

- Vytvoření serveru TM1
- Proces tvorby dimenzí
- Proces tvorby multidimenzionálních kostek
- Proces tvorby procesů Turbointegrator a pravidel Rules pro správný tok dat a bezpečnostní oprávnění
- Řešení bezpečnostních oprávnění pro správné fungování workflow aplikace

Výsledná struktura objektu aplikace je uvedena na následujícím obrázku.

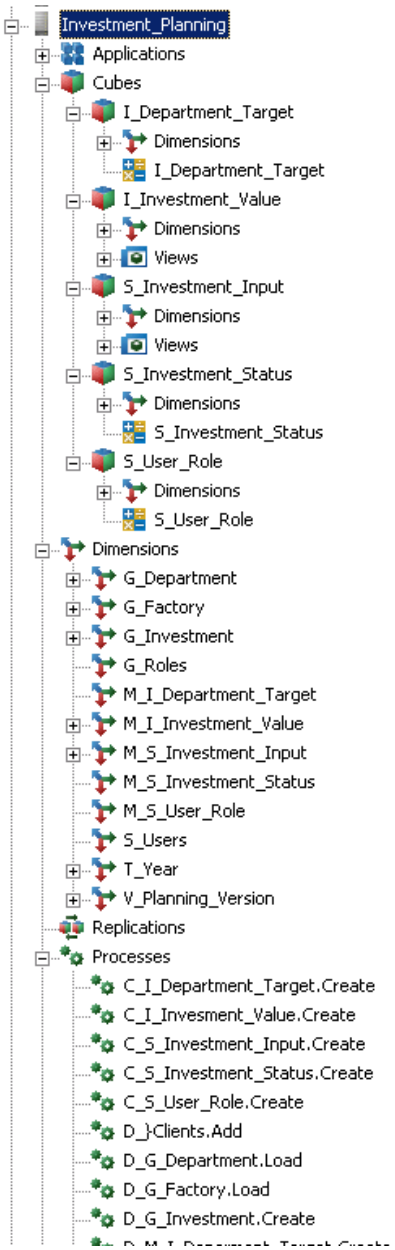


Figure 27,backend část [Zdroj:Autor]

4.7 Tvorba frontendove části aplikace

Podle požadavků stanovených v analytické častí kapitoly, aplikace má celkem 3 moduly:

- Administrace
- Workflow
- Administraci oddělení

V modulu administrace bude vedoucí finančního oddělení vytvářet nové plánovací verze a obnovovat strukturu závodů dle potřeby. Tenhle modul obsahuje formuláře “Create New Version” a “Factory structure administration”.

Modul workflow slouží ke schválení verzí planu, vytvoření, editaci, a posouvání v rámci workflow investic. Tenhle modul obsahuje reporty “Version approval report” a “Investments report”.

Modul Administrace oddělení slouží pro vedoucího finančního oddělení jako report pro zadání cílových hodnot investic pro každé oddělení a monitorovaní stavu čerpaní peněžních prostředků jednotlivými odděleními (procento od cílů). Daný report také slouží ke schvalování hodnot za oddělení vedoucími příslušných oddělení. Název reportu “Departments administration“.

Pro vytvoření interaktivních reportů a formulářů byl použit nástroj Perspectives, což je add-in do excelů, který umožnuje pomocí svých nástrojů odesílat a zobrazovat hodnoty objektů ze serveru TM1, a zároveň dovoluje nahrávat formuláře na TM1 Web server a zpřístupňovat aplikací přes internet.

Pro tvorbu reportů vytvářel jsem pohled na data v CubeViewer, který jsem pak exportoval jako Active Form do excelu. Jak již bylo zmíněno v teoretické častí, při exportů pohledu kostky do Active form, jsou automatický vygenerované vzorce TM1 Perspectives pro přenos hodnot. Nejčastěji používané funkce jsou následující.

- DBRW – odesílá do kostky a zobrazuje hodnoty definované kostky na formuláři
- DBRA – odesílá a zobrazuje hodnoty atributů vybraného elementu dimenze
- TM1RPTROW - nastavuje definici hlavního řádku aktivního formuláře
- SUBNM – vrací prvek dílčí sady dimenze, při kliknutí na buňku s tímto vzorcem otevře se rozbalovací seznam elementů dimenze definovaného subsetu.

Ukázka použití vzorců na přiklade reportu investic.

