



Využití Self Service nástrojů pro analýzu dat

Bakalářská práce

Studijní program: B6209 – Systémové inženýrství a informatika

Studijní obor: 6209R021 – Manažerská informatika

Autor práce: **Ondřej Šeps**

Vedoucí práce: Ing. Vladimíra Zádová, Ph.D.





Utilization Self Service Tools Business Intelligence for Data Analysis

Bachelor thesis

Study programme: B6209 – System Engineering and Informatics

Study branch: 6209R021 – Managerial Informatics

Author: **Ondřej Šeps**

Supervisor: Ing. Vladimíra Zádová, Ph.D.



TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Ekonomická fakulta

Akademický rok: 2015/2016

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Ondřej Šeps**
Osobní číslo: **E13000046**
Studijní program: **B6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Manažerská informatika**
Název tématu: **Využití SelfService nástrojů pro analýzu dat**
Zadávací katedra: **Katedra informatiky**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Postavení BI v podnikovém prostředí
2. Nástroje SelfService BI - charakteristika, porovnání
3. Způsob efektivního zpracování konkrétních dat a tvorba produktů
4. Zhodnocení přínosu řešení



Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

30 normostran

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

POUR, Jan, Miloš MARYŠKA a Ota NOVOTNÝ. Business Intelligence v podnikové praxi. Praha: Professional Publishing, 2012.

ISBN 978-80-7431-065-2.

AH-SOON, Christian and Peter SNOWDON. Getting started with SAP Lumira. Boston: Galileo Press, 2015. ISBN 978-1-4932-1033-6.

BROGDEN, Jim. SAP BusinessObjects Web intelligence: The comprehensive guide. 2nd ed. Boston: Galileo Press, 2012. ISBN 1592294308.

GÁLA, Libor, Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ. Podniková informatika.

2., přeprac. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN 9788024726151.

Elektronická databáze článků ProQuest (knihovna.tul.cz).

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Vladimíra Zádová, Ph.D.

Katedra informatiky

Konzultant bakalářské práce:

Ing. Štěpán Aubrecht

Trask solution a. s.

Datum zadání bakalářské práce:

31. října 2015

Termín odevzdání bakalářské práce:

31. května 2017



doc. Ing. Miroslav Žížka, Ph.D.
děkan



doc. Ing. Jan Skrbek, Dr.
vedoucí katedry

V Liberci dne 31. října 2015

Prohlášení

Byl jsem seznámen s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že tištěná verze práce se shoduje s elektronickou verzí, vloženou do IS STAG.

Datum:

Podpis:

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval paní Ing. Vladimíře Zádové, Ph.D., vedoucí mé bakalářské práce, za pomoc a rady při tvorbě této práce. Dále bych rád poděkoval společnosti Trask Solutions, a.s. ,která mi poskytla zázemí, potřebné nástroje a licence. Speciálně pak panu Ing. Štěpánu Aubrechtovi, který mi poskytl potřebné materiály pro pochopení dané problematiky.

Anotace

Tato bakalářská práce se zaměřuje na současný trend v oblasti Business Intelligence, čímž je přístup Self Service Business Intelligence neboli samoobslužné Business Intelligence. Hlavním cílem je porovnat vybrané Self Service nástroje a nahlížet na ně z několika hledisek. Teoretická část obsahuje historický vývoj Business Intelligence, jeho charakteristiku z hlediska klasického, tak i Self Service přístupu a jeho výhody. Praktická část je zaměřena na tvorbu reportů a přehledů na základě fiktivní databáze AdventureWorks 2012. Tato bakalářská práce porovnává možnosti integrace dat, práci s datovými zdroji, datovými typy, hierarchiemi, dimenzemi, možnosti sdílení výstupů a vizualizace, ve vybraných nástrojích.

Klíčová slova

Business Intelligence, Self Service Business Intelligence, Excel, PowerPivot, PowerView, SAP Lumira, reporting, vizualizace.

Annotation

This thesis is focused on the current trend in the field of Business Intelligence, which is Self Service approach. The main goal is to compare selected Self Service tools and explore them in several aspects. The theoretical part contains the historical development of Business Intelligence, its characteristics in terms of classical as well as Self Service approach and its benefits. The practical part is focused on creating reports and surveys on the basis of fictitious database AdventureWorks 2012. This thesis explores data integration, working with data sources, visualization, sharing options, working with data types, hierarchy and dimensions in the selected tools.

Key Words

Business Intelligence, Self Service Business Intelligence, Excel, PowerPivot, PowerView, SAP Lumira, reporting, visualization.

Obsah

Seznam zkratek.....	10
Seznam tabulek.....	12
Seznam obrázků.....	13
Úvod.....	14
1. Zhodnocení současného stavu včetně literárních rešerší.....	16
1.1 Současný stav.....	16
1.2 Literární rešerše.....	16
2. Postavení BI v podnikovém prostředí.....	18
2.1 Historický vývoj BI.....	18
2.1.1 Vznik a vývoj do roku 1958.....	18
2.1.2 Pokrok a evoluce do roku 1980.....	18
2.1.3 Důležité body v letech 1980 až 1990.....	19
2.1.4 Business Intelligence 1.0.....	19
2.1.5 Business Intelligence 2.0.....	20
2.2 Základní principy BI.....	20
2.2.1 Podstata BI.....	21
2.2.2 Výběr a organizace dat.....	21
2.2.3 Dimenze a granularita dat.....	21
2.2.4 Multidimenzionalita uložení a práce s daty.....	22
2.3 Hlavní komponenty BI.....	23
2.3.1 Produkční systémy.....	23
2.3.2 Extraction, Transformation and Loading.....	24
2.3.3 DWH.....	24
2.3.4 Datové tržiště.....	25
2.3.5 Dočasné uložení dat.....	25
2.3.6 Data mining.....	25
2.3.7 Reporting.....	26
2.4 Trendy BI.....	27
2.4.1 Mobilní BI.....	27
2.4.2 Self Service BI.....	27
2.4.3 Big Data.....	28
2.4.4 Cloud BI.....	28

3. Self Service nástroje	29
3.1 Charakteristika Self Service nástrojů	29
3.1.1 Prostředí SS BI	29
3.1.2 Snadný přístup k datovým zdrojům	30
3.1.3 BI nástroje, implementace a správa datového skladu	30
3.2 Důvody pro zavedení SS BI	31
Stále se měnící obchodní potřeby	32
Dodávání BI výstupů v nereálném čase	32
Data driven	32
Pomalé a neaktuální informace	32
Nespokojenost s IT oddělením	32
Příliš složité nástroje	33
Snížení nákladu pro IT	33
Nedostatek znalostí	33
3.3 Typy uživatelů v prostředí SS BI	33
3.3.1 Informační producent	33
3.3.2 Informační konzument	34
3.3.3 Informační koláborátor	34
3.4 Proces a úlohy SS BI	34
4. Porovnání Self Service nástrojů	36
4.1 Platformy Self Service nástrojů	36
4.1.1 Přehled Self Service nástrojů	38
4.2 Zadání kritérií	42
4.3 Očekávané výstupy	43
5. Zpracování dat, tvorba reportů	44
5.1 Zdrojová data	44
5.2 Datové typy	45
5.3 Popis pracovního prostředí	46
5.4 Vytvoření sloupcového grafu s použitím hierarchie produktu	48
5.5 Práce s geografickými údaji	50
5.6 Práce s časovými záznamy	54
5.7 Ukázka dalších vizualizačních prvků	56
5.8 Porovnání	59
5.9 Vyhodnocení	62
5.10 Zhodnocení přínosu řešení	63

Závěr	65
Seznam použité literatury	67

Seznam zkratek

BI	Business Intelligence
SS BI	Self Service Business Intelligence
DSS	System pro podporu rozhodování (Data Staging Area)
EIS	Informační systém pro podporu řízení (Exekutivní informační systémy)
OLAP	Online Analytical Processing
ETL	Datová pumpa (Extract, Transform and Load)
IT	Informační technologie
MOLAP	Multidimensional online analytical processing
ROLAP	Relational online analytical processing
HOLAP	Hybrid online analytical processing
ERP	Plánování podnikových zdrojů (Enterprise Resource Planning)
SCM	System pro řízení dodavatelských řetězců (Supply Chain Management)
CRM	Řízení vztahů se zákazníky (Customer relationship management)
DWH	Datový sklad (Data Warehouse)
DSA	Data Staging Area
SQL	Structured Query Language
SaaS	Software as a Service
DaaS	Data as a Service

DAX Data Analysis Expressions

Seznam tabulek

Tabulka 1 Přehled SS BI	39
Tabulka 2 Výsledky porovnání.....	62

Seznam obrázků

Obrázek 1 Důvody pro zavedení SS BI (Imhoff)	31
Obrázek 2 Dodavatelé BI (Gartner 2016).....	37
Obrázek 3 Dodavatelé BI (Gartner 2017).....	38
Obrázek 4 Schéma datového zdroje (vlastní)	44
Obrázek 5 Uzpůsobený datový zdroj (vlastní)	46
Obrázek 6 Celkové výnosy (vlastní)	49
Obrázek 7 Celkové výnosy (vlastní)	50
Obrázek 8 Mapa zobrazující počty objednávek (vlastní)	51
Obrázek 9 Mapa zobrazující počet objednávek (vlastní)	52
Obrázek 10 3D koláčový graf zobrazující výnosy (vlastní)	53
Obrázek 11 Koláčový graf zobrazující výnosy (vlastní)	54
Obrázek 12 Přehled Výnosů za dané období (vlastní)	55
Obrázek 13 Výnosy podle času (vlastní).....	56
Obrázek 14 Využití metod dopravy (vlastní)	57
Obrázek 15 Přehled výnosů (vlastní).....	57
Obrázek 16 Využití metod dopravy (vlastní)	58
Obrázek 17 Lineární graf s vyobrazenými výnosy (vlastní)	59

Úvod

Díky současné situaci na trhu, kde dochází k obrovské expanzi dat za krátký časový úsek, přesněji 90 % dat bylo vytvořeno za poslední dva roky, jsou vytvořeny obchodní příležitosti pro společnosti z hlediska získávání informací o všech aspektech podnikání. Tyto informace za využití správných analýz a vytěžování dat mohou do podnikání přinést zásadní skutečnosti a znalosti. [1]

Predikce podle přední společnosti poskytující technologie pro byznys CSC, ukazuje, že v roce 2020 by se množství dat v “digitálním vesmíru“ mělo pohybovat kolem 35 Zettabytů z čehož jedna třetina bude uložena na cloudu a toto množství dat by měli vytvořit ze 70 % jednotlivci a 80 % dat by mělo být v držení společností, které by se měly starat o ukládání, bezpečnost a správu dat. [2]

Současný stav je však takový, že existují stále společnosti, které své rozhodování řídí na základě intuicí a domněnek. Pravým opakem jsou pak společnosti, které se rozhodují na základě informací, které byly nějakým způsobem vyhodnoceny systémy pro manažerské rozhodování.

Tyto systémy se souhrnně označují jako Business Intelligence zkráceně „BI“. BI má pak hlavní cíle definovány jako vytěžování, zpracování a analýzu dat za účelem získání nových informací, znalostí a skutečností o svém podnikání a konkurence schopnosti. Tyto systémy však donedávna byly časově i finančně velmi nákladné. Proto se současným trendem stal pojem Self Service BI (SS BI), který je definován jako další z přístupů pro tvorbu řešení BI. Tento přístup dovoluje ne-IT uživatelům zpracovávat a analyzovat data. A oproti klasickému komplexnímu BI přístupu je flexibilnější, rychlejší, jednodušší a zároveň i náklady na vývoj jsou nižší.

Podle jedné z českých společností zabývajících se BI, v roce 2015, 92 % velkých českých společností projevilo zájem o Self Service řešení. Další predikce ukazuje, že v roce 2016, ve většině společností, bude zaveden nástroj Self Service. V současné době 55 % podniků používá Self Service nástroje, 16 % plánuje zavedení během 12 měsíců a 10 % plánuje zavedení v rozmezí delšího časového horizontu. [3] [4] [6]

Jak už vyplývá ze současného stavu i z budoucích predikcí je zapotřebí se flexibilně přizpůsobovat neustále se měnícím požadavkům od zákazníků, ale i chování trhu jako takového. Přístup Self Service díky svým vlastnostem zaštiťuje tyto požadavky a stává se tak nedílnou součástí úspěšného podnikání.

Jelikož je to velmi mladý pojem z hlediska IT tak vývoj nástrojů pro Self Service ještě zdaleka neskončil. Na trhu se stále objevují další s novými funkcemi a vlastnostmi.

Hlavním cílem této bakalářské práce je porovnat vybrané nástroje na základě stanovených kritérií a porovnat je na vzorku fiktivních dat.

Dílčí cíle se zaměřují na vytvoření přehledu o současných Self Service nástrojích. Dále pak na vymezení pojmu Self Service jako jednoho z přístupů řešení pro BI.

