

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra informačních technologií



Bakalářská práce

Nové trendy v Business Intelligence

Petr Výrostek

© 2017 ČZU v Praze

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Petr Výrostek

Informatika

Název práce

Nové trendy v Business Intelligence

Název anglicky

Business Intelligence Trends

Cíle práce

Téma bakalářské práce je zaměřeno na oblast Business Intelligence a nové koncepty v něm využívané. Hlavním cílem práce je vymezit a charakterizovat koncept Business Intelligence a popsat jeho využití v podnikové praxi. Dílčími cíli práce jsou:

- deskripce oblasti Business Intelligence,
- identifikace nových trendů a možností využití Business Intelligence v podnikání,
- komparace vybraných softwarových řešení Business Intelligence.

Metodika

Metodika bakalářské práce je zaměřena na studium odborných publikací zabývajících se vymezením pojmu Business Intelligence. Srovnání aktuálních softwarových produktů je uskutečněno vybráním jednotlivých nástrojů, analýzou jejich dokumentace, porovnáním jejich rozdílů a představením jejich kladů a záporů.

Doporučený rozsah práce

30-40 stran

Klíčová slova

Business Intelligence, BI software, Datové sklady, Datové tržiště, Data mining, OLAP, reporting, ETL

Doporučené zdroje informací

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

NOVOTNÝ Ota, POUR Jan a SLÁNSKÝ David. Business Intelligence: Jak využít bohatství ve vašich datech. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-1094-3.

SCHEPS Swain, Business Intelligence for Dummies. Indianapolis: Wiley, 2008. ISBN 978-0-470-12723-0

TYRYCHTR Jan. Business Intelligence. Praha: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, 2014. ISBN 978-80-213-2516-6.

Předběžný termín obhajoby

2016/17 LS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Jan Tyrychtr, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra informačních technologií

Elektronicky schváleno dne 21. 10. 2016

Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 24. 10. 2016

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 22. 02. 2017

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Nové trendy v Business Intelligence" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne _____

Poděkování

Rád(a) bych touto cestou poděkoval(a) svému vedoucímu práce Ing. Janu Tyrychtrovi Ph. D. za shovívavost a náležitou pomoc při tvorbě této práce.

Nové trendy v Business Intelligence

Souhrn

Práce je vytvořena z několika oddílů. V prvním se snaží dostatečně popsat pojem Business Intelligence z důvodu nástupu jeho důležitosti a využití v dnešní podnikové činnosti. Popisuje jeho analytické funkce, kterých využívá schopný manažer k posunutí podniku kupředu v jakémkoliv odvětví. Zaměřuje se také na popis zdrojů informací, ze kterých Business Intelligence čerpá k podpoře řízení podniku a tím vylepšení jeho chodu jako celku. V druhém oddílu jsou psány nové trendy, které do odvětví přicházejí. Nové zdroje informací, které nyní zastihují některé další a podobná vylepšení ke stávajícímu systému, který je v podnikové praxi stále více důležitý. V praktické části je práce zaměřena na ulehčení rozhodování manažera při vybírání korektního Business Intelligence softwaru, který je schopen naplnit potřeby podniku a zároveň je přijatelný vůči jeho omezením. Zároveň je v poslední části srovnáno několik českých Business Intelligence řešení a postaveno proti populárnímu zahraničnímu software. Z toho postavení poté vyplývá konkurenceschopnost českých developerů v této oblasti, oproti zahraničním a naopak.

Klíčová slova: Business Intelligence, BI software, Datová tržiště, Datové sklady, Data mining, Big Data, OLAP, reporting, ETL, CPM

Business Intelligence Trends

Summary

The thesis is composed of multiple sections. In the first section, the main purpose is to reasonably summarize the Business Intelligence term to be able to accurately depict its important role in today's businesses. It describes its analytical functions, which an able manager is supposed to use to aptly push his company forward in every one of its branches. It also focuses on the data sources, from which Business Intelligence extracts enough information to support the company administration and with that increases the business' ability to work as a whole. In the second section, there are depicted new trends, which are coming into the field like new information sources, which right now overshadow the existing ones or other improvements to the systems, which is becoming more and more crucial. The practical section of the paper is supposed to help a manager choose a correct form of Business Intelligence software to install in his company, which is able to successfully fulfill the company's needs and also fits in its range of capabilities. Also in the last section, there are multiple Czech Business Intelligence solutions compared with each other and also with one foreign software. This will be used to deduct the competitiveness of Czech developers with those from beyond the borders and vice versa.

Keywords: Business Intelligence, BI software, Data Marts, Data Warehouse, Data Mining, Big Data, OLAP, reporting, ETL

Obsah

1 Úvod.....	10
2 Cíl práce a metodika	11
2.1 Cíl práce	11
2.2 Metodika	11
3 Literární rešerše	12
3.1 Business Intelligence.....	12
3.1.1 Shromažďování dat.....	14
3.1.1.1 Datový sklad.....	14
3.1.1.2 Datové tržiště.....	16
3.1.1.3 ETL.....	17
3.1.1.4 Big Data.....	18
3.1.2 Analýza dat	20
3.1.2.1 Online Transaction Processing	20
3.1.2.2 On-line Analytical Processing	20
3.1.2.3 CPM.....	21
3.1.2.4 Dobývání znalostí.....	22
3.1.2.5 Data Mining.....	23
3.1.3 Reporting	25
3.2 Nové trendy v Business Intelligence.....	26
3.2.1 Cloudové systémy.....	26
3.2.2 Mobilní Business Intelligence	27
3.2.3 Self-service BI	28
3.2.4 Advanced Analytics	29
3.2.5 Souhrn nových trendů.....	29
3.2.5.1 Vývoj nových trendů v roce 2016	30
3.3 Závěr literární rešerše.....	31
4 Vlastní práce	32
4.1 Zahraniční společnosti	32
4.1.1 Panorama software.....	32
4.1.1.1 Necto.....	32
4.1.2 Tableau software.....	34
4.1.2.1 Tableau	34

4.2	Lokální společnosti	36
4.2.1	Clever decision	36
4.2.2	Ambica.....	37
4.2.3	Neobi.....	38
4.2.4	Adastra	39
5	Výsledky a diskuse	40
5.1	Srovnání zahraničních produktů	40
5.1.1	Diskuze ohledně srovnání zahraničních produktů	41
5.2	Srovnání lokálních produktů	42
5.2.1	Diskuze ohledně srovnání lokálních produktů.....	42
5.3	Výběr BI řešení pro fiktivní firmu Donuts and Dragons	43
5.4	Celková závěrečná diskuze	46
6	Závěr.....	47
7	Seznam použitých zdrojů	48
8	Přílohy	51

Seznam obrázků

Obrázek 1 - OLTP vs OLAP (Warehouse, 2009)	21
Obrázek 2 - Data Mining v kontextu s Knowledge Discovery (Sumana, 2008)	22
Obrázek 3 - Využití Data Miningu (StatSoft, 2014).....	23
Obrázek 4 - Cloud Business Intelligence (Alexandru, 2014)	26
Obrázek 5 - Momentální vůdci na trhu se softwarem BI (Rita L. Sallam, 2017).....	31
Obrázek 6 - Design prostředí Necto	33
Obrázek 7 - Tableau Desktop - Analýza prodejců (Saimgs.com)	35
Obrázek 8 - Výsledky porovnání BI řešení	44

Seznam tabulek

Tabulka 1 - Srovnání zahraničních produktů.....	40
Tabulka 2 - Srovnání podle konkrétního podniku	41
Tabulka 3 - Srovnání lokálních podniků.....	42
Tabulka 4 - Srovnání podle konkrétního podniku (lokální)	42
Tabulka 5 - Zdroje výsledků porovnání BI řešení	45
Tabulka 6 - Rozdíly mezi OLTP a OLAP (Warehouse, 2009).....	51
Tabulka 7 - Shrnutí kladů a záporů Cloud BI pro potřeby ekonomického subjektu (Rinedata, 2015).....	52

1 Úvod

Tato práce se zabývá problematikou pojmu Business Intelligence, používaným v oboru byznys analýzy a jeho dopadem na dnešní podnikový svět.

Pojem Business Intelligence se objevuje již od minulého století, kdy ovšem nebyl aplikován takovou mírou, jako nyní. V současné době se tento pojem rozvíjí natolik, že se objevuje téměř v každém pracovním odvětví. Potřeba správného zacházení s firmou a její postup kupředu, je věc, kterou sdílí všechny firmy a je snem jejich majitelů. Této činnosti právě dosahuje Business Intelligence a její schopnost proměňovat čísla a nic neříkající data do rozsáhlých informací vypomáhajících při vedení podniku tím správným směrem.

S průnikem informačních technologií do všech směrů života je Business Intelligence stále důležitějším nástrojem ke správnému pochopení potřeby zákazníků a tím zlepšení pracovního postupu k maximalizaci výsledků, výroby a dalších kritérií důležitých pro danou oblast.

Tato práce se právě proto zaměřuje na tento pojem ve spojitosti s podnikovou praxí v dnešní době a jeho případným postupem v budoucnosti, která se pro něj zdá být stále jasnější.

K Business Intelligence samozřejmě neodmyslitelně patří zdroje dat, které jsou stále početnější a data, která poskytují, jsou stále objemnější. Datová tržiště a datové sklady se objevují na světě mnohem častěji a s přílivem informací a dat ze současných elektronických prostředků jsou schopny vyprodukovat mnohem větší, pro člověka změť, dat, kterou je schopen rozluštit analytik jen za pomoci softwarových produktů, která jsou náplní praktické části této práce.

Cílem praktické části je porovnání jednotlivých softwarových řešení Business Intelligence, hlavně pocházejících z českého trhu, při pohledu na konkrétní podnik, definován kritérii oblasti ve které se pracuje.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Hlavním cílem práce je vymezit a charakterizovat koncept Business Intelligence a popsat jeho využití v podnikové praxi.

Díličními cíli bakalářské práce jsou:

- Deskripce oblasti Business Intelligence,
- Identifikace nových trendů a možností využití Business Intelligence v podnikání,
- Komparace vybraných softwarových řešení Business Intelligence.

2.2 Metodika

Metodika řešené problematiky je založena na důkladném studiu odborných materiálů a analýze informací z internetových článků a serverů se stejnou problematikou. Z těchto zdrojů je vypracováno celkové vymezení oblasti Business Intelligence, sloužícího k hlavnímu seznámení s problematikou a se všemi oblastmi, kterých se Business Intelligence dotýká. Nové trendy v Business Intelligence jsou popsány pomocí moderních periodik, tištěných i internetových článků a informací od nynějších pracovníků s Business Intelligence systémy. Vlastní práce je založena na analýze dokumentací jednotlivých produktů a popsání hlavních předností. Jednotlivé produkty jsou rozděleny podle sídla na zahraniční a tuzemské, které jsou vystaveny porovnání, jak pomocí využití základních subjektivních informací, založených na práci s těmito produkty pomocí demo verzí, tak pomocí vícekriteriální analýzy. Analýza je aplikována na teoretický výběr BI řešení fiktivní firmy, je založena na určení váhy a důležitosti jednotlivých faktorů a ohodnocení vybraných BI programů v ohledu na jejich schopnost splnit požadavky. Tyto hodnoty jsou vynásobeny do konečného skóre. Program s nejvyšším skóre je doporučen jako nejvhodnější kandidát.

