

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

PROVOZNĚ EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ



Diplomová práce

Využití Business Intelligence

v soukromém a veřejném sektoru

Application of Business Intelligence

in Private and Public Sector

Bc. Lukáš Todorov

© 2016 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Lukáš Todorov

Veřejná správa a regionální rozvoj

Název práce

Využití Business Intelligence v soukromém a veřejném sektoru

Název anglicky

Application of Business Intelligence in Private and Public Sector

Cíle práce

Hlavním cílem diplomové práce je zhodnotit stav využití Business Intelligence v soukromém a veřejném sektoru v České republice.

Dílní cíle práce jsou:

- vymezit a popsat základní principy Business Intelligence,
- nalézt nejvýznamnější softwarová řešení Business Intelligence v soukromém a veřejném sektoru,
- realizovat dotazníkové šetření o stavu Business Intelligence v soukromém a veřejném sektoru,
- analyzovat získaná data a interpretovat výsledky průzkumu.

Metodika

Metodika řešené problematiky diplomové práce je založena na studiu a analýze odborných informačních zdrojů. Praktická část je orientována na realizaci dotazníkového šetření zaměřeném na využití Business Intelligence v soukromém a veřejném sektoru, analýzu dat a interpretaci výsledků. Na základě syntézy teoretických poznatků a výsledků praktické části budou formulovány závěry diplomové práce.

Doporučený rozsah práce

60-80 stran

Klíčová slova

Business Intelligence, veřejná správa, soukromý sektor, veřejný sektor, OLAP, analýza dat, stav Business Intelligence

Doporučené zdroje informací

BASL, Josef a BLAŽÍČEK, Roman. Podnikové informační systémy: Podnik v informační společnosti. 3. aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada, 2012. 328 s. ISBN 978-80-247-4307-3.

GÁLA, Libor, POUR, Jan a TOMAN, Prokop. Podniková informatika. Praha: Grada, 2009. 496 s. ISBN 978-80-247-2615-1.

MARYŠKA, Miloš, NOVOTNÝ, Ota a POUR, Jan. Business Intelligence v podnikové praxi. Praha: Professional Publishing, 2012. 276 s. ISBN 978-80-7431-065-2.

NOVOTNÝ, Ota, POUR, Jan a SLÁNSKÝ, David. Business Intelligence: Jak využít bohatství ve vašich datech. Praha: Grada, 2005. 256 s. ISBN 80-247-1094-3.

TYRYCHTR, Jan. Business Intelligence. 1. vydání. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2014. 75 s. ISBN 978-80-213-2516-6.

Předběžný termín obhajoby

2015/16 LS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Jan Tyrychtr, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra informačních technologií

Elektronicky schváleno dne 28. 10. 2015

Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 11. 11. 2015

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 29. 03. 2016

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci na téma

„Využití Business Intelligence v soukromém a veřejném sektoru“

vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové 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 diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 31. 3. 2016

.....

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucímu diplomové práce panu *Ing. Janu Tyrychtrovi, Ph.D.* za *vstřícnost, trpělivost a především odborné a podnětné připomínky* při vypracovávání této diplomové práce, které napomohly jejímu zkvalitnění.

Dále děkuji *všem, kteří se zúčastnili dotazníkového šetření nebo pomohli sehnat důvěryhodné respondenty.*

V neposlední řadě děkuji své *rodině, především matce a přítelkyni Lence za podporu.*

Využití Business Intelligence v soukromém a veřejném sektoru

Souhrn

Diplomová práce se zabývá *současným stavem využití Business Intelligence (BI) v soukromém a veřejném sektoru v České republice*.

První část je teoreticky orientovaná. Nejprve je popsán vývoj BI, definována její dnešní podoba a vymezen vztah k příbuzným disciplínám. Dále jsou identifikováni uživatelé BI a je vysvětleno její postavení v rámci IS/ICT organizace. Poté jsou popsány její principy. Představeny jsou jednotlivé komponenty a jejich části. Závěr ukazuje návrh obecného komplexního řešení BI.

Druhá část je prakticky orientovaná. Nejprve je zkoumán současný stav využití BI v soukromém a veřejném sektoru a popsán její očekávaný vývoj do roku 2020. Práce se v rámci každého sektoru zabývá potenciálním využitím BI a možnostmi získání dotací z EU na její implementaci, dále uvádí překážky bránící její realizaci a ukazuje konkrétní příklady významných softwarových řešení. Poté jsou shrnuty hlavní rozdíly ve využití BI v daných sektorech. Závěr práce je věnován vytvoření, provedení a vyhodnocení on-line dotazníkového průzkumu.

Práce ukazuje, proč je v současnosti BI jednou z nejperspektivnějších oblastí podnikové informatiky. Důraz byl kladen také na typograficky správné zpracování celé práce.

Klíčová slova: Business Intelligence, veřejná správa, soukromý sektor, veřejný sektor, OLAP, analýza dat, stav Business Intelligence.

Doporučená citace: TODOROV, Lukáš. *Využití Business Intelligence v soukromém a veřejném sektoru*. Praha, 2016. 80 s. Diplomová práce. Česká zemědělská univerzita v Praze. Fakulta provozně ekonomická. Katedra informačních technologií.

Application of Business Intelligence in Private and Public Sector

Summary

The diploma thesis focuses on the *present state of Application of Business Intelligence (BI) in Private and Public Sector in the Czech Republic*.

The first part of this thesis is theoretically oriented and describes the BI evolution, finds its present definition and specifies the relationship to the related fields and branches. There are identified the BI users and there is also described the position of BI in IS/ICT in the organization. After that follows the description of the principles of BI, it means that the components are taken to pieces. The final part shows the possible comprehensive BI solution.

The second part is practice-oriented and explores the present state of application of BI in private and public sector and describes the expected BI evolution until 2020. The thesis deals with the potential application of BI and possibilities how to obtain the subsidies from the EU for its implementation in each sector. After that there are described the barriers to implementation of BI and shown some specific examples of significant software solutions in these sectors. Then there are summarized the main differences in application of BI in each sector. The final part focuses on the on-line application research and its evaluation.

The diploma thesis shows, why the BI is one of the most perspective business informatics areas. The thesis is also high-quality typographically elaborated.

Keywords: Business Intelligence, public administration, private sector, public sector, OLAP, data analysis, state of Business Intelligence.

Citation: TODOROV, Lukáš. *Application of Business Intelligence in Private and Public Sector*. Praha, 2016. 80 p. Diploma thesis. Czech University of Life Sciences Prague. Faculty of Economics and Management. Department of Information Technologies.

Obsah

1	ÚVOD	12
2	CÍL PRÁCE A METODIKA	13
2.1	CÍL PRÁCE	13
2.2	METODIKA	13
3	TEORETICKÁ VÝCHODISKA	15
3.1	BI V HISTORICKÉM POJETÍ.....	15
3.1.1	<i>Business Intelligence System (BIS)</i>	15
3.1.2	<i>Management Information System (MIS)</i>	15
3.1.3	<i>Decision Support System (DSS)</i>	16
3.1.4	<i>Executive Information System (EIS)</i>	17
3.1.5	<i>Business Intelligence (BI)</i>	17
3.2	VYMEZENÍ SOUČASNÉ BI	18
3.2.1	<i>Termíny spojované či zaměňované s BI</i>	18
3.2.1.1	BI vs. Business Analytics (BA)	19
3.2.1.2	BI vs. Competitive Intelligence (CI)	20
3.2.1.3	BI vs. Big Data (BD).....	21
3.3	KNOWLEDGE MANAGEMENT (KM)	22
3.3.1	<i>Znalostní řetězec</i>	22
3.3.1.1	Data	23
3.3.1.2	Informace	24
3.3.1.3	Znalosti	24
3.3.1.4	Moudrost.....	25
3.3.2	<i>Enterprise Content Management (ECM)</i>	25
3.3.3	<i>Vztah BI, KM a ECM</i>	26
3.4	POSTAVENÍ BI V RÁMCI IS ORGANIZACE.....	26
3.4.1	<i>Uživatelé BI</i>	26
3.4.2	<i>BI v rámci aplikační architektury IS/ICT</i>	27
3.4.3	<i>Postavení BI v architektuře IS z hlediska úrovně řízení</i>	27
3.4.4	<i>BI v holisticko-procesním pohledu na IS</i>	30
3.5	PRINCIPY ŘEŠENÍ BI	31
3.5.1	<i>Transakční systémy (OLTP) vs. analytické systémy (OLAP)</i>	31
3.5.2	<i>Komponenty datové transformace</i>	32
3.5.2.1	Datová pumpa (ETL).....	32
3.5.2.2	Integrace podnikových aplikací (EAI)	32
3.5.3	<i>Analytické DB</i>	33
3.5.3.1	Datový sklad (DWH)	33
3.5.3.2	Datové tržiště (DMA).....	33
3.5.3.3	Dočasné úložiště dat (DSA)	33
3.5.3.4	Operativní úložiště dat (ODS).....	34

3.5.4	<i>Analytické komponenty</i>	34
3.5.4.1	OLAP kostky.....	34
3.5.4.1.1	Základní operace s OLAP kostkami.....	35
3.5.4.1.2	Proces návrhu analytické DB.....	35
3.5.4.2	Reporting.....	36
3.5.4.3	Dolování dat (DM).....	37
3.5.4.3.1	Modely, techniky a algoritmy užívané v DM.....	38
3.5.5	<i>Komplexní řešení BI</i>	39
4	VLASTNÍ ŘEŠENÍ	41
4.1	BI V SOUKROMÉM SEKTORU (SS) A VEŘEJNÉM SEKTORU (VS) V ČR.....	41
4.1.1	<i>Vymezení SS a VS v rámci ekonomiky národního hospodářství (NH)</i>	41
4.1.2	<i>Možnosti využití dotací z EU pro realizaci BI v SS a VS</i>	42
4.1.3	<i>Možnosti využití BI v SS</i>	43
4.1.3.1	Výběr vhodného dodavatele řešení BI v SS.....	43
4.1.3.2	Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost (OPPIK).....	44
4.1.3.3	Vymezení ziskového SS.....	44
4.1.3.3.1	Využití BI ve velkých podnicích (VP).....	45
4.1.3.3.2	Využití BI v malých a středních podnicích (MSP).....	45
4.1.3.4	Vymezení neziskového SS.....	46
4.1.3.4.1	Využití BI v nestátních neziskových organizacích (NNO).....	46
4.1.3.4.2	Využití BI v sektoru domácností.....	47
4.1.4	<i>Možnosti využití BI ve VS</i>	47
4.1.4.1	Vymezení neziskového VS.....	47
4.1.4.1.1	Výběr vhodného dodavatele řešení BI v neziskovém VS.....	48
4.1.4.1.2	Integrovaný regionální operační program (IROP).....	49
4.1.4.1.3	Možnosti využití BI v neziskovém VS.....	49
4.1.4.2	Vymezení ziskového VS.....	50
4.1.4.2.1	Možnosti využití BI ve státních podnicích (SP).....	51
4.1.4.2.2	Využití BI v obch. spol. s majet. účastí státu nebo samospráv (OSMÚSS).....	51
4.1.5	<i>Významná softwarová řešení BI v SS a VS</i>	52
4.1.5.1	Segmentace trhu BI.....	52
4.1.5.1.1	Aplikace BI v ziskovém a neziskovém SS.....	53
4.1.5.1.2	Aplikace BI v neziskovém a ziskovém VS.....	53
4.1.5.2	Magický čtyřúhelník pro BI a pokročilé analytické platformy.....	54
4.1.6	<i>Budoucnost BI</i>	56
4.1.6.1	Hlavní trendy budoucího vývoje BI.....	56
4.1.6.2	Životní cyklus odvětví BI.....	58
4.1.7	<i>Stav využití BI v SS a VS</i>	59
4.2	VÝZKUM VYUŽITÍ BI V SS A VS V ČR.....	60
4.2.1	<i>Metodika výzkumu</i>	60
4.2.1.1	Fáze výzkumu.....	60
4.2.1.1.1	Stanovení výzkumných otázek a formulace hypotéz.....	60

4.2.1.1.2	Provedení anonymního online dotazníkového šetření	60
4.2.1.1.3	Vyhodnocení dotazníku a testování hypotéz	61
4.2.2	<i>Analýza výsledků výzkumu</i>	62
4.2.2.1	Testování statistických hypotéz	67
4.2.2.1.1	Využití BI v ziskovém SS a neziskovém VS	67
4.2.2.1.2	Využití BI v ziskovém a neziskovém sektoru	68
4.2.2.1.3	Využití BI v ziskovém SS.....	68
4.2.2.1.4	Povědomí o možnostech využití dotací z EU v zisk. a nezisk. sektoru	69
5	ZÁVĚR	71
6	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	74
6.1	TEORETICKÁ ČÁST	74
6.2	PRAKTICKÁ ČÁST	76
7	PŘÍLOHY	78
	PŘÍLOHA A: DOTAZNÍK	78
	PŘÍLOHA B: SUROVÁ DATA VÝSLEDKŮ PRŮZKUMU	80
	PŘÍLOHA C: VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PRŮZKUMU	80

Seznam obrázků

Obr. 1: Relativní počet vyhledávaných termínů souvisejících s BI vyhledávačem Google [16]	19
Obr. 2: Znalostní řetězec [Vlastní zpracování, 2015]	22
Obr. 3: Vazby mezi BI, KM a ECM [15]	26
Obr. 4: Možnosti využití BI v manažerské hierarchii [Vlastní zpracování, 2015]	27
Obr. 5: Postavení BI v aplikační architektuře IS/ICT organizace [20]	27
Obr. 6: Architektura IS z hlediska úrovně řízení [7]	28
Obr. 7: Holisticko-procesní pohled na IS [25]	30
Obr. 8: ETL proces - vztah zdrojových a analytických DB [19]	32
Obr. 9: Multidimenzionální OLAP kostka [20].....	34
Obr. 10: Vztah mezi modely, technikami a algoritmy užívanými v DM [19].....	38
Obr. 11: Komponenty BI a jejich vazby [20].....	40
Obr. 12: Model NH členěný z hlediska vlastnictví a financování [38]	42
Obr. 13: Členění MSP podle doporučení Evropské komise z roku 2003 [28]	46
Obr. 14: Hlavní softwarové společnosti v oblasti BI [39]	52
Obr. 15: Magický čtyřúhelník pro BI a analytické platformy v r. 2016 [35]	55
Obr. 16: Magický čtyřúhelník pro pokročilé analytické platformy v letech 2015–2016 [34].....	55
Obr. 17: Množství dat přenesené internetem v letech 2009–2020.....	56
Obr. 18: Množství dat přenesené mobilním internetem v letech 2014–2019	57
Obr. 19: Celosvětový obrat v oblasti podnikového softwaru v mil. \$ v letech 2010–2017 [33].....	58
Obr. 20: Počty všech respondentů z jednotlivých krajů ČR [Vlastní zpracování, 2016].....	63
Obr. 21: Počty relevantních a nerelevantních respondentů [Vlastní zpracování, 2016]	63
Obr. 22: Počty relevantních respondentů pracujících v SS a VS [Vlastní zpracování, 2016].....	64
Obr. 23: Počty relevantních respondentů pracujících v ziskovém SS [Vlastní zpracování, 2016]....	64
Obr. 24: Využití BI v SS a VS v ČR [Vlastní zpracování, 2016]	65
Obr. 25: Nepostradatelnost BI v organizacích implementujících BI. [Vlastní zpracování, 2016].....	65
Obr. 26: Povědomí o možnostech využití dotací z EU na rozvoj ICT [Vlastní zpracování, 2016]	66

Seznam tabulek

Tab. 1: Rozdíly mezi BI a BA [Vlastní zpracování, 2015].....	20
Tab. 2: Vztah mezi technikami a algoritmy užívanými v DM [19]	39
Tab. 3: Stav využití BI v SS a VS [Vlastní zpracování, 2016].....	59
Tab. 4: Likertova škála a její bodové hodnocení [Vlastní zpracování, 2016]	61
Tab. 5: Kontingenční tabulka pro 1. hypotézu [Vlastní zpracování, 2016]	67
Tab. 6: Kontingenční tabulka pro 2. hypotézu [Vlastní zpracování, 2016]	68
Tab. 7: Kontingenční tabulka pro 3. hypotézu [Vlastní zpracování, 2016]	69
Tab. 8: Kontingenční tabulka pro 4. hypotézu [Vlastní zpracování, 2016]	70

1 Úvod

„Ani budoucnost už není to, co bývala.“

Jaroslav Antonín Jirásek (ekonom)

Nástupem, zrychlením a rozšířením informačních a komunikačních technologií (dále jen ICT), především internetu, začal být svět vnímán jako jeden vzájemně propojený celek. Od 2. poloviny 20. století se stále více hovoří o *globalizaci*, tedy o provázání světové ekonomiky, v širším slova smyslu celé planety. Soukromý sektor dnes čelí nejen národní, ale i tvrdší globální konkurenci, a proto mohou obstát především organizace schopné se rychle přizpůsobovat dynamicky měnícím se trhům. Do popředí zájmu se tak dostávají nová efektivní a měřitelná inovátorská řešení.

Počátkem 21. století můžeme hovořit doslova o *nové digitální ekonomice*, založené na znalostech a myšlenkách, vztahující se na soubor kvantitativních a kvalitativních změn, které přetřansformovaly strukturu, fungování a pravidla ekonomiky staré. Dochází ke stírání vzdáleností mezi ekonomikami, mění se typy profesí i způsob práce a učení, virtualizace nahrazuje skutečné výrobky a služby při prodeji, roste důležitost individualizace nabídek zákazníkům, pružných výrobních a sémantických technologií apod. Riziko, nejistota a neustálá změna se stávají spíše pravidlem než výjimkou. [2], [5]

Včasné a správné informace měly vždy cenu zlata, což nyní platí dvojnásobně. S exponenciálním přibýváním dat roste i množství zdrojů, ze kterých je čerpáno, což v sobě současně nese riziko informačního zahlcení. Data je třeba sbírat a uchovávat v informačních systémech (dále jen IS), relevantní informace dále analyzovat a vyhodnocovat.

Tento celý složitý proces činností transformace dat na informace a následně na znalosti se nazývá *Business Intelligence* (dále jen BI). Jejím výstupem je pak jakési „*organizační zpravodajství*“, které mohou využívat řídicí pracovníci v soukromém i veřejném sektoru pro podporu rozhodování dnes již na všech úrovních a ve většině oblastí řízení. Proto v současnosti patří BI mezi nejperspektivnější oblasti podnikové informatiky.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Hlavním cílem této diplomové práce je zhodnotit současný stav využití Business Intelligence v soukromém a veřejném sektoru v České republice.

Pro splnění tohoto cíle je třeba naplnit následující *dílčí cíle*, které vycházejí ze zásad pro vypracování této diplomové práce.

Teoretické dílčí cíle:

- a) popsat vývoj a vymezit pojem BI vůči souvisejícím disciplínám,
- b) určit uživatele BI a začlenit BI v rámci IS,
- c) vymezit a popsat základní principy řešení BI.

Praktické dílčí cíle:

- a) vymezit soukromý a veřejný sektor a popsat možnosti využití BI v těchto sektorech,
- b) určit nejvýznamnější softwarová řešení BI v uvedených sektorech,
- c) identifikovat hlavní trendy budoucího vývoje BI,
- d) vytvořit a realizovat dotazníkové šetření zaměřené na využití BI v soukromém a veřejném sektoru,
- e) analyzovat a syntetizovat výsledky průzkumu,
- f) zhodnotit stav využití BI v soukromém a veřejném sektoru a formulovat závěr.

2.2 Metodika

Teoretická část práce je založena především na *studiu* a *analýze* velkého množství aktuálních českých a zahraničních odborných informačních zdrojů a využívá dalších obecných teoretických metod, jako jsou *komparace*, *analogie* a *syntéza*.

První část se zabývá historickým vývojem informaticko-ekonomické disciplíny, kterou dnes nazýváme BI (viz kap. 3.1). *Druhá část* definuje její současnou podobu a vymezuje ji vůči souvisejícím disciplínám (viz kap. 3.2 a 3.3). *Třetí část* identifikuje uživatele BI a vysvětluje, jaké

je její postavení v rámci IS a ICT z několika různých úhlů pohledu (viz kap. 3.4). *Čtvrtá část* popisuje současné principy řešení BI (viz kap. 3.5). V rámci teoretické části práce je objasňováno relativně vysoké množství pojmů, které jsou ovšem nezbytné pro komplexní pochopení problematiky BI, které je východiskem pro praktickou část práce.

Praktická část práce je založena na stejných metodách jako teoretická část práce a používá některé další. Je členěna do dvou základních částí kapitol.

První část je analyticky orientovaná (viz kap. 4.1). Základním východiskem je komplexní model národního hospodářství, který vymezuje sektory z hlediska vlastnictví (soukromý a veřejný) a způsobu financování (ziskový a neziskový). Dále se tato část v rámci každého sektoru zabývá (potenciálním) využitím BI, možnostmi získání dotací z EU na její implementaci, poukazuje na překážky bránící jejímu rozšíření a ukazuje konkrétní významná softwarová řešení. Tato část vychází především ze studia značně rozsáhlého množství odborných informačních zdrojů (především článků), neboť možnostmi využití BI v oblastech veřejného a neziskového sektoru v ČR se žádná odborná publikace nezabývá. Dále jsou v této kapitole shrnuty hlavní trendy budoucího vývoje BI a prediktivních analytických platforem. Na základě získaných poznatků jsou vyvozeny hlavní rozdíly ve využití BI v soukromém a veřejném sektoru (viz kap. 4.1.7). První část využívá navíc metody abstrakce, generalizace či indukce.