1. Zhodnocení současného stavu včetně literárních rešerší

1.1 Současný stav

Tato bakalářská práce se věnuje oblasti SS BI, jeho výhodám oproti klasickému BI řešení a jeho využití v oblasti vizualizace dat. Ve vyhledaných zdrojích v českém jazyce byly zastoupeny pouze knižní publikace, které se věnují klasickým BI řešením. Oblasti Self Service se věnují pouze zahraniční autoři, kteří své znalosti z této oblasti publikují v podobě odborných článků, vědeckých výzkumů či literatury zaměřené na konkrétní nástroj. Byly také nalezeny diplomové práce zabývající se problematikou Self Service BI.

1.2 Literární rešerše

Z oblasti klasického BI byly využity publikace Business Intelligence v podnikové praxi, od Jana Poura, Miloše Maryšky a Oty Novotného dále pak Business Intelligence: jak využít bohatství ve vašich datech, od Oty Novotného, Jana Poura a Davida Slánského. Tyto knihy popisují BI jako moderní způsob využití informačních technologií při analýzách, plánování a rozhodování firmy. Autoři vysvětlují pojmy a principy BI, ukazují postupy a příklady navrhování, realizace a úspěšného nasazení BI aplikací od strategického řízení až po oblasti financí, obchodu a logistiky.

Od zahraničních autorů jsou dostupné publikace: The Data Warehouse Lifecycle Toolkit od Ralpha Kimballa. Tato kniha představuje komplexní popis celého procesu implementace datového skladu a BI řešení a základní popis všech komponent. Dále pak Datové sklady Agilní metody a business intelligence od Roberta Laberge, William Inmon publikoval titul s názvem DW 2.0, který jde za hranice klasického chápání datových skladů a zaměřuje se na oblasti jako analýza nestrukturovaných dat, práci s metadaty, archivaci a obecně se snaží obor posunout o kousek dále.

Dále byly využity diplomové práce Využití moderní SS BI technologie v praxi, od Agiimay Buyankhishig, SS BI u MVNO GoMobil od Františka Řehoře a Integrace Business Intelligence do portálu od Jana Schumy. Tyto diplomové práce se zabývají

stručnou charakteristikou Self Service BI, jeho výhodami a důvody pro zavedení Self Service nástroje do společnosti.

2. Postavení BI v podnikovém prostředí

Tato kapitola vymezuje historický vývoj až do podoby SS BI, základní charakteristiku BI, současné trendy a hlavní komponenty týkající se BI.

2.1 Historický vývoj BI

V první řadě je nutno vymezit několik historických milníků, které stály za současnou podobou BI.

2.1.1 Vznik a vývoj do roku 1958

První zmínka o BI se objevila s vydáním článku, který publikoval počítačový vědec pracující pro společnost IBM Hans Petr Luhn. V tomto článku byl prvně rozpoznán smysl BI. V tomto článku, který nesl název "Business Intelligence System" Luhn popsal automatický systém vyvinutý pro šíření informací do různých částí jakékoliv průmyslové, vědecké nebo vládní organizace. Hans Petr Luhn je považován za otce BI. [7]

2.1.2 Pokrok a evoluce do roku 1980

S příchodem počítačů do obchodního světa se začalo upouštět od papírových záznamů a vznikl tak nový způsob ukládání dat.

Vynález Hard disku v roce 1956 byl revolučním mezníkem pro ukládání dat. Floppy disky, Laserové disky a další ukládací technologie znamenaly, že se začaly hromadit data, které bylo zapotřebí fyzicky uložit.

To bylo příčinou pro vytvoření prvních databázových systémů. Souhrnně označovaných jako systémy pro podporu rozhodování (DSS). [8] [3]

2.1.3 Důležité body v letech 1980 až 1990

V roce 1989 analytik, působící ve společnosti Gartner, Howard Dresner zavedl pojem Business Intelligence a tímto termínem pokryl ukládání a analýzu dat, výkonný informační systém EIS a DSS.

V tomto období se na trhu objevily desítky prodejců těchto aplikací. Konkurence rostla a tím se i zlepšovala technologie. Novým nástrojem se stal datový sklad (DWH), který výrazně zlepšil datový tok. Datové sklady výrazně snížily čas přístupu k datům. Nyní byla data pro požadovanou analýzu uložena na jednom místě.

Spolu s tímto vývojem přišlo několik doplňků k datovým skladům, které jsou důležitým prvkem i v dnešní době. Jednalo se o Extract, Transform and Load (ETL) nástroje a Online Analytical Processing (OLAP) software.

V pozdějších letech se tato fáze vývoje označovala jako Business Intelligence 1.0.

2.1.4 Business Intelligence 1.0

Během tohoto období existovaly dvě hlavní funkce BI, a to produkovat data a reporty, organizovat a vizualizovat data v přehledné formě.

Přesto tu stále zbyly dva zásadní problémy, čímž byly složitost vývoje a příliš dlouhá doba jak zpracování dat, tak i vývoje samotného.

Příliš mnoho projektů bylo tvořeno pouze na IT oddělení, což znamenalo, že běžní uživatelé nemohli BI aplikace využívat sami.

Pouze zkušení techničtí odborníci byli schopni využívat a provozovat systém a dělat pokročilé analýzy dat, které pak poskytovali managementu.

2.1.5 Business Intelligence 2.0

Na počátku 21. prvního století byly vyvinuty nové technologie, které odstranily problémy se složitostí vývoje a rychlostí zpracování dat.

Business Intelligence 2.0 už zahrnovala nové technologie jako zpracování dat v reálném čase, což umožňovalo společnostem dělat správná rozhodnutí ve správný čas.

Byly vyvinuty Self Service nástroje, kde již nebylo nutné, aby se do projektu zapojil IT specialista.

BI se stalo jedním ze základních kamenů pro úspěšné podnikání.

Tento pojem také souvisí s Web 2.0, což je označení etapy vývoje webu, kde byl uživatel vtažen do tvorby obsahu webu a sdílel informace, které bylo možné opakovaně využívat. Tento fakt zapříčinil nárůst dat v digitálním prostoru.

Business Intelligence 2.0 vychází z Datového skladu a jeho etapy DW 2.0, kde Bill H. Inmon popisuje novou architekturu datového skladu. Tato architektura rozpoznává životní cyklus dat v rámci datového skladu, potřebu pro implementaci textových údajů v datovém skladu a především, že metadata jsou podstatnou složkou prostředí datového skladu. Nově umožňuje zpracování semistrukturovaných a nestrukturovaných dat.

[9] [10]

2.2 Základní principy BI

V této podkapitole jsou uvedeny základní principy, které jsou nezbytně nutné pro fungování BI řešení.

2.2.1 Podstata BI.

Aplikace se dělí na aplikace transakčního charakteru a na aplikace BI.

Pod pojmem transakční aplikace si lze představit aplikace, které zajišťují vysokou rychlost přístupu k detailním datům, efektivní provedení výpočtů, aktualizují data a vytvářejí nová data.

Naproti tomu aplikace BI se dají charakterizovat jako aplikace, které hodnotí vybrané ekonomické ukazatele, analyzují je podle různých dimenzí a jejich nejrůznějších kombinací, podporují rozhodování pracovníků společnosti a snaží se analyzovat vývoj podnikových ukazatelů v čase.

Transakční aplikace na rozdíl od aplikací BI vytvářejí nové datové záznamy, opravují (aktualizují) je, popřípadě mažou (ruší). Aplikace BI pak pracují s databázemi, které vytvořili transakční aplikace, modifikují je pro analytické a plánovací úlohy.

Pojem Business Intelligence lze definovat podle [3, s. 24] „BI je sada *procesů, know-how, aplikací a technologií, jejichž cílem je účinně a účelně podporovat řídicí aktivity ve firmě. Podporují analytické, plánovací a rozhodovací činnosti organizace na všech úrovních a ve všech oblastech podnikového řízení.*“ [3] [14]

2.2.2 Výběr a organizace dat

Jak už bylo zmíněno v předchozí podkapitole, databáze tvořeny z transakčních aplikací slouží pro aplikace typu BI jako zdroj. Mezi zdrojovou databází a analytickou databází musí proběhnout transformace, aby výsledná databáze měla určitý tvar, který bude obsahovat spojitosti mezi hodnotami ukazatelů a analytickými hledisky neboli dimenzemi.

2.2.3 Dimenze a granularita dat

Dimenze je analytický pohled pro sledování stanovených ekonomických ukazatelů. Atributy dimenzí jsou uspořádány v hierarchické struktuře. Hodnoty jsou ukládány do

analytických databází na nejvyšší úrovni detailu (v nejvyšší granularitě). Zároveň se i do těchto tak zvaných OLAP databází ukládají agregované a jiné vypočtené hodnoty.

Tato metoda má obrovskou výhodu v urychlení odezvy systému na analytické požadavky. Hierarchie agregovaných dat umožní uživateli flexibilně se přesouvat mezi jednotlivými úrovněmi hierarchie, aniž by bylo nutné vždy nově požadované agregace počítat. [3] [14]

2.2.4 Multidimenzionalita uložení a práce s daty

Multidimenzionalita se rozděluje na multidimenzionalitu vyjádřenou v relačních databázích a multidimenzionalitu dat realizovanou pomocí OLAP technologie.

Základem je specifická organizace dat v databázi. Správná organizace dat umožní pohled na data z jiných pohledů, dimenzí. Kombinace pohledů přes dimenze je základem pro řešení principu multidimenzionality uložení a práce s daty.

Multidimenzionalita dat v prostředí relační databáze má dvě podoby, a to schéma hvězdy a schéma sněhové vločky. Základem těchto schémat jsou tabulky faktů a tabulky dimenzí. Ve středu schématu vždy stojí tabulka faktů a okolo ní jsou připojeny tabulky dimenzí.

Ve schématu hvězdy je uložena celá hierarchická struktura. To však způsobuje to, že vyšší stupně hierarchie se stále v této tabulce opakují, což není ideální stav.

Ve schématu sněhové vločky jsou obsaženy tabulky dimenzí a jsou rozděleny do více tabulek, kde každá tabulka odpovídá jedné hierarchické úrovni dimenze.

Databáze pro DWH, či datové tržiště však není tvořena pouze jedním z těchto typů schémat. Většinou se používá kombinace. Základní princip spočívá ve sledování ukazatelů, které se dělí do tabulek faktů podle logické příbuznosti. Takto vytvořené schéma využívá sdílené dimenze a zároveň je jimi propojeno.

Využití technologie OLAP má přednosti v rychlosti, zpracování a efektivní analýzy multidimenzionálních dat.

Pojem OLAP definuje [3, s. 26] jako „*informační technologii, založenou především na koncepci multidimenzionálních databází. Jejím hlavním principem je několikadimenzionální tabulka umožňující rychle a pružně měnit jednotlivé dimenze a měnit tak pohledy uživatele na modelovanou ekonomickou realitu.*“

Obsahem dimenzí jsou prvky dimenzí. Pokud se obsah dimenzí promítne do jednoho bodu, získá se prvek OLAP kostky. Jedna nebo více OLAP kostek pak tvoří OLAP databáze. Existuje několik variant OLAP technologií. Základní varianty jsou MOLAP, ROLAP, HOLAP. MOLAP ukládá data do multidimenzionálních – binárních OLAP kostek. ROLAP využívá relační databáze a s jejich pomocí řeší multidimenzionalitu. Kombinace předchozích variant se nazývá HOLAP, kde detailní data jsou uložena v relačních databázích a v binárních OLAP kostkách jsou uloženy agregované hodnoty. [3] [14]

2.3 Hlavní komponenty BI

V BI existuje několik komponent, které se využívají pro realizaci řešení. Komponenty jsou poskládány na základě potřeb zákazníka nebo podniku. V praxi pak tyto komponenty mohou nabývat různých transformací a technologických variant.

2.3.1 Produkční systémy

Produkční systémy, neboli zdrojové systémy jsou většinou transakční aplikace viz výše.

Mezi produkční systémy patří aplikace ERP, SCM, CRM, které mohou být realizovány na databázových systémech typu ORACLE, MS SQL a dalších. Dalšími vnitropodnikovými zdroji mohou být menší databáze typu Microsoft Access. Tabulky z Microsoft Excel nebo textové soubory (flat files), které mají zachovány určitou strukturu, mohou být také zahrnuty mezi zdroje pro BI aplikace. Externí zdroje pak představují databáze analytických společností, výstupy statistických úřadů a on-line datové uložení. Produkční systémy nepatří mezi komponenty BI, ale slouží jako zdroj dat pro proces ETL.

2.3.2 Extraction, Transformation and Loading

Jednou z nejdůležitějších komponent BI je Extract, Transform and Load. Tento pojem je běžně označován jako datová pumpa. Tato komponenta má za úkol tři procesy.

Vybrat data z produkčních (zdrojových) systému (Extract). Vhodným způsobem data upravit do požadované formy a předem navržené struktury (Transform) a dále pak nahrát data do datových schémat datového skladu nebo tržišť (Load).

ETL nástroje pracují v určitých časových intervalech, např. denních a týdenních. Což znamená, že data nejsou do aplikací typu BI nahrávána po každé změně v transakčních aplikacích, ale až po zvolených intervalech.

Pro ETL nástroje je nezbytné, aby byla vybraná pouze data, která jsou důležitá pro analytické, rozhodovací a plánovací aktivity. Jak už bylo zmíněno, data jsou nahrávána z různých datových zdrojů, což může znamenat, že některá data mohou existovat ve více zdrojích. Tento fakt pak vede k duplicitě dat. V transformační vrstvě musí proto dojít k takzvané konsolidaci dat. Samozřejmě kromě duplicity dat se musejí vyloučit i další chybná data, aby byla zajištěna dostatečná kvalita dat.