Creation and approval inv

Back to Homepage

Version	=SUBNM("Investment_Planning:V_Planning_Version";"All_Leafes";"		Investment	=SUBNM("Investment_Planning:G_Inv
Department	=SUBNM("Investment_Planning:G_Department";"";1;"Name_CZ")			
			Approve Investment	
			Reject Investment	

Factory	Name	Priority	Comment	Approved by	
=TM1RPTROW($C$5;"Investment_Planning:G_F	=DBRA(ServerName&"G_Investment",D20,"Name_CZ")	=DBRA(Server	=DBRA(ServerName&"G_Investment	=IF(H20>0,DBRA(ServerName&"G_	=DBRA(Se
	=DBRA(ServerName&"G_Investment",D21,"Name_CZ")	=DBRA(Server	=DBRA(ServerName&"G_Investment	=IF(H21>0,DBRA(ServerName&"G_	=DBRA(Se
	=DBRA(ServerName&"G_Investment",D22,"Name_CZ")	=DBRA(Server	=DBRA(ServerName&"G_Investment	=IF(H22>0,DBRA(ServerName&"G_	=DBRA(Se
	=DBRA(ServerName&"G_Investment",D23,"Name_CZ")	=DBRA(Server	=DBRA(ServerName&"G_Investment	=IF(H23>0,DBRA(ServerName&"G_	=DBRA(Se
	=DBRA(ServerName&"G_Investment",D24,"Name_CZ")	=DBRA(Server	=DBRA(ServerName&"G_Investment	=IF(H24>0,DBRA(ServerName&"G_	=DBRA(Se
	=DBRA(ServerName&"G_Investment",D25,"Name_CZ")	=DBRA(Server	=DBRA(ServerName&"G_Investment	=IF(H25>0,DBRA(ServerName&"G_	=DBRA(Se
Krakov-002	=DBRA(ServerName&"G_Investment",D26,"Name_CZ")	=DBRA(Server	=DBRA(ServerName&"G_Investment	=IF(H26>0,DBRA(ServerName&"G_	=DBRA(Se
	=DBRA(ServerName&"G_Investment",D27,"Name_CZ")	=DBRA(Server	=DBRA(ServerName&"G_Investment	=IF(H27>0,DBRA(ServerName&"G_	=DBRA(Se
	=DBRA(ServerName&"G_Investment",D28,"Name_CZ")	=DBRA(Server	=DBRA(ServerName&"G_Investment	=IF(H28>0,DBRA(ServerName&"G_	=DBRA(Se
	=DBRA(ServerName&"G_Investment",D29,"Name_CZ")	=DBRA(Server	=DBRA(ServerName&"G_Investment	=IF(H29>0,DBRA(ServerName&"G_	=DBRA(Se

Figure 28,Funkce sešitu TM1 Cognos [Zdroj:Autor]

Každý aktivní formulář má určenou oblast formátovaní a oblast dat.

Name Manager

New... Edit... Delete

Name	Value	Refers To	Scope	Comment
Comment_P	Needed	=Page_1!$P$13	Workbo...	
Department_Pick	Technologické odd...	=Page_1!$E$16	Workbo...	
Factory_P	Houston-001	=Page_1!$N$13	Workbo...	
Input_Cube	Investment_Planni...	=Sheet2!$B$12	Workbo...	
Investment_Pick	New	=Page_1!$I$15	Workbo...	
Name_P		=Page_1!$K$13	Workbo...	
Priority	{"1";"2";"3"}	=Sheet2!$B$8:$B$10	Workbo...	
Priority_P	1	=Page_1!$M$13	Workbo...	
Risks_P	To be diskussed	=Page_1!$R$13	Workbo...	
ServerName	Investment_Planni...	=Sheet2!$B$4	Workbo...	
StartYear	2019	=Page_1!$C$7	Workbo...	
Status_Cube	Investment_Planni...	=Sheet2!$B$13	Workbo...	
TM1REBUILDOPTION	1	=1	Workbo...	
TM1RPTDATARNG1	{"N"\,""\,"Houston-0...	=Page_1!$20:$49	Page_1	
TM1RPTFMTIDCOL	{"[Begin Format Ra...	=Page_1!$A$1:$A$4	Page_1	
TM1RPTFMTRNG	{""\,""\,""\,""\,""\,""\,...	=Page_1!$C$1:$U$4	Page_1	
User	Admin	=Page_1!$E$6	Workbo...	
Version_Pick	Planning Version 1	=Page_1!$E$15	Workbo...	

Figure 29, definice oblasti sešitu [Zdroj:Autor]

TM1RPTFMTRNG – definuje formátování řádků reportů, a slouží jako argument funkcí TM1RPTROW.

TM1RPTDATARNG1 – definuje oblast dat a také slouží jako argument funkcí TM1RPTROW.