Druhá část je zaměřena na realizaci kvantitativního průzkumu prostřednictvím online dotazníkového šetření, jehož smyslem je hlavní cíl této diplomové práce (viz kap. 4.2). Průzkum je proveden v následujících krocích, které jsou podrobněji popsány v kap. 4.2.1:

1. Formulace hypotéz na základě stanovených otázek;
2. Sestavení online dotazníku (určení cílové skupiny → pilotáž → provedení);
3. Vyhodnocení dotazníku včetně testování hypotéz prostřednictvím χ^2 testu.

Druhá část využívá navíc empirickou metodu dotazování a specifickou vědeckou metodu statistické testování hypotéz, resp. dedukce.

Na základě dosažených výsledků teoretické a praktické části práce je formulován závěr (viz kap. 5). Ten shrnuje dosažené cíle a nastiňuje možnosti dalšího pokračování výzkumu.

3 Teoretická východiska

3.1 BI v historickém pojetí

3.1.1 Business Intelligence System (BIS)

V roce 1958 publikoval počítačový vědec ze společnosti IBM *Hans Peter Luhn*¹ (1890–1964) článek *A Business Intelligence System*, v němž zavedl stejnojmenný pojem. Vycházel přitom ze své mnohaleté práce zabývající se možnostmi využití strojů pro získávání a distribuci informací a k automatické tvorbě literárních abstraktů. [18]

Slovo business zde bylo chápáno v širším smyslu jako soubor činností prováděných za libovolným účelem v oblastech vědy, obchodu, průmyslu, vládních organizací atp. Termín intelligence byl vyjádřen obecně jako „*schopnost porozumět vzájemným vztahům z uvedených faktů takovým způsobem, který umožní dovést akci k požadovanému cíli.*“ [18] Business Intelligence System (dále jen BIS) měl poskytovat v organizacích příslušným profilům, tzv. action-point profiles (tj. jednotlivcům, skupinám, oddělením, divizím apod.), informace dle jejich aktuálních požadavků. Funkcí systému mělo být především odpovídat na otázky typu: „Kdo co dělá?“ nebo „Kdo co ví?“ [18]

Přestože se koncem 50. let jednalo spíše jen o teoretické vymezení budoucího konceptu, mnoho problémů souvisejících s bezpečnou realizací, údržbou a rozvojem systémů typu BIS, na které Luhn upozornil, dnes opravdu řešíme v systémech typu BI.

3.1.2 Management Information System (MIS)

Začátkem 60. let se objevily ve velkých organizacích první *manažerské informační systémy*, tzv. MIS (Management Information System), orientované na rutinní zpracování finančních, výrobních a obchodních dat z IS, jejichž výstupem byly však v nejlepším případě standardní tištěné zprávy. [21]

¹ Američan německého původu, tvůrce několika desítek patentů a autor dnes široce užívaného algoritmu kontrolního součtu čísel *modulus 10* (tzv. *Luhnova algoritmu*) při detekci náhodných chyb v zápisu identifikačních čísel kreditních karet (např. VISA), IMEI nebo IČPE u České správy sociálního zabezpečení.

Vzhledem ke slabému výkonu a vysokým nákladům spojených s údržbou a rozvojem těchto systémů však nenalézaly podporu vedení a v polovině 70. let pokusy o jejich zavedení skončily neúspěchem. [21]

3.1.3 Decision Support System (DSS)

Koncem 60. let ovšem stále rostla poptávka některých velkých organizací po vybudování specializovaných počítačových systémů nad daty produkovanými jejich IS, které by managementu na vyšší úrovni poskytovaly interaktivní nástroje a analytické modely, pomocí nichž by bylo možné aktivně a flexibilně vyhodnocovat různé alternativy a jejich ekonomický efekt do budoucna. Příkladem IS mohl být pokladní či vyvolávací (pořadníkový) systém v bance sloužící zejména klientům a pracovníkům banky na nižší úrovni k rychlému a bezchybnému odbavení. [21]

Místo MIS se prosadily *systemy pro podporu rozhodování*, tzv. DSS (Decision Support System), jejichž smyslem bylo umožnit řídicím pracovníkům využít informační potenciál, a tak přijímat lepší strategická rozhodnutí (např. otevření či likvidaci pobočky) i operativní rozhodnutí (např. změnu otevírací doby). Organizace tak mohly účinněji čelit špatně strukturovaným problémům, a tak lépe poznat samy sebe. Příkladem DSS mohl být systém sloužící analytikům banky k vyhledávání závislostí v pohybech finančních hotovostí. [21]

DSS zaznamenaly rozvoj v 70. letech, kdy se objevily první komerční *databázové systémy* (dále jen DBS) založené na *relačním datovém modelu*, který v roce 1970 publikoval **Edgar Frank Codd** (1923–2003) v článku *A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks* a který dodnes v praxi představuje nejčastější koncept. [6] Data jsou v DBS organizována v *databázi* (dále jen DB) a řízena *systemem řízení báze dat* (dále jen SŘBD²), což umožnilo nad jednou DB budovat více různých aplikací (např. i několik DSS). Dnes jsou DBS součástí IS. [27]

Koncem 70. let přišla na trh také první řešení manažerských a analytických úloh související s online zpracováváním daty. [20]

² V anglické literatuře DBMS, resp. RDBMS (Relation Database Management System).

Od 80. let se začal prosazovat neprocedurální (tzn. deklarativní) jazyk SQL (Structured Query Language), který umožňoval snazší přístup k DB z aplikačních programů a který je dnes nejpoužívanějším dotazovacím jazykem, a extrakční program DSS, který dovoval vybrat extrakt (tj. podmnožinu dat z DB) pro zpracování mimo DBS. [21]

3.1.4 Executive Information System (EIS)

V 2. polovině 80. let přišly na trh v USA první komerční systémy určené vrcholovým manažerům, založené na multidimenzionálním uložení a zpracování dat, označované jako *systémy pro podporu strategického rozhodování*, tzv. EIS (Executive Information System). Počátkem 90. let se první systémy tohoto typu objevily i v ČR. [15]

3.1.5 Business Intelligence (BI)

Pojem „*Business Intelligence*“ v roce 1989 použil a postupně do povědomí informační společnosti rozšířil analytik ze společnosti Gartner³ *Howard Dresner*⁴ (* 1957), který ji popsal jako „*množinu konceptů a metod, které zlepšují obchodní rozhodování a které využívají podpůrné systémy založené na faktech*“, což se značně přibližuje dnešnímu pojetí. [20], [25]

V 90. letech se též objevily první *datové sklady*, tzv. DWH (Data Warehouse), a *datová tržiště*, tzv. DMA (Data Market). Trh s produkty typu BI se rychle rozšířil a od roku 1993 se začal objevovat i v ČR. [19]

BI je od roku 2001 součástí konceptu *řízení podnikové výkonnosti*, tzv. CPM (Corporate Performance Management), v 90. letech nazývaného BPM (Business Performance Management), někdy též EPM (Enterprise Performance Management), který chápe BI jako základní technologickou a metodologickou platformu integrovanou s dalšími komponentami řízení, především manažerskými metodami a celou řadou podnikových procesů. [22]

³ Stamfordská společnost (založ. 1979) zabývající se průzkumy a poradenstvím v oblasti IT a BI. Dnes má cca 6 800 zaměstnanců pracujících pro klienty z 90 zemí světa. [10]

⁴ Od roku 2005 CSO (Chief Strategy Officer) v kalifornské společnosti Hyperion Solutions (od roku 2007 součást společnosti Oracle) a dnes prezident konzultantské společnosti Dresner Advisory Services. Přestože se spojení slov Business Intelligence objevuje již u Luhna, nebývá v české odborné literatuře zabývající se BI zmiňován. [10]

3.2 Vymezení současné BI

Vzhledem k neustálému vývoji BI *neexistuje* a ani v blízké době nebude existovat její *jednotná definice*. Každá odborná literatura uvádí vlastní a též povědomí organizací o tom, co do BI ještě zahrnout a co už ne, se liší. Čeština pro tento termín nemá vhodný ekvivalent, proto tato DP bude používat pojem v původní anglické podobě. Dále slovo *organizace* bude souhrnně označovat *subjekty soukromého a veřejného sektoru*, tj. typicky podniky a instituce veřejné správy.

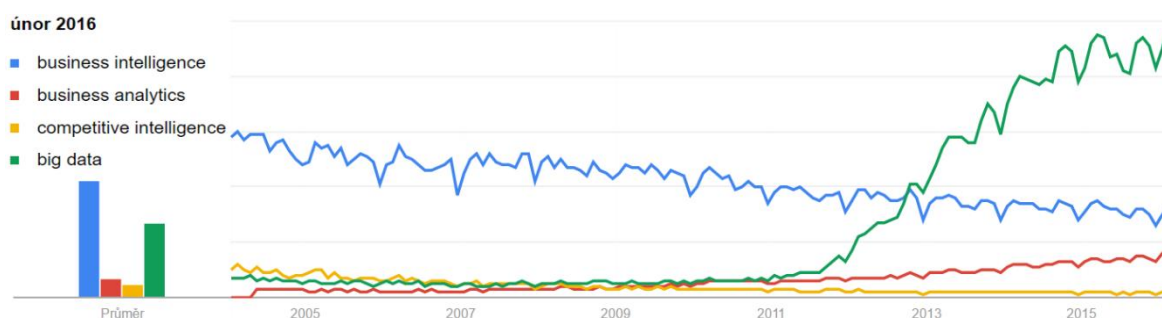
Společnost Gartner definuje BI jako „*souhrnný termín pro aplikace, infrastrukturu, nástroje a osvědčené postupy, které umožňují přístup k analýze informací, jejichž účelem je zlepšit a optimalizovat rozhodování a výkonnost*“. [13]

Obecně lze říct, že *současná BI představuje „specifický typ úloh podnikové informatiky zahrnující komplex přístupů a aplikací IS/ICT, které téměř výlučně podporují analytické, plánovací a rozhodovací činnosti a jsou postaveny na principech multidimenzionálních pohledů na podniková data.“* [15] *BI je „sada procesů, know-how, aplikací a technologií, jejichž cílem je účinně a účelně podporovat řídicí aktivity organizací na všech úrovních a ve všech oblastech podnikového řízení, tj. především prodeje, nákupu, marketingu, finančního řízení, controllingu, majetku, řízení lidských zdrojů, výroby a dalších.“* [19]

BI využívá počítačové prostředky a matematické postupy ke shromáždění, správě a analýze velkého množství dat, často z více různých IS, takovým způsobem, aby řídicí pracovníci na základě výstupů, které mívají často grafickou či tabulkovou podobu, rychle získali přesnější přehled o chodu organizace a mohli tak přijímat správná rozhodnutí. BI tedy umožňuje lépe porozumět datům, vztahům mezi nimi i budoucím trendům.

3.2.1 Termíny spojované či zaměňované s BI

V souvislosti s BI se v posledních 10 letech objevují tři termíny, které s ní bývají často spojovány či zaměňovány. Graf na obr. 1 ukazuje rostoucí zájem o vyhledávání termínů *Business Analytics* (dále jen BA) a *Big Data* (dále jen BD) a naopak klesající zájem o vyhledávání termínů *Competitive Intelligence* (dále jen CI) a BI. Konkrétní hodnoty, které by vyjadřovaly absolutní počty vyhledávání těchto termínů (tj. hodnoty *osy y*), společnost Google nezveřejňuje.



Obr. 1: Relativní počet vyhledávaných termínů souvisejících s BI vyhledávačem Google [16]

3.2.1.1 BI vs. Business Analytics (BA)

BA není ustálený termín, a přestože patří mezi hlavní témata dnešního obchodního světa, samotní experti ho chápou vesměs rozdílně. [8] Při bližším studiu se ukázalo, že *vymezení pojmů BI a BA představuje v současnosti vážný terminologický problém.*

V knize *A Practitioner's Guide to Business Analytics* (2013) se uvádí, že BA lze charakterizovat rovnicemi: $BI = BA + IT$, kde $BA = \text{matematika} + \text{statistika} + \text{software}$ (tj. algoritmy). [1] Některé organizace či autoři ovšem BI chápou naopak jako podmnožinu BA. Pojem BA bývá v organizacích často nahrazován jednodušším obecnějším termínem *Analytics*. Ale například open source prediktivní analytická platforma RapidMiner uvádí, že: $Analytics = BI + Advanced Analytics$ (tj. BA). [24]

Společnost Gartner rozumí pod pojmem BA „*souhrn řešení užívaných k budování analytických modelů a simulací pro vytváření scénářů, porozumění realitě a predikci budoucích stavů.*“ [12] BA využívá technologie dolování dat, statistiku, prediktivní a aplikovanou analytiku a je dodávána jako aplikace pro uživatele, kteří jsou součástí průmyslových obchodních procesů. [12] Termín *Analytics* vzešel jako nový vše zahrnující pojem pro oblast aplikací BI, jehož obsah se mění v závislosti na specifických oblastech jejího užití. [11]

Autoři knih *Business Analysis for Business Intelligence* (2012) a *The Complete Guide to Business Analytics* (2013) člení BA na [4], [3]:

- *Deskriptivní* – je retrospektivní a tvoří většinu všech obchodních analýz;
- *Prediktivní* – snaží se na základě historických dat nalézt budoucí trendy;
- *Preskriptivní* – přidává vhodná opatření a akce plynoucí z predikce.

Kombinací prediktivní a preskriptivní analytiky lze zkoumat různé scénáře, zjistit, co by se kdy mohlo stát a proč, a dosáhnout lepší efektivity a účelnosti při rozhodování. [14]

Po pečlivém prostudování a analýze všech zdrojů uvedených v této kapitole sumarizují v tab. 1, jaké hlavní rozdíly uvádějí experti z oboru na otázku: „Jaký je rozdíl mezi BI a BA?“

Parametr	BI	BA
Orientace	Mínulost, současnost	Mínulost, Budoucnost
Odpovídá na otázky typu	Co se stalo? Kdy? Kdo? Kolik? Kde?	Co se stane? Proč se něco děje? Co se stane, když něco změním?
Data	Strukturovaná, částečně strukturovaná	Strukturovaná, nestrukturovaná
Metody, technologie a nástroje	OLAP Reporting Dashboardy KPI Ad hoc dotazy	Deskriptivní, prediktivní, preskriptivní modelování Statistika, kvantitativní analýza Data Mining (text, multimédia) Simulace, scénáře, optimalizace
Uživatelé	Manažeři, obchodní uživatelé	Manažeři, obchodní analytici
Charakteristika slovy TOP manažerů	Je jako dívat se do zrcátka a pracovat s historickými daty starými od 1 minuty po několik let.	Znamená dívat se dopředu a vidět, co organizaci čeká.
	Je potřeba k řízení organizace.	Je potřeba k tomu, abychom organizaci měnili.
	Končí tam, kde BA začíná.	Využívá BI k uskutečnění správných rozhodnutí.
	Každý má svůj vlastní názor a každá organizace to má jinak.	

Tab. 1: Rozdíly mezi BI a BA [Vlastní zpracování, 2015]

Tato DP se bude dále důsledně držet především tučně zvýrazněných vymezení uvedených v kap. 3.2, z čehož vyplývá, že do BI budeme zahrnovat i oblasti BA. *Moderní trendy naznačují, že se nástroje BI orientují stále častěji i na predikci budoucnosti.*

3.2.1.2 BI vs. Competitive Intelligence (CI)

CI lze vymezit jako „konkurenční zpravodajství“, které je součástí „organizačního zpravodajství“ (tj. BI) a které lze považovat za metodologický komplex určený managementu podniku

pro tvorbu podkladů sloužících především ke strategickému rozhodování komerčního charakteru. Platí tedy vztah: $CI \subset BI$. [9]

Zatímco CI se snaží především *odhalit* klíčové *příležitosti a hrozby* podniku plynoucí především z jeho vnějšího okolí (tj. externího prostředí podniku), BI se snaží *odhalit i silné a slabé stránky* podniku, plynoucí z jeho vnitřního okolí (tj. interního prostředí podniku). [9]

3.2.1.3 BI vs. Big Data (BD)

Ukládací kapacity dlouhodobě rostou, náklady na ukládací kapacity dlouhodobě klesají. Ve světě je ukládáno větší množství dat, než je vůbec možné v daném rozsahu analyzovat. Proto patří v posledních několika letech zpracování a analýzy velkých objemů dat k nejvýznamnějším tématům moderního managementu.

Pojem *BD* bývá používán pro *velká množství (TB, PB, EB) vysoce distribuovaných a převážně nestrukturovaných dat, která není možné ukládat v tradičních DWH či DB a zpracovávat běžnými softwarovými nástroji v rozumném čase*. [17] Vzhledem k tomu, že se tato oblast stále rozvíjí, lze najít mnoho definic tohoto termínu, nejčastěji však bývají BD vymežována pomocí 3V, resp. 4V charakteristik [17]:

- *Volume* – objem dat generovaný IS roste exponenciálně;
- *Velocity* – rychlost, s jakou data vznikají, a potřeba analýzy v reálném čase se zvyšují;
- *Variety* – různorodost především nestrukturovaných dat roste;
- *Veracity* – věrohodnost dat, kterou přidává společnost IBM, může zkreslit šum.

Mezi typické zdroje BD lze zařadit DB společností YouTube, Facebook nebo Twitter. V současnosti je jedním z nejvíce diskutovaných nástrojů ze sféry BD v Javě vyvíjená analytická open source NoSQL platforma pro zpracování distribuovaných dat *Hadoop*, která může spolupracovat s DWH, tutíž ji *lze považovat za možný zdrojový systém pro BI* (viz kap. 3.5.5).

Na BI a BD lze pohlížet jako na součásti datové vědy, jejíž smyslem je získat analýzou dat novou hodnotu a využít ji pro podporu rozhodování.

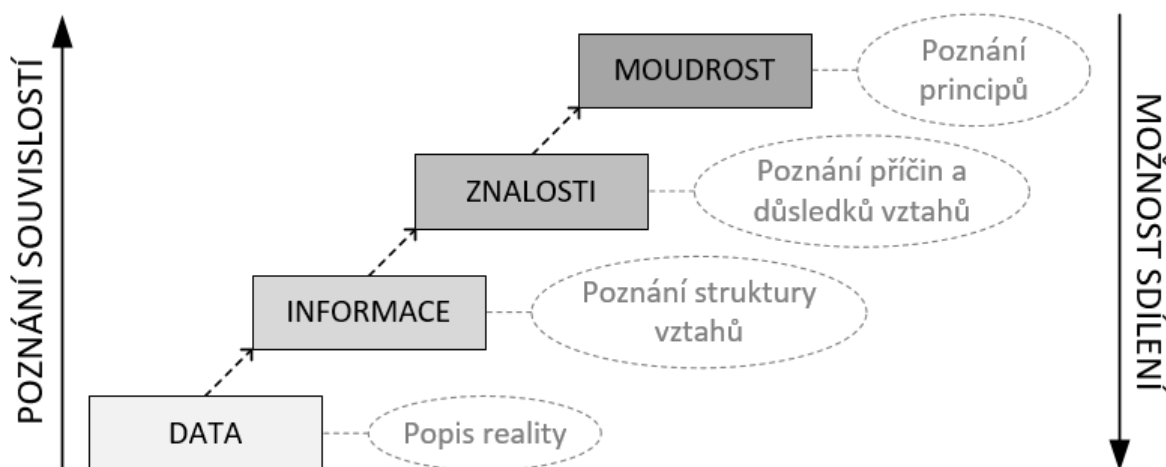
3.3 Knowledge Management (KM)

Efektivní komunikace je klíčem k pokroku ve všech oblastech lidského snažení. *Znalostní management*⁵, tzv. KM (Knowledge Management), si klade za cíl *účinně a účelně proměňovat znalosti jednotlivců ve znalosti organizace*. Využívá lidi, procesy a technologie k tomu, aby spojil s vynaložením rozumných nákladů ty, kteří vědí, s těmi, kteří v danou chvíli potřebují vědět. KM lze považovat za zdroj rozvoje *učící se organizace*, která tím získá konkurenční výhodu. [15], [26]

Proces transformace dat na informace a převod těchto informací na poznatky prostřednictvím objevování nazýváme BI. Jejím účelem je konvertovat velké objemy dat na poznatky, které jsou potřebné pro koncové uživatele. Z předchozích vět je zřejmé, že spolu BI a KM velmi úzce souvisí.

3.3.1 Znalostní řetězec

Vznik znalostí bývá nejčastěji charakterizován pomocí *znalostního řetězce*⁶ (viz obr. 2). Při studiu problematiky jsem dospěl k závěru, že *s rostoucím poznáním souvislostí klesá možnost jejich sdílení*.



Obr. 2: Znalostní řetězec⁷ [Vlastní zpracování, 2015]

⁵ V české literatuře lze najít tento pojem též pod označením jako *management znalostí* nebo *řízení znalostí*. [26]

⁶ V literatuře bývá označován někdy též jako *pyramida KM* a také tak znázorňován.

⁷ V literatuře bývá často uváděn bez horního patra moudrost, která bývá považována za součást patra znalosti.