Tato část představuje nejnáročnější část řešení BI, bez kvalitního provedení ETL není možné efektivně pokračovat v dalších fázích vývoje, proto tedy na realizaci této komponenty je věnován větší důraz, který odpovídá vyšší časové, finanční i pracovní náročnosti.

2.3.3 DWH

DWH je specifický typ relační databáze, který umožňuje řešit analytické úlohy.

[3, s. 36] *„Datový sklad je integrovaný, konsolidovaný, subjektově orientovaný, stálý a časově rozlišený souhrn dat, uspořádaný pro podporu potřeb managementu.*

- *Subjektově orientovaný*

Data jsou rozdělena podle jejich typů, ne podle aplikacích, ve kterých vznikala.

- *Konsolidovaný*
Data jsou konsolidována z různých zdrojů, struktur a forem do jedné výsledné formy.
- *Integrovaný*
Data jsou ukládána v rámci celého podniku a ne pouze v rámci jednotlivých útvarů.
- *Stálý*
Datové sklady jsou koncipovány převážně jako pouze pro čtení, až na výjimky se zde žádná nová data nevytvářejí ani neaktualizují.
- *Časově rozlišený*
Do datového skladu je uložena i historie dat, tedy obsahují dimenzi času. “

V datovém skladu jsou data členěna do schémat. Tabulky faktů obsahují analyzovaná data (přesněji ekonomické ukazatele, dimenze obsahují subjekty podnikání), naproti tomu tabulky dimenzí obsahují data, za jejichž pomoci lze data v tabulkách faktů kategorizovat a třídit.

2.3.4 Datové tržiště

Technologie datových tržišť je téměř totožná s technologií datových skladů. Datová tržiště jsou určena pouze pro konkrétní okruh podniku. Datová tržiště jsou tedy rozdělené datové sklady do menších celků.

2.3.5 Dočasné uložení dat

Dočasné uložení dat (Data Staging Area, DSA) slouží pro zachycení nekonzistentních, detailních dat, které jsou bez časové dimenze. Tato data jsou zachycena za účelem jejich přípravy pro potřebnou kvalitu před načtením do datového skladu.

2.3.6 Data mining

Podle obecné definice: „Data mining je proces výběru, prohledávání a modelování ve velkých objemech dat, sloužící k odhalení dříve neznámých vztahů mezi daty za účelem

získání obchodní výhody” [10, s. 1] Slouží k zjišťování skrytých a užitečných informací k obchodnímu rozhodování. Například je hojně využíván v obchodních řetězcích, ve finančním sektoru a u mobilních operátorů. S jeho využitím lze zkoumat chování zákazníků a na základě toho přizpůsobit obchodní jednání. Dále se využívá při monitorování aktivit na internetu nebo ve vědě.

Dnes užívanými metodami dolování dat jsou například [12, s. 2]

- regresní metody (lineární regresní analýza, nelineární regresní analýza, neuronové sítě)
- klasifikace (diskriminační analýza, logistická regresní analýza, rozhodovací stromy, neuronové sítě),
- segmentace - shlukování (shluková analýza, genetické algoritmy, neuronové shlukování - Kohonenovy mapy)
- analýza vztahů (asociační algoritmus pro odvozování pravidel typu „if X then Y“)
- predikce v časových řadách (korelační metody, neuronové sítě, autoregresní modely, ARIMA)
- detekce odchylek

2.3.7 Reporting

Reporting lze definovat jako sběr a analýzu dat, které jsou přeměněny do takové formy vizualizace, která je dobře pochopitelná pro koncového uživatele.

Existují dvě základní formy reportingu a to standardní reporting, kdy je vytvořen SQL dotaz na relační databázi, která se periodicky opakuje. Další formou je ad-hoc reporting, kde uživatel svůj dotaz formuluje sám a je většinou jednorázový.

Přehledný, interaktivní a přizpůsobitelný reporting je jedním z hlavních rysů Self Service nástrojů.

S pojmem reporting také souvisí dashboarding, což je datový vizualizační nástroj, který zobrazuje aktuální stavy metrik a klíčových ukazatelů výkonnosti (KPI) pro podnik. Dashboardy uspořádávají čísla a metriky na jedné obrazovce. Mohou být přizpůsobeny pro určitou roli a zobrazit metriky zaměřené na jeden pohled nebo oddělení. Mezi základními rysy BI dashboardu patří přizpůsobitelné rozhraní a schopnost zobrazit real-time data z různých zdrojů.

[3] [13] [14] [11]

2.4 Trendy BI

Mezi současné trendy BI jsou označovány oblasti Self Service, Mobilní BI, Big Data a Cloud BI.

2.4.1 Mobilní BI

S trendem chytrých mobilních telefonů roste současně i mobilní BI. Mobilní BI umožňuje sledovat vizualizaci a přístup k aktuálním datům skrze chytré mobilní telefony. Výhodou je pak skutečnost, že odpovědní pracovníci společnosti mohou okamžitě a odkudkoliv reagovat na změny spojené s chodem společnosti nebo na nově vzniklé trendy.

2.4.2 Self Service BI

Významnými vlastnostmi těchto nástrojů jsou jednoduchost, rychlost, intuitivnost, vizualizace a aktivní činnost uživatele. Jedná se o pokročilejší formu ad-hoc analýzy.

Všichni poskytovatelé BI řešení se snaží v současné době zahrnout do svého portfolia Self Service nástroje, které jsou už vylepšeny o funkce enterprise reportingu. Což znamená, že uživatelé, kteří mají vliv na obchodní složku podniku, jako manažeři, analytici a přední

pracovníci mají okamžitý přístup k stěžejním informacím, které potřebují, aby produktivně plnili svoje pracovní povinnosti. [15]

2.4.3 Big Data

Big Data lze označit jako největší trend současné doby. Jedná se o obrovské množství strukturovaných, nestruturovaných a semistrukturovaných dat, které je třeba v reálném čase zpracovat a zároveň zabezpečit jejich kvalitu.

2.4.4 Cloud BI

Prodejci se snažili zrychlit a zlevnit BI řešení. Jediným řešením, jak tohoto dosáhnout je vytvoření cloudového řešení.

Trendem pro Cloud BI je koncepce, kde se celé řešení BI přesune do cloudu. Prozatím se v cloudovém prostředí pronajímá datový prostor a infrastruktura. Výhodami tohoto řešení pak jsou jednoduchost, flexibilita, snížení administrace a spolehlivost řešení. [16]

3. Self Service nástroje

V současné době je zapotřebí realizace BI řešení v obchodním prostředí tak, aby společnosti dostávaly rychleji informace, na základě kterých se rozhodují. Tyto informace musejí být přesné, kvalitní, aktuální, pravdivé a srozumitelné. SS BI řešení dodá společnostem konkurenční výhody a dokáže jim pomoci s objevováním nových obchodních příležitostí.

K vyřešení současného problému, který se týká především nedostatku IT specialistů v oblasti BI. Byl vytvořen přístup, kde zaměstnanci, kteří pracují s informacemi, mohou vytvářet sady reportů, dotazy a analytiku s minimálním zásahem IT oddělení. Tento přístup se nazývá SS BI.

3.1 Charakteristika Self Service nástrojů

SS BI je definováno jako přístup BI, který dovoluje BI uživatelům stát se více soběstačnými a méně závislými na IT organizační struktuře. Tyto nástroje se specializují na čtyři hlavní cíle:

- snadný přístup k zdrojovým datům za účelem reportování a analýzy
- jednoduché použití BI nástrojů
- jednoduché a přizpůsobitelné prostředí pro koncového uživatele
- rychle implementovatelné a snadno spravovatelné možnosti datového skladu.

3.1.1 Prostředí SS BI

Pro obchodní prostředí je nejdůležitějším cílem Self Service nástrojů prezentovat data tak, aby koncový uživatel věděl, co znamenají a dokázal s nimi pracovat. SS BI musí být prostředí, ve kterém je snadné sdílet, objevovat a mít přístup k datům, reportům a analytice. Zaměstnanci, kteří pracují s daty, musejí mít potřebu pro personalizaci dashboardů pro rozdílné situace, které mohou v podniku nastat. SS BI musí být také

uzpůsobeno k snadnému použití a k doručení výsledků do zařízení a rozhraní, které uživatel požaduje.

Pro vstup do BI je nutno definovat striktně obchodní strategii podniku. Dále pak tento systém zachycuje, objevuje a sleduje osvědčené postupy, které vedou k zefektivnění organizace.

Díky tomu, že si odpovědní zaměstnanci tvoří výstupy dat sami, zlepšují tím znalosti celé organizaci. Tento fakt je zapříčiněn díky zpětné vazbě analytických výstupů, modelů a jiných BI výsledků. Přidávají obchodní kontext k určitým situacím, a rozpoznávají související informace jako externí linky, kterými mohou být informace, které určitým způsobem ovlivňují chování ekonomického subjektu.

3.1.2 Snadný přístup k datovým zdrojům

SS BI nástroj musí obsahovat datové zdroje, které jsou dostupné koncovým uživatelům bez asistence IT oddělení včetně externích a operačních zdrojů. K tomu je samozřejmě nezbytně nutné, aby měla společnost dobře nastavenou strukturu pro sdílení dat ve společnosti. Datové zdroje obsahují všechny typy dat, ne pouze strukturované, například komentáře, e-maily nebo sociální média. SS BI nástroj má mechanismy pro sjednocení a integraci těchto dat do datového skladu. Samozřejmě zabezpečení dat a nastavení jejich oprávnění jsou nedílnou součástí.

3.1.3 BI nástroje, implementace a správa datového skladu

Významným znakem pro kvalitní SS BI nástroj je nejenom snadné porozumění výsledkům, ale také jednoduché využití BI nástrojů.

SS BI obsahuje alternativní zaváděcí mechanismy, které vedou ke snížení nákladů, času a podporu obrovského množství zpracovávaných dat. Flexibilní metodologie software jako servis (SaaS) a služby typu cloud přispívají k těmto mechanismům.

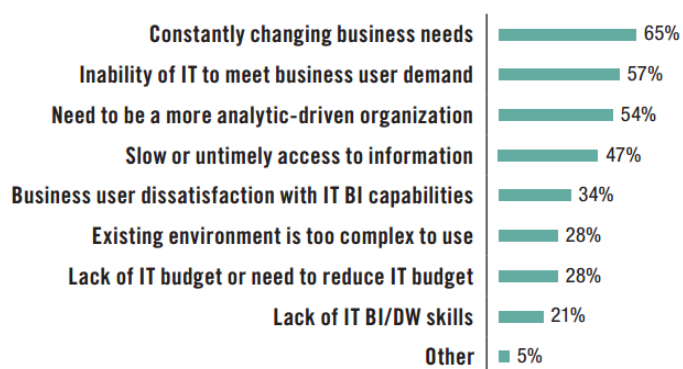
Vysoká výkonnost a škálovatelnost, která zaštiťuje tvorbu od jednoduchých analýz až po složité analýzy s obrovským objemem dat, jsou klíčovými komponenty.

Díky zpřístupnění BI se naskytnou možnosti pro tvorbu nových, na míru šitých, zdrojových aplikací, které mohou vést k zefektivnění procesů a k uspokojení zákazníka. [17] [18] [19]

3.2 Důvody pro zavedení SS BI

Z průzkumu, který byl proveden v roce 2011, mezi 557 podniky po celém světě, vzešly hlavní důvody pro zavádění technologií a přístupů SS BI v organizacích. Z výzkumu vzešly informace, že 36 % dotázaných již má ve své společnosti zaveden SS BI, 26 % jej právě zavádí a 29 % chce mít ve své společnosti SS BI do jednoho roku. Obrázek 1 uvádí hlavní důvody pro zavedení SS BI. Tento výzkum lze porovnat s průzkumem z roku 2017, kde 55 % dotázaných již má zaveden SS BI, 16 % jej plánuje zavést během 12 měsíců a 10% zvažuje zavedení z dlouhodobého hlediska. [6]

What are the main reasons for implementing self-service BI? (Select all that apply).



Obrázek 1 Důvody pro zavedení SS BI (Imhoff)

Zdroj: http://www.sas.com/resources/asset/TDWI_BestPractices.pdf

Stále se měnící obchodní potřeby

Turbulentní tržní prostředí, neustále se měnící požadavky a nové otázky business uživatelů jsou hlavním důvodem pro nepostradatelnost zavedení určité formy SS BI v podniku. SS BI pak umožňuje jednotlivým uživatelům na základě jejich aktuálních potřeb rychle a jednoduše provádět potřebné vlastní analýzy dat a získat tak odpovědi na otázky přesně tehdy, kdy jsou potřeba.

Dodávání BI výstupů v nereálném čase

Je jen otázka času, kdy IT oddělení nebude schopné kapacitně plnit požadavky od ne-IT uživatelů. Pokud se tak již nestalo, požadavky na nové sady dat a reporty jsou vyřizovány s nižší prioritou, což přináší dlouhé čekací doby na požadavky.