3 Literární rešerše

Obsahem literární rešerše práce je zásadní vymezení pojmu Business Intelligence a jeho uplatnění v podnikové praxi, posléze je využito vysvětlení pojmu a jeho součástí k upozornění na nové trendy v oblasti a její další postup.

3.1 Business Intelligence

Business Intelligence jako pojem definuje Ota Novotný jako:

Business Intelligence je sada procesů, aplikací a technologií, jejichž cílem je účinně a účelně podporovat rozhodovací procesy ve firmě. Podporují analytické a plánovací činnosti podniků a organizací a jsou postaveny na principech multidimenzionálních pohledů. (Novotný, 2005)

Tato práce je ale zaměřena spíše na počítačové systémy Business Intelligence, které jsou pro správnou analýzu dat ve věku informací nezbytné.

Ačkoliv je termín Business Intelligence vcelku nový, Business Intelligence spravována počítačovými systémy se objevila už téměř před čtyřiceti lety. Business Intelligence jako pojem nahradil podporu rozhodování, informační systémy pro řízení a manažerské informační systémy. (Thomsen, 2003)

Business Intelligence programy jsou vytvořeny zcela za účelem využívat data, která uspořádají při nahlížení do mnoha různých zdrojů, jejich vyhodnocení a proměnu v informace prospěšné vedoucímu manažerovi ke správnému zakročení a navržení plánu postupu. Tyto systémy se skládají z mnoha komponent, která tuto práci ulehčují a zprostředkovávají více způsobu nakládání s informacemi.

Podle Novotného by každý Business Intelligence systém měl zahrnovat (Novotný, 2005):

- produkční, zdrojové systémy
- dočasná úložiště dat (DAS – Data Staging Area)
- operativní úložiště dat (ODS – Operational Data Store)
- transformační nástroje (ETL – Extraction Transformation Loading)

- integrační nástroje (EAI – Enterprise Application Integration)
- datové sklady (DWH – Data Warehouses)
- datová tržiště (DMA – Data Marts)
- OLAP
- reporting
- manažerské aplikace (EIS – Executive Information Systems)
- dolování dat (Data Mining)
- nástroje pro zajištění kvality dat
- nástroje pro správu metadat
- ostatní

Business Intelligence tedy pomáhá v rozhodování, každý podnik ji však využívá jiným způsobem. Podle průzkumu Gartner bylo využívání Business Intelligence seřazeno následujícím způsobem (Willen, 2002):

1. Podnikový management výkonnosti
2. Optimalizování vztahu se zákazníky, monitorování podnikových aktivit a tradiční podpora rozhodování
3. Balíčky samostatných Business Intelligence aplikací využívaných pro specifické strategie nebo operace
4. Manažerský reporting Business Intelligence

Business Intelligence software obsahuje způsoby uspořádání dat, které posléze analyzují její složky pro vytvoření řádných reportů.

Business Intelligence se může dělit na centralizovanou a federativní podle způsobu ukládání dat ve zdrojových databázích, ze kterých čerpá. Centralizovaná struktura uchovávání dat ukládá všechna data na jedno místo, bez ohledu na původ a typ. Federativní struktura nechává každému oddělení v podniku vládu na svými daty a sdílí je mezi sebou

jen na vyžádání či malé oblasti automaticky. Federativní struktura se v dnešní BI už téměř nevyužívá a trh se zaměřuje spíše na centralizované struktury, které poskytují mnohem více informací automaticky. (Statistics, 2012)

3.1.1 Shromažďování dat

Business Intelligence využívá dat uložených mnoha způsoby, tyto data ovšem již pocházejí z různých podnikových zdrojů. Dřívější generace Business Intelligence získávaly data pouze z podnikových tabulek, finančních dokumentů nebo byly zadány do úložiště manuálně. Generace, která ještě v současnosti ovládá část trhu získává svá data již z modernějších způsobů, ale stále jsou omezena jen na ta, která jsou vydávána nebo jinak dosažitelná podnikem, který se s nimi chystá pracovat.

Nejnovější verze pracují již s databázemi dat, které jsou plněny z cloudových systémů, sociálních sítí či dalších veřejně přístupných zdrojů. Tyto verze pracují s pojmem Big Data, který je vysvětlen v pozdější části práce nazvané Nové trendy v Business Intelligence.

3.1.1.1 Datový sklad

Datový sklad je kopie dat specificky strukturována pro dotazování a reporting. Je to obrovská databáze, která ukládá množství historických dat pro podnik. Tato databáze může být jakéhokoliv typu. Může to být relační databáze, multi-dimenzionální databáze, prostý databázový soubor, hierarchická databáze atd. Datový sklad přizpůsobený jen pro jedno oddělení nebo speciální skupinu se nazývá datové tržiště. (Mathews, 2004)

Velký problém, kterému čelí dnešní organizace je dostupnost použitelných dat. (Kimball, 1996) Proto je datový sklad založený na shromáždění dat z celého podniku a jejich usměrnění do přístupnějšího modulu.

Podle Ralpa Kimballa jsou hlavní cíle datového skladu tyto:

1. Zabezpečuje přístup ke korporátním a organizačním datům. Použitím datového skladu, manažeři a analytici organizace mohou jednoduše získat data na své personální počítače či laptopy. Nástroje dostupné manažerům a analytikům jsou přívětivé k uživateli a jednoduše se ovládají.

2. Data v datovém skladu jsou konsistentní. Když bude uživatel datové skladu požadovat data, budou vždy generovány stejná data pro stejný specifický dotaz. Například, pokud manažer i analytik budou požadovat výpis prodejů za měsíc Leden, oba dostanou stejná data.

3. Data mohou být kombinována a rozdělována. Stejně jako se mohou spojovat řádky a sloupce relační databáze, mohou se data z datového skladu mezi sebou kombinovat a rozdělovat.

4. Datové sklady docílily zjednodušení dotazování, pokud jsou k němu používány správné nástroje. Datové sklady tedy nejsou jen data, ale také soubor nástrojů a technik používaných právě k práci s daty, jejich extrakci a vyhledávání.

5. Je to místo, kde publikovat použitá data. Datový sklad není místem jen k ukládání neupravených dat. V datovém skladu se mají nacházet data, která jsou pečlivě poskládána z většího množství informačních zdrojů organizace, jsou čistá, mají zaručenou kvalitu a jsou dána k dispozici jen připravena k použití.

6. Kvalita dat může být stěžejním aktérem při podnikovém remodelingu. Datové sklady nemohou upravit kvalitu špatně zadaných dat. Vydání těchto neupravených dat může vést k rozbrojům uvnitř podniku, při zjištění jaké informace by mohly být získány z dat korektně zaprotokolovaných. Díky tomuto může datový sklad hrát velkou roli při restrukturalizaci firmy. (Kimball, 1996)

Datové sklady jsou vhodné pro podniky, které splňují tyto podmínky (Turban, 1998):

- Potřebují ke svému chodu velké množství dat, ke kterému koncoví uživatelé potřebují přístup
- Operační data jsou uložena na různých systémech
- Management je založený na přílivu informací
- Podnik má velkou a rozmanitou klientelu
- Data jsou uložena v technických formátech, obtížných k dešifrování
- Velké množství koncových uživatelů využívá systém v jednu chvíli

3.1.1.2 Datové tržiště

„Datový sklad není nic víc než sdružení všech datových tržišť ..“ Ralph Kimball, Prosinec 1997.

Datové tržiště je sdružení cílových oblastí organizováno k podpoře rozhodování založeném na potřebách daného oddělení. Každé oddělení má vlastní tržiště, finance, marketing nebo prodej. A každé tržiště je od ostatních odlišné, shodují se jen v několika drobnostech. (Inmon, 2000)

Datové tržiště se odlišuje od datového skladu také vlastnictvím hardwaru, který jej obsahuje.

Pravděpodobně nejdůležitějším faktem datového tržiště je jeho uložení. Všechna oddělení v součásti firmy využívají vlastní hardware, software, data a programy, ze kterých se datové tržiště skládá. Nejsou tedy ovlivňovány jakýmikoliv zásahy zvenčí, hlavně z jiných oddělení a jejich vlastních datových tržišť. (Inmon, 2000)

Některé z výhod datových tržišť oproti datovým skladům (W4A, 2015):

- Cena je nízká (ceny pod 100 000 dolarů oproti cenám přes 1 milion dolarů.).
- Rychlost implementace je vysoká, obvykle stačí méně než 90 dní.
- Jsou kontrolovány lokálně místo centrální kontroly, čímž poskytují moc uživatelské skupině.
- Obsahují méně informací než datové sklady, jsou tedy rychlejší a lépe se v nich orientuje než ve velkých datových skladech.
- Umožňují ekonomickému oddělení postavení vlastního systému podpory rozhodování bez potřeby spoléhat se na centralizovaný informační systém podniku

Datová tržiště řeší různé problémy vzniklé z potřeby spojit velká množství systémů pro podporu rozhodování a velké množství zdrojových systému operativních dat. Ale z tohoto spojení také vzniká velká nejistota. Manažeři, například, potvrzují velké finanční

závazky bez kompletních informací ohledně poptávky po produktu. Tímto zhoršují schopnost manažerů podniknout správné kroky k optimalizaci firmy a tedy jejímu úspěchu.

(Prema, 2015)

3.1.1.3 ETL

V rámci informačních technologií se ETL nebo-li extract, transform and load, popisuje jako proces v databázovém využití a hlavně ve skladování dat, který obsahuje (Inmagic, 2016):

- Extrakci dat z vnějších zdrojů
- Transformaci dat, aby splňovaly dané potřeby
- Nahrávání dat do koncových služeb (databáze, specificky hlavně datové sklady)

Extrakce

První částí ETL procesu je extrahování dat ze zdrojových systémů. V mnoha případech je toto nejtěžší část celého ETL procesu, správné extrahování dat určuje postup, kterým se další procesy budou řídit (Inmagic, 2016).

Transformace

Transformační fáze se aplikuje sérii podmínek a funkcí na extrahovaná data ze zdrojového systému, aby byly způsobilé být nahrány do koncové databáze. Některé datové zdroje potřebují velmi málo, aby byly kompatibilní, některé se musí celé přepracovat. (Inmagic, 2016)

Nahrání

Fáze nahrávání nahraje data do koncové služby, většinou datového skladu. Podle požadavků organizace se tento proces velmi liší. Některé datové sklady mohou přepsat stará data těmito novými, jiné přidají nová data do databáze za stará a seřadí je chronologicky. Tato fáze se potýká s nastavením databáze, která může také ovlivnit kvalitu a velikost nahrávaných dat. (Inmagic, 2016)

3.1.1.4 Big Data

Se stálým přívalem informací ze sociálních sítí, veřejných videokamer, obrázků, telekonferencí a dalších dnes již každodenních sociálních interakcí vzniká obrovský trh s daty, které nejsou skryty uvnitř organizací pod vrstvou šifrovaných komunikací a zpráv. Právě všechna tato data se dají využít v marketingu, analýze a dalších klíčových podnikových procesech.