3.3.1.1 Data

Data jsou objektivní fakta (údaje) o skutečnostech monitorovatelná stroji nebo lidskými smysly. Existují nezávisle na našem vědomí a sama o sobě nemají žádný význam. Fyzikálně jsou reprezentována jako posloupnosti signálů (znaků) odrážející bezprostředně zkoumanou realitu. Jsou prezentovaná symboly, např. „a“, „1“, „#“, apod., resp. sekvencemi symbolů, např. „Lenka“, „žena“, „33“, apod. Jiným příkladem prezentace může být např. aktuální kurz Kč/€. [15]

V informatice data označují čísla, text, zvuk, obraz, popř. jiné smyslové vjemy reprezentované v podobě vhodné pro zpracování počítačem, tj. digitálně. Ve vnitřním prostředí organizací a v jejich vnějším okolí neustále proudí užitečná data zatížena redundancí, tj. šumem, který je třeba odfiltrovat. Data jsou nedílnou součástí IS a DWH. Data lze považovat za „surovinu“ potřebnou pro vznik informací.

Data můžeme kvantitativně hodnotit pomocí [26]:

- *Nákladů* – prostředků, které musíme vynaložit, abychom je získali;
- *Rychlosti* – času, který potřebujeme na jejich získání;
- *Kapacity* – objem dat, který je možný systémem zpracovat.

Z hlediska kvality dat posuzujeme, zda [26]:

- k nim máme *přístup*, když je potřebujeme,
- splňují *nároky*, které na ně máme (např. pravdivost),
- *rozumíme* zprávě, která je v nich zakódovaná.

Podle složitosti jejich analýzy rozlišujeme data [15], [26]:

- *Strukturovaná* – jsou obecně data z různých IS (finanční, výrobní, logistická, personální apod.) organizovaná v tabulkách v DB. Dobře strukturované úlohy lze kvantifikovat, existují pro ně jednoduché algoritmy, metriky a jednoznačná interpretace;
- *Částečně strukturovaná (semistrukturovaná)* – nepodléhají pevně danému schématu, přesto v nich lze určité proměnlivé uspořádání vysledovat. Patří sem nejčastěji metadata (tj. data o datech), XML dokumenty, ale např. i tato DP;

- *Nestrukturovaná* – představují toky bytů bez dalšího rozlišení, např. videa, zvuky, obrázky, delší texty (konverzace) či celé webové stránky. Špatně strukturované úlohy nelze kvantifikovat (mají kvalitativní charakter), neexistují pro ně jednoduché algoritmy nebo jsou složité (multikriteriální), neexistují metriky ani jednoznačná interpretace, jsou řešeny metodami umělé inteligence. Odhaduje se, že 80 % dat v organizacích má nestrukturovaný nebo částečně strukturovaný charakter.

3.3.1.2 Informace

Informace jsou výsledkem účelné interpretace dat na základě individuálních schopností, hodnot a znalostí. Informacemi se stávají data tehdy, když mají význam vyplývající z kontextu, např. „Lenka je žena, které je 33 let.“ Jiným příkladem prezentace může být např. změna kurzu Kč/€ za poslední 3 měsíce. [15], [26]

Platí rovnice: *hodnota informace = výnosy s informací – výnosy bez informace – náklady spojené se získáním informace*. Nutnou podmínkou kladné hodnoty *informace* je, že *musí být pravdivá, obdržena včas a na správném místě kompetentní osobou*. Např. obdrželi-li ve zkouškové místnosti zkoušená osoba v dostatečném předstihu správné výsledky testu, na který se neučila, mají pro ni kladnou hodnotu, pakliže jsou náklady spojené se získáním těchto výsledků nižší než výnosy, které jí složení testu přinese. Pakliže by náklady spojené s naučením se na test byly nižší než náklady spojené se získáním výsledků testu, bylo by výhodnější se na test naučit.

Pragmatickým důvodem k naučení se je především fakt, že informace jsou nutným vstupem do znalostního procesu. Je však pravdou, že přílišné hromadění informací může vést k *informačnímu zahlcení*, kdy k jejich využití chybí potřebné znalosti.

3.3.1.3 Znalosti

Znalosti získáme začleněním dat a informací do souvislostí, které mohou dát vyniknout dosud skrytým vzorům. Jsou založeny na zkušenostech (vlastních i cizích), umožňují nacházet řešení různých problémů nebo se efektivně rozhodovat (provádět akce). Jinými slovy nám umožňují chovat se inteligentně. Umíme-li odčítat, můžeme odvodit: „Lenka se narodila v roce 1982.“ Jiným příkladem prezentace může být např. odhad očekávané změny kurzu Kč/€ pro následující 3 měsíce. Organizace dnes potřebují znalosti více než data a informace. [15], [26]

Z hlediska možností sdílení rozdělujeme znalosti na [15], [26]:

- *Explicitní* – jsou formalizovatelné a skladovatelné v DB IS či DWH. Někteří autoři se domnívají, že explicitní znalosti lze de facto považovat za informace;
- *Tacitní (tiché)* – vznikají interakcí explicitních znalostí se zkušenostmi, dovednostmi a intuicemi. Mají subjektivní charakter a člověk, který je jejich nositelem o nich nemusí ani vědět, proto je těžké je vyjádřit či přenášet. Proces jejich sdílení nelze řídit a kontrolovat, lze vytvářet pouze podmínky pro usnadnění jejich sdílení. Paradoxně na nich nejvíce závisí úspěch organizace;
- *Implicitní* – je nevyjádřená explicitní znalost, kterou její autor neměl příležitost vyjádřit. Stejně jako znalost tacitní opouští podnik s odchodem zaměstnance.

3.3.1.4 Moudrost

Moudrost představuje aplikované znalosti spojené s určitým postojem a vyjadřuje komplexní hodnocení (poznání) okolního světa jednotlivcem. Moudrost odpovídá na otázku proč. Porozuměním vztahů mezi daty získáváme informace, porozuměním vzorů v rámci informací získáváme znalosti a porozuměním principů na základě znalostí získáváme moudrost. [26]

3.3.2 Enterprise Content Management (ECM)

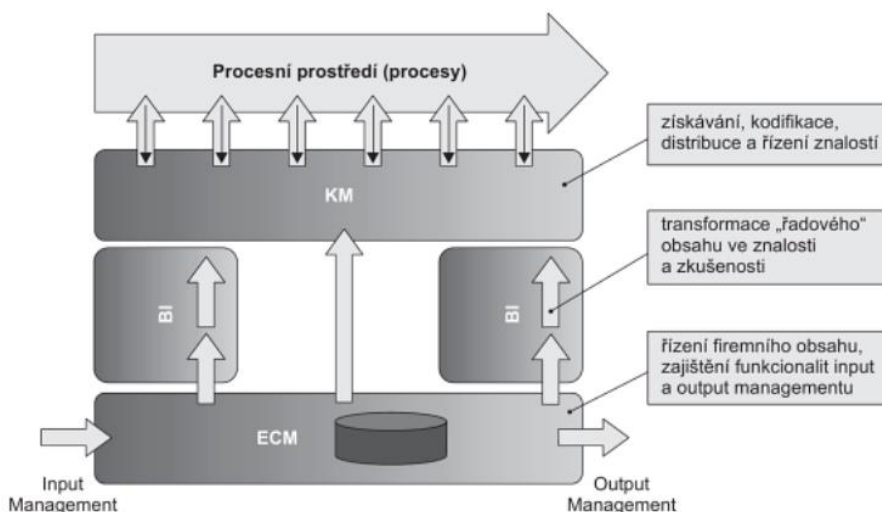
Řízení podnikového obsahu, tzv. ECM (Enterprise Content Management), je *komplex infrastrukturálních aplikací (technologií), které poskytují prostředky pro vytváření, ukládání, distribuci, prohlédávání, personalizaci, prezentaci a správu veškerého digitálního obsahu v organizaci*. Obsah zde označuje všechny typy elektronických strukturovaných, částečně strukturovaných i nestruturovaných dat. Hlavním cílem ECM je při vzrůstajícím množství dat a informací poskytnout relevantní data v reálném čase osobám, které je potřebují pro svá rozhodnutí, a podpořit jejich lepší zpracování a využití. [15]

Koncept ECM využívá nástroje: KM, správu dokumentů a obsahu, řízení pracovních postupů a procesů (tzv. workflow), řízení a podporu spolupráce. Zajišťuje dostupnost, adresnost, jedinečnost a bezpečnost obsahu. [15]

Mezi světově významné dodavatele komplexních systémů ECM patří např. společnosti EMC (Documentum), IBM (FileNet), OpenText (ECM Suite), Oracle (WebCenter Content) či Microsoft (SharePoint), ale existují i řešení na míru.

3.3.3 Vztah BI, KM a ECM

Nástroje BI jsou orientovány na transformaci obsahu do znalostí. Ty jsou pak KM spravovány po celou dobu životního cyklu. Systémy KM mohou existovat samostatně, ale dnes mají silné integrační vazby nebo jsou přímo součástí ECM. *Systémy BI, KM a ECM spolu dnes úzce kooperují při vytváření kvalitativně nového obsahu, který může být organizacemi lépe využitelný* (viz obr. 3). [15]

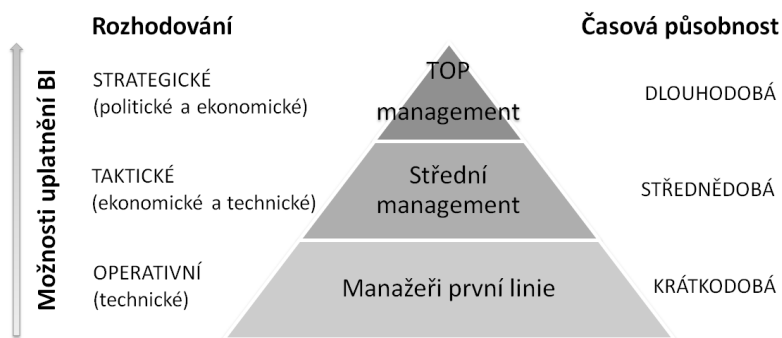


Obr. 3: Vazby mezi BI, KM a ECM [15]

3.4 Postavení BI v rámci IS organizace

3.4.1 Uživatelé BI

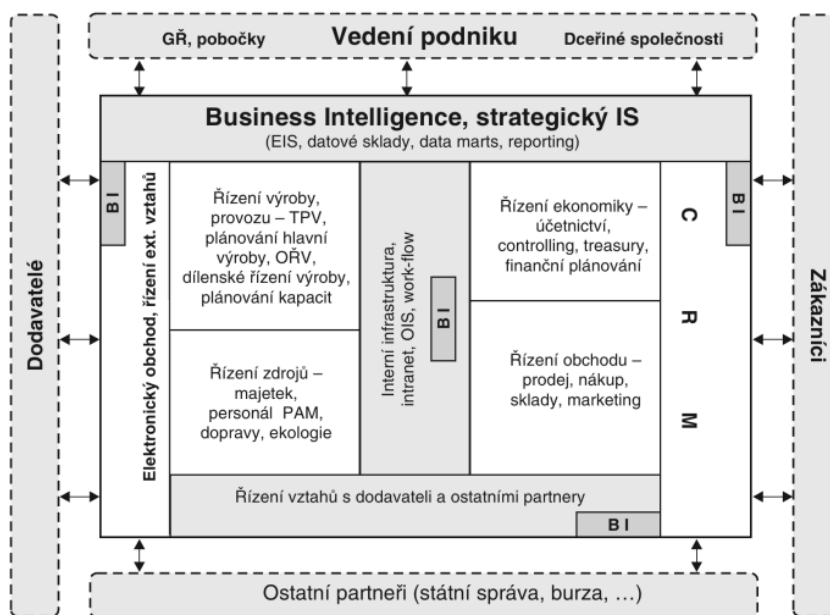
Každý vedoucí pracovník má odpovědnost a s ní související pravomoci k plnění specifických úkolů zajišťujících chod organizace. *Nejčastějšími uživateli aplikací typu BI jsou řídicí pracovníci, resp. vysocí, střední a dnes už i nižší manažeři.* Jde tedy především o vztah B2E (Business to Employee), ovšem existují i další skupiny uživatelů (viz kap. 4.1.7). BI umožňuje přesnější zaměření se tím, že poskytuje každému jejímu uživateli stejnou „verzi pravdy“, a tak zlepšuje kvalitu jeho rozhodování.



Obr. 4: Možnosti využití BI v manažerské hierarchii [Vlastní zpracování, 2015]

3.4.2 BI v rámci aplikační architektury IS/ICT

BI představuje široký komplex aplikací a nástrojů, které jsou vstupně a stále častěji i výstupně provázány s ostatními částmi jiných IS organizace (viz obr. 5). To tedy znamená, že BI není nezávislým prvkem.



Obr. 5: Postavení BI v aplikační architektuře IS/ICT organizace [20]

3.4.3 Postavení BI v architektuře IS z hlediska úrovně řízení

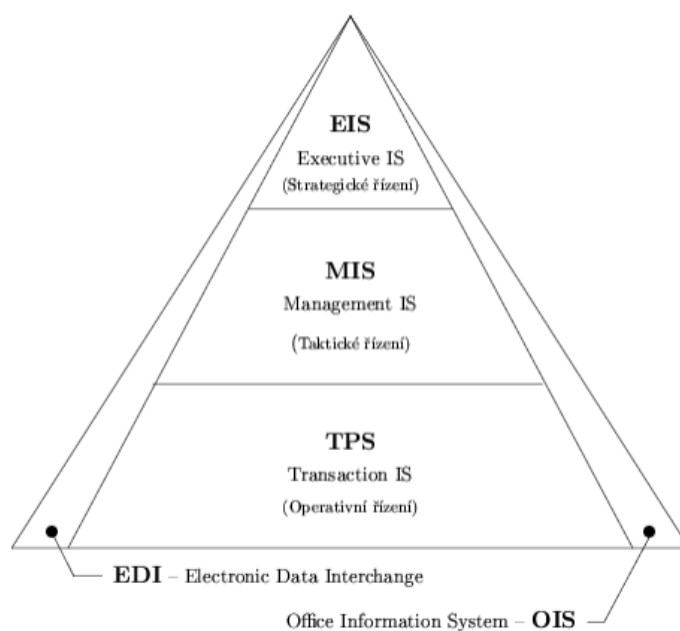
Postavení IS podle úrovně řízení je při snaze reflektovat současné trendy velmi nejednoznačné.

V odborné literatuře se můžeme setkat s mnoha protichůdnými názory.

Je to způsobeno jednak neustále probíhajícím vývojem a integrací IS, která probíhá u každého dodavatele jinak, ale také tím, že každý autor jednotlivé IS vymezil jinak

a u zavedeného členění a terminologie již zůstal. S neustálou změnou technologií přichází i častá změna terminologie dodavatelů IS. S příchodem nové funkcionality nebo integrace IS se často vytvoří nový název pro nový IS, což vede k nejednoznačnému teoretickému členění těchto IS, obdobně jako tomu je u *BI*, i když tu *za IS nepovažujeme*. [27] V okamžiku, kdy tyto IS začne někdo popisovat, může být již skutečné rozdělení jiné vzhledem k výše uvedeným důvodům.

Jeden z nejčastějších způsobů, jak tyto IS členit, ukazuje obr. 6.



Obr. 6: Architektura IS z hlediska úrovně řízení [7]

TPS jsou provozní IS, často zcela nezbytné pro běh organizace (např. výrobního podniku či úřadu veřejné správy), *kteří podporují shromažďování (uchovávání) a sledování základních transakcí v organizaci*. Řadíme sem především podnikové informační systémy typu *plánování podnikových zdrojů*, tzv. ERP (Enterprise Resource Planning), systémy *řízení dodavatelských řetězců*, tzv. SCM (Supply Chain Management) a systémy *řízení vztahů se zákazníkem*, tzv. CRM (Customer Relationship Management). Příkladem činnosti TPS může být načtení čárového kódu na pokladně či na skladě nebo zadání údajů o klientovi do systému na úřadu práce. [27]

Přestože mnozí autoři tvrdí, že TPS jsou určeny pro účely operativního řízení, není to úplně pravda. Údaje do těchto systémů většinou zadávají pracovníci z operativní úrovně řízení, avšak s přechodem těchto systémů do online podoby se pravidelnými uživateli stále častěji stávají i vysoce kvalifikovaní manažeři pracující na taktické či strategické úrovni řízení. Typickým

příkladem takového užití TPS může být moderní CRM, do kterého zadávají data sekretářky podniku či pracovnice úřadu veřejné správy. Sumarizované výstupy (reporty) z těchto systémů sledují např. ředitelé organizací, kteří je využívají při strategickém rozhodování a do CRM zadávají další údaje nebo jejich prostřednictvím komunikují se zaměstnanci a klienty.

MIS vytváří sumarizované reporty z transakčních dat obvykle v rámci jedné funkční oblasti. MIS může být chápán jako jeden z nástrojů prezentační nebo analytické vrstvy BI. Příkladem činnosti může být zpráva (report) o celkových nákupech nebo prodejkách určená pracovníkům středního managementu na taktické úrovni řízení. [27]

EIS lze zařadit mezi analytické manažerské aplikace typu BI, které vytvářejí vlastní multidimenzionální sémantickou vrstvu a které vystupují v rámci prezentační vrstvy BI. Integrují nejdůležitější dostupné informační zdroje, významné pro řízení organizace jako celku, vytvářené na nižších úrovních IS, tj. TPS, MIS a DSS. Do vrstev EIS nebo MIS, případně mezi ně, bývají vloženy někdy ještě DSS a *expertní systémy*, tzv. ES (Expert System), na které se můžeme dívat jako na aplikační komponenty, které mohou souviset s úlohami BI. DSS poskytují přístup k datům a analytickým nástrojům. ES napodobují činnosti expertů a vytvářejí rozhodnutí. [27]

Pakliže organizace nevyužívá TPS, nemůže využívat BI ani žádný z výše uvedených IS v této kapitole.

Elektronická výměna dat, tzv. EDI⁸ (Electronic Data Interchange), je způsob komunikace mezi dvěma nezávislými subjekty (IS) v podobě strukturovaných zpráv, při které dochází k výměně obchodních či jiných dokumentů elektronickou formou. Příkladem může být vytvoření objednávky v IS odběratele, která se automaticky přenese do IS dodavatele. S rozvojem IT se v posledních 10 letech stále více začínají prosazovat zprávy v modernějším formátu *ebXML*, a odpadají tak vyšší náklady spojené se složitou implementací EDI.

Kancelářský systém, tzv. OIS (Office Information System), je software podporující administrativní činnosti (např. Microsoft Office 365).

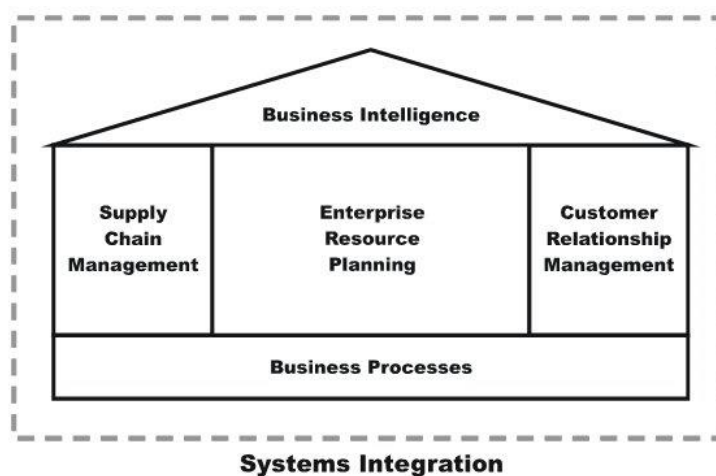
⁸ Norma zajištěna standardem UN/EDIFACT (EDI For Administration, Commerce and Transport).

3.4.4 BI v holisticko-procesním pohledu na IS

Holisticko-procesní pohled na IS demonstruje situaci na trhu s běžnými softwarovými aplikacemi, na jejichž základě se nejčastěji budují skutečné komplexní IS moderních organizací. Konkrétní řešení TPS a tím i řešení BI nejvíce závisí na konkrétní činnosti organizace. Systémová integrace poskytuje prostředky k vytvoření a permanentní údržbě těchto IS. K tomu, aby byla úspěšná, je zapotřebí mít kvalitní data. [25]

Dle holisticko-procesní klasifikace tvoří IS (viz obr. 7) [25], [2]:

- **ERP** – parametrizovaný software, který umožňuje organizaci automatizovat a integrovat její hlavní procesy, sdílet společná data a umožnit jejich dostupnost v reálném čase. ERP představuje jádro IS, které dnes zcela běžně integruje aplikace SCM, CRM a BI a tvoří tak rozšířené ERP II, které jde za hranice organizace;
- **SCM** – spravuje toky výrobků, služeb a informací od dodavatelů k odběratelům. Součástí SCM bývá také systém pro *pokročilé plánování a rozvrhování výroby*, tzv. APS (Advanced Planning System);
- **CRM** – obsluhuje napříč celou firmou procesy směřované ke tvorbě a aktivnímu udržování dlouhodobě prospěšných vztahů se zákazníky;
- **BI** – sbírá data z ERP, SCM, CRM nebo jiných interních či externích zdrojů (např. Hadoop či volně dostupná data státní správy) a na jejich základě poskytuje informace pro rozhodovací procesy managementu. BI lze považovat za nadstavbu („třešničku na dortu“) ERP, resp. součást ERP II.