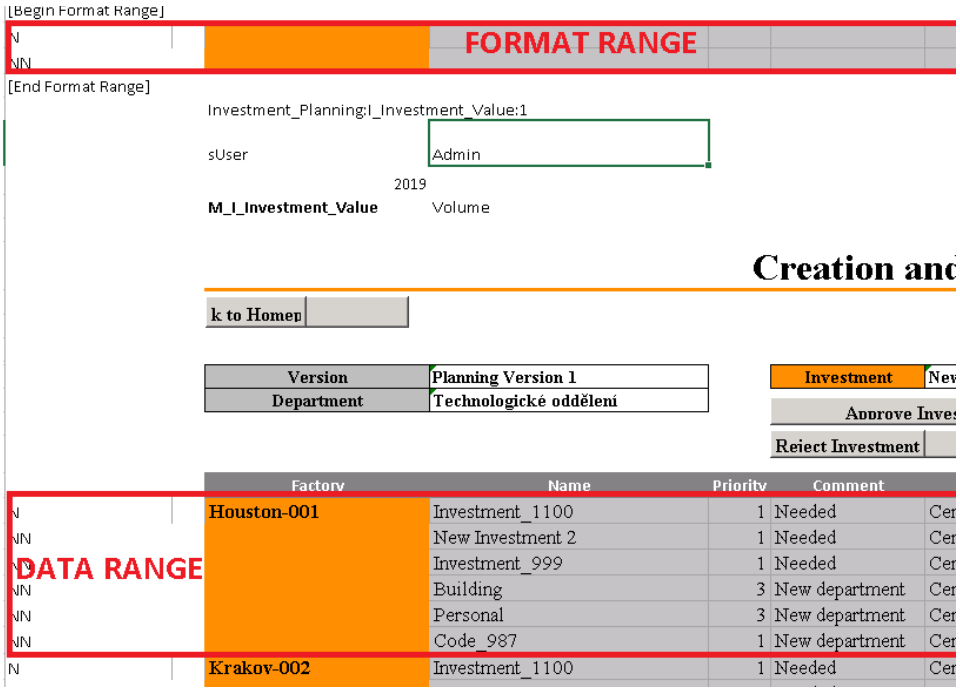


Figure 30,Oblast formátovaní a dat [Zdroj:Autor]

Pro přechody mezi formuláře a spouštění Turbointegrator procesů slouží Action Button. Z panelů nástrojů TM1 přidá se následující tlačítko.

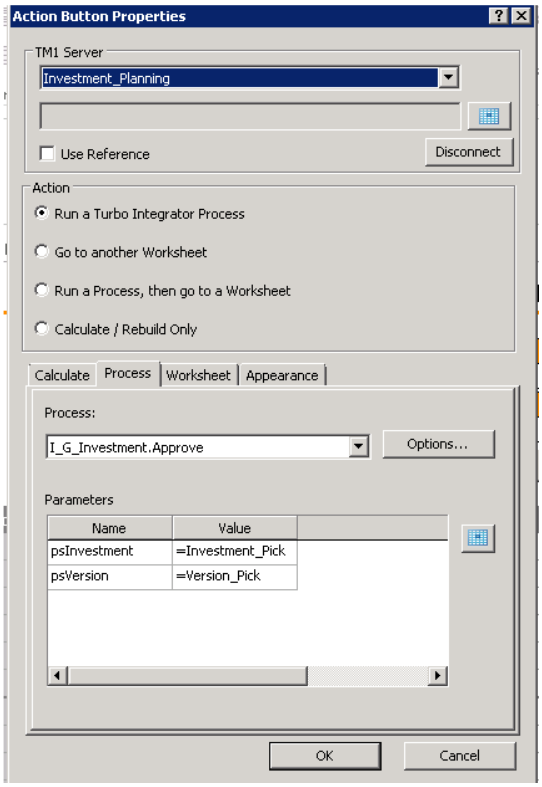


Figure 31, Action button [Zdroj:Autor]

Pomocí Action Button se dá nadefinovat spouštění procesů, přepočítání formuláře, přechod do jiných formulářů, zobrazení zpráv o statusu spouštění procesu TI.

4.7.1 Formuláře aplikace Investment_Planning a demonstrace funkcionalit

Přistup do všech formulářů je možný přes formulář úvodní obrazovky “Homepage”.

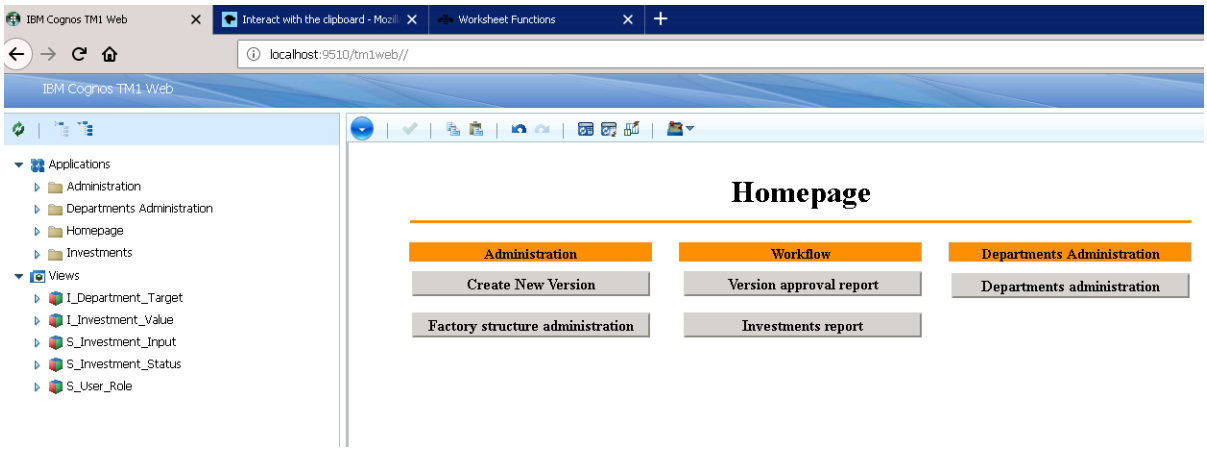


Figure 32,úvodní obrazovka [Zdroj:Autor]

Na obrázku lze vidět rozdělení všech reportů a formulářů dle modulu, ke kterým patří. Následující popis funkcionalit odpovídá jednotlivým častím ze schématu na obrázku 8 [61].