Dumbill definuje Big Data jako: Data která přesahují zpracovací kapacitu veškerých databázových systémů. Data jsou příliš objemná, pohybují se příliš rychle a nehodí se do struktur databázové architektury. K získání informací z těchto dat, musí být využít vhodný způsob jejich extrakce a úpravy. (Dumbill, 2013)

Big Data se definuje svými 4 charakteristikami, které jsou podle Gupty R a dalších (Gupta R., 2012) označovány za 4V podle anglických názvů Volume (objem), Velocity (Rychlost), Variety (Rozličnost) a Value (Hodnota):

- Objem – Označuje velký objem dat, které se s big data pojí. Měřítko data, které big data zahrnují se může pohybovat přes gigabyty, terabyty a petabyty až k exabytům a zettabytům.
- Rozličnost – Označuje typy dat, které big data poskytují. Dříve bylo mnohem méně typů dat a jejich analýza byla jednodušší, zároveň většina z nich byla strukturovaných. Nyní s příchodem nových technologií a jejich sloučení s dorozumívacími kanály je typů nepočítaně.
- Rychlost – Označuje rychlost s jakou jsou nová data generována, tudíž jak rychle je potřeba provést jejich řádné zpracování a jejich analýza, která se také zrychluje. Rychlost analýzy těchto dat musí být co nejvyšší a tak se změnilo zpracování z dávkového na plynulé.
- Hodnota – Kvůli zvětšujícímu se měřítku, hodnota jedné jednotky big data se konstantně snižuje, ale zároveň cena celkového objemu dat se zvyšuje. Big data se dokonce porovnává se zlatem a ropou, ve smyslu jeho neomezené obchodní hodnoty.

Cloud Computing, nebo Cloud BI a Big Data si navzájem také vycházejí vstříc. Vzhledem k velkému množství dat a nedostatečně velkým firemním úložištím, jsou výhody v rozšiřitelnosti cloudu přínosné pro Big Data analytiky. (Wenhong Tian, 2015)

Potíže s Big Data

Big data má samozřejmě mnoho problémů, díky své charakteristice. Wenhong Tian dělí tyto problémy podle typu na (Wenhong Tian, 2015):

- Problém s rychlostí – Tradiční relační databáze mají omezené centralizované úložiště, místo vnější architektury. Se stále rychlejším tokem dat, nemůže žádná databáze být dostatečně objemná na to, aby dokázala rychle reagovat na dotazy a byla stále využitelná.
- Problém s typem a architekturou – Potíže se typy dat, které proudí do databáze, ať strukturované nebo nestrukturované byly vysvětleny výše. Databáze musí být schopna pojmout oba typy dat a využívat analytické prostředky schopny bez rozdílu tato data kontrolovat.
- Problém s objemem a flexibilitou – Big data se lineárně zvětšují a jejich zpracování je obtížnější a pomalejší. Proto je potřeba adaptovat rozšiřující se architektury jako je Hadoop souborový systém nebo HBase databáze. Také je potřeba využívat distribuovanou síť výpočetních bodů, k co nejrychlejšímu využití jejich výpočetních schopností.
- Problém s cenou – Všechna tato opatření a využívání moderních způsobů ukládání a analýzy dat, jako je právě HBase, nebo Cassandra a jejich implementace do systémů podniků je samozřejmě finančně vyčerpávající a dá se přirovnat k rizikovému investování.
- Problém s dolováním hodnoty – Jak bylo psáno, hodnota jednotky nacházející se v big data stále klesá a vzhledem k tomu, že objem roste, lze stále obtížněji najít právě tu hodnotnou informaci, kterou podnik ke svému růstu vyžaduje a potřebuje.
- Problém se zabezpečením a soukromým – Stejně jako u cloud computingu jsou i zde potíže se zabezpečením a soukromým. Zabezpečení dat vně podniku je mnohem náročnější a data shromážděná big data nástroji mohou obsahovat data narušující osobní soukromí a přesahovat zákony o tomto odvětví.
- Sdílení dat a vzájemné zpracovávání – Data z různých oblastí jsou naprosto odlišná a nemají žádný společný bod, to vede ke zhoršené způsobilosti prostředků analýzy. Řešení vychází například z čínského projektu „chytrá města“ která mají sdílet a propojovat všechny datové zdroje v jeden, mnohem lépe analyzovatelný celek.

3.1.2 Analýza dat

3.1.2.1 Online Transaction Processing

OLTP je technologie uložení dat v databázi a je protikladem technologie OLAP, která se využívá hlavně k analytickým činnostem.

OLTP je charakterizováno velkým počtem krátkých online transakcí (INSERT, UPDATE, DELETE). Hlavním cílem OLTP systémů je jejich zaměření se na rychlou schopnost odpovídat, udržování integrity dat v prostředí s mnoha přístupy a efektivnost, měřitelnou počtem transakcí za vteřinu. V OLTP databázi jsou detailní, současná data a schéma použité k ukládání transakčních databází je jednotkový model. (Obvykle 3NF) (Warehouse, 2009)

3.1.2.2 On-line Analytical Processing

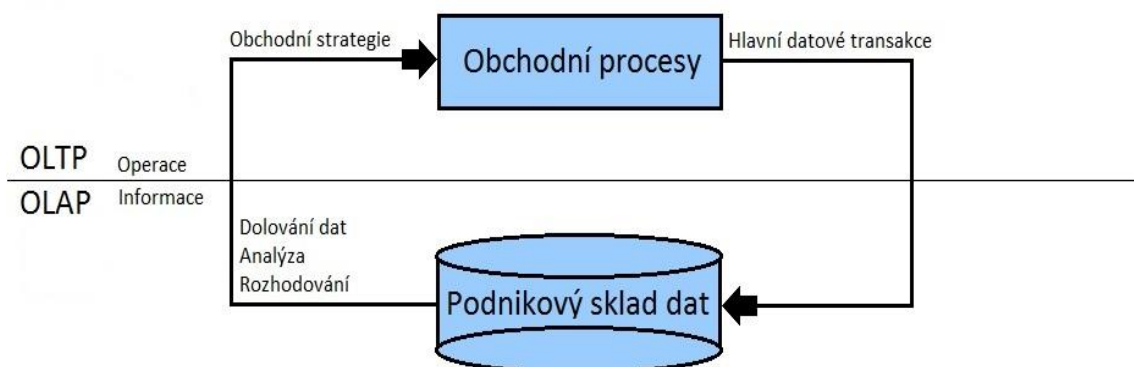
OLAP je proces a metodologie která analyzuje a je využívána k dotazům na multidimenzionální data uložena v datových skladech. (Yoonsun Lim, 2004)

OLAP je využíván koncovými uživateli k modelování pomocí grafů, tabulek a dalších způsobů při práci online. Je to informační systém, který umožňuje uživatelům se dotazovat systému, vytvářet analýzy a dále, stačí připojení k internetu. (W4A, 2015)

OLAP je vytvořen kvůli rychlosti odezvy, který se velmi hodí při použití v oblastech ekonomiky a financí.

Typický dotaz by měl být schopný prohledat několika gigabytovou databázi, obsahující informace nastřádané za mnoho let a najít všechny prodeje konkrétního produktu v každém zákaznickém segmentu. Díky tomuto jsou dotazy schopné analyzovat vztahy mezi mnoha typy podnikových elementů (prodej, produkty, oblasti) obsahující souvislá data za množství let (například: rozsahy prodeje, počet ušetřených a využitých dolarů na základě měsíčním, čtvrtletním nebo ročním). Schopnost představit data v různých perspektivách obsahujících komplexní výpočty mezi podstatnými součástmi dat umožňuje uživatelům dosáhnout analytického myšlení bez zdržení systémem. (W4A, 2015)

Základní rozdíly mezi OLTP a OLAP jsou popsány na obrázku 1. A v tabulce číslo 1, viz přílohy.



Obrázek 1 - OLTP vs OLAP (Warehouse, 2009)

3.1.2.3 CPM

Corporate performance management je pojem zastřešující a popisující všechny metodologie, metriky, procesy a systémy využitě k monitorování a správě obchodní způsobilosti podniku. (Geishecker, 2001)

CPM bere koncept Business Intelligence jako strategického nástroje pro reportování a rozšiřuje ho skrz celý podnik jako platformu, která obsahuje všechny hlavní plánovací procesy jako jsou strategické plánování, výpočty rozpočtu a finanční konsolidace v jeden systém „uzavřeného kruhu“. (Rinedata, 2015)

Jako ve všech vzrůstajících trzích existuje i ohledně CPM debata vzhledem k jeho účelům a cílům. V každém podniku se pak tyto účely samozřejmě liší, ale nemělo by chybět (Rinedata, 2015):

- Strategické plánování. Proces definování vysokých korporátních cílů, objektivů, plánů a přidružených úkolů, které provádějí podnik v blízké době.
- „Scorecarding“. Pro mnoho podniků jsou přesné informace o zákaznících a produktech zásadní pro potenciální vzrůst a zlepšení výkonnosti, přesto ale mnoho firem stále apeluje spíše na finanční stránku.
- Rozpočty a předpovědi. Roční rozpočet je v moderních podnicích krizový proces. Spíše dochází k politickým důvodům pro jeho výpočet, který nehledí na potencionální strategii podniku, která by ho mohla lépe vést kupředu.
- Finanční konsolidace a správní reporting. Pro většinu společností s komplexními strukturami skupin je finanční uzávěrka proces, který vyvolává mnoho potíží.

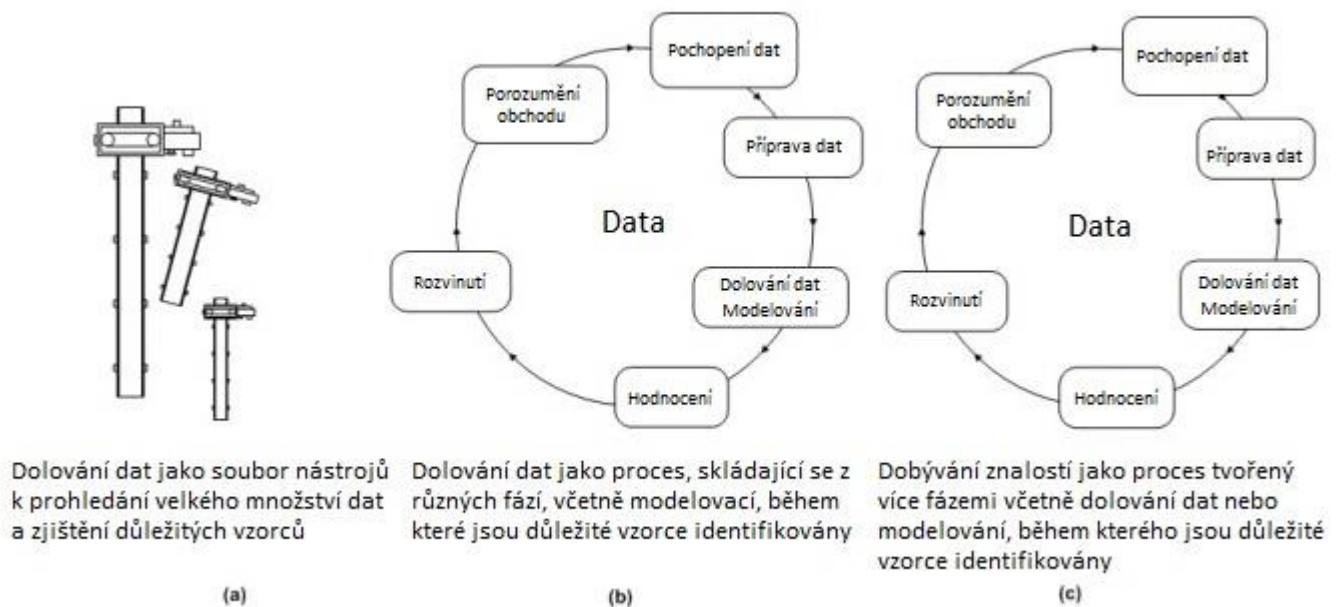
- Business Intelligence. Slouží jako platforma, na které všechny CPM aplikace fungují a získaná data využívají ve svém procesu.