Obr. 7: Holisticko-procesní pohled na IS [25]

3.5 Principy řešení BI

3.5.1 Transakční systémy (OLTP) vs. analytické systémy (OLAP)

Transakční systémy, tzv. OLTP (Online Transaction Processing), jsou procesně orientované systémy, z nichž BI nejčastěji získává data, ale nepatří do skupiny aplikací BI. OLTP se též někdy nazývají zdrojové, produkční, primární nebo TPS. Jejich architektura je navržena pro kontinuální zápis (tzn. ukládání a modifikaci) a čtení (tzn. zobrazování) dat v reálném čase, ale není vhodná pro analytické úlohy. Součástí OLTP jsou *zdrojové DB*. [27], [20], [2]

OLTP obsahují aktuální a vysoce detailní data (řádově GB) bez odkazu na historická data. [XX] Z hlediska vnitřní implementace je pro ně charakteristický velký počet tabulek a jejich spojení při snaze zachovat nulovou redundanci (tj. nadbytečnost) dat. Tabulky jsou indexovány v nejnужněších případech a data jsou ukládána nejčastěji ve 3. *normální formě* (dále jen 3NF), což vede k optimálnímu využití OLTP, resp. OLTP jsou optimalizovány pro 3NF. OLTP lze hodnotit z hlediska propustnosti transakcí. [27], [20]

Příkladem OLTP jsou realizace zdrojových DB aplikací ERP, SCM, CRM spravované v nejrůznějších DBS, resp. SŘBD (např. Oracle Database, PostgreSQL, IBM DB2, MySQL, Microsoft SQL Server, aj.).

Analytické systémy, tzv. OLAP (Online Analytical Processing), jsou optimalizovány pro čtení (analýzy dat a podporu dotazování) vedoucích pracovníků (manažerů), tudíž jsou vhodné pro aplikace BI. OLAP jsou zatěžovány periodicky, nejčastěji denně, čemuž odpovídá i jejich architektura. Posledním trendem je, že některé EIS realizované v rámci BI se snaží o aktualizaci dat v reálném čase. Součástí OLAP jsou *analytické (multidimenzionální) DB*. [27], [20], [2]

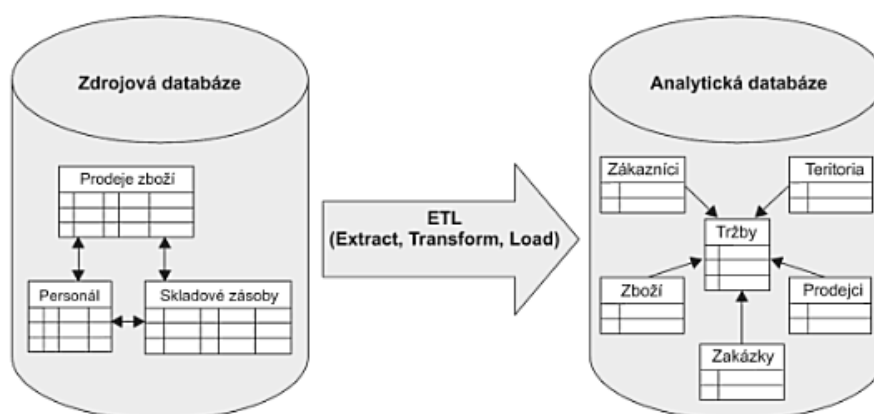
OLAP obsahují historická, agregovaná data (řádově TB). Charakteristické jsou pro ně několikvrstvé DB s menším množstvím tabulek a duplicitou dat. Tabulky jsou často indexovány. Počet uživatelů OLAP je v rámci organizace nižší než u OLTP. OLAP mohou hodnotit z hlediska doby odezvy a propustnosti dotazů. [27], [20]

Přehled významných světových a českých dodavatelů nabízejících řešení BI lze najít v kap. 4.1.5.

3.5.2 Komponenty datové transformace

3.5.2.1 Datová pumpa (ETL)

Datová pumpa, tzv. ETL (Extract, Transform, Load), představuje klíčovou komponentu, jejímž úkolem je vybrat data ze zdrojových DB (*Extract*), upravit je do požadované formy (*Transform*) a nahrát je do specifických datových struktur (*Load*), tzn. do DWH nebo DMA. Plnění těchto úložišť se nazývá *ETL proces* (viz obr. 8). Nástroje *ETL pracují* zpravidla v *dávkovém režimu*, tzn., že jsou data přenášena v předem definovaných časových intervalech, např. každý den, týden, měsíc apod. Nové trendy z této oblasti se snaží umožnit zkrácení časových intervalů mezi jednotlivými dávkami. *Kvalita řešení BI je tedy závislá na kvalitě poskytnutých dat z jednotlivých zdrojových DB.* [27], [20], [2]



Obr. 8: ETL proces - vztah zdrojových a analytických DB [19]

Transformace dat spojené s ETL jsou pracovně, časově a finančně nejnáročnější a většinou představují cca 60–80 % vynaložených pracovních kapacit.

3.5.2.2 Integrace podnikových aplikací (EAI)

Integrace podnikových aplikací, tzv. EAI (Enterprise Application Integration), představuje nástroje využívané nejčastěji ve vrstvě zdrojových aplikací, jejichž cílem je integrovat zdrojové IS a redukovat počet vzájemných datových a aplikačních rozhraní. EAI platformy jsou využívány pro integraci a distribuci dat a pro sdílení některých funkcí aplikací.

EAI platformy pracují na rozdíl od dávkových ETL *obousměrně a v reálném čase*. Nástroje EAI lze v rámci BI využít pro přenos dat mezi zdrojovými a analytickými DB. [27], [20]

3.5.3 Analytické DB

3.5.3.1 Datový sklad (DWH)

Datový sklad, tzv. DWH (Data Warehouse), je základní komponenta analytické DB, která získává data ze zdrojových DB a zaměřuje se na potřeby celého podniku. Data bývají [27], [20]:

- *Subjektově orientovaná* – rozdělena dle předmětů zájmu organizace (např. zákazníci, produkty apod.) a nikoliv podle aplikací, kde vznikla;
- *Integrovaná* – ukládána v rámci celého podniku a nikoli jen v rámci jednotlivých podnikatelských jednotek;
- *Stálá* – určena převážně pro čtení, nebývají odstraňována, změny bývají archivovány v podobě snímků;
- *Časově rozlišená* – obsahují dimenzi času (historii).

Využití EAI je v současnosti trend, který umožňuje postupně budovat nové generace Real Time DWH. [23]

3.5.3.2 Datové tržiště (DMA)

Datové tržiště, tzv. DMA (Data Mart), je decentralizovaný DWH menší velikosti, který je určen omezenému okruhu uživatelů v rámci jedné podnikatelské jednotky (divize, závodu, pobočky). Dle Ralpa Kimballa vzniká DWH postupným budováním DMA, tzn., že za DWH lze považovat sjednocení všech DMA. Dle Billa Inmona tomu může být naopak, neboli nad DWH jsou postupně budována DMA, která z něj získávají data. [27], [20], [19]

3.5.3.3 Dočasné úložiště dat (DSA)

Dočasné úložiště dat, tzv. DSA (Data Staging Area), je nepovinná komponenta analytické DB, která obsahuje dočasně extrahovaná netransformovaná data ze zdrojových DB s cílem zajistit jejich přípravu a potřebnou kvalitu pro vstup do DWH (po zpracování jsou tato data vymazána). Data dále neobsahují historii (jsou aktuální), protože se přepíší při každém ETL procesu (případně mohou být získána i přes EAI), jsou neagregovaná (detailní), zdrojově orientovaná (ve stejné struktuře jako ve zdrojových DB) a nekonzistentní (nejsou kontrolována proti externím číselníkům či datům v DWH). Do DSA nemívají přístup koncoví uživatelé. [19]

3.5.3.4 Operativní úložiště dat (ODS)

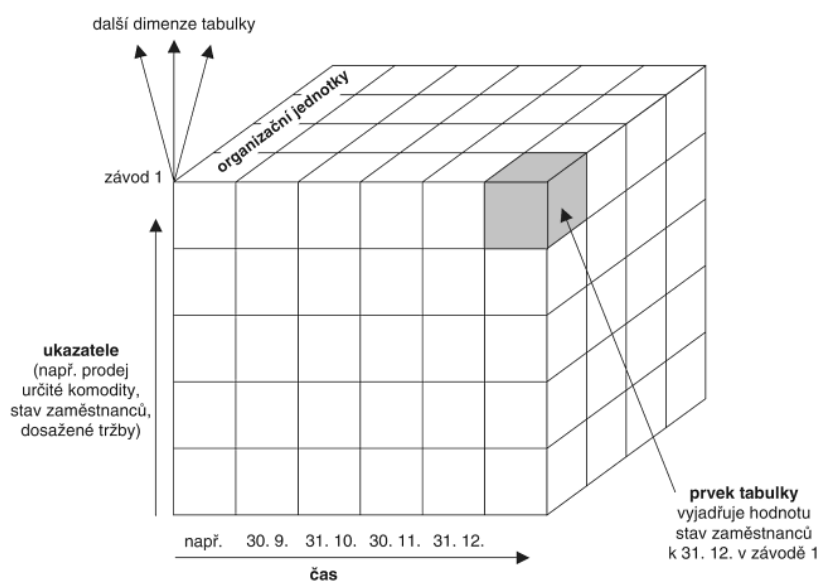
Operativní úložiště dat, tzv. ODS (Operational Data Store), je nepovinná podpůrná komponenta analytické DB, která *představuje místo datové integrace aktuálních dat* (bez historie) a která se mění po každém nahrání a uložení dat ze zdrojových DB. ODS umožňuje data modifikovat a sledovat téměř v reálném čase a díky principu uzavřené smyčky, která je založena na propojení ODS přes EAI se zdrojovými DB, lze modifikovaná data promítnout zpět do zdrojových DB. ODS může sloužit jako centrální DB základních číselníků (např. produktových či zákaznických) nebo jako podpora interaktivní komunikace se zákazníkem (např. s call centrem) s následnou integrací do CRM. ODS tedy podporuje přístup koncových uživatelů. Mezi ODS a DWH může fungovat obousměrný průběžný datový přenos, což umožňuje budování Real Time DWH. ODS může být v některých řešeních BI plněno i daty z DSA. [27], [20], [19]

ODS na rozdíl od DSA obsahuje díky transformačním operacím data *subjektivě orientovaná, konzistentní, případně doplněná o agregace*. [27], [20]

3.5.4 Analytické komponenty

3.5.4.1 OLAP kostky

Základem analytických (multidimenzionálních) DB je *multidimenzionální OLAP kostka* (datová kostka), viz obr. 9. Koncept OLAP kostek je vymezen 12 Coddovými pravidly. [27]



Obr. 9: Multidimenzionální OLAP kostka [20]

OLAP kostku si můžeme představit jako „*n-rozměrnou Rubikovu kostku*“ (matici, tabulku či pole) *plněnou důležitými daty z DWH nebo DMA organizace, umožňující rychle měnit jednotlivé dimenze a nabízet různé pohledy na zkoumanou ekonomickou realitu*. Obsah dimenzí je tvořen *prvky dimenzí*, které vznikají jako promítnutí všech dimenzí do jednoho bodu. [27] *Každý sledovaný ukazatel (míra) může mít několik dimenzí*, např. prodej zboží může mít dimenze času, místa, zboží, zákazníka aj. Z kap. 3.5.3.1 a 3.5.3.2 vyplývá, že OLAP kostky *obsahují vždy dimenzi času*.

3.5.4.1.1 Základní operace s OLAP kostkami

Množina operací s OLAP kostkami je vymezena *OLAP algebrou*. [27] Prvky dimenzí jsou uloženy v *hierarchické struktuře* jako *agregovaná data*, která je možné pružně prohlížet na požadovaných úrovních, aniž by bylo nutné vždy znovu požadované agregace přepočítávat. Bohužel v odborných zdrojích neexistuje shoda ohledně operací a jejich pojmenování.

Mezi nejčastější operace s OLAP kostkami patří [27], [20], [19]:

- *Drill-down* – zpřístupňuje více granulovaná (tzn. méně agregovaná) data;
- *Drill-up* – zpřístupňuje méně granulovaná (tzn. více agregovaná) data;
- *Slice* – omezuje o 1 nebo více dimenzí na podmnožinu šířky 1 prvku, neboli „krájí OLAP kostku na plátky tloušťky 1 prvku dimenze“;
- *Dice* – omezuje o 1 nebo více dimenzí na podmnožinu šířky 2 nebo více prvků, neboli „krájí OLAP kostku na plátky tloušťky 2 nebo více prvků dimenze“, případně aplikuje operaci slice na 2 nebo více dimenzí;
- *Pivot* – otáčí OLAP kostkou pro získání jiné perspektivy na vztahy mezi daty.

3.5.4.1.2 Proces návrhu analytické DB

„*Multidimenzionální modelování* je proces modelování dat pomocí modelovacích konstrukcí zajišťující vícerozměrný model dat.“ [27] *Multidimenzionální modely* vycházejí nejčastěji z relačního modelu dat (viz kap. 3.1.3), popř. jsou založeny na multidimenzionální datové kostce (viz kap. 3.5.4.1). V současnosti však neexistuje jednotný názor na metody jejich návrhu.

Notace pro jejich grafický návrh rozlišuje 2 základní typy objektů: *tabulky dimenzí* a *tabulky faktů*. [27]

Při návrhu analytické DB se obvykle nejprve provádí *analýza požadavků* a *analýza zdrojů*. Poté následují *fáze konceptuálního, logického a fyzického návrhu* (obdobně jako u relačních DB).

Pro návrh konceptuálního a logického schématu se nejčastěji využívají [27], [20]:

- **Schéma STAR** – je rychlejší v době odezvy, umožňuje jednodušší prohlížení dimenzí, ale je neefektivní při častých změnách;
- **Schéma SNOWFLAKE** – je pomalejší v době odezvy, méně přehledné, ale podporuje vícevrstvou hierarchii dimenzí a je úspornější z hlediska objemu dat, proto se používá při častých změnách;
- **Schéma HYBRID** – kombinuje schémata STAR a SNOWFLAKE.

Fyzický návrh bývá nejčastěji implementován ve variantách [27], [20], [19], [25]:

- **MOLAP** (Multidimensional OLAP) – data jsou uložena v multidimenzionálních strukturách implementovaných prostřednictvím vícerozměrných polí. DB poskytují vysoký výkon během dotazování a jsou vhodné pro malé až středně velké objemy dat;
- **ROLAP** (Relational OLAP) – multidimenzionalita je řešena uložením dat v relačních DB. Je vhodná pro velké objemy dat, které nejsou často analyzovány.

Někteří odborníci zmiňují ještě následující varianty [2]:

- **HOLAP** (Hybrid OLAP) – kombinuje výhody MOLAP a ROLAP;
- **DOLAP** (Desktop OLAP) – umožňuje stáhnout a analyzovat data na lokálním pracovišti, takže je vhodná pro pracovníky v terénu;
- **WOLAP** (Web based OLAP) – kombinuje OLAP s webovými technologiemi.

3.5.4.2 Reporting

Reporting představuje z hlediska BI soubor činností spojených s dotazováním se do analytických DB (DWH a DMA) pomocí jejich standardních rozhraní. Cílem je poskytovat včas a ve vhodné formě statické nebo dynamické podklady (tzv. reporty) pro podporu rozhodování na všech úrovních organizační struktury. Reporty mohou mít podobu standardních statických tiskových

zpráv, ale stále častěji mívají podobu dynamických interaktivních *dashboardů* (řídících panelů), pro které bývá charakteristický estetický vzhled (budíky, grafy a tabulky) a koncentrovaná podoba na jednu obrazovku. Běžně dnes bývají reporty dostupné také *v online podobě*, např. v rámci intranetu organizace (podnikových webových portálů a aplikací) pro různá přenosná zařízení (notebooky, tablety, chytré telefony).

K posouzení výkonnosti organizace vzhledem k vytyčeným strategickým cílům se velmi často používají specializované metriky nazývané *klíčové ukazatele výkonnosti*, tzv. KPI (Key Performance Indicators), které bývají součástí manažerského řídicího *systému vyvážených ukazatelů výkonnosti podniku*, tzv. BSC (Balanced Scorecard). Ten sleduje nejen tradiční oblast *financí*, vycházející primárně z účetních dat, ale i oblasti nefinančního charakteru, mezi něž patří *zákaznická perspektiva, interní podnikové procesy, učení se a růst*. [19]

Standardní reporting se vytváří automaticky a spouští se v pravidelných časových intervalech. Je možné měnit jeho formu na různé úrovně detailu či vygenerovaná data různě filtrovat. V současnosti bývá součástí všech běžných ERP II, resp. BI, která běžně umožňuje automatické zasílání reportů na určené emailové adresy.

Existuje i *ad-hoc reporting*, který si vytvářejí sami manažeři pomocí ad-hoc dotazů s využitím reportovacích nástrojů bez podpory IT specialistů.

Podle odhadů je pro reporting používán Microsoft Excel v 60–70 % všech aplikací typu BI. Pro zobrazení reportů se využívají nejčastěji *kontingenční tabulky a grafy*. Při zpracování většího množství dat v rámci velké organizace však nemusí dostačovat kvůli svým funkčním omezením (např. zabezpečení přístupu) a kapacitním omezením (např. počet listů v sešitu nebo počet buněk v listu), proto je využíván častěji malými či středně velkými organizacemi. [19]

3.5.4.3 Dolování dat (DM)

Dolování dat, tzv. DM (Data Mining), lze považovat z hlediska BI za proces extrakce relevantních, předem neznámých nebo nedefinovaných informací z DWH s využitím speciálních modelů, technik a algoritmů. Získané skutečnosti jsou tedy zjištěny na základě obsahu dat, nikoli na základě specifikace uživatele. DM slouží manažerům k objevování nových vztahů a pravidel

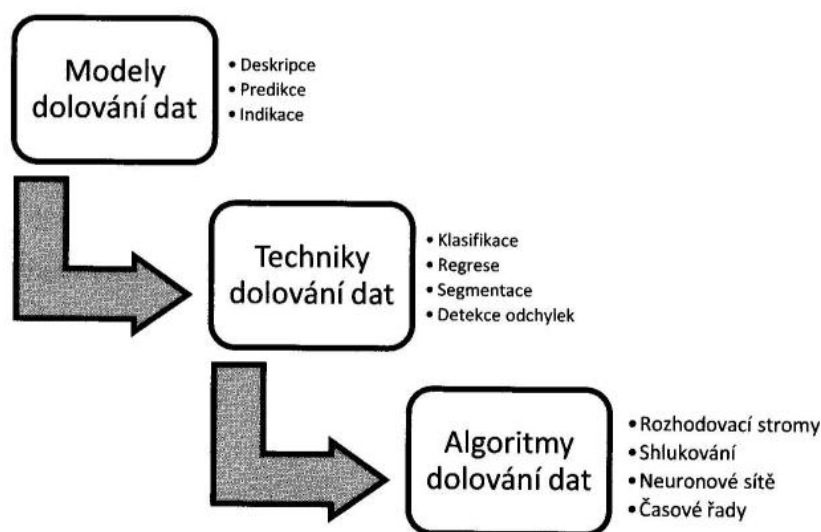
k tvorbě prediktivních, nikoli jen deskriptivních analýz. Umožňuje nalézt dosud skryté korelace mezi ekonomickými proměnnými, testovat hypotézy apod. [19]

Typickým příkladem využití DM může být odhalení nových trendů v podnikání analýzou nákupního košíku. Zajímá nás například korelace věku a pohlaví zákazníka vůči nakupovaným položkám. Výsledkem takové analýzy pak může být lepší znalost aktuálního trhu, zvolení vhodné marketingové strategie založené na individualizaci nabídek zákazníkům, zajištění konkurenční výhody apod. DM lze využít nejen k predikci chování zákazníků, ale i k predikci vývoje kurzů akcií na burzách. Analýzy návštěvnosti webových stránek (Web Analytics) v kombinaci s teplotními mapami (Heat Maps) umožňují interaktivně zobrazit, kam a kdy se návštěvníci nejvíce dívají, na co klikají a proč. Víme tedy, jak web optimalizovat, aby zaujal více potenciálních zákazníků. Aplikací DM je celá řada nejen v oblasti BI.

3.5.4.3.1 Modely, techniky a algoritmy užívané v DM

Složitost DM je dána množstvím náročných disciplín (umělou inteligencí, statistikou, strojovým učením, DB technologiemi, vizualizací apod.), které ho ovlivňují.

Obr. 10 naznačuje vztah mezi *modely*, *technikami* a *algoritmy* DM. Je třeba poznamenat, že odborná literatura zmíněné pojmy vymezuje různě, např. rozhodovací stromy lze považovat jak za prediktivní model, tak za algoritmus apod.



Obr. 10: Vztah mezi modely, technikami a algoritmy užívanými v DM [19]

Příkladem nejčastěji využívaných algoritmů v oblasti DM jsou [19]:

- *Rozhodovací stromy* – jejichž cílem je rozdělit prvky množiny na podmnožiny s prvky se stejnými vlastnostmi;
- *Shluky* – se snaží odhalit shluky dat, které jsou si vzájemně podobné;
- *Neuronové sítě* – jejich základní předností je schopnost učit se, zobecňovat, identifikovat a reprezentovat závislosti, které nejsou předem zřejmé. Často se kombinují s *genetickými algoritmy*, které simulují biologickou evoluci;
- *Časové řady* – jsou velmi výhodné pro odhad budoucích trendů proměnných.