4.7.1.1 Začátek plánování

Práce na plánování investic začíná s vytvoření nové verzí pomocí formuláře “Create New Version”. Uživatel zadá název verzí, první rok plánování, a určí datum odevzdání plánů investic za pro oddělení. Při vytvoření nové verzí ze zdrojové verzí nekopírují se hodnoty schválených záměrů. Zároveň uživatel uvidí přehled všech již existujících verzí plánů.

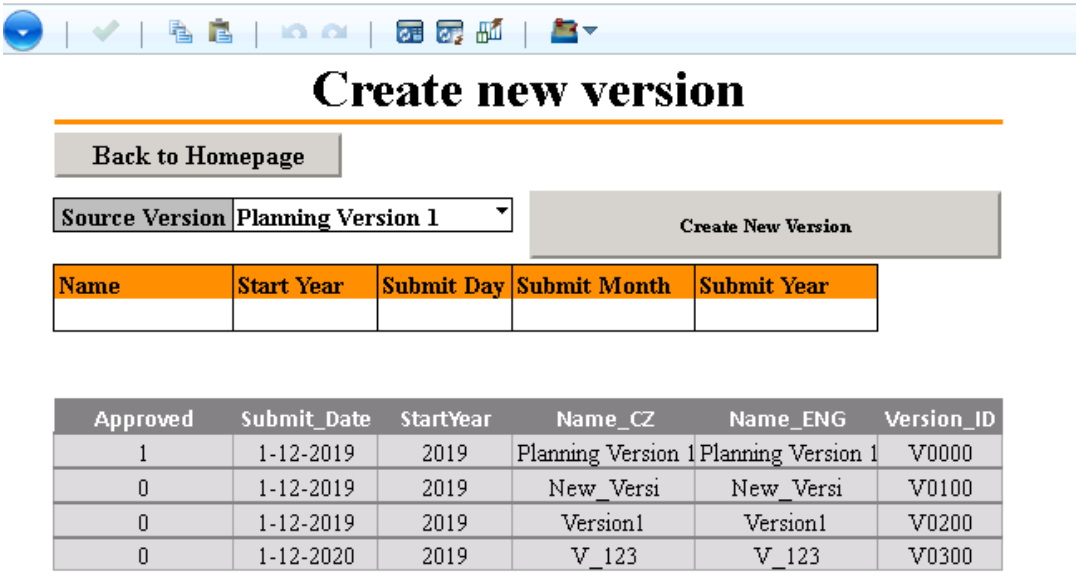
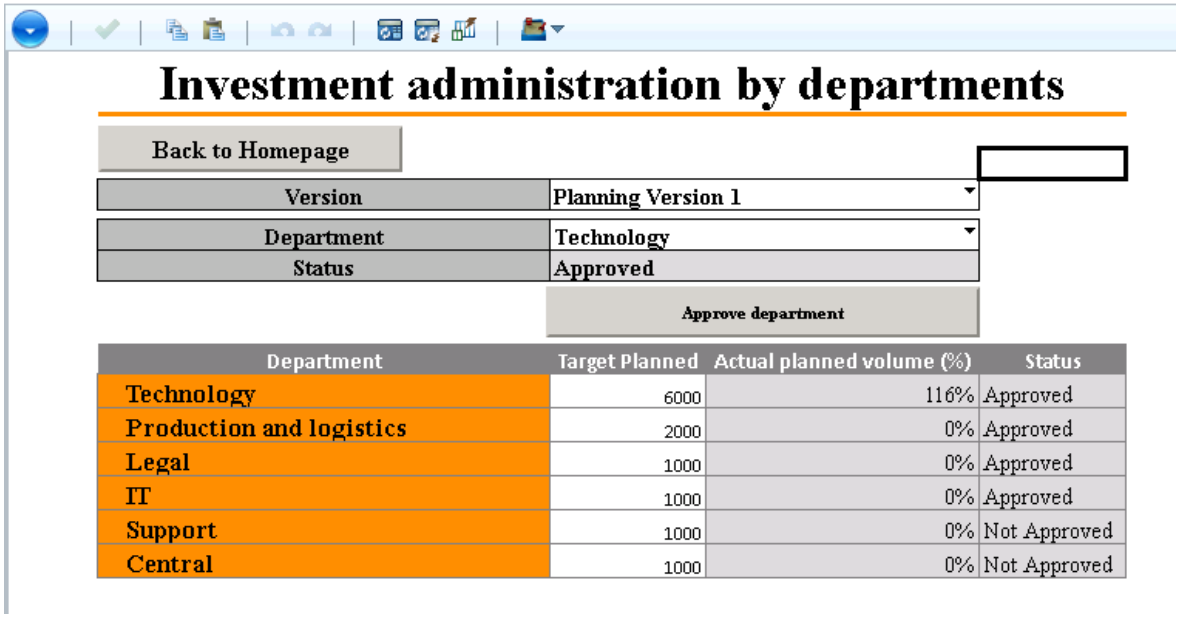