3.1.2.4 Dobývání znalostí

Dobývání znalostí je proces vytažení důležitých, či alespoň smysluplných informací. Dobývání znalostí, přesněji Knowledge Discovery (KDD) je úzce spojen s termínem Data Mining, jejich souvislost spočívá v jejich náplni a někdy jsou považovány za synonyma.

Ovšem (Fayyad, 1996) definoval Knowledge Discovery jako celkový proces vyhledávání smysluplných informací a data mining jako nástroj tohoto procesu. Ovšem i Fayyad nakonec uznává, že oba termíny jsou již delší dobu v literatuře zaměnitelné.

Obrázek číslo 2 zobrazuje různé typy a porozumění srovnání mezi dobýváním znalostí a dolováním dat.



Obrázek 2 - Data Mining v kontextu s Knowledge Discovery (Sumana, 2008)

3.1.2.5 Data Mining

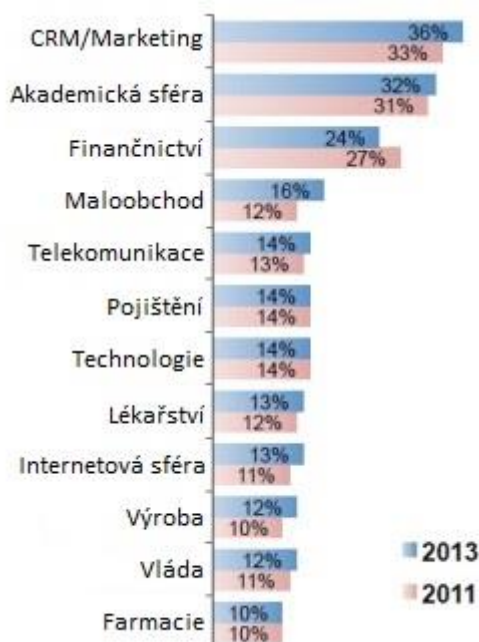
Data mining je dnes zcela určitě nejrychleji rostoucím segmentem Business Intelligence. S jeho pomocí se snažíme z ukládaných dat získat složitější a užitečnější informace než jen grafy a základní přehledy.

Ze statistického úhlu pohledu se jedná o vyšetřování vzájemných vztahů nebo vzorů v datech. Smyslem je analyzovat datové závislosti, určit trendy, a pokud to typ dat umožňuje, předpovědět budoucí vývoj. (StatSoft, 2014)

Dolování dat lze charakterizovat jako proces extrakce relevantních, předem neznámých nebo nedefinovaných informací z velmi rozsáhlých databází. Důležitou vlastností dolování dat je, že se jedná o analýzy odvozované z obsahu dat, nikoli předem specifikované uživatelem nebo implementátorem, a jedná se především o odvozování prediktivních informací, nikoliv pouze deskriptivních. Dolování dat slouží manažerům k objevování nových skutečností, čímž pomáhají zaměřit jejich pozornost na podstatné faktory podnikání, umožňují testovat hypotézy, odhalují ve stále se zrychlujícím a složitějším obchodním prostředí skryté korelace mezi ekonomickým proměnnými apod. (Novotný, 2005)

Využití v praxi je celkem široké. Podle studie společnosti Rexer se data mining využívá především v oblastech, kde je zapotřebí velké množství dat pro korektní fungování. Tyto databáze dat obsahují například (StatSoft, 2014):

- Údaje o klientech, pohyby na účtech
- Údaje o volání
- Informace o tom, jak lidé nakupují
- Pohyb uživatelů na internetu, datové informace o expresi genů
- Provozy zaznamenávají průběh provozních parametrů



Obrázek 3 - Využití Data Miningu (StatSoft, 2014)

Podle Novotného existují tyto statistické techniky, nacházející se v datovém dolování (Novotný, 2005):

- Rozhodovací stromy – Prediktivní model, který zobrazuje data v podobě stromu, kde každý uzel určuje kritérium pro následné rozdělení dat do jednotlivých větví. Strom tak rozděluje veškerá zdrojová data do segmentů, kde každý list odpovídá určitému segmentu definovanému předešlými uzly.
- Neuronové sítě – Jsou nejčastěji využívány pro tvorbu prediktivních modelů. Jsou založeny na principech, které napodobují organizace nebo způsob chování lidského mozku, založeném na systému neuronů.
- Genetické algoritmy – Simulující biologickou evoluci pro dedikování, jak by měly být atributy formovány, vyvíjeny, modifikovány atd.
- Clustering a klasifikace – Clustering je technika sloužící pro rozdělení dat do skupin s obdobnými charakteristikami, klasifikace definuje podstatné atributy skupin v podobě klasifikačních kritérií. Umožňují identifikovat a charakterizovat různé segmenty v datech.

Statsoft popisuje tyto statistické techniky podobně.

Statistické úlohy, které stojí nad samostatnými daty, můžeme rozdělit na několik skupin (StatSoft, 2014):

- Klasifikace – Klasifikační metody mají poměrně široké využitím v různých oblastech, kde se shromažďuje větší množství dat. Definujeme je jako zařazování objektů do tříd. Jde o nejčastější data miningovou úlohu.
- Shlukování/Segmentace – Cílem této úlohy je najít objekty, které jsou si vzájemně podobné, případně skupiny vzájemně podobných objektů bez znalosti či nějaké definice těchto skupin.
- Predikce – Do této skupiny řadíme úlohy, které se zaměřují na předpovědi vývoje nějakého ukazatele v čase pomocí netriviálních statistických technik.
- Regrese – Regresní úlohy slouží obecně pro vysvětlení a předpověď spojitých proměnných za pomoci dostupných informací z historických dat.
- Asociační pravidla – Specifické metody, které jsou vhodné pro konkrétní typ úloh. Tyto metody umožňují z velkého počtu záznamů stanovit pravidlo, které určuje spojitosti mezi rozhodováním objektu.

Text Mining – Textminingové úlohy obecně řadíme do úloh dataminingových. Text Mining pracuje s nestrukturovaným textem, lze ho tedy definovat jako proces využití cenné informace z textu. V textové proměnné obvykle hledá klíčová slova, následně dělá jejich frekvenční analýzu. Případy, kde se tato klíčová slova, indexuje a vrací do souboru jako novou číselnou proměnnou, která je využita v rámci klasifikačních metod dolování dat. (StatSoft, 2014)

3.1.3 Reporting

Reporting je základem každého Business Intelligence systému, (Lacko, 2009) definuje základní činnost reportingu jako poskytování ve vhodné formě a včas podklady pro rozhodování na všech stupních organizační struktury. (Jan Pour, 2012) zároveň rozděluje reporting na statický a dynamický, kde účel statického je jen čtení uživatelem a dynamické reporty mají možnost měnit formu a uspořádání.

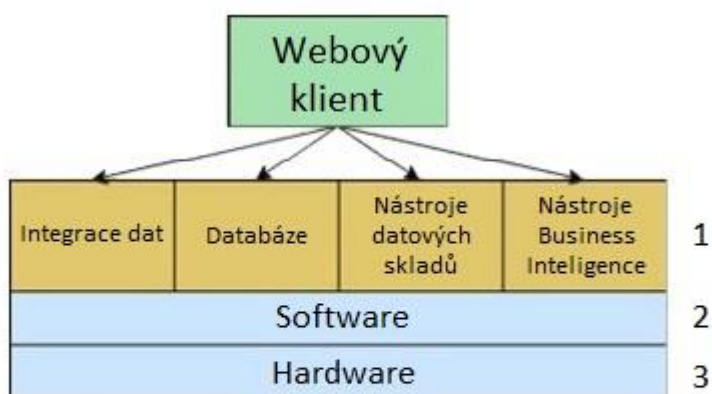
3.2 Nové trendy v Business Intelligence

Tato sekce se zabývá trendy užívanými Business Intelligence v současné době, tedy roku 2016 až 2017. Business Intelligence postoupila od dob využívání dat pouze z jedné organizace, tedy té, která ji využívá, do dob využívání dat z globálních databází a marketingových výzkumů, které mnohem přesněji určují trendy v prodeji a dalších klíčových oblastech moderního obchodu a způsobech řízení firmy.

3.2.1 Cloudové systémy

Cloudové systémy jsou všeobecně moderním způsobem ukládání dat. Nejsou omezeny hardwarovými podmínkami samotného podniku, čímž společnost docílí podstatného snížení nákladů. Také nejsou tak ostré hranice mezi jednotlivými firmami a marketingové informace jsou lépe přístupné, z čehož vyplývá další a jednodušší plánování do budoucna.

Integrovaním Business Intelligence do cloudu je odstraněn problém stárnutí technologií. Také se vytrácí problém s růstem společnosti. Pokud se podnik vyvíjí, nabírá nová data a zastaralý hardware a technologie by nemusel být schopen naplnit potřeby nové formy obchodu. Také zlepšuje jednoduchost a přístupnost využívání Business Intelligence softwaru, spolu s tím je docíleno lepší integrace nového softwaru podniku, který může být v cloudu přímo připojen a není zapotřebí obnovovat hardware. (Alexandru, 2014)



- 1 SaaS - Software poskytovaný Cloudem
- 2 PaaS - Platforma poskytovaná Cloudem
- 3 IaaS - Infrastuktura poskytovaná Cloudem

Obrázek 4 - Cloud Business Intelligence (Alexandru, 2014)

Potíže s cloudovým řešením je několik, nejviditelnější je nejspíše cena přesunu velkého množství dat ze stávajícího úložného prostoru do cloudu. Další velmi diskutovanou chybou nejen Cloud BI, ale také cloudu jako takového je jeho zabezpečení, proto vedoucí firmy v oboru doporučují udržovat velmi citlivá data uvnitř firmy a data v cloudu jsou zabezpečena šifrovacími klíči, SSL a certifikáty. (All, 2009)

Klady a zápory Business Intelligence podle (Alexandru, 2014):

Klady:

- Možnost rošiřování a elasticita
- Snížená cena
- Jednoduchost v používání a přístupnosti
- Cloudová relační databáze
- Užitečnost
- Téměř neexistuje potřeba údržby hardwaru

Zápory:

- Problémy se zabezpečením a soukromím
- Některé vládní regulace

Existuje mnoho kladů a záporů Cloud Business Intelligence, některé z nich popisující tyto faktory v ekonomickém subjektu se nacházejí v tabulce číslo 6 v přílohách práce. Obrázek číslo 4 zobrazuje způsoby uložení dat v cloudovém systému.