Tab. 2 podrobněji přiřazuje jednotlivým *technikám* používané *algoritmy*.

	Rozhodovací stromy	Bayesovské algoritmy	Shlukování	Sekvenční shlukování	Časové řady	Asociační pravidla	Neuronové sítě
Klasifikace	•	•	•	•		•	•
Regrese	•	•	•	•			•
Segmentace			•	•			•
Asociační pravidla	•	•	•	•		•	•
Detekce odchylek			•	•			•
Sekvenční analýza				•			
Časové řady					•		

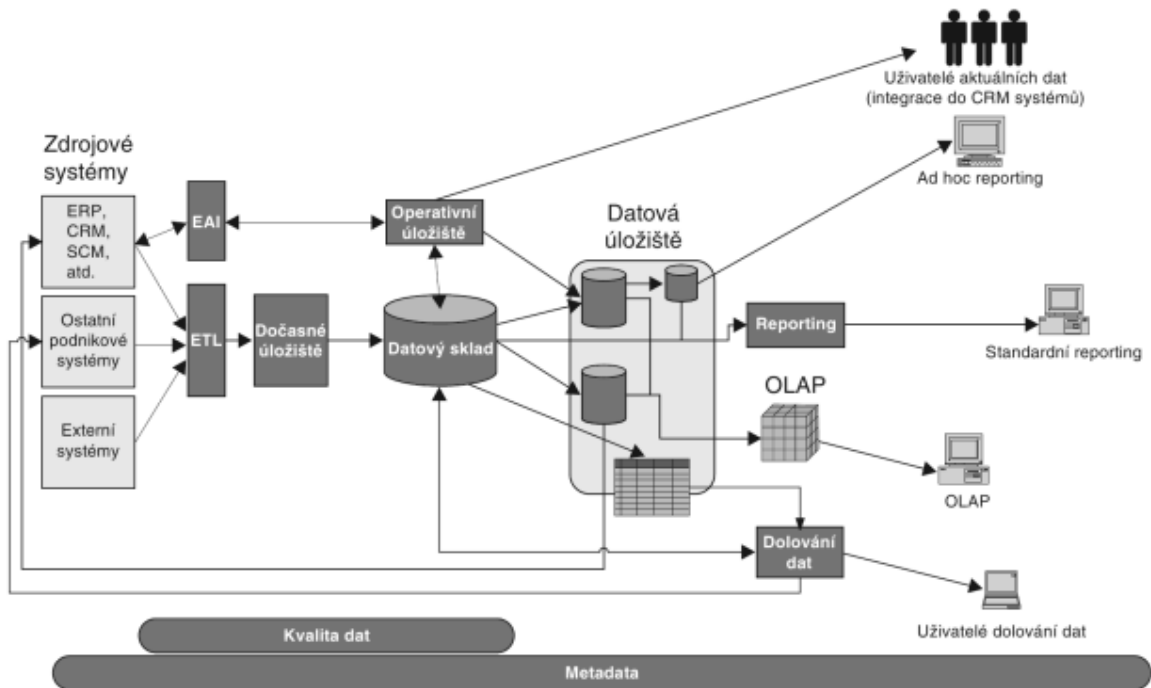
Tab. 2: Vztah mezi technikami a algoritmy užívanými v DM [19]

3.5.5 Komplexní řešení BI

Obr. 11 představuje ukázkou možného *komplexního řešení BI*, které vzniklo jako syntéza poznatků z kap. 3.5.1 – 3.5.4 a znázorňuje OLTP, OLAP, komponenty a jejich vazby. Je zde patrná propojenost *zdrojových systémů* (ERP, CRM, SCM, Hadoop aj.), *resp. jejich zdrojových DB s analytickými DB* (DWH, DMA, DSA a ODS) přes *komponenty datové transformace* (ETL a EAI). Dále je znázorněno propojení *analytických DB s jednotlivými analytickými komponentami* (multidimenzionálními OLAP kostkami, reportingem a DM) a *nástroji pro koncové uživatele*.

S nasazováním OLAP zažívají rozvoj *nástroje pro zajištění datové kvality*, které zajišťují, aby práce probíhala nad korektními daty, která dokumentují reálnou situaci organizace.

Obdobně existují *nástroje pro správu metadat*. *Metadata* představují dokumentaci všech OLTP, OLAP a jejich částí a slouží k popisu a pochopení fungování jejich konkrétních implementací. Z hlediska BI zahrnují především datové modely, popisy funkcí, transformačních pravidel, reportů apod. Metadata umožňují nejen využívat zmíněné systémy při každodenní práci, ale i jejich rozvoj do budoucna.



Obr. 11: Komponenty BI a jejich vazby [20]

4 Vlastní řešení

4.1 BI v soukromém sektoru (SS) a veřejném sektoru (VS) v ČR

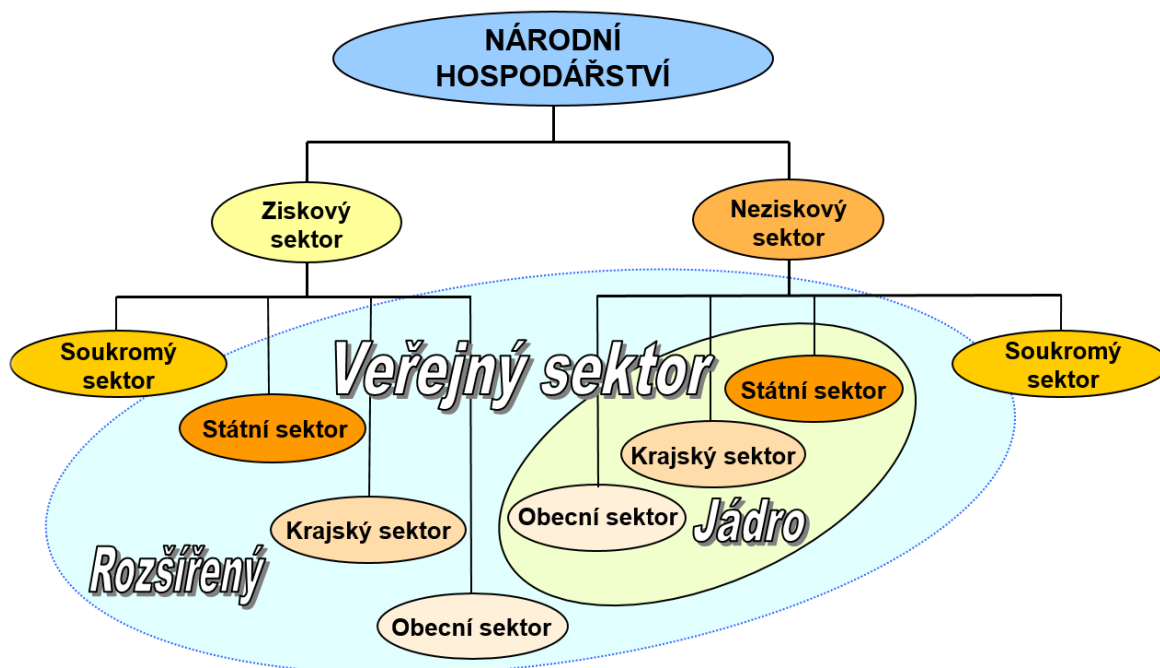
4.1.1 Vymezení SS a VS v rámci ekonomiky národního hospodářství (NH)

„*Soukromý sektor* (dále jen SS) lze vymezit z hlediska vlastnictví v rámci ekonomiky národního hospodářství (dále jen NH) jako sektor, v němž jsou přesně definovány fyzické osoby (dále jen FO) a právnické osoby (dále jen PO) jako konkrétní vlastníci subjektů SS, kteří jsou kompetentní o svém vlastnictví rozhodovat v rámci svých vlastních ekonomických zájmů a nést důsledky svých rozhodnutí vyplývající z jednoznačně daných práv a povinností.“ [38] Z hlediska financování členíme SS na ziskový (tržní) a neziskový (netržní). SS je tedy ta část ekonomiky, která se nachází v soukromém a nikoli veřejném vlastnictví (viz obr. 12). [38]

„*Veřejný sektor* (dále jen VS) lze vymezit z hlediska vlastnictví v rámci ekonomiky NH jako sektor, ve kterém se ve veřejném zájmu realizují veřejné služby. Je financován z veřejných financí, řízen a spravován veřejnou správou, rozhoduje se v něm na základě veřejné volby a podléhá systému veřejné kontroly. Vlastníkem VS jsou subjekty veřejné správy, které nesou odpovědnost za plnění veřejných úkolů.“ [38] Z hlediska financování členíme VS na neziskový a ziskový. Veřejnou správu rozdělujeme na státní správu (státní orgány) a samosprávu (kraje a obce). VS je tedy ta část ekonomiky, která se nachází ve veřejném a nikoli soukromém vlastnictví (viz obr. 12). [38]

Jádro VS je tvořeno tou částí neziskového sektoru, který je ve státním a samosprávném vlastnictví. *Rozšířený VS* představuje všechny další oblasti, kam vstupují veřejné finance. Je tvořen státním a samosprávným ziskovým sektorem a částečně i soukromým ziskovým a neziskovým sektorem, pakliže jsou mu poskytovány dotace (např. soukromé VŠ), granty apod. Platí tedy rovnice: *VS v širším slova smyslu = jádro VS + rozšířený VS* (viz obr. 12). [38]

Z hlediska *právního dualismu* (tj. dvojího nahlížení na právo), je základní rozdíl mezi SS a VS v tom, že *subjekty SS mají rovné postavení*, neboli „co není zakázáno, je dovoleno“ (platí zde tzv. *smluvní princip*), zatímco *subjekty VS mají nerovné postavení*, neboli „co není dovoleno, je zakázáno“ (platí zde tzv. *princip zákonnosti*).



Obr. 12: Model NH členěný z hlediska vlastnictví a financování [38]

Rozdíl mezi výstupy a vstupy především ziskového SS a v menší míře také soukromého VS představuje z hlediska produkční (výrobní) metody prakticky veškerý HDP ČR (cca 4,5 bil. Kč pro rok 2015) a díky daňovým odvodům umožňuje existenci (financování) neziskového VS a v některých případech i neziskového SS. V rámci této DP budou platit rovnice: $NH = SS + VS$, kde $SS = \text{ziskový SS} + \text{neziskový SS}$ a kde $VS = \text{ziskový VS} + \text{neziskový VS}$.

4.1.2 Možnosti využití dotací z EU pro realizaci BI v SS a VS

Pro programové období 2014–2020, který je v souladu s rozpočtovým rámcem EU, byly pro ČR schváleny nemalé finanční prostředky, které je možné čerpat z evropských strukturálních a investičních fondů (dále jen ESIF) až do výše cca. 24 mld. € (650 mld. Kč) v rámci národních operačních programů (NOP). Záměrem EU je, aby ESIF maximálním možným způsobem naplnily strategii Evropa 2020, jejímž cílem je vytvoření inteligentní a dlouhodobě udržitelné ekonomiky, která bude podporovat sociální začleňování. [30], [29]

Z části dotací z ESIF je možné realizovat BI jak v SS (viz kap. 4.1.3.2), tak ve VS (viz kap. 4.1.4.1.2).

4.1.3 Možnosti využití BI v SS

Mezi *subjekty SS* řadíme *podniky* (firmy) vlastněné jednotlivci či skupinami FO či PO, *nestátní neziskové organizace* (dále jen NNO) a *domácnosti*.

Využití BI v SS je silně závislé na velikosti organizace, typu odvětví, v kterém působí, rozsahu a složitosti vlastní i partnerské organizační struktury a celkovém způsobu řízení. V měkkých systémech řízení, kde rozhodují především manažerské zkušenosti, neformální vztahy, cit pro obchodní případy a kde se pracuje především se špatně strukturovanými problémy, jsou potřeby a možnosti jejího využití značně omezené. Podle průzkumů rozvíjí v ČR alespoň nějaký typ aplikace typu BI cca 40–50 % podniků. [19]

4.1.3.1 Výběr vhodného dodavatele řešení BI v SS

Výběr vhodného dodavatele řešení BI představuje v SS často mimořádně komplikovaný problém, jelikož se mimo jiné každý dodavatel snaží vnutit podniku představu o tom, že právě jeho řešení je pro daný podnik nejvhodnější.

Před nasazením BI je zapotřebí vždy správně formulovat cíle, kterých chci její implementací dosáhnout. Dále je zapotřebí provést technicko-ekonomickou studii podnikatelského záměru, jejímž cílem je rozhodnout, zda se mi implementace BI vyplatí či nevyplatí, resp. „zda do ní jít či nejít“. Vždy je zapotřebí pečlivě analyzovat stávající zdrojové systémy a analyzovat celou řadu kritických faktorů, které mohou průběh implementace BI ovlivnit.

3 základní proměnné, které ovlivňují implementaci každého řešení BI v SS, jsou:

- *Čas* – jak dlouho to potrvá?
- *Rozsah* – v jakém rozsahu a kvalitě bude výsledné řešení?
- *Náklady* – kolik to bude všechno stát?

Je třeba si uvědomit, že zmíněné proměnné působí vždy antagonisticky (tj. protichůdně), a proto je zapotřebí mezi nimi zvolit optimální kompromis. Např. bude-li chtít podnik implementovat vysoce kvalitní řešení BI, které bude pokrývat veškeré jeho činnosti v plném rozsahu, musí počítat s vysokými náklady a delší dobou realizace celého projektu, než by tomu bylo v případě implementace méně kvalitního a rozsáhlého řešení.

Z hlediska BI můžeme v SS hovořit o určitých typových (odvětvových) řešeních, např. pro výrobní, resp. strojírenské podniky, finanční sektor, telekomunikace apod. Dodavatelé řešení BI pak nabízejí podnikům přednastavené komoditizované oborové a procesní balíčky a standardní nástroje, což značným způsobem snižuje náklady a urychluje nasazení hlavních funkčních oblastí. Dílčí odlišnosti si pak podniky upraví podle potřeby.

4.1.3.2 Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost (OPPIK)

V rámci NOP *Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost* (dále jen OPPIK), jehož řídicím orgánem je Ministerstvo průmyslu a obchodu, byly z evropského fondu regionálního rozvoje (dále jen EFRR) alokovány prostředky ve výši cca. 4,3 mld. € (115 mld. Kč). Cílem OPPIK je dosažení konkurenceschopné ekonomiky založené na znalostech a inovacích. [32]

Z hlediska BI je důležitý tzv. specifický cíl 4.2 OPPIK, neboli *zvýšení využití potenciálu ICT sektoru pro konkurenceschopnost*, pro který je vyčleněna částka cca. 222 mil. € (6 mld. Kč). O dotaci mohou žádat všechny podniky sídlící v regionech NUTS II s výjimkou regionu Hl. m. Praha. Maximální výše dotace na jeden projekt je 200 mil. Kč a musí se týkat podporované ekonomické činnosti dle CZ-NACE. Výše podpor se odvíjí od velikosti podniku (viz kap. 4.1.3.3.1 a 4.1.3.3.2). [32]

4.1.3.3 Vymezení ziskového SS

SS má nejčastěji podobu *ziskového SS*, do něhož můžeme zařadit *soukromé subjekty založené za účelem podnikání*, tzn. subjekty, jejichž *primárním cílem je maximalizace zisku*. Mezi *sekundární (alternativní) cíle* pak nejčastěji patří *uspokojivá výše zisku, získání určitého podílu na trhu, dlouhodobé přežití, expanze nebo růst*.

Subjekty soukromého SS jsou *obchodní společnosti* (s. r. o., a. s., v. o. s. a k. s.), *živnosti*⁹ (řemeslné, vázané, volné a koncesované), *družstva a jiní podnikatelé* ve smyslu uvedené definice. Jejich ekonomickou aktivitu organizuje neviditelná ruka trhu. Jsou financovány z prodeje jednotlivých produktů a služeb za *tržní cenu*, která je výsledkem střetávání nabídky s poptávkou,

⁹ Z hlediska počtu představují *živnosti* naprostou většinu podnikatelských subjektů působících v ČR. Na rozdíl od větších obchodních společností, *BI, podobně jako družstva, téměř vůbec nevyužívají*.

tudíž je lze považovat za „motor ekonomiky“. *Podmínkou existence subjektů ziskového SS je tedy schopnost generovat zisk. Obchodní společnosti dnes představují jádro BI, resp. nejběžnější a nejdůležitější oblast jejího využití.*

4.1.3.3.1 Využití BI ve velkých podnicích (VP)

Velké podniky (dále jen VP) tvoří klíčovou část ekonomiky ČR a i přes jejich relativně nízký podíl z hlediska počtu, se podílí na celkové zaměstnanosti z cca 30 %, generují cca 65 % HDP ČR. Jsou zásadním akcelerátorem rozvoje aplikovaného výzkumu a vývoje a mají významný vliv na image národních ekonomik.

Výše podpory v rámci specifického cíle 4.2 OPPIK, která může být VP použita k rozvoji BI, je 25 %.

BI bývá pro správné fungování VP nezbytnou součástí a naprostá většina z nich ji má implementovanou již delší dobu a mnohdy v podobě i několika různých řešení. Integrace celého řešení BI či implementace další funkcionality tak bývá často velmi problematická.

4.1.3.3.2 Využití BI v malých a středních podnicích (MSP)

Malé a střední podniky (dále jen MSP¹⁰) představují v současnosti přes 99,8 % z celkového počtu více než 1,1 mil. aktivních podnikatelských subjektů v ČR. Na celkové zaměstnanosti se podílejí z cca 50 % a generují cca 35 % HDP ČR. □ Rozsah jejich činností je mimořádně rozsáhlý. Rozdělení MSP podle velikosti ukazuje obr. 13.

Výše podpory v rámci specifického cíle 4.2 OPPIK, která může být MSP použita k rozvoji BI, je *u středních podniků 35 %, u malých podniků a mikropodniků 45 %.*

Možnostmi využití BI a příklady softwarových řešení *v MSP* se zabývá má bakalářská práce, z níž vyplynulo, že *nějaký typ softwaru, který by sloužil k analýze výkonnosti podniku nebo specializované řešení typu BI, využívá téměř 60 % z nich.* Na tomto místě je třeba zmínit, že *mikropodniky a částečně i malé podniky často své IT služby outsourcují a BI příliš nevyužívají.*

¹⁰ V anglické literatuře SME (Small and Medium Enterprises), případně SMB (Small and Medium-sized Businesses).

	Kategorie podniku	Počet zaměstnanců: Roční pracovní jednotka (RPJ)	Roční obrát	Roční bilanční suma
Možnosti využití BI ↑	střední	< 250	≤ 50 milionů € (v roce 1996 40 milionů €)	nebo ≤ 43 milionů € (v roce 1996 27 milionů €)
	malý	< 50	≤ 10 milionů € (v roce 1996 7 milionů €)	nebo ≤ 10 milionů € (v roce 1996 5 milionů €)
	mikropodnik	< 10	≤ 2 miliony € (dříve nedefinováno)	nebo ≤ 2 miliony € (dříve nedefinováno)

Obr. 13: Členění MSP podle doporučení Evropské komise z roku 2003 [28]

4.1.3.4 Vymezení neziskového SS

Do *neziskového SS* můžeme zařadit *soukromé subjekty, jejichž primárním cílem je přímá produkce užitku*, tzn., že nebyly zřízeny za účelem podnikání (cena zde nemá tržní charakter). Patří sem *nestátní neziskové organizace* (dále jen NNO) a *domácnosti*.

4.1.3.4.1 Využití BI v nestátních neziskových organizacích (NNO)

Nestátní neziskové organizace (dále jen NNO) mohou vytvářet zisk, který neslouží k přerozdělení mezi jejich vlastníky, správce nebo zakladatele, ale musí ho vložit zpět do svého rozvoje za účelem plnění jejich poslání.

V ČR existuje přes 120 tis. NNO, které lze s příchodem *nového občanského zákoníku*, který nabyl účinnosti 1. 1. 2014, rozdělit na: *zapsané spolky*¹¹ (z. s.), *fundace* (nadace a nadační fondy), *ústavy, obecně prospěšné společnosti* (o. p. s.), *politické strany, sociální družstva a jiné evidované PO* (např. církevní neziskové organizace). Mezi neziskové organizace patří např. Armáda spásy, z. s., Nadace Charty 77, Člověk v tísni, o. p. s., Česká katolická charita aj.

Pro tyto nevládní subjekty je charakteristické, že své úsilí zaměřují na pomoc ve všech oblastech lidského života (jsou veřejně prospěšné), avšak mají vlastní pravidla, jak řídit svou

¹¹ Dříve tzv. *občanská sdružení* (o. s.), která představovala nejrozšířenější formu neziskových organizací.

činnost (jsou autonomní). Jejich fungování je spojeno s dobrovolnou účastí na jejich aktivitách. Jsou financovány jak z vlastních zdrojů (tj. příjmů z vlastní činnosti či příspěvků členů), tak z cizích zdrojů (tj. dotací z veřejných rozpočtů, sponzorů z řad PO, darů od FO apod.).

Využívání BI v NNO z hlediska počtu implementovaných řešení je v současnosti zcela marginální vzhledem k charakteru vykonávaných činností, převážně malé velikosti a jednoduché organizační struktúře.