Figure 33,Vytvoření nové verze [Zdroj:Autor]

Po vytvoření verzi planu, zadá vedoucí finančního oddělení investiční cílé pro jednotlivé oddělení a informuje vedoucích oddělení o začátku plánování investic.



Investment administration by departments

Back to Homepage

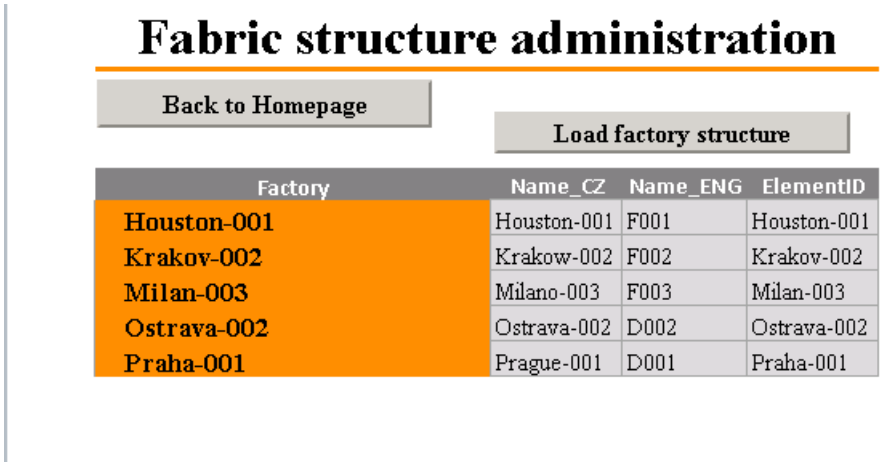
Version	Planning Version 1
Department	Technology
Status	Approved

Approve department

Department	Target Planned	Actual planned volume (%)	Status
Technology	6000	116%	Approved
Production and logistics	2000	0%	Approved
Legal	1000	0%	Approved
IT	1000	0%	Approved
Support	1000	0%	Not Approved
Central	1000	0%	Not Approved

Figure 34,Administrace investic podle oddělení [Zdroj: Autor]

Dle potřeby, vedoucí finančního oddělení muže také obnovit strukturu závodů pomoci následujícího formuláře.



Fabric structure administration

Back to Homepage

Load factory structure

Factory	Name_CZ	Name_ENG	ElementID
Houston-001	Houston-001	F001	Houston-001
Krakov-002	Krakow-002	F002	Krakov-002
Milan-003	Milano-003	F003	Milan-003
Ostrava-002	Ostrava-002	D002	Ostrava-002
Praha-001	Prague-001	D001	Praha-001

Figure 35,administrace závodů [Zdroj:Autor]

4.7.1.2 Založení a schvalování investičních záměrů

V rámci plánovacího procesů uživatele aplikace budou vytvářet nové záměry a měnit hodnoty záměrů již existujících na formuláři Investment report.

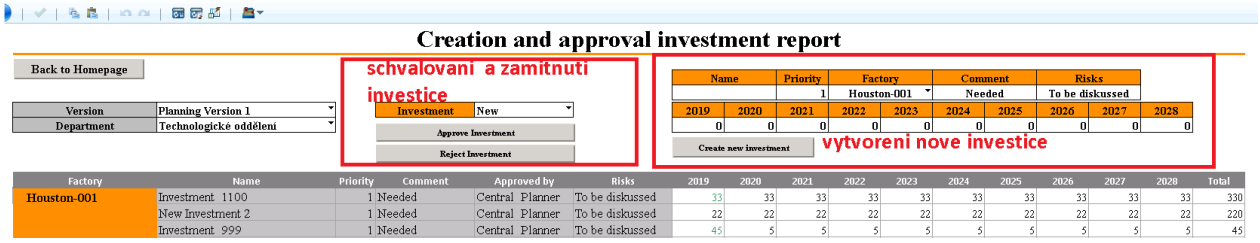


Figure 36,Vytvoření a schválení investic [Zdroj:Autor]

Po vytvoření záměrů a jejich schválení, provedou vedoucí oddělení schválení hodnot za jednotlivé oddělení pomocí akčního tlačítka „Approve department“, viz [92].

4.7.1.3 Schvalování verze plánu a uzavření verze

Dále vedoucí finančního oddělení přejde na report “Version approval report”, a po kontrole všech hodnot schválí verzí planu po představenstvo. Po schválení verzí dojde k uzamčení verzi pro editaci kýmkoliv kromě člena představenstva ze skupiny Representetive.