3.2.2 Mobilní Business Intelligence

Mobilní Business Intelligence se dá velmi úzce spojit s cloudovou technologií, protože se navzájem podporují, obě usnadňují přístup k datům a dávají možnost analytikovi, nebo manažerovi pracovat s informacemi i mimo svou kancelář. Tím docílí reakcí v reálném čase na změnu poptávky a může upravovat směr, kterým se podnik vydává v krátkých časových intervalech.

Ale také se dá mobilní Business Intelligence využívat naprosto odlišným způsobem než běžná forma BI. Mobilní Intelligence využívá data v reálném čase pro konkrétní osobu, se kterou manažer v konkrétní chvíli vyjednáva obchod, či představuje svůj podnik.

Využívají se k tomu jiné platformy, například tablety místo velkých počítačů. A manažer musí zaujmout případného zákazníka v co nejkratší čase. (Fields, 2011)

Podle (Fields, 2011) je 5 základních způsobů distribuce informací pomocí mobilních prostředků:

- Vyhnout se zahlcenému dashboardu
- Psát pro užší výběr
- Pamatovat na potřeby zákazníka, který má omezený čas
- Vždy počítat s novými mobilními scénáři
- Využít přirozeného mobilního způsobu kolaborace

Potencionální zisky z mobilní Business Intelligence mohou být podle (Fields, 2011) obrovské. Není potřeba se rozhodovat na místě bez potřebných dat k dispozici. Vždy může manažer počítat s připraveností podřízených a jejich aktuální informovaností kdekoliv ve firmě či mimo kancelář. Mobilní Business Intelligence může také konečně docílit rozšíření její praxe v podniku a podmanit si více uživatelů. Z čehož vyplývá větší množství dat, které vede opět k lepším informacím a jednoduššímu rozhodování.

3.2.3 Self-service BI

Self-service BI je definována podle (Claudia Imhoff, 2011) jako technické prostředky uvnitř Business Intelligence prostředí umožňující uživatelům být více soběstační méně závislí IT oddělení. Tyto prostředky se zaměřují na čtyři základní cíle:

- Jednodušší přístup ke zdrojovým datům využívaným k reportům a analýze
- Lepší a jednodušší podporu pro analytické funkce
- Rychlejší možnosti implementace, jako například cloud computing
- Jednodušší, přizpůsobitelné rozhraní umožňující spolupráci koncových uživatelů

Na základě průzkumu vykonaného stejnými autory (Claudia Imhoff, 2011) byly identifikovány důvody rozvoje self-server Business Intelligence:

- Stále se měnící potřeby obchodu. Neschopnost udržet krok s rozvojem trhu je jedním z hlavních důvodů pro implementaci self-service Business Intelligence.

- Neschopnost IT oddělení vyřizovat požadavky v potřebném časovém úseku. IT většinou není schopno zpracovat nové požadavky a dotazy za dobu kratší než několik měsíců.
- Potřeba podniku více se zaměřit na analytiku. Kvůli současné pomalé ekonomice, musejí se podniky vyvarovat zbytečných chyb v postupu.
- Pomalý a nevčasný přístup k informacím. Někteří koncový uživatelé vyjadřují zájem o vytvoření vlastních reportů, kvůli pomalému řešení ze strany IT oddělení.
- Nespokojenost uživatelů v obchodním odvětví s Business Intelligence řešením dodaným IT oddělením. IT může trvat příliš dlouhou dobu k implementaci nového BI systému a ten už nemusí být v novém období relevantní.

Self-service BI je zaměřena na dodání moci na analýzu do rukou koncových uživatelů a uvolnění prostředků Business Intelligence týmů a IT oddělení.

3.2.4 **Advanced Analytics**

Advanced analytics je autonomní nebo částečně autonomní způsob prohlížení dat nebo používání sofistikovaných technik a nástrojů sahajících za hranice tradiční Business Intelligence. Zatímco starší způsoby analýzy podniků berou svá data z historie společnosti, Advanced Analytics zodpovídá za předpovídání budoucnosti a vytváření doporučení pro fungující byznys. Advanced Analytics využívá všech moderních způsobů analýzy včetně data miningu, big data, analýzy grafů, analýzy sítí a clusterů, neuronových sítí a dalších. (Gartner, 2017)

3.2.5 **Souhrn nových trendů**

Všechny vypsane trendy jsou známy již několik let v této práci jsou však vypsány pro jejich nadčasovost a jejich stále působení na současný stav podnikové praxe. Následující kapitola se věnuje vývoji těchto trendů v roce 2016.

3.2.5.1 Vývoj nových trendů v roce 2016

V roce 2016 bylo mnoho trendů, které se týkaly business intelligence, proto byl v této práci vybrán článek Top 4 big data and analytics trends of 2016 ke shrnutí těch nejdůležitějších (Olavsrud, 2016):

1. Rozšiřování trhu pro analýzu: Se stálým nárůstem nových způsobů analýzy organizace chtějí zůstat před svými kompetitory a vynakládají prostředky na udržení kroku co se týče služeb, technologie a lidí. Trh pro big data a business analytiku, již teď dost velký, pokračuje ve svém růstu.
2. Kariéry, nábor a tréninky zůstává na vrcholu: Díky nárůstu trhu pro business analytiku, bylo zjištěno, že jich jednoduše není dostatek pro naplnění potřeby společností. Proto podniky investují velké množství prostředků pro tréninky, nábor a vytváření vlastních analytiků, kteří tuto práci zastanou a povedou svou firmu kupředu.
3. Datová analýza se dostává do hlubšího podvědomí: S dalším růstem Big data, přichází pochybnosti firem ohledně zvolení správné cesty pro postup a konkurenceschopnost. Velká část toho připadá na staromódní manažery, kteří nevěří moderním analytickým nástrojům a raději se řídí vlastním pocitem. Firmy které využívají analytická řešení jako celek mají mnohem menší potíže porozumět a ptát se na ty správné otázky.
4. Organizace se chlubí svými úspěchy: Vzhledem k objemu analytických projektů v roce 2016 a důvěře organizací v tyto projekty, vznikají nové informace a články o úspěších podniků využívající big data a advanced analytics.

Obrázek číslo 6 popisuje aktuální rozdělení BI developerů na trhu, podle jejich schopnosti splnit své vize a jejich celistvost vize do budoucnosti. 2. sektor popisuje vůdčí podniky v oboru, zatímco 3. sektor popisuje spíše specializované firmy, zaměřené na uspokojení potřeb jednoho specifického zákazníka.



Obrázek 5 - Momentální vůdci na trhu se softwarem BI (Rita L. Sallam, 2017)

3.3 Závěr literární rešerše

Literární rešerše dosáhla definice Business Intelligence jako celku a popsala její jednotlivé složky. Nejdůležitějšími body zůstávají zdroje informací a způsob jejich ukládání jako zdroje pak Big data a jako ukládání data warehouse a moderní databázová úložiště. Dalším bodem je celková analýza dat a jejich proměna v informace, zastávaná CPM, Olap a data miningem. A konečný bod vždy vychází konkrétní reporting, poskytující dostatek informací a znalostí k podpoře rozhodování manažera o dalším postupu společnosti.

4 Vlastní práce

Praktická část práce se soustředí na kvalitní poskytnutí informací pro zájemce o Business Intelligence softwarové řešení s ohledem na velikost společnosti, její postavení na trhu a oblast jejího podnikání. Také se snaží docílit kvalitního porovnání Business Intelligence řešení lokálních společností se zahraničními a srovnání mezi nimi samotnými. K získání informací o konkrétních BI řešeních bylo využito oficiálních dokumentací těchto produktů a komunikace s nejmenovanými experty v oboru. Bohužel kvůli utajování informací není schopna tato práce popsat finanční stránky Business Intelligence softwarů, ty jsou stále k získání pouze vypsáním výběrového řízení a získáním konkrétní nabídky od cílové firmy.

4.1 Zahraniční společnosti

Tato sekce slouží k popsání kladů a záporů produktů zahraničních společností a to dvou předních vývojářů Business Intelligence softwaru. Amerického Panorama software a jejich software Necto a SAP, firma německého původu a jejich stejnojmenné BI řešení.

4.1.1 Panorama software

Panorama software byla založena v roce 1993 původem Kanadská firma. Specializuje se na vývoj Business Intelligence softwaru. Ačkoliv jsou její výsledky úctyhodné v zahraničí, hlavně tedy v Americe, na Evropském trhu dominují jiné společnosti. Podle Gartner je Panorama software jedním z Business Intelligence developerů dostatečně pevně postavených ke zvážení jejich služeb, ale není v jejich ročním vyhodnocení lídrů mezinárodního Business Intelligence trhu.

4.1.1.1 Necto

Necto je vlajková loď Panorama software. Je to chytrý software, zaměřující se hlavně na jednoduchost ovládání a kvalitu designu. Jeho složky jsou využitelné hlavně pro firmy v oblastech výroby, finančních službách, prodeji a distribuce, vlády, médií a telekomunikací, zábavy, pojištění a zdravotnictví.

Hlavním bodem Necta je jeho přívětivost k uživateli a jednoduché nastavení všeho, co je potřebné pro korektní nakládání s daty. Necto má možnost využití dat z mnoha zdrojů jako jsou firemní datové sklady, datová tržiště nebo tabulky Microsoft Excel.

Necto má vlastní, vkusný design zaměřený na přehlednost a opět rychlé vyhledávání konkrétních položek. Necto je vytvářený jako webové rozhraní, čímž eliminuje potřebu instalace na pevný disk koncových počítačů.

Nevýhody Necta zahrnují nekompatibilitu se zařízeními Mac ani Blackberry. Ačkoliv mobilní verze je díky webovému rozhraní možná.

Složky Necta:

- Insights – Insights slouží jako hlavní zdroj dat pro ostatní složky softwaru. Základní data si Insights vytahují přímo z datových skladů a po rychlém propočítání dokáží informovat o všech důležitých složkách podniku.
- Community – Necto je pověstný svým přístupem ke kooperaci uvnitř firmy, je designovaný za účelem být využíván všemi uživateli firmy. Kdokoliv může diskutovat a komunikovat problémy a změny svému spolupracovníkovi a rozhodnout o dalším postupu.
- Analyze – Necto má vlastní analytické jádro, schopné předpovídat tržní trendy, upozorňovat na nesplněné cíle a graficky vyobrazovat problémy, které uvnitř firmy nastávají, aby mohly být co nejdříve vyřešeny.
- Design – Panorama software lpí na poskytování koncovému uživateli tu správnou zkušenost a proto zprostředkovává mnoho designových možností



Obrázek 6 - Design prostředí Necto

jak si upravit svou vlastní verzi Necta.