4.1.3.4.2 Využití BI v sektoru domácností

Aby byl výčet sektorů kompletní a respektoval jak *třísektorový model ekonomiky NH* a zároveň byl v souladu s *Pestoffovým modelem NH*, je třeba zmínit ještě *sektor domácností*. Ten vystupuje na trhu *výrobních faktorů* (tj. práce, půdy, kapitálu) na straně nabídky a na trhu *výrobků a služeb* na straně poptávky. Zahrnuje jednotlivce a rodiny, kteří vstupují na trh za účelem uspokojení svých potřeb. Jejich *cílem je tedy maximalizace užitku*, tudíž jsou považováni za *neziskový* sektor a zároveň *soukromý* sektor, jelikož spotřebitelé mohou o svém majetku sami rozhodovat.

S ohledem na fakt, že *domácnosti* v současnosti neimplementují žádné IS, *neimplementují* ani žádnou BI a ani v blízké budoucnosti nelze očekávat změnu.

4.1.4 Možnosti využití BI ve VS

VS se na celkové zaměstnanosti podílí z cca 20 %. Zahrnuje v sobě především *instituce státní správy a samosprávy* (viz kap. 4.1.4.1), ale i *veřejné podniky* (viz kap. 4.1.4.2).

Je třeba zmínit, že využití BI ve VS v ČR se v současnosti nevěnuje žádná odborná publikace (na rozdíl od SS), tudíž je tato kapitola založena především na studiu a analýze velkého množství odborných článků zabývajících se touto problematikou.

4.1.4.1 Vymezení neziskového VS

Hovoříme-li o VS, v naprosté většině případů tím myslíme *neziskový VS*, do kterého můžeme zařadit *jádro VS, tj. státní, krajské nebo obecní subjekty, jejichž primárním cílem je přímá produkce užitku*, tzn., že nebyly zřízeny za účelem podnikání (cena zde nemá tržní charakter).

Mezi základní subjekty neziskového VS obvykle řadíme zejména ty části NH, které vlastní a řídí veřejná správa anebo jsou zcela, případně z více jak 50 % hrazeny z veřejných financí. Patří sem např. oblasti: školství, zdravotnictví, sociální služby, policie, armáda, veřejná doprava a spoje, věda, kultura, energetické a vodní hospodářství, zemědělství a lesnictví, ochrana a péče o životní prostředí a další. Podíl výdajů na VS vůči HDP je cca 45 %.

Z kap. 4.1.1–4.1.3 lze vyvodit, že *v širším smyslu je možné do neziskového VS zařadit i část rozšířeného VS*, např. některé NNO, domácnosti (např. kotlíkové dotace), MSP nebo VP, pakliže jsou jim poskytovány dotace, granty apod. z veřejných financí, což však z hlediska BI není podstatné.

4.1.4.1.1 Výběr vhodného dodavatele řešení BI v neziskovém VS

S postupným shromažďováním finančních, demografických a statistických dat, která v sobě nesou skrytý potenciál, je vyvíjen stále větší tlak na jejich analýzu. Z hlediska vybavenosti ICT lze neziskový VS ve většině případů porovnávat se ziskovým SS, avšak *z hlediska efektivity využívání a rychlosti rozvoje již neziskový VS za ziskovým SS značně zaostává*.

Výběr vhodného dodavatele řešení BI v neziskovém VS je ovlivněn nejen proměnnými (čas, rozsah, náklady) zmíněnými v kap. 4.1.3.1, ale i principem zákonnosti zmíněným v kap. 4.1.1. Díky lobbingu a netransparentním veřejným zakázkám může být vybrán často dodavatel, který nepříjde s nejlepší nabídkou.

Mezi další bariéry lze zařadit *nedostatečnou integraci IS*, resp. jejich vysokou roztržitost (např. duplicitní vedení dat v mnoha různých IS), která často *spolu s těžkopádnými a složitými procesy* vede k celkové nepružnosti jednotlivých institucí neziskového VS, resp. veřejné správy. Dalším velmi omezujícím faktorem bránícím rozvoji ICT bývá *velmi špatná znalost ICT a angličtiny zaměstnanců neziskového VS*, u kterých často převládá ritualizované chování (tzv. trénovaná neschopnost) nad schopností kritického a konstruktivního uvažování, což však z hlediska právního dualismu vyplývá ze samotné povahy VS. Významnou roli hraje obecně též *odpor zaměstnanců neziskového VS k novým změnám*, týkajících se typicky implementace nových ICT. Problémy působí i *častá změna legislativy* (časté střídání vlád, vznik či rušení ministerstev a úřadů apod.).

4.1.4.1.2 Integrovaný regionální operační program (IROP)

V rámci národního *Integrovaného regionálního operačního programu* (dále jen IROP), jehož řídicím orgánem je Ministerstvo pro místní rozvoj, byly z EFRR alokovány prostředky ve výši cca. 4,6 mld. € (125 mld. Kč). IROP je nástupcem 7 regionálních operačních programů a částečně *Integrovaného operačního programu* (dále jen IOP) z předešlého programového období 2007–2013, jemuž byly z EFRR alokovány prostředky ve výši cca. 1,6 mld. € (43 mld. Kč). Cílem IROP je umožnění rozvoje území, zkvalitnění infrastruktury, zlepšení veřejných služeb a veřejné správy a zajištění udržitelného rozvoje v obcích, městech a regionech. [31]

Z hlediska BI byla důležitá tzv. oblast intervence 2.1 IOP, neboli zavádění ICT v územní veřejné správě, která umožňovala z prostředků EFRR pokrýt až 85 % celkových způsobilých veřejných výdajů. Dále je pak z hlediska BI a eGovernmentu důležitý specifický cíl 3.2 IROP, tj. zvyšování efektivity a transparentnosti veřejné správy prostřednictvím rozvoje využití a kvality ICT, na který bylo alokováno cca. 380 mil. € (10 mld. Kč). [31]

4.1.4.1.3 Možnosti využití BI v neziskovém VS

Současný *moderní management veřejné správy* (např. koncept *New Public Management*) se inspiruje v podnikatelské sféře a vyvíjí tlak na efektivnost, hospodárnost, snižování byrokracie, zavádění tržních principů do produkce veřejných statků a služeb a dosahování cílů organizací VS. V ČR však není v praxi dostatečně implementován a jeho další rozšiřování budou v dalších letech ovlivňovat hlavně politická rozhodnutí ČR a EU.

V současnosti probíhá v ČR projekt *eGovernment*, jehož hlavním cílem je *modernizace správy věcí veřejných za využití elektronických nástrojů, díky kterým má být levnější, rychlejší, dostupnější a přátelštější pro občany.* [37] Budování jeho jednotlivých pilířů započalo v programovém období 2007–2013 s využitím prostředků z ESIF v souladu se strategií *Efektivní veřejná správa a přátelské veřejné služby* (Smart Administration) a je dále rozvíjeno v aktuálním programovém období 2014–2020. Za tu dobu vznikla v rámci eGovernmentu síť kontaktních pracovišť veřejné správy *Czech POINT*, byl spuštěn systém *datových schránek* a vznikl systém *základních registrů*. V současné době se v rámci eGovernmentu v ČR začínají objevovat i první realizované projekty implementace DWH a BI (viz kap. 4.1.5.1.2). [37], [36]

Oblast ICT je v neziskovém VS typická tím, že každý zákazník je do značné míry zcela unikátní a z *hlediska BI se jedná o podporu velice specifických agend*, např. správy cla či daní. Jde o vztah G2E (Government to Employee), kdy nástroje typu BI využívají zaměstnanci těchto institucí. Také občané již dnes mohou [] a v budoucnu stále častěji *budou moci přes webový prohlížeč jako uživatelé nahlížet do reportů, které vzniknou v systémech typu BI implementovaných v některých institucích neziskového VS* v rámci českého eGovernmentu. Jde tedy především o vztahy G2C (Government to Citizen), případně G2B (Government to Business), kdy instituce veřejné správy implementují řešení BI za účelem zlepšení komunikace s jejími klienty (tj. občany, případně podniky). Obdobně budou moci využít BI i jednotlivé instituce VS ke vzájemné komunikaci, pak půjde o vztah G2G (Government to Government). [37], [36]

Využívání BI v neziskovém VS je v současnosti na svém počátku a oproti ziskovému SS je výrazně nižší. Lze však očekávat, že s postupnou informatizací veřejné správy bude docházet k rozšiřování aplikací a nástrojů BI, kterou bude využívat velká část pracovníků tohoto sektoru. Z hlediska počtu implementovaných řešení typu BI nehraje neziskový VS v celorepublikovém součtu prozatím významnou roli, ovšem existuje potenciálně „nekonečný“ okruh uživatelů.

4.1.4.2 Vymezení ziskového VS

Do *ziskového VS* můžeme zařadit především *státní, případně samosprávné subjekty založené za účelem podnikání*, tzn. takové, jejichž *primárním cílem je maximalizace zisku*. Zvláštní postavení zaujímají *veřejné podniky*, kde má stát, kraj či obec nadpoloviční majetkový podíl, a tím je de facto ovládá. Patří sem především *státní podniky* (dále jen SP) a *obchodní společnosti s majetkovou účastí státu nebo samospráv* (dále jen OSMÚSS), které lze považovat za součást rozšířeného veřejného sektoru.

Část zisků některých veřejných podniků (např. Lesy ČR, Budějovický Budvar či ČEZ) *jde do státního rozpočtu, z kterého ovšem následně ve formě dotací odchází do těch ztrátových* (např. České dráhy). Ziskový VS bývá neefektivní, netransparentní a často zneužívá svého jedinečného postavení. Přestože odborná literatura ziskový VS obvykle nezmiňuje, je zřejmé, že takový sektor v ČR existuje. *Využití BI v ziskovém VS odpovídá do značné míry tomu, jak je BI využívána v ziskovém SS* (viz kap. 4.1.3.3).

4.1.4.2.1 Možnosti využití BI ve státních podnicích (SP)

SP (s. p.) jsou založené organizačními složkami státu, které ke své podnikatelské činnosti a hospodaření využívají svěřený státní majetek, na který však nemohou uplatnit vlastnické právo. Podle Ústavního soudu ČR v sobě SP zahrnují převážně prvky veřejnoprávní (jde o osoby veřejného práva, resp. veřejné instituce), ale i prvky soukromoprávní (na rozdíl od běžných institucí VS jsou podnikateli).

V roce 2014 bylo v ČR zapsáno v obchodním rejstříku cca 280 SP, z nichž ovšem cca 180 bylo v likvidaci, aktivních je dnes jen cca 25 a často se objevují tendence je privatizovat. SP zajišťují strategické služby a obory (např. Česká pošta, Řízení letového provozu ČR či Státní tiskárna cenin), správu využití přírodního bohatství (např. Lesy ČR, Diamo či Povodí Labe, Moravy, Odry, Ohře a Vltavy) nebo výzkum a vývoj (např. Strojírenský zkušební ústav či jiné státní zkušební ústavy). Za SP se považuje též poslední *národní podnik* v ČR Budějovický Budvar, n. p. Z hlediska NH se jedná o relativně velmi malý sektor.

S implementací BI se můžeme setkat pouze u několika velkých SP. Malé SP se často zabývají specifickými činnostmi (např. Zemský hřebčinec Tlumačov), pro které nemá BI využití.

4.1.4.2.2 Využití BI v obch. spol. s majetkovou účastí státu nebo samospráv (OSMÚSS)

OSMÚSS mají nejčastěji právní formu a. s. Obdobně jako SP vykazují prvky veřejnoprávní a soukromoprávní.

V r. 2013 bylo v ČR více než 1 200 OSMÚSS, které měly obrat vyšší než 1 mil. Kč/rok. Jejich celkový obrat byl 680 mld. Kč/rok, v případě krajských a obecních firem 117 mld. Kč/rok. Podobně jako SP zajišťují často některé strategické služby. Mezi nejvýznamnější OSMÚS patří následující a. s.: polostátní ČEZ (cca 70% podíl) a státní České dráhy, ČEPS, ČEPRO, Český Aeroholding, MERO ČR.

Přestože jen desítka největších státem vlastněných firem hospodaří s prostředky, které svým objemem odpovídají cca 70 % příjmů státního rozpočtu, obsahuje český právní řád zcela zásadní mezeru v oblasti nezávislého dohledu nad správou jejich majetku. ČR, na rozdíl od všech sousedních zemí a mnoha dalších zemí OECD, neumožňuje Nejvyššímu kontrolnímu úřadu

provádět kontrolu hospodaření s veřejnými prostředky v OSMÚSS, i když to mezinárodní standardy pro fungování nejvyšších kontrolních institucí zcela jasně doporučují. Akciové společnosti s MÚSS patří navíc mezi největší zadavatele veřejných zakázek v ČR.

S implementací BI se můžeme setkat u většiny velkých OSMÚSS. Malé OSMÚSS využívají BI méně často.

4.1.5 Významná softwarová řešení BI v SS a VS

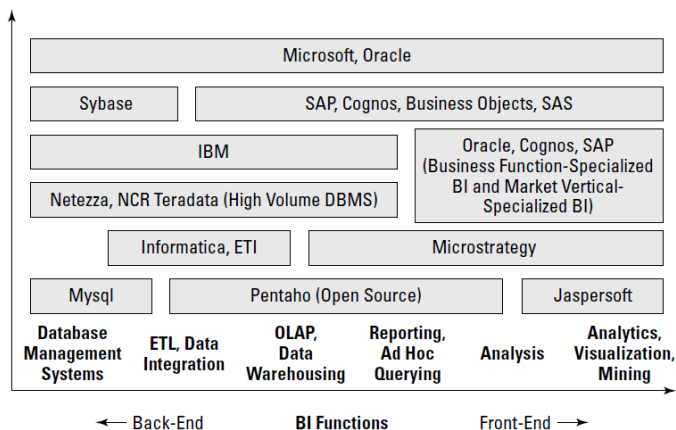
4.1.5.1 Segmentace trhu BI

Trh BI se v současnosti velmi dynamicky rozvíjí. V praxi existuje velké množství variant řešení BI pro SS a VS kombinující různé technologie, produkty a služby.

Dodavatele BI je možné rozdělit do 4 základních kategorií [19]:

- *Dodavatelé komplexních řešení* (Megavendors) – mají majoritní podíl na trhu ve světě i v ČR a nabízejí úplnou škálu řešení BI popsaných v kap. 3.5. Patří sem společnosti Oracle, SAP, IBM, Microsoft a SAS;
- *Dodavatelé specializovaných řešení a nástrojů* (Pure Players) – patří sem např. společnosti Information Builders, MicroStrategy či OpenText;
- *Dodavatelé s vysoce specializovanými produkty* (Up-and-Comers) – patří sem např. společnosti Tibco Software či Panorama Software;
- *Společnosti poskytující open-source BI produkty* – patří sem např. Pentaho či Jaspersoft.

Další ze způsobů rozdělení největších dodavatelů řešení BI ukazuje obr. 14.



Obr. 14: Hlavní softwarové společnosti v oblasti BI [39]

Je důležité upozornit, že vývoj, akvizice či fúze společností zabývajících se BI bývají s jistou nadsázkou skoro tak časté jako změny ve vývoji jejich řešení BI, proto je třeba brát uvedená vymezení s rezervou. Za dodavatele komplexních řešení BI se dnes považuje mnohem více společností, než je zmíněno v uvedeném teoretickém členění této kapitoly.

Dle největšího českého serveru SystemOnLine, který se zabývá mapováním IT řešení, lze na českém IS/ICT trhu identifikovat více než 80 dodavatelů řešení BI.

4.1.5.1.1 Aplikace BI v ziskovém a neziskovém SS

Obecně lze konstatovat, že v ČR v rámci *ziskového SS* dominují v BI v oblasti VP dodavatelé komplexních řešení a v oblasti MSP široká škála menších dodavatelů. Mezi významné české dodavatele řešení BI, kteří dominují především oblasti MSP, ale nalézt je lze i ve VP či NNO, patří Asseco Solutions (Helios), Stormware (Pohoda) či Cígler Software (Money). []

Z *neziskového SS*, který využívá řešení BI, lze jmenovat jako zástupce NNO Linka bezpečí, z. s.

4.1.5.1.2 Aplikace BI v neziskovém a ziskovém VS

V ČR mezi *státní instituce neziskového VS*, které využívají BI, patří např. Celní správa ČR (dodavatel Adastra) nebo Státní veterinární správa (dodavatel Aquasoft). Mezi *samosprávné instituce neziskového VS*, které ji využívají, patří mnoho krajských nemocnic a v současnosti již všechny krajské úřady, které k vybudování využily prostředky na rozvoj eGovernmentu z EFRR v rámci IOP či IROP. BI využívají také úřady větších obcí (především městské úřady, magistráty, úřady městských částí a obvodů, případně některé okresní úřady). V rámci obecních úřadů menších vesnic se s implementací BI prakticky nesetkáme.

Příkladem využití BI v neziskovém VS je např. informační portál MONITOR Ministerstva financí ČR, který byl spuštěn v květnu 2013. Ten umožňuje přístup libovolným uživatelům přes internetový prohlížeč k rozpočtovým a účetním informacím ze všech úrovní státní správy a samosprávy. Prezentované údaje pocházejí z Integrovaného informačního systému státní pokladny a Centrálního systému účetních informací. V prosinci 2013 byla

zpřístupněna i analytická část portálu, která umožňuje dynamickou analýzu dat pomocí pokročilého nástroje pro reporting. Aktualizace údajů je prováděna (zatím) pouze čtvrtletně.

V *ziskovém VS* využívá BI většina velkých veřejných podniků, např. Česká pošta, s. p., Budějovický Budvar, n. p., polostátní ČEZ, a. s. či státní České dráhy, a. s., ČEPRO, a. s. aj.

4.1.5.2 Magický čtyřúhelník pro BI a pokročilé analytické platformy

Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms (viz obr. 15) a *Magic Quadrant for Advanced Analytics Platforms* (viz obr. 16) patří mezi světově uznávané studie společnosti Gartner, které jsou založeny na komplexní analýze současných nejvýznamnějších světových hráčů na poli BI a BA a bývají vodítkem pro podniky vybírající dodavatele, produkty a služby z této oblasti. Základní rozdíl mezi těmito dvěma studiemi spočívá v tom, že druhá zmíněná studie se zabývá pouze společnostmi, které poskytují i prediktivní analytické nástroje, tj. nejen BI orientovanou na minulost, ale i BA orientovanou na budoucnost (viz kap. 3.2.1.1). V těchto studiích se můžeme dočíst téměř o všech zahraničních dodavatelích řešení BI zmíněných v kap. 4.1.5.1. [35], [34]

Gartner hodnotí výrobce ve dvou kategoriích: *ucelenost vize* (completeness of vision) a *schopnost provedení* (ability to execute). Ucelenost vize zahrnuje např. porozumění trhu, obchodní model, prodejní strategie, inovace, strategie napříč obory apod. Schopnost provedení zahrnuje faktory typu obchodní kompetence, cenová strategie, průběh obchodu, marketing či zkušenosti zákazníků. Studie rozdělují dodavatele BI do 4 kvadrantů: *lídři* (leaders), *vyzyvatelé* (challengers), *vizionáři* (visionares) a *specifictí hráči* (niche players). Lídři nastavují pomyslnou laťku ostatním a udávají chod odvětví. [35], [34]

Z první studie vyplývá, že *tradiční BI již dosáhla inflexního bodu* (tj. tempo růstu trhu se zpomalilo). Z 9 lídrů a 2 vyzyvatelů v r. 2015 se udrželi v r. 2016 pouze 3 nejsilnější lídři a vyzyvatel dnes není žádný. Z druhé studie naopak vyplývá, že *BI kombinovaná s BA ještě inflexního bodu nedosáhla a očekávaná poptávka po těchto nástrojích vzroste celosvětově do r. 2020 oproti současnému stavu o 40 %*. Obr. 16 znázorňuje vývoj pozic jednotlivých dodavatelů BI v letech 2015–2016. [35], [34]



Obr. 15: Magický čtyřúhelník pro BI a analytické platformy v r. 2016 [35]



Obr. 16: Magický čtyřúhelník pro pokročilé analytické platformy v letech 2015–2016 [34]

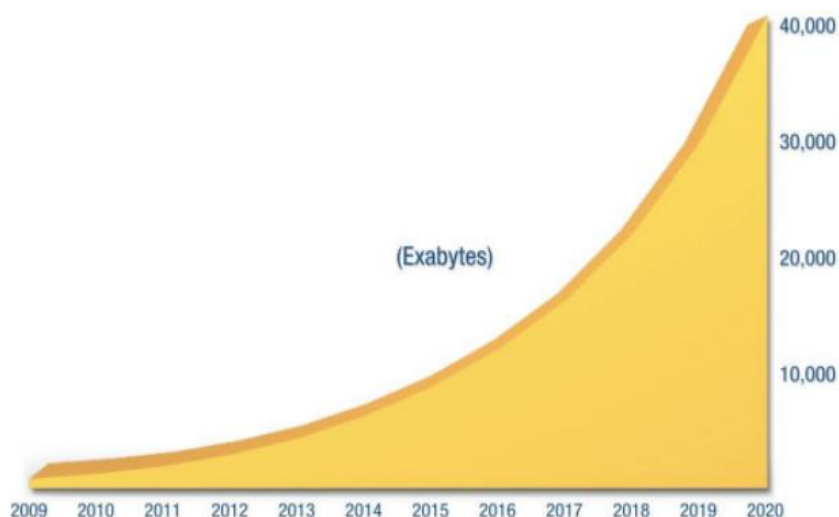
4.1.6 Budoucnost BI

Za BI lze dnes považovat výkonné analytické a vykazovací nástroje, které umožňují využít data nejen k analýze již proběhlých jevů, ale také k predikcím budoucího vývoje. V souvislosti s přechodem BI do online podoby se někdy moderně (módně) hovoří o tzv. *BI 2.0*, o níž pojednává tato kapitola.