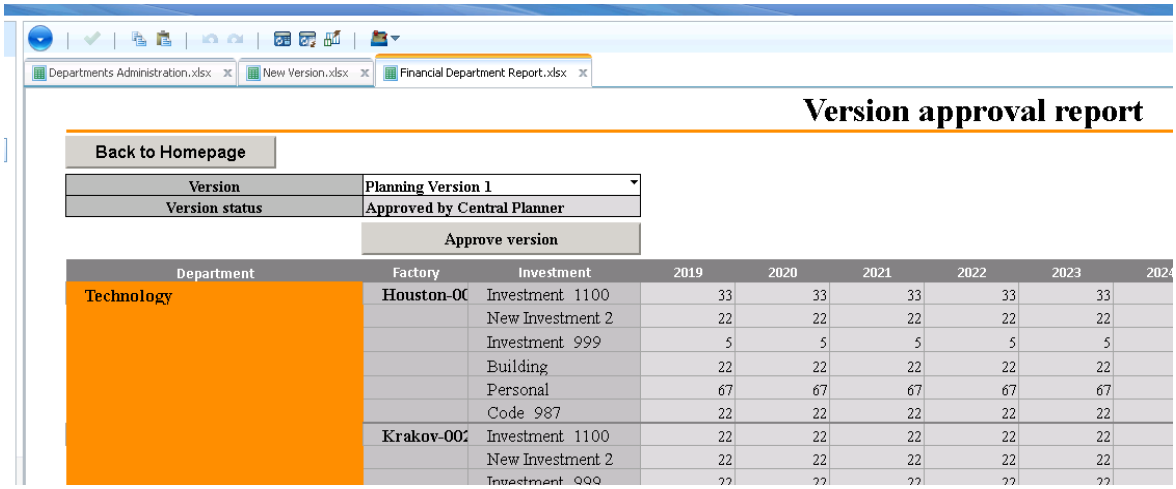


Figure 37,schválení verzi vedoucím fin. oddělení [Zdroj: Autor]

Člen představenstva následně zkontroluje získané hodnoty a uzavře verzi planu, jak je to zobrazeno na následujícím obrázku.

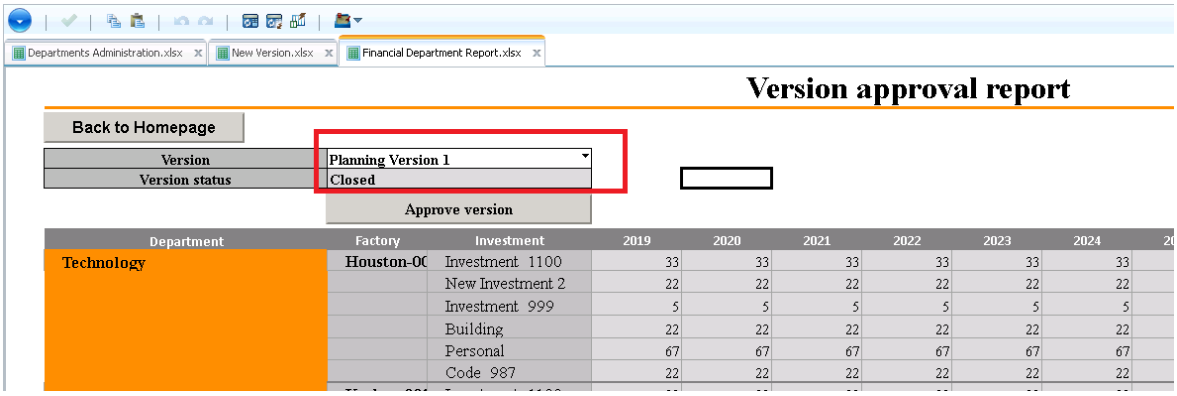


Figure 38,Schvalování verze planu [Zdroj:Autor]

Tím se proces plánování investic ukončí a vedoucí finančního oddělení bude moct z uzavřené verzi vytvořit další verzi planu.

4.8 Závěr z praktické častí.

V dane kapitole byla zanalyzovaná problematika výrobního podniku, popsaná jeho aktuální činnost a následně navrženo a implementováno BI řešení pomoci nástroje IBM Cognos TM1.Více detailní informace se zdrojovým kódem je uvedeno v příloze k této diplomové práce.