Data driven

Vedení organizací by se nemělo rozhodovat pouze na základě intuicí manažerů nebo jejich domněnkách. Je zapotřebí zpřístupnit data pro pověřené osoby, aby mohli samy analyzovat a přeměňovat data na informace. Nalezení jakéhosi souladu mezi kvalitní informací a vlastními zkušenostmi odpovědného pracovníka vede k potřebné situaci v podniku.

Pomalé a neaktuální informace

Zavedení SS BI zamezí čekacím dobám mezi analytickým a IT oddělením. Data budou analyzována okamžitě a rozhodnutí budou přicházet ve správný čas.

Nespokojenost s IT oddělením

Jsou-li dodávky dat dlouhotrvající, roste nespokojenost s IT oddělením celopodnikově.

Příliš složité nástroje

Klasické BI nástroje jsou velmi složité, co se technologického hlediska týče. To znemožňuje business uživatelům pracovat samostatně.

Snížení nákladu pro IT

Jedna z nejefektivnějších možností, jak snížit náklady na IT oddělení je právě zavedení SS BI.

Nedostatek znalostí

Zavedení datového skladu, infrastruktury a BI technologii vyžaduje mnoho specialistů, času i financí. Pro malé a střední podniky, které nepotřebují tak komplexní a složité řešení se zdá být vhodným řešením SS BI. [17] [18] [20]

3.3 Typy uživatelů v prostředí SS BI

Imhoff rozděluje uživatele do třech skupin, na informační producenty, konzumenty a kolaborátory. Ve spojitosti se SS BI je nutno uvést jejich stručné charakteristiky.

Tyto charakteristiky však jsou pouze orientační. Uživatele SS BI nelze rozdělit přesně do níže uvedených kategorií. Tyto role se spíše prolínají v závislosti na každém individuálním zaměstnanci.

3.3.1 Informační producent

Neboli „power business user“ stojí za vznikem výstupů, které pak zpracovávají konzumenti a kolaborátoři. Tito producenti mají za cíl zpracovat data, které pak v určité formě předávají dál. Přesněji jde o zpracování reportů, integraci dat, ETL proces, vytváření datových modelů, data mining, analýzu nestrukturovaných dat a statistické operace.

3.3.2 Informační konzument

Informační konzumenti jsou lidé, kteří přijímají výstupy analýz za účelem dělat správná rozhodnutí. Jsou to lidé, kteří jsou orientováni do obchodního sektoru a potřebují mít data v co nejsnáze pochopitelné formě. Jen zřídka kdy dělají své vlastní analýzy. Lze je tedy zařadit i mezi koncové uživatele SS BI. Jako příklad lze označit obchodní zástupce, management, zaměstnance zákaznické podpory, dodavatele, zákazníky aj.

3.3.3 Informační kolaborátor

Nejnovějším typem uživatele SS BI je informační kolaborátor. Jeho hlavním úkolem je přidat obchodní kontext většinou s použitím social-computing nástrojů, což pomáhá k lepšímu pochopení výstupů a k lepším rozhodnutím. Jedná se o různé komentáře, hodnocení, ranking, značky, zpětnou vazbu aj. [17] [18] [19]

3.4 Proces a úlohy SS BI

Technologická část SS BI se skládá z několika úloh, které vedou od zavedení zdrojových dat až po rozhodování samotné.

Získání dat (Access)

Získání datového zdroje je prvním a nezbytným krokem pro každé BI řešení. Data se vyskytují v datovém skladu, v relační databázi nebo v jiném datovém zdroji v něm nebo uvnitř podniku.

Integrace dat & Řízení (Integration & Manage)

Řízení a integritu dat má na starosti především IT oddělení, které spravuje nakládání s daty. Jedná se o určitou transformaci z datového zdroje, aby data byla validní, přehledná a připravena pro budoucí použití.

Analýza dat (Analyze)

Tuto část vývoje mají na starosti informační producenti, kteří mají za úkol, jak už bylo zmíněno výše, především analyzovat data.

Publikování výsledků (Publish)

Publikování výstupů od informačních producentů probíhá především přes elektronické komunikace jako např. e-maily, podnikové sociální sítě aj.

Vylepšení BI výstupů (Enhance)

Informační kolaborátoři obohacují výstupy od informačních producentů o další informace. Což vede k tomu, že konzumenti dané výstupy lépe chápou a jsou je schopni snáze použít. Jedná se o odkazy na další informace, hodnocení a komentáře.

Nalezení potřebných informací (Discover)

V této fázi konzumenti mezi sebou diskutují o nových skutečnostech, hodnotí je a jsou připraveni začít dělat konečná rozhodnutí.

Rozhodování (Decide)

Na základě shromážděných dat, jejich analýz, vytvoření BI komponent, doplnění o další business kontext, zhodnocení výstupů ze strany informačních konzumentů jsou přijímána business rozhodnutí. [17] [18] [20]

4. Porovnání Self Service nástrojů

Současný trh nabízí k výběru několik dodavatelů pro SS BI, je proto vhodné, uvést jejich přehled a zobrazit vývoj z hlediska kvality poskytovaných služeb. Je uveden obecný přehled SS BI nástrojů a výběr dvou nástrojů pro detailnější porovnání.

4.1 Platformy Self Service nástrojů

Podle výzkumů, které provedla v letech 2016 a 2017 společnost Gartner, lze rozlišit dodavatele SS BI do několika kvadrantů. Jedná se pak o vyzyvatele, lídry, stálé hráče a vizionáře. Jak lze vidět na obrázku 2 a 3 mezi lídry se stále drží společnosti Qlik, Microsoft a Tableau avšak Microsoft a Tableau značně posílili. Vedoucí pozici mezi vizionáři má SAP následovaný společnostmi TIBCO Software, IBM a SAS. V kvadrantu stálých hráčů se mezi rokem 2016 a 2017 nic zásadního neudálo.



Obrázek 2 Dodavatelé BI (Gartner 2016)



Obrázek 3 Dodavatelé BI (Gartner 2017)

4.1.1 Přehled Self Service nástrojů

Následující přehled Self Service nástrojů popisuje podle nejznámější a v současné době nejlépe hodnocené nástroje pro správu a analýzu dat. Cílem tohoto přehledu je obecně charakterizovat nástroje, uvést jeho cenu a popsat výhody a nevýhody.

Tabulka 1 Přehled SS BI

SSBI Nástroj	Cena v Kč	Výhody	Nevýhody
Zoho Reports	1 250	<ul style="list-style-type: none"> - Jednoduchá instalace - Přívětivé uživatelské prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> - Pouze jeden z mnoha Zoho modulů - Pochopení návaznosti na ostatní moduly je velice obtížné
Microsoft Power BI	Zdarma	<ul style="list-style-type: none"> - Velice kvalitní nástroj - Podpora velkého množství datových zdrojů 	<ul style="list-style-type: none"> - Cloud verze obsahuje výrazně menší sadu funkcionalit než desktop verze
Tableau Desktop	24 975	<ul style="list-style-type: none"> - Intuitivní design - Možnost vybírat z široké škály vizualizací 	<ul style="list-style-type: none"> - Náročný na pochopení skutečné funkcionality - Cena
Looker	75 000	<ul style="list-style-type: none"> - Schopnost modelování v SQL - Používá nástroje Git pro správu verzí a spolupráci 	<ul style="list-style-type: none"> - Cena
Domo	50 000	<ul style="list-style-type: none"> - Velmi dobré sociální sdílení výsledků - Velká sada datových spojení 	<ul style="list-style-type: none"> - Neadekvátní prostředí pro uživatele
Qlik Sense Enterprise Server	37 500	<ul style="list-style-type: none"> - Vlastní přístupové role - Připojení k veřejným datům 	<ul style="list-style-type: none"> - Cena
Information Builders WebFocus	750 000	<ul style="list-style-type: none"> - Jedna z největších sad datových spojení 	<ul style="list-style-type: none"> - Drahé školicí webináře - Cena
Tibco SpotFire	16 250	<ul style="list-style-type: none"> - Velmi snadné první kroky 	<ul style="list-style-type: none"> - Cloud verze obsahuje výrazně menší sadu funkcionalit než desktop verze
Chartio	50 000	<ul style="list-style-type: none"> - Optimalizace SQL dotazů - Elegantní vizualizace 	<ul style="list-style-type: none"> - Nepřívětivé uživatelské prostředí - Náročné na pochopení
SAP Lumira	4 440	<ul style="list-style-type: none"> - Velice intuitivní přístup - Elegantní vizualizace - Vysoká funkcionalita 	<ul style="list-style-type: none"> - Možnosti sdílení - Jeden z mnoha SAP modulů - Využití datových zdrojů

Datazen	Zdarma	<ul style="list-style-type: none"> - Jednoduché první kroky - Design 	<ul style="list-style-type: none"> - Velice omezené možnosti práce s datovým zdrojem
---------	--------	----------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

Zdroj: PC MAG

Zoho Reports

Vyznačuje se nízkou cenou a zároveň snadným použitím. Je vhodný pro malé podniky, které začínají s analýzou dat. Jádrem Zoho Reports je předvídatelný pohled na data. Tabulky dat mohou být shromažďovány v pracovním prostoru a spojeny dohromady, čímž tvoří datový zdroj pro přehledy a vizualizace dat.

Microsoft Power BI

Microsoft Power BI obsahuje analytické a reportingové nástroje pro zpracování většího objemu dat jako například: 3D vyobrazení analytických výstupů nad mapovými podklady, automaticky vytvářené reporty na základě dotazů kladených v běžném jazyce (angličtině) či interaktivní animované grafy zobrazující vývoj v čase.

Tableau Desktop

Výchozí produkt pro firemní analytiku či kohokoliv, kdo se potřebuje napojit na data a vytvářet reporty, workbooky či dashboardy. Tableau nadále drží vedoucí postavení na trhu BI díky své široké škále vizualizací, rozsáhlé škále podporovaných datových typů a skvělému uživatelskému prostředí.

Looker

Self Service nástroj, který díky své ceně a funkcionalitě nalezne uplatnění především ve větších společnostech. Využívá pro modelování dat SQL kód. Dokáže sjednotit velké množství dat napříč celou organizací.

Domo

Domo je nástroj, který nabízí kvalitní podporu spojení. Dodává jedinečnou sadu nástrojů pro spolupráci se sociálními sítěmi.

Qlik Sense Enterprise Server

Poskytuje nejlepší kolekci uživatelských přístupových rolí a také ukazuje slibný začátek na cestě k integraci Data-as-a-Service (DaaS).

Information Builders WebFocus

WebFOCUS je strategický SS BI nástroj a platforma pro analýzu, která umožňuje jakékoliv pozici v organizaci, i mimo ni, vytvářet chytřejší rozhodování na základě dobře zabezpečených a důvěryhodných dat. Tato platforma obsahuje funkce, které poskytují organizaci vše, co potřebuje pro vhled do dat a analýzu dopadu.

Tibco SpotFire

Tibco Spotfire je jedním z nejjednodušších nástrojů pro účely obchodního oddělení. To platí zejména pro verzi cloud, která běží v prohlížeči. Snadno přístupný dashboard může být vyexportován v podobě CSV nebo Microsoft Excel dat.

Chartio

Spojuje zpracování dat a vizualizace s intuitivním uživatelským rozhraním. Lze načíst data z libovolné relační databáze pomocí drag and drop ovládání a manipulovat s nimi. Umožňuje počítat metriky, které jsou potřeba pro další analýzy.

SAP Lumira

Nabízí tvorbu zajímavých interaktivních map, grafů a infografiky. Umožňuje integraci dat z mnoha datových zdrojů. Analýzu dat potom uživatel může provádět pomocí interaktivních dashboardů. Veškeré výstupy pak lze bezpečně a snadno sdílet v pracovním týmu

Datazen

Funguje na třech různých platformách a to desktop, tablet a mobilní telefon. Datazen má tři části. Server, Publisher aplikaci a Viewer aplikaci. Dovoluje uživateli využívat různé datové zdroje a dovoluje jak interní tak externí přístup k datovým zdrojům za využití služby active directory. [21] [22] [23] [24]

Z těchto uvedených nástrojů byly pro hlubší porovnání vybrány pouze nástroje SAP Lumira a Microsoft Power BI a to z důvodu jejich kladného hodnocení, poskytnutých bezplatných licencí a schopnosti využívat různé datové zdroje. Z hlubšího porovnání vypadl nástroj Datazen, jelikož nebyl optimalizovaný na velikost dat vybraných pro porovnávání.

4.2 Zadání kritérií

Jelikož jsou k dispozici data týkající se prodeje, bylo rozhodnuto vytvořit reporty a dashboardy tak, aby měly dobrou vypovídající hodnotu o smyšleném podniku. Jedná se například o vizualizaci výnosů, metod dopravy a objednaného množství. Tato kritéria autor práce zpracovává v každém z vybraných nástrojů. Kritéria pro hodnocení nástrojů jsou pak následující:

- Cena
- Hardwarové požadavky
- Instalace
- Datové zdroje
- Práce s datovými zdroji
- Práce s datovými typy
- Možnosti vizualizace
- Práce s hierarchiemi
- Sdílení výsledků

4.3 Očekávané výstupy

Pro objektivní porovnání funkcionality vybraných nástrojů byly vytvořeny následující očekávané výstupy:

1) Datové typy

- Formát datových typů
- Práce s datovými typy

2) Popis pracovního prostředí

- Základní možnosti pracovního prostředí

3) Vytvoření sloupcového grafu s použitím hierarchie produktu a zobrazení výnosů na jednotlivých úrovních hierarchie.