4.1.6.1 Hlavní trendy budoucího vývoje BI

Jen mizivé procento přenášených dat je v současnosti podrobno zkoumání a analýze. *Podle odhadů lze však třetinu těchto dat interpretovat jako informace, které mohou mít hodnotu, pokud jsou analyzovány.* Informace je pochopitelně cenná pouze tehdy, pokud ji dokážu použít dříve, než zestárne, proto bude v rámci BI kladen větší *důraz na schopnost reagovat na události v reálném čase.*

Podle studie světové analytické a poradenské společnosti IDC z prosince roku 2012 bude *přes internet v roce 2020 oproti roku 2010 přeneseno 50krát více dat*, neboli cca každé dva roky se množství dat přenesené internetem zdvojnásobí (viz obr. 16). V roce 2020 bude přes internet přeneseno cca 40 ZB dat, což bude odpovídat cca 5 TB dat na osobu. Množství zdrojů, ze kterých budou informace čerpány, vzroste cca 75krát.



Obr. 17: Množství dat přenesené internetem v letech 2009–2020

Podle odhadů světového hráče na poli síťových prvků společnosti Cisco z února 2015 bude *v roce 2019 přeneseno 10krát více mobilních dat než v roce 2014* (viz obr. 17). Předpokládáné

množství přenesených mobilních dat (nezahrnuje Wi-Fi) v roce 2019 bude cca 290 EB, což je 290krát více než veškerý internetový provoz (mobilní i pevný) v roce 2000. V roce 2019 budou většinu telefonů tvořit chytré telefony s podporou 4G sítí. Poroste důležitost Wi-Fi sítí, které budou schopné významnou část datového provozu převzít. Dle společnosti Gartner je v současnosti přes 30 % veškerého obsahu BI konzumováno přes mobilní zařízení a tento *trend mobilní BI dále poroste*.



Obr. 18: Množství dat přenesené mobilním internetem v letech 2014–2019

Investice organizací do oblasti IT, zejména BI, BA, CI a BD, porostou. Využívání BI poroste také vzhledem k dlouhodobě klesající ceně těchto produktů, a tím i jejich větší dostupnosti. Společnosti začnou více analyzovat data ze sociálních sítí a začnou se více zamýšlet nad tím, co je schováno za údaji „likes“, „followers“ apod. V oblasti BI se začne více využívat prediktivních analýz (tj. BA). BI bude také více používat cloudová řešení, virtualizační nástroje, sémantické a „NoSQL“ technologie a bude především v MSP či specializovaných odděleních VP častěji hostována (outsourcována) jejími provozovateli přes internet jako služba, tzv. SaaS (Software as a Service). Rozvoj zažívají dnes i tzv. in-memory DB, jejichž hlavní výhodou je vysoká rychlost, umožňující zpracování velmi vysokých objemů dat v reálném čase.

S rozšiřující se prezentací dat na webu *bude stále více odpadat nutnost instalace klientského prostředí a školení koncových uživatelů*, jelikož ti dnes běžně umí s internetovým prohlížečem pracovat, a tím vlastně ovládat systémy typu BI, které se stávají stále více uživatelsky přívětivé (user friendly). Některé další trendy z oblasti BI byly zmíněny již v předchozích kapitolách.

4.1.6.2 Životní cyklus odvětví BI

Průzkum americké společnosti Accenture ukázal, že 92 % IT ředitelů se ve svých informačních strategiích široce opírá o strukturovaná data a téměř 60 % z nich vnímá BI jako zásadní pro získání náskoku před konkurencí. Společnost ReportsnReports, zabývající se celosvětovými průzkumy trhů, odhaduje, že složená roční míra růstu, tzv. CAGR (Compound Annual Growth Rate) trhu s BI bude dosahovat průměrného meziročního růstu 8,25 % v rozmezí let 2014–2019. [24] Stejně tak studie společnosti Gartner dlouhodobě potvrzují, že trh v oblasti BI a pokročilých analytických platforem zůstane jedním z nejrychleji rostoucích softwarových trhů.

Životní cyklus odvětví produktů typu BI je odvozen z trhu, tzn., že je silně vázán na vývoj poptávky po těchto produktech (viz obr. 18). S ohledem na dlouhodobé tempo růstu tohoto trhu lze konstatovat, že z hlediska životního cyklu se toto odvětví nachází v etapě růstu a že trh s produkty typu BI prozatím není a v blízké budoucnosti ani nebude nasycen. Poptávku by mohla negativně ovlivnit případná ekonomická krize, kterou však většina ekonomů v následujících letech neočekává.

Podle serveru SystemOnline nabývají v současnosti na důležitosti v ČR především BA moduly, resp. BI, která je vyhledávána stále větším počtem zákazníků především z řad MSP. Naopak poptávka ve VS je stále relativně nízká, ale očekává se její pozvolný růst.



Obr. 19: Celosvětový obrat v oblasti podnikového softwaru v mil. \$¹² v letech 2010–2017 [33]

¹² Desetinná čárka v grafu odpovídá české desetinné tečce.

4.1.7 Stav využití BI v SS a VS

Po pečlivém prostudování a analýze všech zdrojů uvedených v kap. 4.1 sumarizují v tab. 3, jaké hlavní rozdíly byly identifikovány v současném použití BI v SS a VS v ČR.

Parametr	BI v SS	BI ve VS
Hlavní oblast implementace	Ziskový SS většina velkých a středních podniků, méně malé popř. mikropodniky	Neziskový VS Teprve se zabíhá. Ziskový VS většina velkých veřejných podniků, méně malé veřejné podniky
Míra využití	Vysoká (poroste) Ziskový SS udává směr vývoje (BI → BA)	Nízká (poroste) Zaostává za ziskovým SS
	Investice organizací do prediktivní a preskriptivní analytiky (BI a BA) vzrostou oproti současnému stavu do r. 2020 o cca 40 %.	
Hlavní orientace	B2E	G2E, G2C, G2G, G2B
Uživatelé	Management podniku	Zaměstnanci VS, občané, podniky
Hlavní faktory a bariéry ovlivňující implementaci	Čas, rozsah, náklady Nedostatečná integrace IS u velkých a středních podniků	Čas, rozsah, náklady Nedostatečná integrace IS Těžkopádné procesy Časté legislativní změny Lobbing a netransparentní veřejné zakázky Vysoký odpor zaměstnanců k ICT
Možnost využití dotací z EFRR v rámci NOP	Podpora v rámci OPPIK Mikro a malé podniky: až 45 % Střední podniky: až 35 % Velké podniky: až 25 % Max. 200 mil. Kč na projekt	Podpora v rámci IOP nebo IROP Až 85 % způsobilých veřejných výdajů
Řešení	Typová dle odvětví	Specifické agendy
Strategie	Ziskový SS Získání konkurenční výhody Zvyšování výnosů Neziskový SS Obdobně jako neziskový VS	Neziskový VS Zvýšení efektivity řízení organizace zlepšováním spolupráce uživatelů Snižování nákladů Ziskový VS Obdobně jako ziskový SS
Cíl	Ziskový SS Maximalizace zisku Neziskový SS Maximalizace užitku	Neziskový VS Maximalizace užitku Ziskový VS Maximalizace zisku

Tab. 3: Stav využití BI v SS a VS [Vlastní zpracování, 2016]

4.2 Výzkum využití BI v SS a VS v ČR

Hlavním cílem výzkumu bylo *zhodnotit současný stav využití BI v SS a VS v ČR*, což je zároveň hlavní cíl této diplomové práce.

4.2.1 Metodika výzkumu

Tato část práce vysvětluje, *jakým způsobem a v jakých fázích byl proveden kvantitativní výzkum využití BI v SS a VS v ČR*. Metodika vychází z odborných informačních zdrojů zabývajících se dotazníkovými průzkumy a doporučení vedoucího této DP.

Výzkum je založen především na následujících 2 metodách:

- Empirická metoda *dotazování* – provedena prostřednictvím *anonymního online dotazníkového šetření*;
- Specifická vědecká metoda *statistické testování hypotéz* – provedena prostřednictvím *neparametrického χ^2 testu*.

4.2.1.1 Fáze výzkumu

4.2.1.1.1 Stanovení výzkumných otázek a formulace hypotéz

V *první fázi* byly vytvořeny *4 výzkumné otázky*, které vycházejí z poznatků shrnutých v kap. 4.1.7 a na jejich základě byly formulovány *4 testované hypotézy* (viz kap. 4.2.2.1).

4.2.1.1.2 Provedení anonymního online dotazníkového šetření

Druhá fáze je zaměřena na *sestavení, pilotáž a provedení kvantitativního průzkumu* prostřednictvím *anonymního online dotazníkového šetření*, resp. dotazníku (viz Příloha A). [40]

Nejprve byla určena *cílová skupina* respondentů. Jednalo se výhradně o *řídící pracovníky*, tj. především české ředitele organizací, manažery, vedoucí oddělení a finanční, controllingové nebo reportingové specialisty. Na tuto skutečnost byli respondenti na začátku upozorněni.

Poté bylo vytvořeno 10 otázek, které byly položeny 10 respondentům v rámci *pilotáže*, aby se určilo, zda jim respondenti správně rozumí. 2 otázky byly na základě jejich odpovědí reformulovány a jedna otázka byla ještě doplněna, takže dotazník tvořilo *11 uzavřených otázek*.

7 otázek bylo přímých s možností zaškrtnout právě 1 odpověď a v 5 otázkách měli respondenti s využitím *ratingové metody*, tzv. *Likertovy škály*, označit, do jaké míry souhlasí či nesouhlasí s daným tvrzením (viz tab. 4).

Likertova škála	Souhlasím	Spíše souhlasím	Nevím	Spíše nesouhlasím	Nesouhlasím
Bodové hodnocení	4	3	2	1	0

Tab. 4: Likertova škála a její bodové hodnocení [Vlastní zpracování, 2016]

Dotazník byl poté umístěn na adresu <https://business-intelligence-ss-vs.vyplnto.cz>, přičemž byla použita *ochrana unikátní IP adresou*, což znamená, že v potaz bylo bráno pouze první vyplnění dotazníku z určité IP adresy, resp. takoví respondenti využívající stejný proxy server nebo jeden počítač. Další vyplnění byla tiše ignorována. Respondenti o této skutečnosti nevěděli. Cílem bylo zajistit vyšší vypovídací hodnotu průzkumu a zajistit ochranu před jeho případným znehodnocením, kdy bude dotazník vyplněn vícekrát stejnou osobou či robotem nebo více různými osobami pracujícími v téže organizaci. Na zmíněné adrese je možné získat surová data ve formátech XLS(X), XHTML nebo PDF (viz Příloha B).

4.2.1.1.3 Vyhodnocení dotazníku a testování hypotéz

V *třetí fázi* byl vyhodnocen dotazník v MS Excel 2013 z dat poskytnutých ve formátu XLSX. Ve stejném programu došlo také k otestování hypotéz (viz kap. 4.2.2 a Příloha C). [42]

Neparametrický test dobré shody, tzv. χ^2 test je statistická metoda, která nám umožňuje určit, jak pravděpodobná jsou naměřená data v případě platnosti hypotézy, kterou testujeme.

Pro testování vytváříme 2 hypotézy:

- H_0 (*nulová hypotéza*) – formulována negativně („to co chceme prokázat, neplatí“);
- H_A (*alternativní hypotéza*) – formulována pozitivně („to co chceme prokázat, platí“).

K výpočtu testového kritéria χ^2 se použije vzorec:

$$\chi^2 = \sum_{k=1}^n \frac{(P_k - O_k)^2}{O_k},$$

kde P_k je *k-tá pozorovaná četnost* a O_k je *k-tá očekávaná četnost*. [41]

Dále je třeba určit *hladinu významnosti* α , tj. typicky $\alpha = 0,05$ (5 %) nebo $\alpha = 0,01$ (1 %) a nalézt *kritickou hodnotu* k ve statistických tabulkách pro příslušný stupeň volnosti, tj. $n - 1$. O platnosti nebo neplatnosti hypotézy H_A rozhodneme porovnáním vypočtené hodnoty χ^2 s kritickou hodnotou k .

Je-li $\chi^2 > k$, zamítáme H_0 ve prospěch H_A , resp. přijímáme H_A a vyslovujeme závěr, že na zvolené hladině významnosti α je výsledek signifikantní, tzn., že rozdíl mezi testovanými charakteristikami je statisticky významný.

Je-li $\chi^2 < k$, zamítáme H_A ve prospěch H_0 , resp. přijímáme H_0 a vyslovujeme závěr, že na zvolené hladině významnosti α je výsledek insignifikantní, tzn., že rozdíl mezi testovanými charakteristikami není statisticky významný.

Z podmínek pro použití χ^2 testu pro *kontingenční tabulku* 2×2 plyne:

- Nejvýše 20 % teoretických četností < 5 ;
- Počet hodnot v testovaném souboru $n > 40$;
- pokud $20 < n < 40$, pak je nutná úprava k pomocí Yatesovy korekce;
- pokud $n < 20$, pak použijeme Fisherův test.

Při vyhodnocování hypotéz mohou (ne naší vinou) nastat 2 chyby:

- *Chyba 1. druhu α* – zamítáme H_0 , přestože platí;
- *Chyba 2. druhu β* – nezamítáme H_0 , přestože neplatí.

Pravděpodobnost $1 - \beta$ nazýváme *síla testu* a představuje pravděpodobnost, že správně zamítneme H_0 , když neplatí. $1 - \beta$ závisí na předem zvolené α tak, že s klesající α klesá i $1 - \beta$.

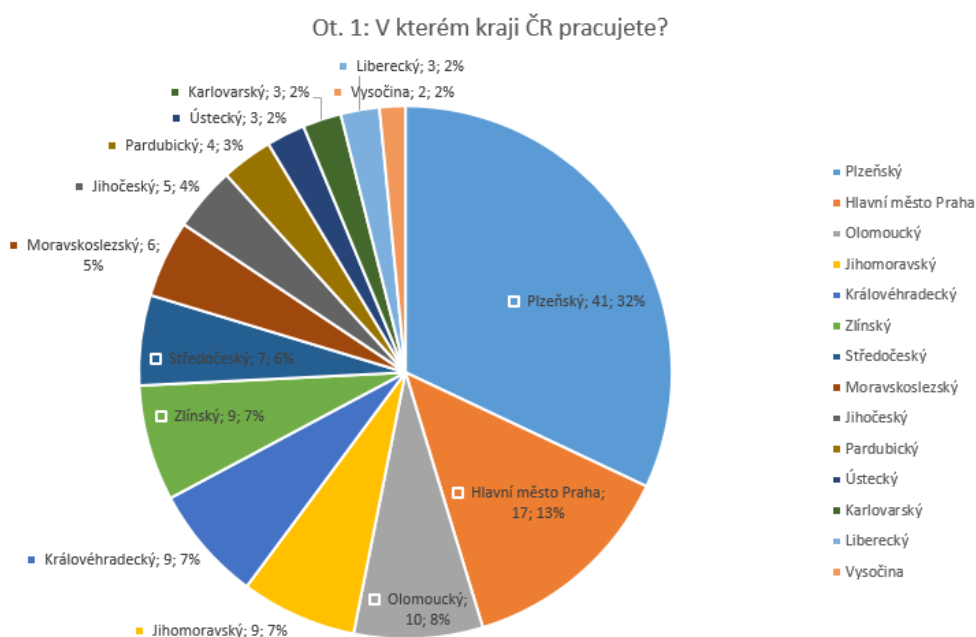
4.2.2 Analýza výsledků výzkumu

Průzkumu se zúčastnilo celkem 128 respondentů ze všech 14 krajů ČR. Z odpovědí na otázku 1 vyplývá, že cca 72 % respondentů pocházelo z Čech, zbylých cca 28 % pocházelo z Moravy a Slezska, přičemž cca 53 % respondentů pocházelo z Plzeňského kraje, Hl. m. Prahy

a Olomouckého kraje. Je však třeba zohlednit, že v Čechách žije cca 2x více obyvatel než na Moravě a Slezsku, tudíž je možné získané výsledky zobecnit do jisté míry na celou ČR.

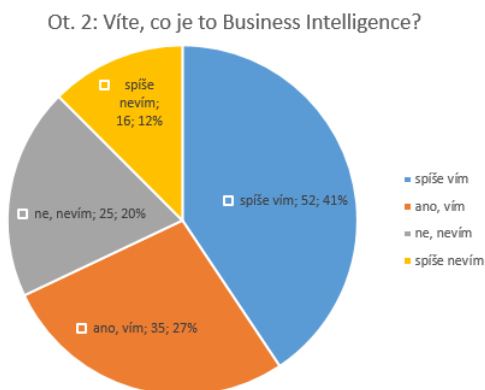
V této kapitole jsou některé otázky z dotazníku formulovány zjednodušeně, tak aby byl text přehledný. Přesné formulace otázek a jejich odpovědí, tak jak byly předloženy respondentům, můžeme nalézt v kap. 6 – Příloha A.

Obr. 20 ukazuje četnost odpovědí na otázku 1.



Obr. 20: Počty všech respondentů z jednotlivých krajů ČR [Vlastní zpracování, 2016]

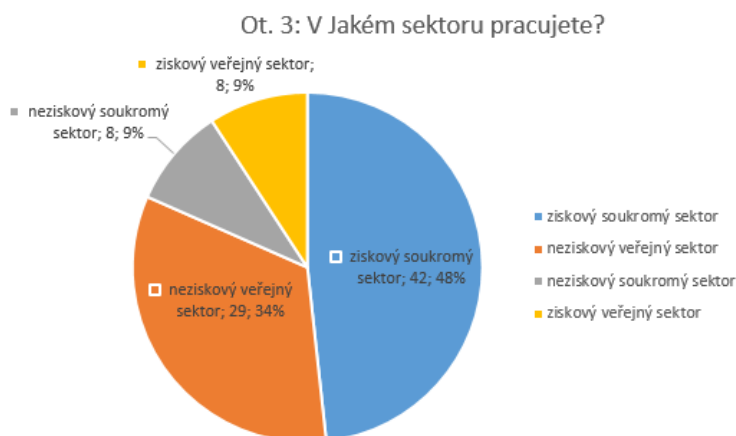
Otázka 2 byla kontrolní („chyták“) a zjišťovala, zda jsou respondenti schopni na ostatní otázky v dotazníku relevantně odpovědět (viz obr. 21).



Obr. 21: Počty relevantních a nerelevantních respondentů [Vlastní zpracování, 2016]

Za relevantní respondenty jsou považováni pouze ti, kteří na otázku 2 odpověděli: „ano, vím“ nebo „spíše vím“. Celkový počet *relevantních respondentů* je tedy 87 (tj. cca 68 %) a můžeme tedy konstatovat, že z *cílové skupiny* ví nebo spíše ví, co je to BI, cca $\frac{2}{3}$ *řídících pracovníků*. Zbýlých 41 nerelevantních respondentů (tj. cca 32 %) není bráno v dalším vyhodnocování v úvahu. To zvyšuje vypovídací hodnotu dotazníkového šetření, neboť je eliminována většina odpovědí typu „nevím“ a naopak je tím zajištěno, že na vyhodnocované otázky odpověděli pouze ti řídicí pracovníci, kteří jsou alespoň částečně znalí problematiky BI (za předpokladu, že nelhali). Respondenti na tuto skutečnost samozřejmě nebyli dopředu upozorněni.

V otázce 3 měli respondenti určit, v jakém sektoru pracují (viz obr. 22).



Obr. 22: Počty relevantních respondentů pracujících v SS a VS [Vlastní zpracování, 2016]

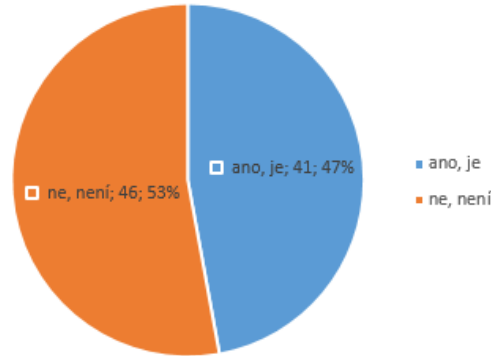
Pakliže respondenti odpověděli v otázce 3, že pracují v ziskovém SS, byla jim položena ještě doplňující otázka 4: „Jaká je velikost Vašeho podniku?“ (viz obr. 23)



Obr. 23: Počty relevantních respondentů pracujících v ziskovém SS [Vlastní zpracování, 2016]

Dále byla všem respondentům položena otázka 5: „Je ve Vaší organizaci implementována Business Intelligence?“ (viz obr. 24)

Ot. 5: Je ve Vaší organizaci implementována Business Intelligence?