- Notification – Důležitou složkou Necta jsou jeho notifikace nastavitelné koncovým uživatelem k okamžitému informování o důležité změně v podniku, či nějakém problému bez nutnosti mít Necto spuštěné celý den. Tyto notifikace lze sdílet mezi uživateli a vytváří tak prostředí informovaných zaměstnanců, schopných řešit potíže v krátkém časovém intervalu.

4.1.2 Tableau software

Tableau software je původem americká firma se sídlem v Seattlu. Jejím hlavním cílem je vývoj analytických softwarů, využívajících Business Intelligence, Big Data a všechny moderní zdroje informací. Je to jeden ze světových lídrů v oblasti Business Intelligence a je hodnocena velmi kladně v profesionálních sférách.

4.1.2.1 Tableau

Tableau vytváří stejnojmennou platformu pro podporu rozhodování na základě analýzy. Tento software se dále dělí na mnoho jednotlivých, specificky připravených na jednotlivé operační platformy.

Softwarové verze Tableau jsou:

- Tableau Desktop
- Tableau Server
- Tableau Online
- Tableau Public
- Tableau Mobile
- Tableau Reader

Každá verze softwaru je vytvořena přesně pro jisté potřeby, a proto je na platformy plně optimalizována. Všechny verze jsou také navzájem propojeny a kompatibilní jedna s druhou, záleží jen na licenci. Všechny tyto verze jsou také dostupné pro jednotlivce, na rozdíl od velkých společností, což umožňuje veřejné sdílení ceny, která se pohybuje mezi jedním a dvěma tisíci dolarů podle licence osobní nebo profesionální.

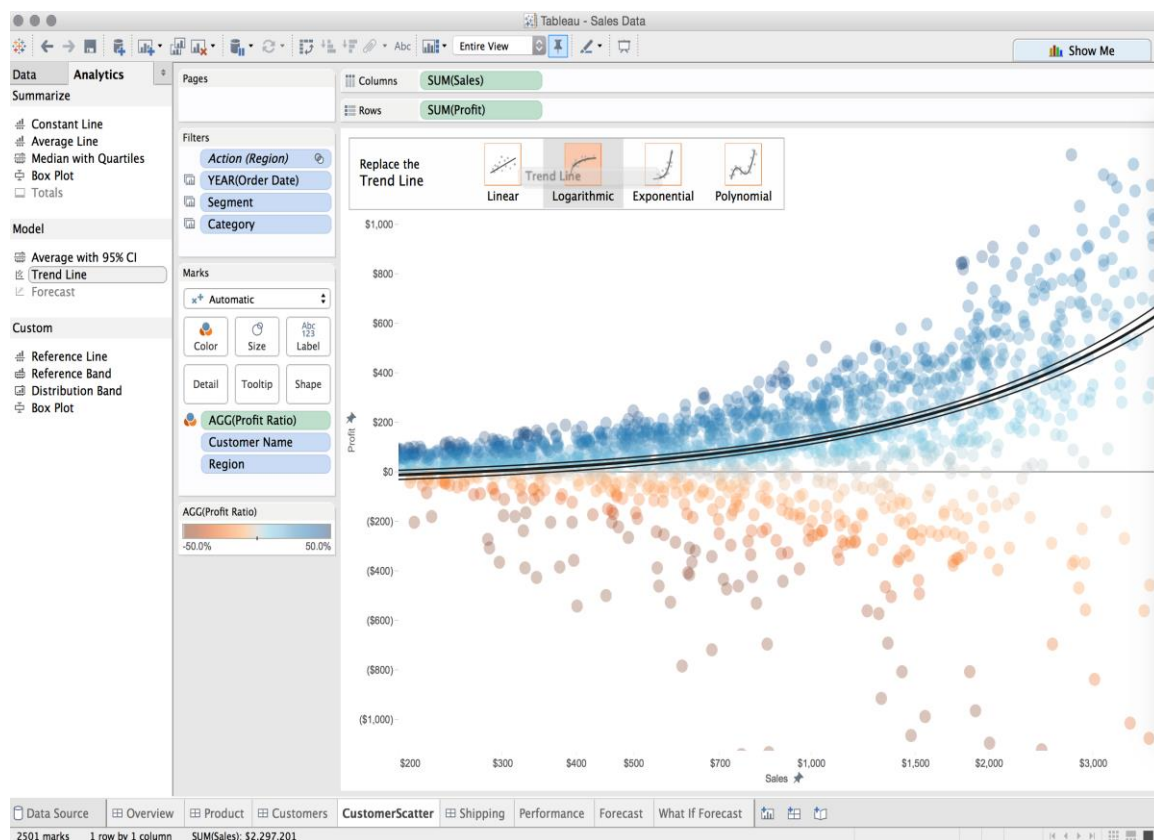
Tableau ovšem tvoří jako ostatní firmy i analytické produkty designované přesně na potřeby konkrétní společnosti. Ovšem finanční specifikace těchto produktů jsou utajovány pro lepší konkurenceschopnost.

Tableau Desktop je nejstandartnější formou analytického nástroje Tableau a obsahuje množství aplikací, které se zaměřují na datovou analýzu a celkovou Business Intelligence.

Způsob zjednodušení Tableau Desktopu je intuitivní vytváření datových grafů pomocí jednoduchých pohybů myši, místo složitých vybírání v menu. Je schopen pojmout data z mnoha různých zdrojů, například z Big Data, která jsou na zpracování velmi obtížná.

Samozřejmostí jsou integrované analytické nástroje pro detekci trendů a vyhledávání optimálních řešení.

Lákadlem Tableau Desktop je rozhodně jeho schopnost vytvářet autonomní prezentace, které lze rozeslat kolegům a tak sdílet své představy s ostatními, bez nutnosti fyzické konfrontace.



Obrázek 7 - Tableau Desktop - Analýza prodejců (Saimgs.com)

4.2 Lokální společnosti

Tato sekce se zabývá společnostmi s hlavním sídlem v České republice, které se dostaly do alespoň lokálního podvědomí a jsou využívány některými českými společnostmi jako vývojáři plnohodnotných Business Intelligence řešení nebo jako oprávnění analytici při designu vlastní Business Intelligence na míru.

4.2.1 Clever decision

Clever decision je česká analytická firma, která se zabývá výpomocí při stavbě nových Business Intelligence systémů pro konkrétní podnik. Jejich cílem je sestavit Business Intelligence na míru společnosti zadávající projekt, podle jejich požadavků. Clever Decision je oficiální partner Microsoft a využívá jeho Business Intelligence řešení, která upravuje pro specifické požadavky.

Clever Decision má oprávnění využívat veškerá Microsoft Business Intelligence řešení a navrhovat BI systém podle sebe. Samotná Microsoft BI využívá jako zdroj svých dat SQL databáze z SQL serveru 2016.

Microsoft Power BI se nevyznačuje takovou designovou strukturou a jednoduchým ovládáním jako Tableau nebo Necto, ovšem používá zažitý design vlastního operačního systému. Proto je ovládání BI vcelku intuitivní i přes složité zadávání zdrojů dat, či dalších úprav její analytické sekce. Obzvláště složité je nastavování samotného SQL serveru, Microsoft Power BI postavená nad ním je již více uživatelsky přátelská. K eliminaci potřeby složitého nastavování je proto využívána firma Clever Decision, která celý projekt vykoná za zákazníka.

4.2.2 Ambica

Ambica je česká původně čistě analytická firma, zabývající se radami a pomocí při designu Business Intelligence softwaru přesně k potřebám uživatele. Ambica se ovšem později začala specializovat také na možnosti Self-Service BI, která umožňuje uživatelům designovat si vlastní Business Intelligence podle potřeby nad strukturou Microsoft Office.

Ambica ale přináší na český trh zcela vlastní softwarové řešení Business Intelligence, Ambica Business Intelligence. Toto řešení je zcela konfigurovatelné, takže Ambica poskytuje i pomoc s designem samotné aplikace.

Je to stažitelná aplikace, tedy není zprostředkována jen pomocí webového rozhraní, tudíž není tolik flexibilní jako jiné aplikace s touto možností, ovšem zase umožňuje drobné úpravy v režimu offline. Poskytuje ale částečný přístup k reportům pomocí webového prohlížeče.

Ambica BI obsahuje všechna základní Business Intelligence předpoklady, je schopna shromažďování dat, analýzy i vytváření reportů. Také dokáže pojmout množství dat z mnoha zdrojů a je tedy kompatibilní napříč platformami.

Ambica BI se odlišuje od jiných standartních Business Intelligence řešení svými zabudovanými reporty z oblasti financí a logistiky, bez nutnosti připojení jakéhokoliv dalšího rozšíření, či jeho nákupu.

Ambica sama poskytuje návrh a konzultace ohledně implementace Ambicy BI v konkrétním podnikovém prostředí.

4.2.3 Neobi

Neo Business Software je sídlem česká firma zabývající se vývojem softwaru Business Intelligence, určeném pro malé a střední podniky.

Jejich software, Neobi, je jednoduše ovladatelným produktem, který se specializuje hlavně na výpomoc s účetnickými potížemi a reporty z finančních odvětví. Jedním lákadlem Neobi je schopnost porovnávání dat mnoha rozdílnými způsoby a jednoduché vytváření kvalitních a informativních grafů.

Ovšem největší výhodou Neobi je jeho 15 denní zkušební doba, kdy firma poskytuje svůj produkt plně zdarma s funkcemi nejdražší licence pro vyzkoušení a analýzu samotným uživatelem, který se na základě zkušenosti může rozhodnout k nákupu.

Neobi má vlastní jednotlivé licence, a tak může prezentovat ceny svých služeb, které se pohybují mezi měsíční sazbou 1400 korun pro nejzákladnější licenci až 2700 korun za tu nejobsáhlejší.

Neo Business Software, ale umožňuje také vydávání licencí na míru konkrétnímu podniku a plánování celkové implementace, jejíž cena se liší podle potřeb podniku, proto neexistuje oficiální ceník těchto služeb.

4.2.4 **Adastra**

Adastra je sídlem česká konzultační firma specializující se na poradenství a výpomoc při implementaci Business Intelligence softwarů mnoha předních světových vývojářů.

Na rozdíl od klasických firem, které využívají svého analytického know-how k implementaci, návrhu a kompletaci projektu Business Intelligence světového developera pro jiný podnik. Adastra je konzultační firma s vyučenými konzultanty, kteří vypomohou s výběrem korektního Business Intelligence softwaru pro cílový byznys.

Adastra je schopna poradit s mnoha Business Intelligence softwary světového kalibru, mezi které patří právě Microsoft SQL Server, nebo v České republice velmi populární SAP. Ovšem Adastra radí i ohledně dalších oblastí Business Intelligence, zejména zdrojů informací a způsobu, kterým Business Intelligence získává data.

Je specializována jak na databázové systémy, tak na ETL a datové sklady a popřípadě i na Big Data. Pro každý z těchto systémů doporučí Business Intelligence software a pomůže při výběru korektního návrhu od developerské firmy.