4) Práce s geografickými údaji. Cílem je tedy vytvořit celosvětovou mapu zobrazující kde a kolik objednávek proběhlo během působení podniku na trhu.

5) Klasický koláčový graf s využitím hierarchie produktu.

6) Práce s časovými záznamy. Výstupem je vytvoření přehledu o výnosech za dané časové období.

7) Ukázka dalších vizualizačních prvků.

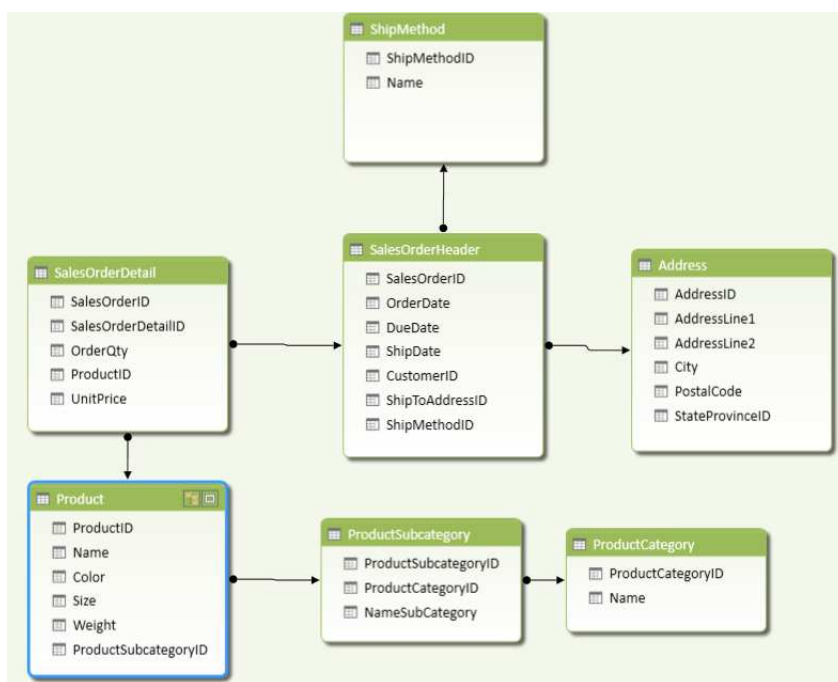
5. Zpracování dat, tvorba reportů

V této praktické části se popisují u každého nástroje kroky, které jsou zapotřebí splnit k dosažení zadaných kritérií a očekávaných výstupů souvisejících s praktickou tvorbou reportů.

5.1 Zdrojová data

Jako datový zdroj byla zvolena databáze od společnosti Microsoft AdventureWorks 2012.

V této databázi jsou uložena data spojená s prodejem sportovního vybavení a oblečení. Tato databáze obsahuje mnoho tabulek, ale pro bakalářskou práci byly vybrány pouze některé tabulky, které jsou potřebné pro vizualizaci dat v jednotlivých nástrojích viz. obrázek 3.



Obrázek 4 Schéma datového zdroje (vlastní)

Jelikož tato databáze byla ve formátu .mdf, který nepodporují všechny vybrané nástroje, bylo rozhodnuto jí pomocí SQL Management studia exportovat do formátu .xlsx, který

podporují všechny nástroje. Po úspěšném exportu dat byl vytvořen soubor DataSource.xlsx o několika listech, kde na každém listě byla uložena jedna databázová tabulka.

5.2 Datové typy

SAP Lumira

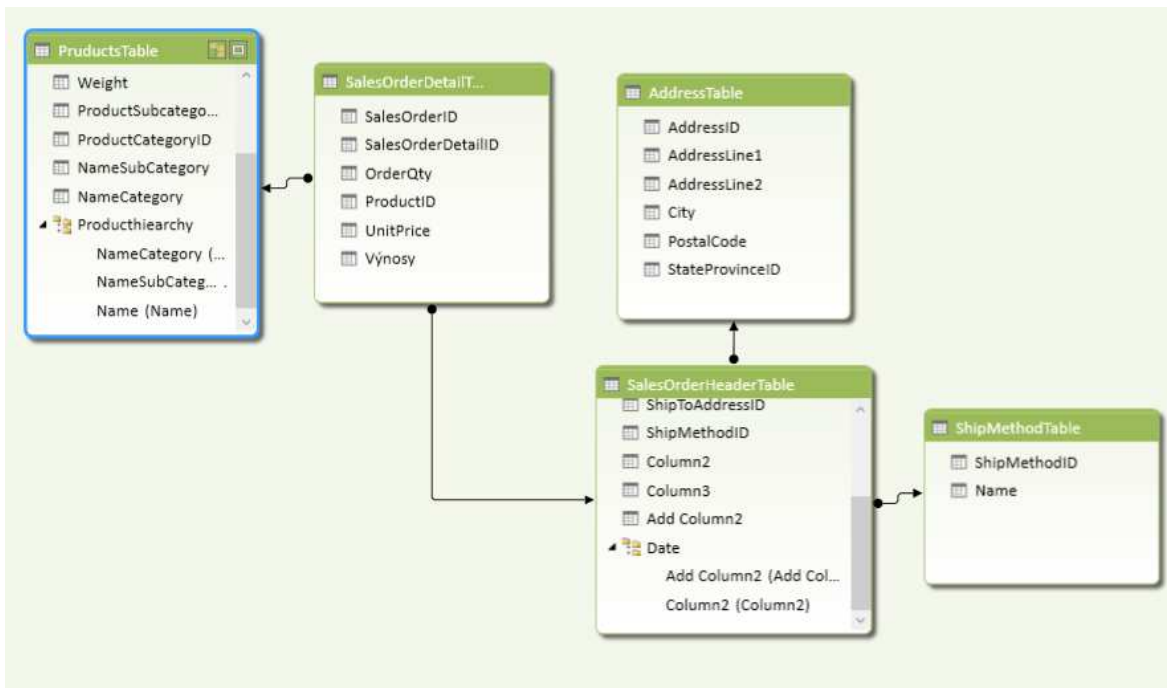
SAP Lumira nabízí k výběru několik typů datových zdrojů vedle typu Microsoft Excel lze zvolit typ Text, stáhnout nebo připojit data z produktu SAP HANA, připojit k jinému serveru, připojení k produktu SAP Hadoop a další. V našem případě je zvolen datový zdroj typu Microsoft Excel.

Po vybrání typu datového zdroje je zapotřebí zvolit cestu k souboru ve formátu .xlsx, který nese název DataSource. Soubor má několik listů, kde každý list představuje jednu databázovou tabulku. Nejsou tedy vybrány všechny listy, ale jsou postupně načítány podle potřeb vizualizace.

V tomto kroku je možné vidět náhled vybraného listu a případně odstranit nepotřebné sloupce, aby se zbytečně nezahlcoval systém. V rozšířených možnostech se může upravit rozsah souboru a další možnosti.

Microsoft Power BI

Datový zdroj je nutno upravit, a to do takové podoby, aby z každého listu, který obsahuje databázové tabulky, se staly excelovské tabulky. Dále byl vytvořen databázový model, který obsahoval jednotlivé tabulky a byl vytvořen v prostředí PowerPivot, kde se následně vytvořily relace mezi tabulkami viz. obrázek 10.



Obrázek 5 Uzpůsobený datový zdroj (vlastní)

Bylo zjištěno, že v tomto prostředí nelze propojovat tabulky podle unikátních klíčů sloupců z rozdílných tabulek, což povede k chybějící hierarchii produktu. Bylo nutno využít funkce Power Query, která umožňuje práci s tabulkami a především jejich slučování. Byly načteny tabulky Product, ProductSubCategory a ProductCategory, kde se přiřadily sloupce ProductSubCategoryName, ProductCategoryID, ProductSubCategoryName do tabulky Product.

Díky tomuto sloučení již databázový model neobsahoval tabulky ProductSubCategory a ProductCategory, ale pouze Product. V tabulce Product byla vytvořena hierarchie produktu o třech úrovních. Dále se musel datový zdroj obohatit o sloupec měsíc a rok, jelikož v prostředí PowerPivot tato funkce neexistuje. Tento krok umožnil vytvoření časové hierarchie o dvou úrovních.

5.3 Popis pracovního prostředí

SAP Lumira

Hlavní prostředí je rozděleno do 3 částí. Prepare, Visualize a Compose. Nejprve je nutno věnovat se části Prepare. V tomto prostředí je přehled nad vybraným datovým zdrojem, je možno nastavit správné datové typy daných atributů, duplikovat, přidávat kalkulované měřítka a převádět data na čísla nebo na text. Visualize nabízí prostředí, které slouží pro tvorbu vizualizací. Je zde pracovní plocha, na které se jednotlivé komponenty skládají dále pak nabídka dimenzí, kalkulovaná měřítka a nabídka grafů, která se skládá z 10 základních typů grafů, jako jsou čárové a sloupcové grafy, řádkové grafy, koláčové grafy, geografické grafy, bodové grafy, mapové grafy, tabulky, samostatná čísla, grafy časových řad a doplňující grafy. Tyto jednotlivé typy grafů nabízí další podnabídku. Nechybí 3D grafy apod. Compose pak představuje prostředí, kde uživatel sestavuje vybrané vizualizace do přehledů. Dodává text, obrázky, nastavuje barvy, přidává možnosti ke vstupu od koncového uživatele.

Compose nabízí hned ze začátku předpřipravené šablony Prázdný, Přehled, Standartní, Detailní a Prezentace. Po výběru šablony se zobrazí pracovní plocha, ve které můžeme přidávat již vytvořené vizualizace a uspořádat, doplňovat je o další prvky potřebné k vytvoření přehledného reportu. Lze zde doplnit filtry, kterých pak může uživatel využít, aby si daný graf lépe přizpůsobil. K tomuto slouží nejlépe vytvořené hierarchie, kde uživatel může prozkoumávat data na různých úrovních hierarchie. Toto prostředí je primárně určeno k posledním úpravám barev, fontů, velikosti písma atd. V sekci Preview se nechají simulovat možnosti, jak dané vizualizace budou vypadat v prostředí stolního počítače, tabletu nebo mobilního telefonu.

Microsoft Power BI

Pro zavedení Power BI balíčku je zapotřebí připravit prostředí v Microsoft Excelu 2013. Jedná se o instalaci Add-in balíčku a to přesněji COM Add-in Microsoft Office PowerPivot for Excel 2013, Microsoft Power Query for Excel 2013, Inquire a PowerView. Pro add-in PowerView je zapotřebí instalace pluginu Microsoft Silverlight.

PowerPivot je prostředí, které umožňuje práci s datovým modelem tedy správu relací, vytváření hierarchií, správu datových typů jednotlivých atributů a vytváření kalkulovaných jednotek. Kalkulované jednotky se vytvářejí pomocí funkcí jazyku DAX.

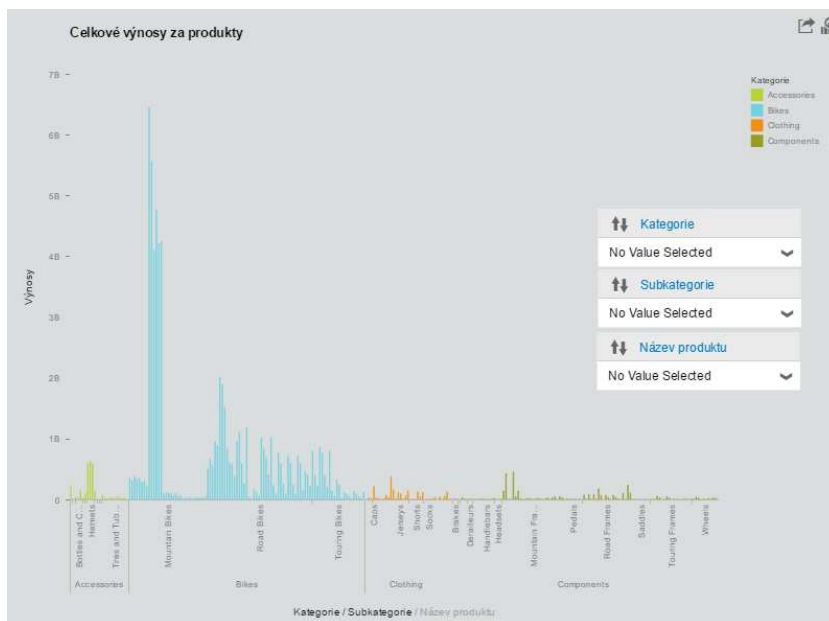
PowerView je pak prostředí, které slouží k vizualizaci dat pomocí různých vizualizačních prostředků. Přesněji se jedná o vizualizaci vertikálních a horizontálních sloupcových grafů, ostatních grafů a map. Dále je možno využít vizualizace v podobě matrix tabulky nebo karty. Horizontální a vertikální sloupcové grafy se pak ještě dělí do podskupin.