Po ověření funkcionalit aplikace lze říct, že aplikace přinesla očekáváné výhody a firma získala efektivnější nástroj pro řízení procesů plánování investic. Po ověření funkčnosti aplikace, lze konstatovat že přínosy jsou následující:

- Rozšíření detailu a rozsahu definice investic
- Sjednocení podobných procesů a struktury dat napříč oddělení
- Podpora workflow
- Snížení pracnosti při organizaci definice požadavků v rámci plánovacího kola
- Možnost tvorby několika variant plánu a jejich porovnání
- Řízený a auditovaný přístup k jednotlivým verzím plánu
- Nástroje pro tvorbu vlastních reportů a analytické výpočty, uživatele aktuálně můžou vyexportovat webový formulář do excelu pro vlastní potřeby

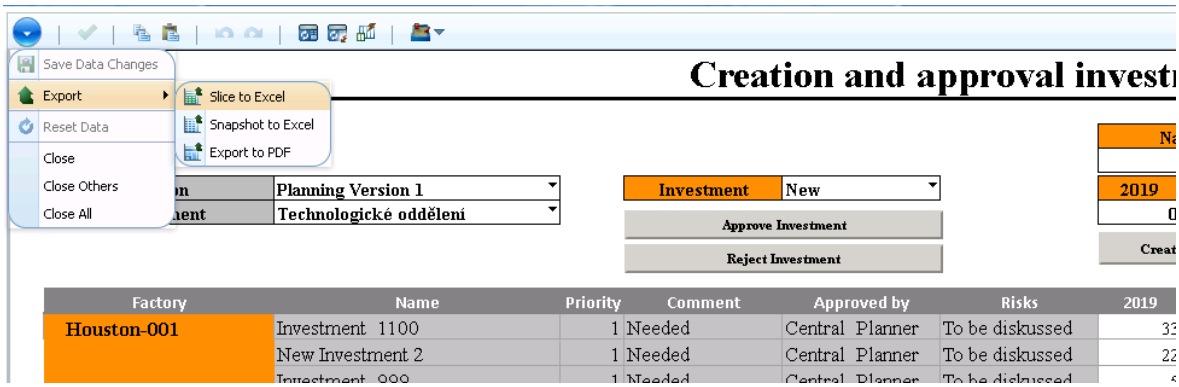


Figure 39,přiklad exportu do Excel [Zdroj: Autor]

Závěr

Strategické plánování v moderním světě úzce souvisí s narůstajícím množstvím dat. Správná organizace informačního toku hraje klíčovou roli při zabezpečení managementu spolehlivou informací a následujícím přijetím efektivních a vyvážených rozhodnutí. Pro efektivní řízení datového toku firmy proto potřebují softwarové nástroje pro práci s těmito informacemi, integrované do jednotného informačního systému.

V rámci této diplomové práce byly zanalyzované nástroje IBM pro řízení dat, navržen a vytvořen systém pro oblast investičního plánování pomoci nástrojů IBM Cognos TM1.
Byli splněny následující dílčí cíle:

- Vytvořen přehled o oblastí strategického řízení a finančního plánování
- Popsán proces investičního plánování ve výrobních podnicích
- Vytvořená analýza nástrojů pro řízení a správu dat od IBM
- Navržená a vytvořená BI aplikace pro plánování investic ve výrobním podniku

V rámcích dané diplomové práce byl proveden popis procesů strategického řízení podniku a proces finančního plánování, jako součástí strategického řízení. Vzhledem k narůstající komplexitě struktur organizací, a stále se zvyšující rolí informaci pro přežití firem v rychlé měnicím konkurenčním prostředí, staré nástroje plánování přestávají byt dostatečně efektivní. Takové faktory donucují firmy dávat větší pozornost analýze a řízení procesů ve firmě. Správně nastavená procesní mapa dovoluje firmám vytvářet efektivní řešení pro plánování a řízení datových toků skrz celou organizaci. V praktické časti této DP bylo demonstrováno řešení podobných problémů na přikladu plánování investic ve výrobním podniku.

Vytvoření plánovací aplikace “Investment_Planning” podstatně snižuje časové zapojení pracovníků zapojených do plánovacích aktivit, zvyšuje transparentnost takových aktivit a dovoluje vest efektivní evidenci celého plánovacího procesů. Zároveň podobné řešení zabezpečuje ochranu dat uvnitř organizací, kdy pracovníky pracují jenom s jim svěřenou častí dat. Během implementace byli splněné následující cíle definované v analytické časti :

- Bylo umožněno verzování plánů a správa souvisejícího workflow v rámci plánovacího procesu
- Došlo k sjednocení procesů definice investic napříč všemi oddělení
- Investice jsou agregované dle závodů a oddělení firmy
- Byli vytvořené reporty pro analytické účely s informacemi pro vedení a představenstvo firmy

- Je umožněno zobrazení souvisejících podkladů a detailní informace o plánovaných investicích

Za jeden z hlavních přínosů dané DP lze uvést demonstrací implementace řešení pro problém z reálného světa a demonstrace možností IBM Cognos TM1 s popisem jednotlivých kroků vývojového procesů a demonstrace analytických přístupu při plánování investic v podniku.

Na závěr chtěl bych uvést, že IBM Cognos TM1 je velice účinným nástrojem pro řízení toků dat v podnicích různé velikostí a při správné kombinace efektivních analytických technik a také dalších softwarových nástrojů, TM1 podstatně zefektivňuje proces přijetí rozhodnutí a řízení toku dat ve firmě.