Adastra bohužel nevydává a nedesignuje vlastní Business Intelligence software, tudíž je potřeba kontaktovat poté další firmu, pro oficiální návrh a projekt ohledně implementace systému do firmy.

5 Výsledky a diskuse

5.1 Srovnání zahraničních produktů

Ve srovnání zahraničních produktů jsou použity informace ze sekce Panorama software a Tableau, zároveň také řešení Microsoft BI rozebrané v sekci lokálních analytických podniků Clever Decision.

	Design	Uživatelská přívětivost	Aplikace	Platformy	Kompatibilita
Necto	Výborný a přehledný design dělá Necto populárním softwarem pro kvalitní dashboardy a prezentace	Velmi jednoduché ovládání přispívá k uživatelské spokojenosti	Necto obsahuje všechny základní datové i analytické aplikace potřebné u BI	Necto je pouze využitelné ve webovém rozhraní s pouze jedním návrhem licence	Necto je kompatibilní s většinou datových zdrojů, hlavně MS office
Tableau	Kvalitní design Tableau dosahuje žádoucích efektů při vnější prezentaci	Extrémně intuitivní ovládání šetří náklady školení uživatelů	Tableau využívá všech základních datových i analytických aplikací BI	Tableau využívá celé spektrum možných platform a licencí	Tableau dokáže pracovat se všemy datovými zdroji včetně Big Data
Microsoft BI	Design založený na známých složkách Microsoft Windows vytváří známou atmosféru pro uživatele	Známe prostředí poskytuje dojem jednoduché ovládání. Nastavení samotného serveru může být ale příliš složité	Microsoft BI je podpořena řadou dalších Microsoft produktů poskytujících dostatek informací pro soběstačný chod	Microsoft BI nabízí širokou nabídku řešení i pro mobilní, cloudové a další BI	Microsoft BI je vysoce kompatibilní s dalšími produkty rodiny Microsoft

Tabulka 1 - Srovnání zahraničních produktů

5.1.1 Diskuze ohledně srovnání zahraničních produktů

	Velikost podniku	Postavení podniku na trhu	Oblast podnikání
Necto	Více jak 100 zaměstnanců	Zavedený podnik s širokou finanční rezervou	Obchod, Finance, Média, Zábava
Tableau	Více jak 0 zaměstnanců	Jednoduchá licence nabízí možnost i začínajícímu podniku	Rozmanitost licencí umožňuje využití ve všech oblastech využívajících analytické produkty
Microsoft BI	Více jak 30 zaměstnanců	Alespoň krátce po začátku, Microsoft je známý poskytováním zlevněných hromadných licencí	Rozmanitost licencí umožňuje využití ve všech oblastech využívajících analytické produkty

Tabulka 2 - Srovnání podle konkrétního podniku

Ačkoliv je Necto zdaleka uživatelsky nejpřívětivější a nabízí perfektní možnosti co se týče prezentace reportů a úprav, zaostává při výběru platform, kde Tableau má značnou výhodu. Začínající podnik by si ovšem měl vždy vybrat platformu, se kterou jsou obeznámeni zaměstnanci, což bývá většinou MS Office, který je pro malý začínající podnik dostatečný.

5.2 Srovnání lokálních produktů

Ve srovnání lokálních produktů je využito dat z předchozích kapitol a sice NeoBI a Ambica BI.

	Design	Uživatelská přívětivost	Aplikace	Platformy	Kompatibilita
Ambica BI	Ambica BI sází na standartní vzhled převzatý od moderních MS produktů	Podobnost MS produktům přináší rychlé navyknutí na ovládání nástroje	Ambica BI obsahuje nadstandartní analýzu z oblastí neobvyklých pro BI řešení	Ambica nabízí pouze vlastní implementaci řešení na konkrétní platformu	Ambica BI je kompatibilní se všemi základními zdroji dat
NeoBI	NeoBI vytváří vlastní přívětivý design podporující intuitivní ovládání	Originální vzhled požaduje extra podporu ohledně ovládání nástroje	NeoBI se soustředí na pomoc finančnímu oddělení podniků	NeoBI nabízí větší množství licencí i vlastní implementaci na konkrétní platformu	NeoBI je kompatibilní se základními zdroji dat i z předními českými ekonomickými systémy

Tabulka 3 - Srovnání lokálních podniků

5.2.1 Diskuze ohledně srovnání lokálních produktů

	Velikost podniku	Postavení podniku na trhu	Oblast podnikání
Ambica BI	Více jak 40 zaměstnanců	Alespoň z části zavedený podnik na trhu	Všechny oblasti podnikání jsou vhodné pro Ambica BI
NeoBI	Méně jak 80 zaměstnanců	Vhodné i pro podniky v začátcích	Hlavní oblasti jsou finanční a ekonomické podniky

Tabulka 4 - Srovnání podle konkrétního podniku (lokální)

Ambica BI je díky svému zámezí v analytické sféře vhodná pro firmy, které potřebují naprojektovat celou implementaci Business Intelligence softwaru, naopak NeoBI je pak stavěna pro ekonomický a finanční odvětví firem, které potřebují jednoduché Business Intelligence softwaru pro každodenní využívání bez případného extrémního firemního vzrůstu.

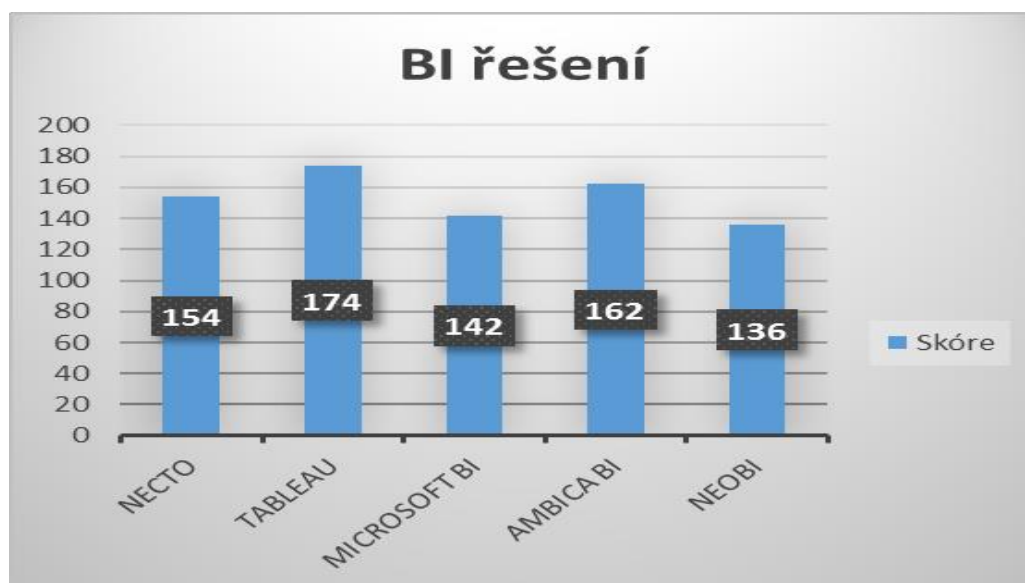
5.3 Výběr BI řešení pro fiktivní firmu Donuts and Dragons

Donuts and Dragons je středně velká síť kaváren se sídlem v České republice, specializující se na výrobu a distribuci sladkých pochutin a technickou podporu případných hráčů oblíbené hry Dungeons&Dragons.

Donuts and Dragons se nachází ve fázi expanze do zahraničního trhu a hledá Business Intelligence řešení schopné analyzovat a vytvářet reporty z uplynulých období. Tímto způsobem zjistit ideální rozvržení produktů na českém trhu, pro vytvoření maximálních zisků a upravit cenovou hladinu produktů do podmínek trhu zahraničního.

Donuts and Dragons má celkový počet zaměstnanců kolem 120, včetně běžné kavárenské obsluhy a pekařů. Samotný vedoucí tým obsahuje vedoucího jednotlivých prodejen, účetní a hlavní manažerský tým, vycházející na 37 osob oprávněných přistupovat a využívat BI řešení.

Hlavními požadavky na Business Intelligence řešení je co největší možnost spolupráce mezi manažery a účetními, schopnost rapidní expanse do zahraničního sektoru, mobilní upozorňování, flexibilní velikost databázového systému, omezený vstup do BI softwaru, kvalitní designové a analytické prostředky pro možnost zveřejnění interních statistik za účelem zlepšení marketingových tahů.



Obrázek 8 - Výsledky porovnání BI řešení

Podle analýzy, určení kritérií a zhodnocení jednotlivých softwarových řešení k vidění v tabulce číslo 5 bylo určeno, že ideálním BI řešením pro rozvíjející se kavárenskou firmu je software Tableau. Díky možnosti mnoha různých licencí a programů je téměř ideální Business systémem pro tento podnik, jeho rozmanité jazykové podmínky zahrnují možnosti expanze do zahraničí a operace v jednotném jazyce, jako je angličtina, nebo případně český překlad se dá využít před expanzí pro implementaci a vyzkoušení BI řešení před většími interními změnami. Tableau také navrhuje a implementuje produkty na míru, což je žádoucí pro firmy bez kvalitního IT zázemí.

Případnou možností je vždy využití konzultační firmy Adastra a případný nález ideálnějšího software pro potřeby dané firmy. Ovšem vzhledem k maximálnímu skóre 185 dosáhlo Tableau vůči potřebám společnosti vysokého ohodnocení a kvalitnější náhrada se bude hledat obtížně.

Tabulka 5 - Zdroje výsledků porovnání BI řešení

Kritéria	Důležitost	Necto	Tableau	Microsoft BI	Ambica BI	NeoBI
Možnosti spolupráce	5	5	5	3	3	4
Možnost expanze	5	5	5	4	4	2
Úroveň mobilní BI	2	2	5	5	5	3
Flexibilní velikost zdrojových systémů	3	4	5	5	5	4
Selektivní přístup	2	2	5	4	5	3
Kvalitní design	4	5	5	2	3	5
Marketingové pomůcky	3	3	3	4	5	4
Finanční nástroje	5	3	4	4	5	5
Jazykové prostředky	5	5	5	5	5	2
Implementace	3	5	5	3	5	5
Skóre		154	174	142	162	136

5.4 Celková závěrečná diskuze

Ačkoliv se česká scéna zdržuje vývoju konkrétních Business Intelligence systémů, Ambica BI a NeoBI jsou velmi kvalitními produkty i ve srovnání s mezinárodní scénou. Pro malý podnik lokalizovaný v Čechách je NeoBI ideálním Business Intelligence systémem, který může být postupně nahrazován systémem Tableau. Díky lokálnímu zázemí, které Tableau a Microsoft BI nabízejí, hodí se na český trh více než čistě zámořské Necto, které je potřeba využívat až při dostatečném zázemí a mezinárodních vztazích. Adastra je doporučována také pro podniky ve stabilním postavení s potřebou nového BI systému, neboť po konzultaci musí ještě vynaložit další finanční a zaměstnanecké prostředky k implementaci doporučeného BI řešení. Clever Decision je poté ideální pro firmy, které mají velké zaměstnanecké zázemí ve starším Business Intelligence řešení za pomoci MS office a přechod na další MS produkt je finančně nenáročný. Clever Decision poskytuje právě lokální zázemí Microsoft BI, kde samotný Microsoft propůjčuje licence analytickým firmám, které se přímo angažují v implementaci a dávají každému podniku pozornost, na kterou Microsoft nemá prostředky.