Prostředí PowerView pak nabízí další možnosti pro vylepšení vizualizací. Nechybí zde možnost přidání obrázku, nastavení pozadí, výběr šablon, nastavení fontů a barev, vložení popisku a další. Důležitá vlastnost, kterou tento nástroj obsahuje, je tvorba automatických filtrů. Každá vizualizace má vytvořený filtr, který obsahuje všechny atributy a možnost jejich rozřazení. V rozšířených možnostech pak můžeme aplikovat různé podmínky filtrování.

5.4 Vytvoření sloupcového grafu s použitím hierarchie produktu

SAP Lumira

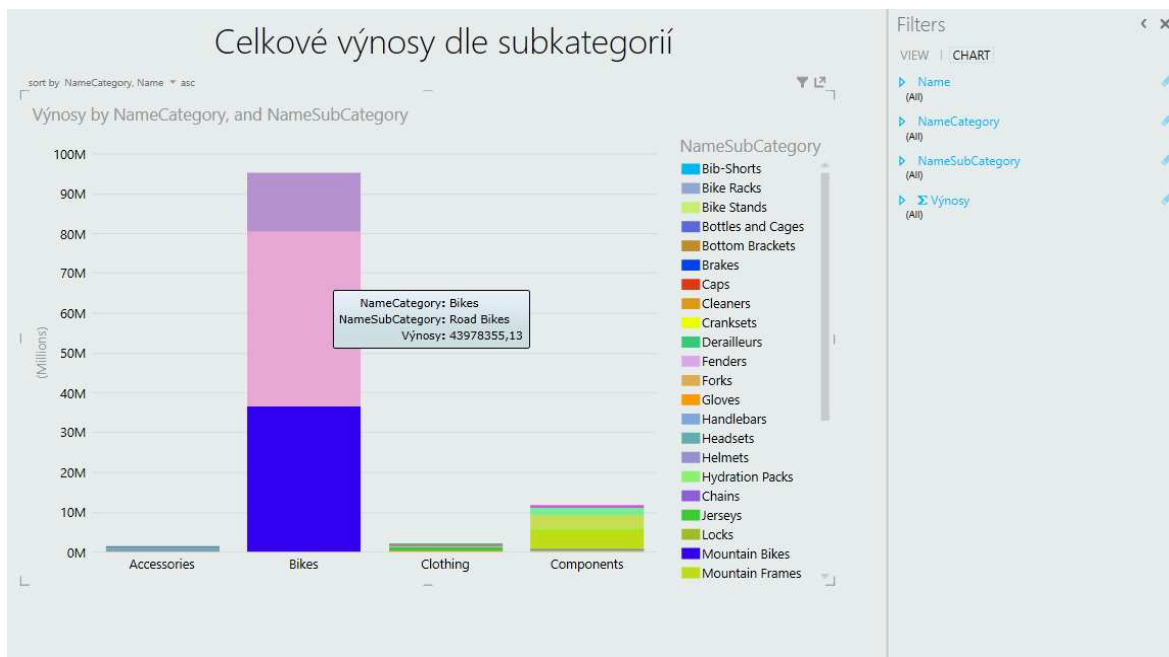
Nejprve bylo nutno připravit datový set. Data o prodeji jsou uložena na listu SalesOrderDetail, k němuž se musely pomocí příkazu Merge spojit další listy a to Product, ProductSubCategory a ProductCategory, z nichž se připojily jména daných produktů, subkategorií a kategorií produktů pro vytvoření hierarchie. Tato spojení se prováděla pomocí unikátních klíčů a přes typ spojení vnější. Dalším krokem bylo vypočítat celkové výnosy. Příkaz k tomuto účelu sloužící se nazývá Create Calculated Measure kde se pomocí jednoduché formule vybral atribut $OrderQty * UnitPrice$. Díky předchozímu spojení dat se mohla vytvořit hierarchie produktu pomocí příkazu Create a custom hierarchy. Jako typ grafu se vybral sloupcový graf a prostředí SAP Lumiry nabídlo pole, do kterých se vybraly kalkulované jednotky a dimenze. Na ose x se aplikovala kalkulovaná jednotka Výnosy a na osu x vytvořená hierarchie produktu. Pro lepší vizuální hodnotu se do pole Color zvolil atribut CategoryName, aby byl graf lépe čitelný a odvoditelný.



Obrázek 6 Celkové výnosy (vlastní)

Microsoft Power BI

Vytvoření sloupcového grafu zobrazující celkové výnosy s využitím hierarchie produktu se nepodařilo vytvořit, jelikož osa X nelze být naplněna celou hierarchií, ale pouze jednotlivými úrovněmi produktu. Pro přiblížení vizualizační hodnoty byl zvolen graf typu Vertikální sloupcový graf a to přesněji typ skupinový. Tento graf pak zobrazuje celkové výnosy dle kategorií a jednotlivé sloupce kategorií jsou rozděleny do subkategorií.



Obrázek 7 Celkové výnosy (vlastní)

5.5 Práce s geografickými údaji

SAP Lumira

Vychází se ze stejného datového setu, aby se využila již vytvořená hierarchie produktu. Geografické údaje jsou uloženy v listě Address, která ale nemá společný klíč s listem SalesOrderDetail. Tento list se musí připojit přes list SalesOrderHeader. Toto připojení umožní využívat atribut City, ve kterém jsou uložena data obsahující názvy měst, ze kterých proběhly objednávky. Tento atribut se musí převést do Geografické hierarchie o jedné úrovni. Tento proces proběhl s výsledkem 182 názvů měst vyřešeno, 100 potřeba manuálně určit a 252 názvů měst nenalezeno. Manuální úprava probíhá tak, že nástroj nabídne nejpravděpodobnější shody názvů měst se zobrazenými procenty a uživatel pak vybere jednu možnost nebo zvolí, že název města neexistuje. Po této úpravě se dostal finální výsledek 232 vyřešeno 307 nenalezeno. Typem grafu je koláčový geografický graf. Velikost bubliny je závislá na počtu objednávek, který z daného města proběhl. A geografické umístění na námi vytvořené hierarchii. Pole Color je naplněno atributem ProductCategory Name, aby graf zobrazoval, jaký typ objednávky proběhl. Pro přidanou hodnotu mapa zobrazí, co přesně bylo objednáno dle kategorií produktů.

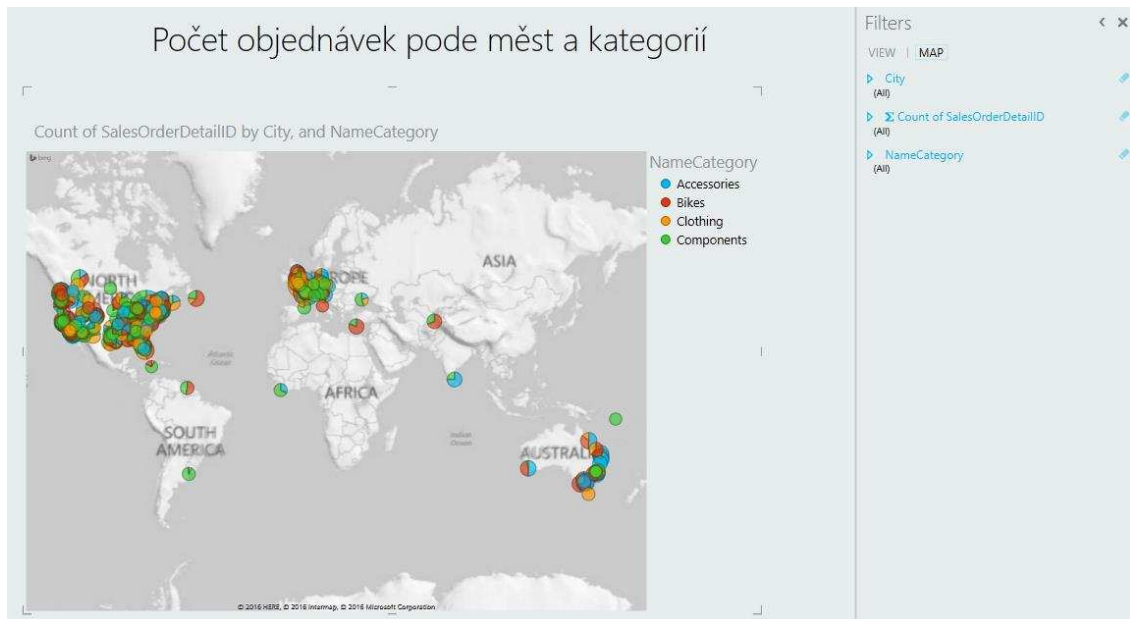


Obrázek 8 Mapa zobrazující počty objednávek (vlastní)

Aby podnik měl přehled o své cílové skupině zákazníků, a to přesněji z geografického hlediska, je pro něj ideální vizualizace pomocí mapy, která zobrazuje z jakého města objednávka proběhla a do jaké kategorie se řadí. Nechybí ani možnost filtrování dle kategorií produktů viz obrázek 7.

Microsoft Power BI

Druhé kritérium bylo splněno. Byla vytvořena mapa zobrazující města, z kterých byly provedeny objednávky. Toto zobrazení bylo vizualizováno v podobě koláčových grafů u každého města. Velikost grafu je závislá na počtu objednávek a jednotlivé grafy jsou rozděleny na kategorie produktu. Bohužel zde nelze aplikovat geografická hierarchie, protože tento nástroj si sám nedohledá regiony, sub regiony a země.

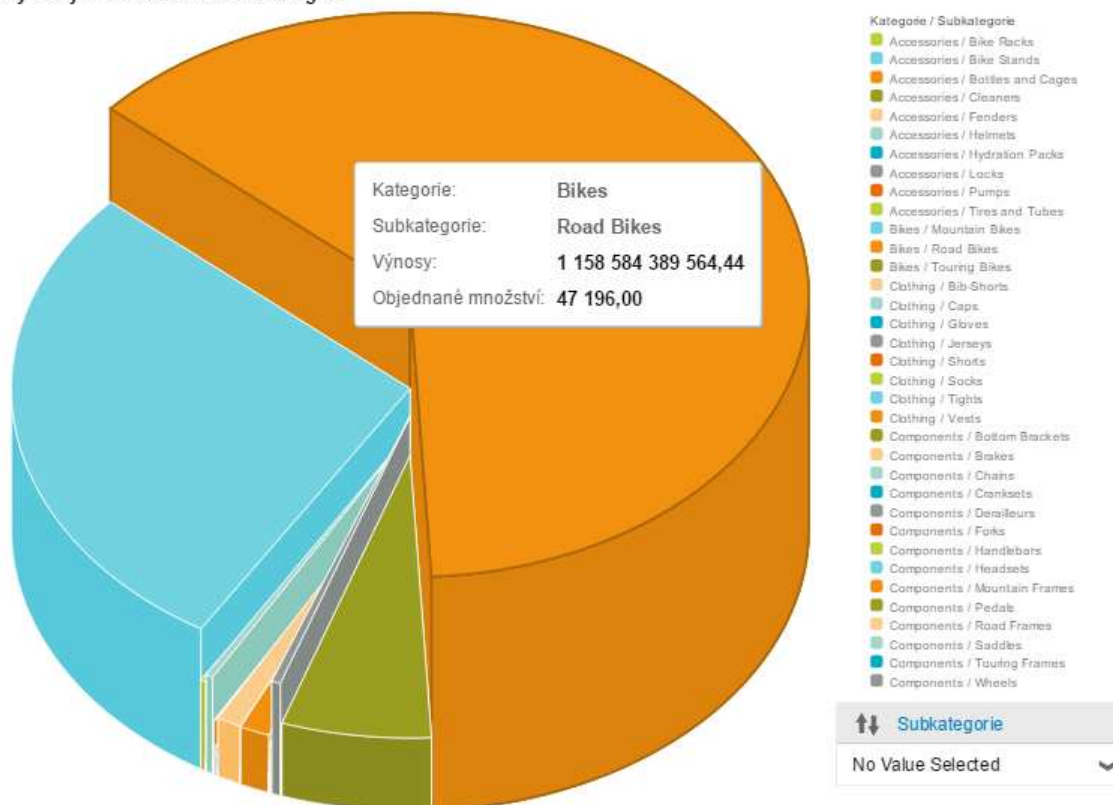


Obrázek 9 Mapa zobrazující počet objednávek (vlastní)

SAP Lumira

Klasický koláčový graf je jednou z dalších možností jak využít vytvořenou hierarchii produktů. Nástroj SAP Lumira umožňuje tento graf povýšit o další úroveň. Stává se tedy z tohoto jednoduchého vizualizačního prostředku 3D graf. Tento graf využije kalkulované jednotky Výnosy a zobrazí tak kolik firma utržila za jednotlivé kategorie. Výšku pak představuje celkový počet objednaných kusů a za barevnou škálou stojí hierarchie produktů.

Výnosy a objednané množství dle kategorií



Obrázek 10 3D koláčový graf zobrazující výnosy (vlastní)

Po kliknutí na danou subkategorii tento nástroj zobrazí detailní informace viz obrázek 8.