Bibliografie

1. Rao, P. Subba. Strategic Management, Global Media, 2009. ProQuest Ebook Central, https://ebookcentral.proquest.com/lib/vsep/detail.action?docID=3011189

2. *Strategicheskiy management* [online]. 1. Yekaterinburg: Uralská federální univerzita, 2014 [cit. 2018-01-01]. ISBN 978-5-321-02372-3. Dostupné z: http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/28666/1/978-5-321-02372-3_2014.pdf

3. PORTER, Michael E. *Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors : with a new introduction*. New York: Free Press, 1998. ISBN 9780684841489.
4. Principy-finansovogo planirovaniya. *Http://www.grandars.ru/college/ekonomika-firmy/principy-finansovogo-planirovaniya.html*[online]. [cit. 2018-04-09].
5. LANDA, Martin. *Finanční plánování a likvidita*. Brno: Computer Press, c2007. ISBN 9788025114926.
6. Finansovoe-planirovanie-i-byudzhetirovanie. *Https://center-yf.ru* [online]. -: -, 2018 [cit. 2018-04-09]. Dostupné z: https://center-yf.ru/data/economy/finansovoe-planirovanie-i-byudzhetirovanie.php
7. *IBM Cognos 10 Business Intelligence* [online]. -: IBM® IBM Knowledge Center, 2017 [cit. 2019-04-09]. Dostupné z: https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/en/SSEP7J_10.2.2/com.ibm.swg.ba.cognos.wig_cr.10.2.2.doc/c_gtstd_c8_bi.html
8. *IBM DB2* [online]. -: IBM Analytics, 2016 [cit. 2018-04-09]. Dostupné z: https://www.ibm.com/analytics/us/en/db2/
9. *IBM DB2* [online]. -: Bourabai Research, 2016 [cit. 2018-04-09]. Dostupné z: http://bourabai.kz/dbt/servers/DB2.htm
10. *IBM DB2* [online]. -: IBM, 2016 [cit. 2018-04-09]. Dostupné z: http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/dm-1311db2compare/
11. *IBM DB2* [online]. -: IBM Developer Works, 2015 [cit. 2018-04-09]. Dostupné z: https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/db2-luw-russian-01/index.html
12. *IBM SPSS Statistics* [online]. -: IBM Analytics, 2015 [cit. 2018-04-09]. Dostupné z: https://www.ibm.com/products/spss-statistics
13. *IBM Watson* [online]. -: IBM Watson, 2019 [cit. 2018-04-09]. Dostupné z: https://www.ibm.com/watson
14. *IBM Watson Explorer* [online]. -: IBM Watson Explorer, 2019 [cit. 2018-04-09]. Dostupné z: https://www.ibm.com/products/watson-explorer

15. *IBM Cognos TM1* [online]. -: IBM Knowledge Center, 2017 [cit. 2018-04-09]. Dostupné z: https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/en/SS9RXT_10.2.2/com.ibm.swg.ba.cognos.ctm1.doc/welcome.html
16. *IBM Cognos TM1: Design and Develop Models in Architect (v10.2)*. IBM Corporation. -, 2015.
17. *IBM Cognos TM1: Administer the Technical Environment (v10.2)*. IBM Corporation. -, 2013.
18. SAP BusinessObjects Business Intelligence suite. *Https://www.sap.com/* [online]. -: SAP, - [cit. 2019-04-09]. Dostupné z: https://www.sap.com/products/bi-platform.html
19. A Simple Overview of the SAP BusinessObjects BI Suite. *Https://blogs.sap.com/* [online]. -: SAP, - [cit. 2019-04-09]. Dostupné z: https://blogs.sap.com/2013/01/10/a-simple-overview-of-the-sap-businessobjects-bi-suite/
20. Rajnoha, R., Stefko, R., Merková, M., & Dobrovic, J. (2016). BUSINESS INTELLIGENCE AS A KEY INFORMATION AND KNOWLEDGE TOOL FOR STRATEGIC BUSINESS PERFORMANCE MANAGEMENT. E+M Ekonomie a Management, 19(1), 183-203. doi:http://dx.doi.org/10.15240/tul/001/2016-1-013
21. Investiční plánovaní, B. Hiriyappa. *Investment Management* [online]. [cit. 2019-05-15].Dostupné z: https://ebookcentral.proquest.com/lib/vsep/detail.action?docID=418810
22. DAŇHOVÁ, Zuzana. *Finanční analýza se zaměřením na automobilový průmysl*. Praha, 2009. Vedoucí práce Jaroslava Holečková.
23. NOVOTNÝ, Ota, POUR, Jan a SLÁNSKÝ, David. Business intelligence: jak využít bohatství ve vašich datech. 1. vyd. Praha: Grada, 2005. 254 s. Management v informační společnosti. ISBN 80-247-1094-3.
24. LUKIN, Anton. Cost Planning in IBM Cognos TM1. Praha, 2016. Vedoucí práce Jan Pour.

Přílohy

Příloha A:Investment_Planning.zip

Příloha A obsahuje veškerý zdrojový kód a pomocné objekty aplikace z praktické částí. Popis typů objektů je uveden v teoretické částí aplikace. Procesy TI obsahuji komentáře ke kódu.