6 Závěr

Práce měla informovat o stávajících a moderních způsobech vývoje a použití Business Intelligence v praxi, pročež nejdříve definovala Business Intelligence jako termín a dosáhla tak hlavního cíle charakterizovat a popsat Business Intelligence a její využití v podnikové praxi. Díky sekci nové trendy v Business Intelligence rovněž práce seznámila s nynějšími směry Business Intelligence a její budoucností, plnící dílčí cíl identifikace nových trendů v Business Intelligence. Závěrem měla práce porovnat vybrané BI software a analyticky pomoci podnikům docílit rozhodnutí ve směru, který software si vybrat pro své potřeby. Čímž splnila dílčí cíl porovnání vybraných softwarových řešení Business Intelligence.

Business Intelligence je v dnešní době stále se rozrůstající odvětví business analýzy a jeho důležitost rok od roku stoupá. Pro udržení konkurenční schopnosti se stále více firem snaží přijmout Business Intelligence jako stěžejní část svého pracovního procesu, čímž se otevírají pracovní možnosti pro business analytiku ve firmách. Zároveň se Business Intelligence rozšiřuje za hranice IT do podniků, které nepotřebují mít IT oddělení k tomu, aby tuto praktiku využívaly. Business Intelligence se stala ústředním pilířem mezi managementem firmy a zaměstnanci, skrz který prochází všechny vnitřní informace podniku.

Ve světě vedeném financemi jsou analytické prostředky schopné vyhodnotit nejspokladnější a nejméně nákladný budoucí směr firmy vyvažovány zlatem a analytici schopni pracovat v této změti dat taktéž. Konzultační firmy jako je například Velká 5 využívající všechny analytické prostředky včetně Business Intelligence jsou jedněmi z nejžádanějších podniků na současném trhu.

I se schopnostmi analytických programů a Business Intelligence se však skrz záplavu dat ze všech směrů internetu brodí těžko, a tak je tato oblast také jednou z nejrychleji se vyvíjejících oblastí IT, pokud ovšem udrží tento rapidní vzestup do nekonečna, čehož je přívalem dat rozhodně schopný, to nemůže určit ani analytický program sám.

Hlavním cílem této práce bylo seznámit s pojmem Business Intelligence, který by se dal v závěru shrnout jako překladač nezastavitelného datového toku do jazyka člověka. (Výrostek, 2017)

7 Seznam použitých zdrojů

1. **Novotný, Ota.** *Business Intelligence: Jak využít bohatství ve vašich datech.* Praha : Grada, 2005. str. 254s. ISBN 80-247-1094-3.
2. **Výrostek, Luboš.** *Business Intelligence.* [dotazovaný] Petr Výrostek. 6.. Únor 2017.
3. **Statistics, National Center for Education.** Centralized vs Federated: State approaches to P-20W Data Systems. *NCES.* [Online] Říjen 2012.
https://nces.ed.gov/programs/slids/pdf/federated_centralized_print.pdf.
4. **Claudia Imhoff, Colin White.** Self-Service Business Intelligence - Empowering Users to Generate Insights. *SAS.* [Online] Červenec-Září 2011.
https://www.sas.com/resources/asset/TDWI_BestPractices.pdf.
5. **Alexandru, Adrian.** *Cloud Computing and Business Intelligence.* Bucharest : Romanian - American University, 2014.
6. *Pros and Cons of Business Intelligence in the Cloud.* **All, A.** místo neznámé : Dosaženo z práce Business Intelligence in the cloud - Autor Willem J.J. Thompson, Jakobus S. van der Walt, 2009, IT Business Edge.
7. **Dumbill, Edd.** Making sense of big data (editorial). *Liebertpub.* [Online] Březen 2013.
<http://online.liebertpub.com/doi/pdfplus/10.1089/big.2012.1503>.
8. **Fayyad, U. M., Piatetsky-Shapiro, G.** *Advances in Knowledge Discovery and Data Mining.* místo neznámé : AAAI Press/MIT Press, 1996.
9. **Fields, Ellie.** 5 best practices for Mobile Business Intelligence. *Tableau.* [Online] 2011.
10. **Gartner.** Advanced Analytics. *Gartner.* [Online] 2017. <http://www.gartner.com/it-glossary/advanced-analytics/>.
11. **Geishecker, L., Reynier, N.** Corporate Performance Management: BI collides with ERP. *Gartner.* [Online] 2001. <https://www.gartner.com/doc/350794/corporate-performance-management-bi-collides>.
12. **Gupta R., Gupta H., Mohania M.** *Cloud computing and big data analytics: WWhat is new from database perspective?* Berlin : Heidelberg: Springer, 2012.
13. **Inmagic.** Extract, transform, load. *Inmagic.* [Online] 2016.
<http://www.immagic.com/eLibrary/ARCHIVES/GENERAL/WIKIPEDI/W121031E.pdf>.

14. **Inmon, William.** Data Mart Does Not Equal Data Warehouse. *DMReview*. [Online] 2000. https://web.archive.org/web/20110420134556/http://csis.bits-pilani.ac.in:80/faculty/goel/Data%20Warehousing/Articles/Data%20Marts/dataWarehouse_com%20%20Article_DM%20VS%20DW.htm.
15. **Mathews, Reena.** *Simple strategies to improve data warehouse performance*. místo neznámé : North Carolina State University, 2004.
16. **Olavsrud, Thor.** Top 4 big data and analytics trends of 2016. *CIO*. [Online] 2016. <http://www.cio.com/article/3152762/big-data/top-4-big-data-and-analytics-trends-of-2016.html>.
17. **Prema, A. Pethalakshmi, A.** *Survey on Intelligent Data Repository Using Soft Computing*. Coimbatore : Barathiar University, 2015.
18. **Rinedata.** Corporate Performance Management: The Expert Series. *Rinedata*. [Online] 2015. <http://www.rinedata.com/media/CPM-TheExpertSeries.pdf>.
19. **Rita L. Sallam, Cindi Howson, Carlie J. Idoine, Thomas W. Oestreich, James Laurence Richardson, Joao Tapadinhas.** Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms. *Gartner*. [Online] 2017. <https://www.gartner.com/doc/reprints?ct=160204&id=1-2XXET8P>.
20. **StatSoft.** Úvod do data miningu. *StatSoft*. [Online] 2014. http://www.statsoft.cz/file1/PDF/newsletter/2014_02_26_StatSoft_Uvod_do_data_miningu.pdf.
21. **Sumana, Sharma.** *An Integrated Knowledge Discovery and Data Mining Process Model*. místo neznámé : Virginia Commonwealth University, 2008.
22. **Jan Pour, Miloš Maryška, Ota Novotný.** *Business Intelligence v podnikové praxi*. Praha : Professional Publishing, 2012. str. 276 stran. ISBN: 978-80-7431-065-2.
23. **Kimball, Ralph.** *The Data Warehouse Toolkit*. místo neznámé : John Wiley and Sons, 1996. str. 600 stran. ISBN: 978-1-118-53080-1.
24. **Lacko, Luboslav.** *Business Intelligence v SQL serveru 2008: reportovací, analytické a další datové služby*. Brno : Computer Press, 2009. str. 456 stran. ISBN: 9788025128879.
25. **Thomsen, E.** BI's Promised Land. *Skibra*. [Online] Březen 2003. <http://www.skibra.nl/6sigma.html>.
26. **Turban, E.** *Decision Support and Intelligent Systems*. místo neznámé : Prentice Hall, 1998. str. 960 stran. ISBN-10: 0130461067.

27. **W4A.** Business Intelligence: From Data Collection to Data Mining and Analysis. *Prenhall*. [Online] 2015.
http://wps.prenhall.com/wps/media/objects/2519/2580469/addit_chmatl/TURBMC04_0131854615App.pdf.
28. **Warehouse, Data.** OLTP vs OLAP. *datawarehouse4u*. [Online] 2009.
<http://datawarehouse4u.info/OLTP-vs-OLAP.html>.
29. **Wenhong Tian, Yong Zhao.** *Optimized Cloud Resource Management and Scheduling*. místo neznámé : Morgan Kaufmann, 2015.
30. **Willen, C.** *Airborne Opportunities*. místo neznámé : Intelligent Enterprise, 2002.
31. **Yoonsun Lim, Myung Kim.** *A Bitmap Index for Mutlidimensional Dat Cubes*. Soul : Ewha Womans University, 2004.

8 Přílohy

	OLTP SYSTÉM (ONLINE TRANSACTION PROCESSING)	OLAP SYSTÉM (ONLINE ANALYTICAL PROCESSING)
ZDROJ DAT	Pracovní data, OLTP jsou základním zdrojem dat	Upravená data, OLAP data pocházejí z různých OLTP databází
ÚČEL DAT	Kontrola a činnost důležitých podnikových úkolů	Vypomoci s plánováním, řešením problémů a podpora rozhodování
JAK JSOU DATA ZOBRAZOVÁNA	Poskytuje snímek právě probíhajících podnikových procesů	Multi-dimenzionální náhled různých typů podnikových aktivit
VKLÁDÁNÍ A AKTUALIZACE	Krátké a rychlé aktualizace vyvolané koncovými uživateli	Pravidelně se opakující, dlouho běžící dávky obnovují data
DOTAZY	Relativně standardizované a jednoduché dotazy vracející relativně jednoduché odpovědi	Často komplexní dotazy obsahující shluky
RYCHLOST ZPRACOVÁNÍ	Typicky velmi rychlá	Záleží na objemu dat, dávkové obnovy a komplexní dotazy mohou zabrat mnoho času
POŽADAVKY NA VELIKOST	Může být velmi malá pokud jsou historická data archivována	Větší z důvodu existence shlukových struktur a historických dat
DESIGN DATABÁZE	Normalizovaná s mnoha tabulkami	De-normalizována s menším počtem tabulek, většinou ve schématu hvězdy či sněhové vločky
ZÁLOHA A OBNOVENÍ	Zálohování je pečlivé, ztráta jakéhokoliv množství dat by mohl mít velmi nepříznivý dopad	Místo normálního zálohování se často volí prosté opětovné načtení OLTP dat.

Tabulka 6 - Rozdíly mezi OLTP a OLAP (Warehouse, 2009)

Technologie	Cloud Computing
CPM nebo Business Intelligence procesy	Business Intelligence, CPM, V podstatě všechny analytické procesy
Vlastnosti	Přístup k technologiím za dosahem kapitálu
Limity	Ne všechny finanční technologie jsou podporovány. Obtížná implementace. Ukládání všech dat jedním způsobem může být riskantní.
Výhody pro podnik	Fixní náklady na IT se stanou variabilními. Lepší možnost rozšiřování.
Indikátory potřeby	Existující infrastruktura nedosahuje obchodním potřebám

Tabulka 7 - Shrnutí kladů a záporů Cloud BI pro potřeby ekonomického subjektu (Rinedata, 2015)