Microsoft Power BI

Koláčový graf je jediný vizualizační nástroj, ve kterém je možná aplikace celé hierarchie. Nejprve je zobrazena nejvyšší úroveň kategorie produktu po poklepnutí na vybranou kategorii se zobrazí její subkategorie a po poklepnutí na vybranou subkategorii se zobrazí názvy jednotlivých produktů, které jí obsahují. Pro přechod do vyšší úrovně se používá tlačítko drill-up.



Obrázek 11 Koláčový graf zobrazující výnosy (vlastní)

Lineárně zaměřený graf ukazující celkové výnosy v závislosti na letech viz obrázek 15.

5.6 Práce s časovými záznamy

SAP Lumira

Čtvrté kritérium je zaměřeno na práci s časovými údaji. Pro toto kritérium se využije Bublínkový graf pro časové linie. Vychází se opět ze stejného datového setu s přidáním atributu ShipDate z listu SalesOrderHeader. Tento atribut se musí převést do správného formátu. Tento formát pak lze dosadit do časové dimenze grafu. Osa Y je naplněna Výnosy stejně tak jako velikost. Opět zde byly rozlišeny výnosy podle kategorií produktů. Pro ukázkou byl doplněn lineární graf s časovou dimenzí, ve kterém si uživatel může zobrazit výnosy na úrovních časové dimenze.

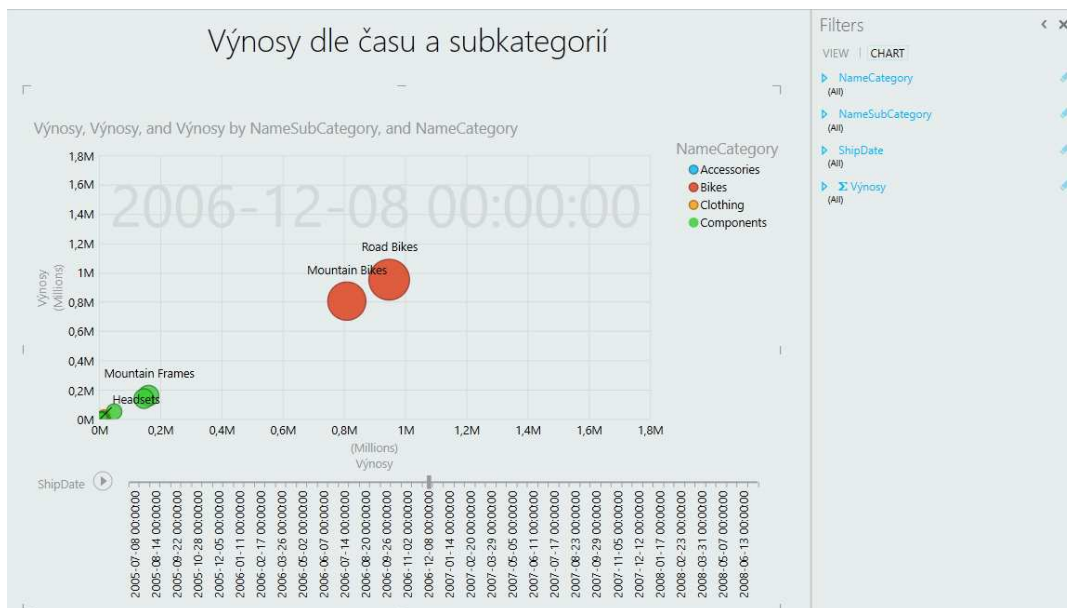


Obrázek 12 Přehled Výnosů za dané období (vlastní)

Celkové výnosy členěné podle času a úrovní produktů. Uživatel opět může vybrat kategorie, subkategorii a názvy produktů dle jeho preferencí viz obrázek 6.

Microsoft Power BI

Pro zobrazení celkových výnosů dle času bylo využito bublinkového grafu. Tento graf umožňuje zobrazit jak se měnily výnosy v závislosti na času. Výsledkem je pak animace, kde měnící se datum pohybuje s jednotlivými bublinami a mění jejich velikost. Osa X, Y i velikost bubliny reprezentuje výnosy. Čím větší bublina, vyšší a delší pozice od počátečního bodu na ose, tím větší výnosy. Graf je pak rozdělen do jednotlivých subkategorií. Tento nástroj nepozná z formátu datum jednotlivé úrovně času, byly tedy vytvořeny ručně, jak bylo popsáno výše. Využití časové hierarchie v tomto nástroji pro lineární graf není možné, lze opět aplikovat pouze jednotlivé úrovně hierarchie.



Obrázek 13 Výnosy podle času (vlastní)

Bublincový graf reprezentující celkové výnosy dle subkategorií za daný čas pro lepší pochopení chování zákazníku dle sezónnosti viz obrázek 12.

5.7 Ukázka dalších vizualizačních prvků

SAP Lumira

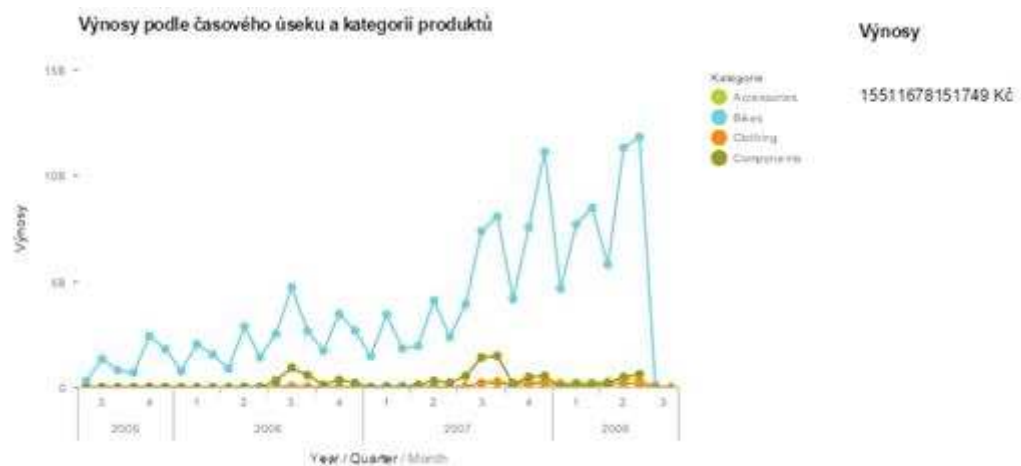
Trychtýřový graf byl zvolen pro vizualizaci metod dopravy a jejich využití. Lineární graf zobrazuje výnosy dle kategorií a časového období.

Využití metod dopravy



Metody dopravy
■ XRD - TRUCK GROUND
■ CARGO TRANSPORT 5

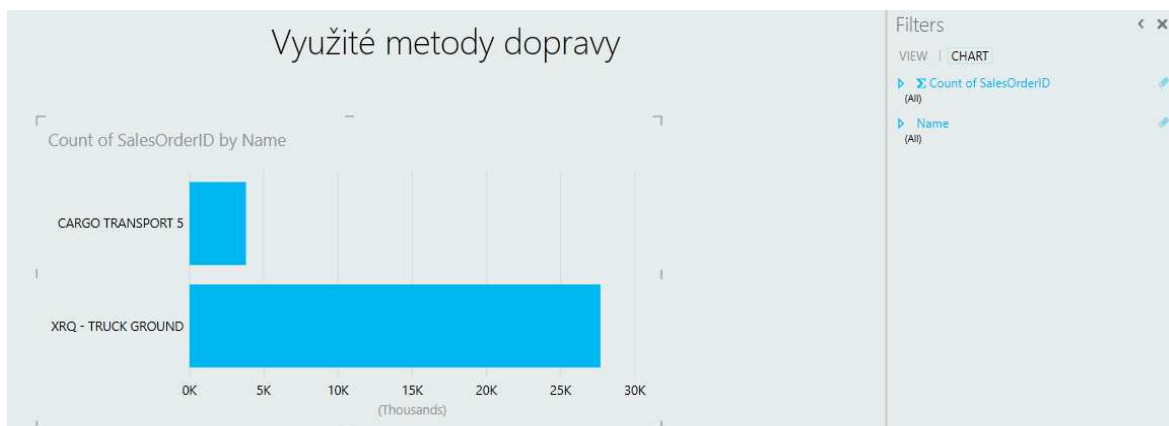
Obrázek 14 Využití metod dopravy (vlastní)



Obrázek 15 Přehled výnosů (vlastní)

Microsoft Power BI

Pro ukázkou dalších grafů byl využit graf horizontální sloupcový graf, který zobrazuje Využití metod dopravy a lineární graf zobrazující výnosy dle kategorií a časového období.



Obrázek 16 Využití metod dopravy (vlastní)



Obrázek 17 Lineární graf s vyobrazenými výnosy (vlastní)

5.8 Porovnání

Pro porovnání uvedených nástrojů bylo využito soukromé pracovní stanice značky Lenovo série B70. Tato pracovní stanice funguje na operačním systému Windows 10 x64 a má následující hardware:

- Procesor: Intel Core i7 5500U Broadwell
- Grafická karta: NVIDIA GeForce G920 2GB
- Operační paměť: 8GB
- Harddisk: SSHD 1TB + 8GB Cache

SAP Lumiry bylo využito za obdržení licence od společnosti Trask solutions, a.s. a nástroj Microsoft Excel 2013 v režimu třicetidenní trial verze. Oba nástroje je možné pořídit za podobnou cenu. V případě SAP Lumiry je to částka pohybující se v přepočtu o kolo 4440 Kč a za 4800 Kč je možné pořízení produktu Microsoft Excel 2013 ve verzích pro jednoho uživatele do kterého se pak přídatný balíček Microsoft Power BI přidá zdarma.

Instalace není nikterak náročná, avšak oba nástroje mají následující minimální nebo doporučené hardwarové požadavky:

- SAP Lumira
 - RAM: 4GB
 - Harddisk: 3,7 GB

- Microsoft Power BI 2013
 - Procesor: 1GHz
 - RAM: 2GB
 - Harddisk 3GB

SAP Lumira nabízí uživateli výběr z několika různých zdrojů, jak již bylo uvedeno výše, kdežto Microsoft Power BI umí pracovat pouze s datovým zdrojem excelovského typu avšak přes nástroj PowerQuery se mohou připojit data z webu, Microsoft Accessu, textu, SQL Serveru, Azure a data ve formátu XML. Každý z nástrojů je dost limitován produkty od stejnojmenných poskytovatelů, Microsoft Excel 2013 produkty od Microsoftu a SAP Lumiry produkty od SAP.

Práce s datovými zdroji vně nástrojů je dalším bodem porovnání a zaměřuje se především na správu relací mezi jednotlivými datovými sady, tabulkami přidávání kalkulovaných jednotek a spojování sloupců dle unikátních klíčů.

V případě SAP Lumiry je práce velmi jednoduchá, intuitivní. Správa relací funguje tak, že se vyberou dva datové sady, tento nástroj pak navrhne shodu, což bývá v 80% správně. Ověří shodu a napíše číslo v procentech vyjadřující shodu vybraných klíčů. Posledním krokem je pak výběr typu spojení vnitřní, či vnější.

Kalkulované jednotky se pak tvoří také velmi rychle a jednoduše přes příkaz `create calculated measures`. V editoru se pak vyberou již vytvořené jednotky, které mohou být matematicky upraveny nebo mohou být využity funkce z oblasti operátorů, čísel, textu nebo data a času.

V tomto ohledu nezaostává ani nástroj Power BI 2013. V tomto nástroji je vytvořen datový model obsahující tabulky s daty. V editoru PowerPivot se pak snadno vytvoří relace mezi jednotlivými tabulkami a je možno doplnit kalkulované jednotky pomocí funkcí za využití jazyka DAX. Tento nástroj však nedokáže v tomto prostředí předávat atributy mezi

jednotlivými, vzájemně propojenými tabulkami. Proces sloučení se musí řešit přes nástroj PowerQuery což je časově náročnější.

Správa datových typů a to přesněji typů text, číslo a čas nedělá žádné problémy co se SAP Lumiry týče. Typ číslo a text mezi sebou převádí bezproblémově, pro vytvoření typu čas se musí jen nastavit časový formát, ve kterém jsou data uložena.

Microsoft Power BI tyto procesy také zvládá, přičemž umožňuje ještě navíc využívat další datové typy jako například web URL, Image URL a Postal Code. Nevýhodou pak ale je, že se musejí jednotlivě definovat, aby nástroj poznal, o jaký typ dat se jedná.

Pestré vizualizační prvky nabízí SAP Lumira je jich celkem 42 a jsou rozdělené do skupin, jak již bylo uvedeno v kapitole 3.3.1 SAP Lumira. Každý vizualizační prvek nabízí pole, do kterých se plní data. Velkou výhodou je, že do téměř každého pole lze vložit celá hierarchie. Lze i aplikovat filtry, které si koncový uživatel může sám upravovat dle vlastního uvážení. Konečný výsledek reportu/přehledu lze vylepšit dalšími prvky

Microsoft Power BI nabízí pouze 12 vizualizačních prvků. Stejně tak jako u SAP Lumiry každý z prvků nabízí pole pro vložení dat s rozdílem, že pouze do některých lze vložit celá hierarchie. Filtrace výsledných grafů je také dostupná. Výsledek reportu lze obohatit o obrázky, barevné pozadí a podobně.

Práce s hierarchiemi je velmi odlišná. Produkt od SAPu dokáže z časového formátu yyyy-mm-dd hh:mi:ss dostat hierarchii o sedmi úrovních. U geografické hierarchie pak stačí zadat nejnižší úroveň hierarchie například město a nástroj si sám doplní nadkategorie čily sub region, region a zemi. Nástroj nám také nabídne editor obsahující schody výsledků o geografických údajích, které lze editovat viz. kapitola 3.3.1 SAP Lumira. Pro tvorbu vlastních hierarchií je nutno převést jednotlivé úrovně do jednoho datasetu pokud se tam již nenachází a poté hierarchii vytvořit.

Produkt od Microsoftu nerozlišuje hierarchie z hlediska geografie či času. Je tedy zapotřebí pomocí různých funkcí ať už v prostředí PowerPivotu nebo Excelu vytvořit nové sloupce (atributy) s jednotlivými úrovněmi času. Tedy rok, měsíc, den, hodina, minuta, sekunda a poté hierarchii vytvořit. Obdobně je to i s geografickými či jinými daty.

Stejně jako u datových zdrojů tak i sdílení výsledků vizualizací je ze značné míry omezeno dalšími produkty od jednotlivých poskytovatelů. Díky verzi pro jednotlivce nemá SAP Lumira možnost sdílet reporty. Pro tuto možnost by muselo nastat spojení k dalším produktům od společnosti SAP. Jedinou možností jak exportovat vizualizace je pak export ve formátu PDF, kde ovšem uživatel ztrácí možnost filtrování a další možné personalizace.

Díky velmi používanému excelovskému formátu je možné výsledky otevřít v jakékoliv verzi produktu Microsoft Excel 2010 a výše s povolením Add-inu PowerView. Nepraktická je však ta věc, že dané vizualizace jsou uloženy spolu s datovým zdrojem tudíž soubor je velmi velký a pro některé uživatele se může zdát nepřehledný.

Díky soukromé pracovní stanici, která má poměrně vysoký výkon, oba nástroje pracovali velmi rychle. Nejnáročnější operace byly spojené s načítáním datového zdroje do prostředí. Tyto operace však probíhali v řádech sekund, ne-li ihned.

5.9 Vyhodnocení

Tato kapitola je zaměřena na vyhodnocení daných nástrojů. Vyhodnocení je zobrazeno v tabulce, kde jsou hodnocena jednotlivá kritéria v podobě bodů od 1 – 10, kde 10 bodů je považováno za největší hodnotu viz tabulka 1.

Tabulka 2 Výsledky porovnání

Kritéria	SAP Lumira	Microsoft Power BI
Cena	7/10	6/10
Hardwarové požadavky	6/10	7/10
Datové zdroje	6/10	5/10
Práce s datovými zdroji	8/10	6/10
Práce s datovými typy	9/10	6/10

Možnosti vizualizace	10/10	5/10
Práce s hierarchiemi	10/10	4/10
Sdílení výsledků	5/10	6/10
Celkem	61/80	35/80

Zdroj: Vlastní

Z této tabulky tedy vyplývá, že nástroj SAP Lumira s dosaženými 61 body z 80 je více vyhovující Self Service nástroj pro analýzu dat. Převyšuje nástroj Microsoft Power BI v 6 bodech z 8.

Je nutno říci, že toto vyhodnocení je subjektivní, založeno na práci s jedním datovým zdrojem a je tedy možné, že s dalšími zkušenosti s těmito nástroji se bude vyhodnocení měnit či přibývat další kritéria hodnocení.

5.10 Zhodnocení přínosu řešení

Praktická část bakalářské práce porovnává dva SS BI nástroje z hlediska osmi kritérií na vzorku fiktivních dat. Tato kritéria byla v obou případech vždy splněna, avšak každý nástroj pro splnění těchto kritérií nabízel rozdílné možnosti a funkcionality.

Toto porovnání ukázalo, že analýza dat nemusí vždy nutně trvat v řádech týdnů. Dobře vytvořený DWH je však podmínkou pro efektivní analýzu a její výstupy. Stejně dobře funguje jako zdroj OLTP databáze avšak tato práce neporovnávala rozdíl v zavedení DWH oproti OLTP databázi. Obecně lze považovat SS BI za velice užitečné a intuitivní nástroje, které mohou do společnosti přinést mnoho nových informací, které pomohou společnosti ekonomicky růst.

Po vynaložení nákladů za zavedení nástroje a školení odpovědných zaměstnanců se stává z SS BI nástroj, který dokáže za velmi krátký čas společnosti ušetřit náklady a navýšit

výnosy. Díky velice intuitivnímu ovládní se zaškolení pohybuje v rozmezí 3-5 dní pro uživatele, který již má zkušenosti z oblasti databází. Pro uživatele, který se nepohybuje v oblasti databází je doba zaškolení přibližně jeden měsíc. Nástroj Power BI je vhodnější, co se doby zaškolení týče, jelikož široká veřejnost už má zkušenosti s prostředím a základními funkcionalitami kancelářského nástroje Microsoft Excel, kde Power BI figuruje jako přídatný modul.

Na tomto porovnání lze obtížně určit ekonomický přínos. Ekonomický přínos by bylo možné určit za podmínek srovnání klasického BI přístupu a SS BI na konkrétních datech, což nebylo v tomto případě možné, jak z časových tak i finančních možností. Návratnost investic by se musela řešit na konkrétních datech a situaci.

Závěr

Význam rychlého zpracování a analýzy dat roste zejména v dnešní době, v době velkého nárůstu dat, které jsou strojově, individuálně i korporátně vytvořeny. Rostou i nároky na jejich ukládání a využití pro stále rychlejší analýzy. Investice do různých technologií BI sebou může přinést i velkou konkurenční výhodu. Výsledkem této práce byla zhodnocená kritéria vyobrazená v tabulce, která hodnotila dané nástroje podle jednotlivých kritérií, čímž byl splněn hlavní cíl této práce.

V práci byl uveden přehled o současné nabídce dodavatelů SS BI tak i o konkrétních nástrojích, kde byly uvedeny základní charakteristiky jednotlivých SS BI nástrojů. Tento přehled pak splnil jeden z dílčích cílů práce.

Teoretická část pak vymezila SS BI jako jeden z přístupů řešení, poukázala na hlavní důvody pro zavedení SS BI do podniku a charakterizovala typy uživatelů, kteří by měli v této oblasti působit, což byl další požadovaný výstup práce.

Výsledek této bakalářské práce může sloužit jako podklad pro společnosti, všech různých velikostí při rozhodování zavedení Self Service nástroje. Tato bakalářská práce se více zaměřuje na malé a střední podniky, kde se stále používá pro ukládání dat tabulkový editor Excel a pro to byl tedy zvolen datový zdroj v podobě excelovského souboru.

Praktická část se pak zaměřovala na celý proces vytváření různých vizualizací, které by společnost potřebovala pro různá rozhodování na úrovni managementu.

Tato bakalářská práce také poukazuje na to, že Self Service nástroje jsou vhodnou investicí pro malé a střední podniky. Tyto nástroje mají nízké nároky na hardware, jsou relativně levné a práce s nimi je velmi intuitivní. Tyto nástroje pak mohou společnost obohatit o různé přehledy o podnikových aktivitách, zákaznících, nákladech a výnosech a dalších aspektech podnikání.

Praktická část pak může sloužit jako manuál pro dané nástroje, popisující procesy od načtení datového zdroje až po vytvořené vizualizace.

Tuto práci by bylo vhodné obohatit o další z uvedených nástrojů a získat tak komplexnější přehled o trhu se Self Service nástroji, jejich výhodami a nevýhodami.

Seznam použité literatury

Citace

[1] World's data volume to grow 40% per year & 50 times by 2020: Aureus. E27 [online]. 2015 [cit. 2016-03-22]. Dostupné z: <https://e27.co/worlds-data-volume-to-grow-40-per-year-50-times-by-2020-aureus-20150115-2/>

[2] BIG DATA UNIVERSE BEGINNING TO EXPLODE. CSC[online]. 2012 [cit. 2016-03-22]. Dostupné z: http://www.csc.com/insights/flxwd/78931-big_data_universe_beginning_to_explode

[3] NOVOTNÝ, Ota, Jan POUR a David SLÁNSKÝ. *Business intelligence: jak využít bohatství ve vašich datech*. 1. vyd. Praha. ISBN 80-247-1094-3.

[4] STOKLÁSKA, Ondřej. Self Service BI: Když víte jaká data potřebujete, je to tak jednoduché. In: Trask solutions[online]. Praha, 2015 [cit. 2016-03-22]. Dostupné z: http://www.trask.cz/publikace/zn-83-Self_Service-bi-kdyz-vite-jaka-data-potrebujete-je-to-tak-jednoduche/

[5] Self-Service BI: An Overview [online]. [cit. 2017-04-23]. Dostupné z: <https://bi-survey.com/self-service-bi>

[6] L. SALLAM, Rita, Bill HOSTMANN, Kurt SCHLEGEL a Joao. Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms: Rita L. Sallam, Bill Hostmann, Kurt Schlegel, Joao Tapadinhas, Josh Parenteau, Thomas W. Oestreich.

[7] HEINZE, Justin. History of Business Intelligence. BetterBuys[online]. 2014 [cit. 2016-03-22]. Dostupné z: <https://www.betterbuys.com/bi/history-of-business-intelligence/>

[8] ZIKMUND, Martin. Business Intelligence bez obalu a s příklady. BusinessVize [online]. 2012 [cit. 2016-03-22]. Dostupné z:

<http://www.businessvize.cz/informacni-systemy/business-intelligence-bez-obalu-a-s-priklady>

[9] O'REILLY, Tim. What Is Web 2.0 [online]. [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: <http://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html?page=1>

[10] INMON, W.H. Data Warehousing 2.0 and SQL Server: Architecture and Vision [online]. [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/ee730351.aspx>

[11] PŮLPÁN, Jaroslav. *Dolování dat aneb Hledání skrytých souvislostí* [online]. [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: <https://www.systemonline.cz/clanky/dolovani-dat-aneb-hledani-skrytych-souvislosti.htm>

[12] DANEL, Roman. *Dolování dat* [online]. [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: <http://homel.vsb.cz/~dan11/dzdb/Danel%20-%20IS%20-%20Dolovani%20dat.pdf>

[13] ROUSE, Margaret. Business intelligence dashboard [online]. [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: <http://searchbusinessanalytics.techtarget.com/definition/business-intelligence-dashboard>

[14] POUR, Jan, Miloš MARYŠKA a Ota NOVOTNÝ. *Business intelligence v podnikové praxi*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2012. ISBN 978-80-7431-065-2.

[15] Mobilní reporting a Self Service Business Intelligence umožňují lepší rozhodování. *Hospodářské noviny* [online]. 2015 [cit. 2016-03-22]. Dostupné z: <http://archiv.ihned.cz/c1-64032380-mobilni-reporting-a-Self-Service-business-intelligence-umoznuji-lepsi-rozhodovani>

[16] MIČKE, Jiří a Ondřej. Současné trendy v business intelligence. SystemOnline [online]. [cit. 2016-05-05]. Dostupné z: <http://www.systemonline.cz/clanky/soucasne-trendy-v-business-intelligence.htm>

- [17] IMHOFF, Claudia a Colin WHITE. Self Service Business Intelligence: Empowering Users to Generate Insights [online]. [cit. 2016-05-05]. Dostupné z: http://www.sas.com/resources/asset/TDWI_BestPractices.pdf
- [18] ŘEHOŘ, František. *Zavedení Self Service BI u MVNO GoMobil*. Dolní Bukovsko, 2014.
- [19] BUYANKHISHIG, Agiimaa. *Využití moderní Self Service BI technologie v praxi*. Praha, 2014.
- [20] SCHUMA, Jan. *Integrace Business Intelligence do portálu*. Brno, 2009.
- [21] L. SALLAM, Rita, Bill HOSTMANN, Kurt SCHLEGEL a Joao. Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms: Rita L. Sallam, Bill Hostmann, Kurt Schlegel, Joao Tapadinhas, Josh Parenteau, Thomas W. Oestreich.
- [22] STORM, David. The Best Self Service Business Intelligence (BI) Tools of 2016. PCMAG [online]. [cit. 2016-05-05].
- [23] Overview [online]. [cit. 2016-05-05]. Dostupné z: <http://www.datazen.com/overview/>
- [24] SAP Lumira. SAP Lumira [online]. [cit. 2016-05-05]. Dostupné z: <http://saplumira.com/product/lumira-desktop-edition/>

Ostatní bibliografie

- AH-SOON, Christian. a Peter SNOWDON. *Getting started with SAP Lumira*. Boston: Galileo Press, 2015. ISBN 978-149-3210-350.
- BROGDEN, Jim a Peter SNOWDON. *SAP BusinessObjects Web intelligence: the comprehensive guide*. 2nd ed. Boston: Galileo Press, 2012. ISBN 15-922-9430-8.
- GÁLA, Libor, Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ. *Podniková informatika: the comprehensive guide*. 2., přeprac. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2009. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-2615-1.
- BATAWEEL, Dalal Suliman. *Business Intelligence: Evolution and Future Trends*. Ann Arbor: North Carolina Agricultural and Technical State University, 2015. Order No. 1590701. ISBN 9781321804027.