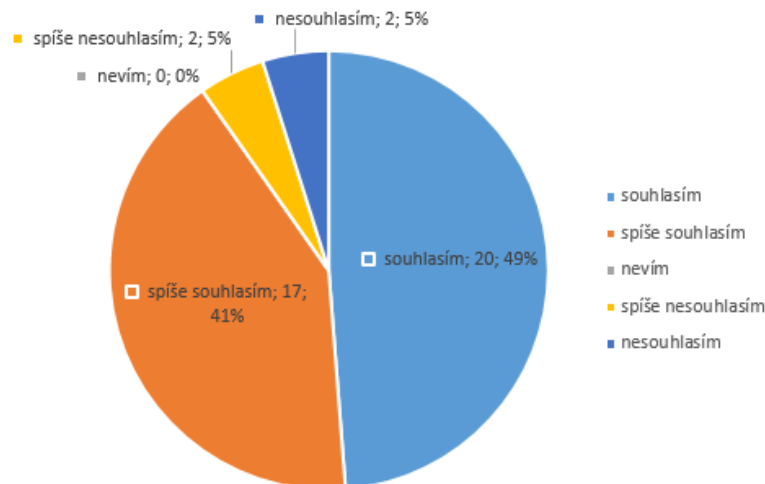


Obr. 24: Využití BI v SS a VS v ČR [Vlastní zpracování, 2016]

Z obr. 24 je zřejmé, že téměř $\frac{1}{2}$ dotázaných relevantních respondentů implementuje BI ve své organizaci. Testováním statistických hypotéz formulovaných na základě otázek 3–5 se zabývají kap. 4.2.2.1.1–4.2.2.1.3.

Otázka 6 byla položena pouze těm respondentům, kteří odpověděli kladně na otázku 5. Respondenti měli ohodnotit na Likertově škále, do jaké míry souhlasí s tvrzením: „Business Intelligence je pro naši organizaci nepostradatelná.“ (viz obr. 25)

Ot. 6: "Business Intelligence je pro naši organizaci nepostradatelná."

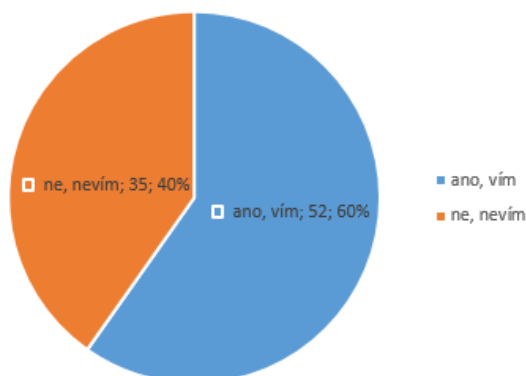


Obr. 25: Nepostradatelnost BI v organizacích implementujících BI. [Vlastní zpracování, 2016]

Z obr. 25 je zřejmé, že cca 90 % organizací, v nichž je BI implementována, souhlasí nebo spíše souhlasí s tím, že je pro ně nepostradatelná.

Dále byla všem respondentům položena otázka 7: „Věděli jste, že Vaše organizace může využít dotace z EU na implementaci nebo rozvoj ICT, resp. Business Intelligence?“ (viz obr. 26)

Ot. 7: Věděli jste, že Vaše organizace může využít dotace z EU na implementaci nebo rozvoj ICT, resp. Business Intelligence?



Obr. 26: Povědomí o možnostech využití dotací z EU na rozvoj ICT [Vlastní zpracování, 2016]

Z obr. 24 je zřejmé, že *cca $\frac{3}{5}$ dotázaných relevantních respondentů ví, že mohou využít dotací z EU na implementaci nebo rozvoj ICT, resp. BI ve své organizaci.* Testováním statistických hypotéz formulovaných na základě otázek 3 a 7 se zabývá kap. 4.2.2.1.4.

V poslední části dotazníkového šetření měli respondenti ohodnotit na Likertově škále, do jaké míry souhlasí s následujícími tvrzeními:

- „Vstupní náklady na bránily nebo brání implementaci Business Intelligence v naší organizaci.“ (otázka 8)
- „Nedostatečná integrace IS bránila nebo brání implementaci Business Intelligence v naší organizaci.“ (otázka 9)
- „Nedůvěra v účinnost Business Intelligence bránila nebo brání implementaci Business Intelligence v naší organizaci.“ (otázka 10)
- „Nízká počítačová gramotnost a odpor potenciálních uživatelů k ICT bránil nebo brání implementaci Business Intelligence v naší organizaci.“ (otázka 11)

Tyto otázky měly určit, jaké hlavní faktory, resp. bariéry bránily nebo brání nasazení BI v organizacích SS a VS (viz DP Testování hypotéz.xlsx – Bodové ohodnocení).

Z výsledků vyplynulo, že v rámci *ziskového SS* je velmi výraznou bariérou *ve velkých a středních podnicích nedostatečná integrace IS*, která výrazně převyšuje ostatní faktory. *V malých*

a mikropodnicích jsou všechny faktory relativně vyvážené a za nejvýznamnější lze považovat vstupní náklady a nedůvěru v účinnost BI. V neziskovém SS patří mezi nejvýznamnější bariéry vstupní náklady a nízká počítačová gramotnost.

V neziskovém VS jsou nejvýznamnějšími faktory *nedůvěra v účinnost BI, nízká počítačová gramotnost a nedostatečná integrace IS*. Vstupní náklady nehrají tak významnou roli, neboť povědomí řídicích pracovníků o možnostech získat štedré dotace z EU je velmi vysoké (viz kap. 4.2.2.1.4). V ziskovém VS jsou jednotlivé faktory relativně vyvážené.

4.2.2.1 Testování statistických hypotéz

4.2.2.1.1 Využití BI v ziskovém SS a neziskovém VS

Respondenti ze ziskového SS a neziskového VS měli určit, zda je v jejich organizaci implementována BI. Lze na základě získaných dat učinit závěr, že *využití BI závisí na typu sektoru?* (Testujeme míru závislosti mezi odpověďmi na otázky 3 a 5.)

Formulujeme následující hypotézy (viz Příloha C):

H_0 : Míra využití BI nezávisí na tom, zda jde o ziskový SS nebo neziskový VS.

H_A : Míra využití BI závisí na tom, zda jde o ziskový SS nebo neziskový VS.

Stanovíme hladinu významnosti $\alpha = 0,01$ (tj. 1 %).

Na základě odpovědí na otázky 3 a 5 byla vytvořena následující kontingenční tabulka:

Odpověděli na otázku 3	Odpověděli na otázku 5 ano, je	Odpověděli na otázku 5 ne, není	Součty v řádcích
ziskový SS	29	13	42
neziskový VS	7	22	29
Součty ve sloupcích	36	35	71

Tab. 5: Kontingenční tabulka pro 1. hypotézu [Vlastní zpracování, 2016]

Porovnáním vypočtené hodnoty $\chi^2 = 13,843$ s tabulkovou kritickou hodnotou $k = 6,635$ pro jeden 1 stupeň volnosti na hladině významnosti $\alpha = 0,01$ přijímáme H_A a prohlašujeme, že *využití BI závisí na typu sektoru, resp. ziskový SS využívá BI častěji než neziskový VS*.

4.2.2.1.2 Využití BI v ziskovém a neziskovém sektoru

Respondenti ze ziskového a neziskového sektoru měli určit, zda je v jejich organizaci implementována BI. Lze na základě získaných dat učinit závěr, že *využití BI závisí na tom, zda je sektor ziskový či neziskový?* (Testujeme míru závislosti mezi odpověďmi na otázky 3 a 5.)

Formulujeme následující hypotézy (viz Příloha C):

H_0 : Míra využití BI nezávisí na tom, zda jde o sektor ziskový či neziskový.

H_A : Míra využití BI závisí na tom, zda jde o sektor ziskový či neziskový.

Stanovíme hladinu významnosti $\alpha = 0,05$ (tj. 5 %).

Na základě odpovědí na otázky 3 a 5 byla vytvořena následující kontingenční tabulka:

Odpověděli na otázku 3	Odpověděli na otázku 5 ano, je	Odpověděli na otázku 5 ne, není	Součty v řádcích
ziskový SS nebo ziskový VS	33	17	50
neziskový SS nebo neziskový VS	8	29	37
Součty ve sloupcích	41	46	87

Tab. 6: Kontingenční tabulka pro 2. hypotézu [Vlastní zpracování, 2016]

Porovnáním vypočtené hodnoty $\chi^2 = 16,807$ s tabulkovou kritickou hodnotou $k = 6,635$ pro jeden 1 stupeň volnosti na hladině významnosti $\alpha = 0,01$ přijímáme H_A a prohlašujeme, že *využití BI závisí na typu sektoru, resp. ziskový sektor využívá BI častěji než neziskový sektor.*

4.2.2.1.3 Využití BI v ziskovém SS

Respondenti z různě velkých podniků ziskového SS měli určit, zda je v jejich podniku implementována BI. Lze na základě získaných dat učinit závěr, že *využití BI závisí na velikosti podniku?* (Testujeme míru závislosti mezi odpověďmi na otázky 4 a 5.)

Formulujeme následující hypotézy (viz Příloha C):

H_0 : Míra využití BI v ziskovém SS nezávisí na velikosti podniku.

H_A : Míra využití BI v ziskovém SS závisí na velikosti podniku.

Stanovíme hladinu významnosti $\alpha = 0,05$ (tj. 5 %).

Na základě odpovědí na otázky 4 a 5 byla vytvořena následující kontingenční tabulka¹³:

Odpověděli na otázku 4	Odpověděli na otázku 5 ano, je	Odpověděli na otázku 5 ne, není	Součty v řádcích
velký podnik nebo střední podnik	22	5	27
malý podnik nebo mikropodnik	7	8	15
Součty ve sloupcích	29	13	42

Tab. 7: Kontingenční tabulka pro 3. hypotézu [Vlastní zpracování, 2016]

Porovnáním vypočtené hodnoty $\chi^2 = 5,469$ s tabulkovou kritickou hodnotou $k = 3,841$ pro jeden 1 stupeň volnosti na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ přijímáme H_A a prohlašujeme, že *využití BI v ziskovém SS závisí na velikosti podniku, resp. velké a střední podniky využívají BI častěji než malé podniky a mikropodniky.*

4.2.2.1.4 Povědomí o možnostech využití dotací z EU v ziskovém a neziskovém sektoru

Respondenti ze ziskového a neziskového sektoru měli určit, zda ví, že má jejich organizace možnost využít dotace z EU na implementaci nebo rozvoj ICT, resp. BI. Lze na základě získaných dat učinit závěr, že *povědomí řídicích pracovníků o možnostech využít dotace z EU na implementaci či rozvoj ICT, resp. BI v jejich organizaci závisí na tom, zda jde o ziskový či neziskový sektor?* (Testujeme míru závislosti mezi odpověďmi na otázky 3 a 7.)

Formulujeme následující hypotézy (viz Příloha C):

H_0 : Povědomí řídicích pracovníků o možnostech využít dotace z EU na implementaci či rozvoj ICT, resp. BI nezávisí na tom, zda jsou ze ziskového či neziskového sektoru.

H_A : Povědomí řídicích pracovníků o možnostech využít dotace z EU na implementaci či rozvoj ICT, resp. BI závisí na tom, zda jsou ze ziskového či neziskového sektoru.

Stanovíme hladinu významnosti $\alpha = 0,01$ (tj. 1 %).

13 Vzhledem k malému počtu hodnot musely být odpovědi na otázku 4 agregovány ze 4 skupin na 2, jinak by nebylo možné provést pravdivý χ^2 test (viz kap. 4.2.1.1.3).

Na základě odpovědí na otázky 4 a 5 byla vytvořena následující kontingenční tabulka:

Odpověděli na otázku 3	Odpověděli na otázku 7 ano, vím	Odpověděli na otázku 7 ne, nevím	Součty v řádcích
ziskový SS nebo ziskový VS	22	28	50
neziskový SS nebo neziskový VS	30	7	37
Součty ve sloupcích	52	35	87

Tab. 8: Kontingenční tabulka pro 4. hypotézu [Vlastní zpracování, 2016]

Porovnáním vypočtené hodnoty $\chi^2 = 12,160$ s tabulkovou kritickou hodnotou $k = 6,635$ pro jeden 1 stupeň volnosti na hladině významnosti $\alpha = 0,01$ přijímáme H_A a prohlašujeme, že *povědomí řídicích pracovníků o možnostech využít dotace z EU na implementaci či rozvoj ICT, resp. BI v jejich organizaci závisí na tom, zda jsou ze ziskového nebo neziskového sektoru. U řídicích pracovníků pocházejících z neziskového sektoru je toto povědomí výrazně vyšší než u řídicích pracovníků pocházejících ze ziskového sektoru.*

5 Závěr

V rámci této diplomové práce se podařilo splnit všech 9 dílčích cílů, a naplnit tak hlavní cíl, kterým bylo *zhodnocení současného stavu využití Business Intelligence v soukromém a veřejném sektoru v České republice*.

Teoretická část uvádí čtenáře do *aktuální komplexní problematiky BI*. Zabývá se historickým vývojem této informaticko-ekonomické disciplíny, vymezuje její současnou podobu a vysvětluje její vztah vůči příbuzným disciplínám. Dále jsou identifikováni její standardní uživatelé a vysvětleno je také její postavení v rámci IS a ICT z několika různých úhlů pohledu. Poslední část je věnována vysvětlení současných technologických principů řešení BI. V rámci teoretické části práce je objasňováno relativně vysoké množství termínů, které jsou ovšem základním východiskem pro praktickou část práce.

Praktická část je orientována na *průzkum a zhodnocení současného stavu využití BI v SS a VS v ČR*. Ukázalo se, že dřívější klasické tvrzení o tom, že BI využívají jen vysocí či střední manažeři velkých podniků dnes již neplatí. BI dnes patří mezi nejdůležitější a nejperspektivnější oblasti podnikové informatiky a můžeme se s ní zcela běžně setkat též ve většině středních podniků, kdy jejími uživateli bývá i nižší management, a svoje uplatnění nachází stále častěji i v malých podnicích. Tyto *obchodní společnosti ziskového SS* lze tak považovat za „jádro BI“, resp. nejběžnější oblast jejího využití. Možnosti využití BI závisí též na *hospodářském odvětví*, v kterém podnik působí. Nejčastěji se lze s její implementací setkat v oblastech průmyslu, služeb, obchodu či financí, resp. v takových podnicích, které pracují s velkým množstvím tvrdých strukturovaných dat. Např. v oblasti zemědělství se s BI setkáme jen v minimální míře.

S implementací BI se ovšem můžeme setkat dnes i v některých institucích *neziskového VS*, resp. veřejné správy, a to jak na úrovni státní správy, tak samosprávy. V rámci budování českého eGovernmentu využívají BI dnes již např. všechny kraje ČR. Přestože je její využívání v neziskovém VS v současnosti na svém počátku, lze očekávat, že s postupnou informatizací veřejné správy bude docházet k rozšiřování aplikací a nástrojů BI a bude je využívat značná část pracovníků tohoto sektoru i napříč institucemi. Existuje ovšem *potenciálně „nekonečný“ okruh uživatelů*, neboť již dnes může veřejnost v rámci zákona o svobodném přístupu k informacím

nahlížet online do IS, kde jsou otevřená data veřejné správy a jejichž distribuce mezi občany se stále častěji opírá o technologickou základnu založenou na datových skladech a BI.

V rámci průzkumu byl zjištěn také velmi důležitý a opomíjený fakt, a to že *organizace* (tj. podniky a instituce veřejné správy) *mohou pro implementaci či další rozvoj řešení BI, využít dotace z Evropského fondu regionálního rozvoje. Identifikovány byly též hlavní překážky a konkrétní příklady implementace v SS a VS.* Popsány jsou i *hlavní trendy budoucího vývoje* této disciplíny.

Klasickou definici BI lze tedy pozměnit v tom smyslu, že BI využívají nikoli jen podniky, ale organizace, a že standardní okruh uživatelů (tj. manažeri) je dnes podstatně širší. V kap. 4.1.7 jsou *shrnuty základní rozdíly, které byly identifikovány ve využití BI v SS a VS.* V tom spočívá také *přidaná hodnota této diplomové práce*, jelikož problematikou využití BI ve VS se prozatím žádná odborná publikace nezabývá a do jisté míry se tak podařilo identifikovat mezery současného poznání z této oblasti.

Na základě provedeného statistického testování v programu MS Excel *byly přijaty* všechny *4 zvolené hypotézy* (viz kap. 4.2.2.1).

S 99% pravděpodobností byl prokázán statisticky významný rozdíl mezi:

- Mírou využití BI v ziskovém SS a neziskovém VS a lze tedy přijmout tvrzení, že *ziskový SS využívá BI častěji než neziskový VS* (viz kap. 4.2.2.1.1);
- Mírou využití BI v ziskovém a neziskovém sektoru a lze tedy přijmout obecnější tvrzení, že *ziskový sektor využívá BI častěji než neziskový sektor* (viz kap. 4.2.2.1.2);
- Mírou povědomí řídicích pracovníků ze ziskového a neziskového sektoru o možnostech využít dotace z EU na implementaci ICT, resp. BI a lze tedy přijmout tvrzení, že *povědomí řídicích pracovníků o možnostech využít dotace z EU na implementaci BI je větší v neziskovém než ziskovém sektoru* (viz kap. 4.2.2.1.4).

S 95% pravděpodobností byl prokázán statisticky významný rozdíl mezi:

- Mírou využití BI ve velkých a středních podnicích a malých a mikropodnicích a lze tedy přijmout tvrzení, že *velké a střední podniky využívají BI častěji než malé a mikropodniky* (viz kap. 4.2.2.1.3).

Na základě získaných poznatků z teoretické a praktické části práce lze stanovit následující *doporučení pro další výzkum*. Možnostmi využití BI v rámci ziskového SS se zabývá celá řada odborných publikací. Výzkumu použití BI v českých organizacích se příliš nevěnují, i když tato oblast v sobě skrývá značný potenciál. Tato práce se snaží poukázat na to, že *oblast neziskového VS je prozatím neprobádaná*, přestože v ní BI zaujímá stále důležitější místo, *a proto by měla být předmětem dalšího zkoumání*. V kap. 4.1.7 jsou shrnuty *oblasti a ukazatele*, kterými by bylo dobré se v příštím výzkumu neziskového VS zabývat.

Bylo by zajímavé provést mnohem rozsáhlejší dotazníkový průzkum pokrývající rovnoměrně celou ČR. V průběhu provádění dotazníkového šetření se totiž ukázalo, že je *mimořádně obtížné a časově náročné sehnat relevantní respondenty*, neboť *cílovou skupinou* nemohou být běžní zaměstnanci, ale *pouze řídicí pracovníci, kteří mají alespoň základní povědomí o tom, co je to BI*.

6 Seznam použitých zdrojů

6.1 Teoretická část

- [1] BARTLETT, Randy. *A Practitioner's Guide to Business Analytics: Using Data Analysis Tools to Improve Your Organization's Decision Making and Strategy*. McGraw Hill Professional, 2013. s. 256. ISBN 978-0071807593.
- [2] BASL, Josef a BLAŽÍČEK, Roman. *Podnikové informační systémy: Podnik v informační společnosti*. 3. aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada, 2012. 328 s. ISBN 978-80-247-4307-3.
- [3] BENSOUSSAN, Babette E., DAVENPORT, Thomas H. a FLEISHER, Craig S. *The Complete Guide to Business Analytics (Collection)*. New Jersey: FTPress Delivers, 2013. ISBN 978-0-13-309124-3.
- [4] BRIJS, Bert. *Business Analysis for Business Intelligence*. CRC Press, 2013. s. 363. ISBN 978-1-4398-5834-9.
- [5] BUREŠ, Vladimír. *Znalostní management a proces jeho zavádění: Průvodce pro praxi*. Praha: Grada, 2007. 216 s. ISBN 978-80-247-1978-8.
- [6] CODD, Edgar Frank. *Communications of the ACM: A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks* [online]. June 1970, vol. 13, issue 6. p. 377–387. [cit. 2015-07-10]. Dostupné z: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=362685>>.
- [7] DANĚK, Jan a PLEVNÝ, Miroslav. *Výrobní a logistické systémy*. Plzeň: Západočeská univerzita, únor 2009. 222 s. ISBN 978-80-7043-416-1.
- [8] ELLIOT, Timo. *Business Analytics vs Business Intelligence?* [online]. Poslední aktualizace: 9. 5. 2011 [cit. 2015-04-1]. Dostupné z: <<http://timoelliott.com/blog/2011/03/business-analytics-vs-business-intelligence.html>>.
- [9] FOTR, Jiří, HÁJEK, Stanislav, SOUČEK, Ivan, ŠPAČEK, Miroslav a VACÍK, Emil. *Tvorba strategie a strategické plánování*. Praha: Grada, 2012. s. 384. ISBN 978-80-247-3985-4.
- [10] *Gartner: About Gartner* [online]. Poslední aktualizace: 2016 [cit. 2016-01-17]. Dostupné z: <<http://www.gartner.com/technology/about.jsp>>.
- [11] *Gartner: IT Glossary* [online]. Poslední aktualizace: 2016 [cit. 2015-08-02]. Dostupné z: <<http://www.gartner.com/it-glossary/analytics>>.
- [12] *Gartner: IT Glossary* [online]. Poslední aktualizace: 2016 [cit. 2016-08-02]. Dostupné z: <<http://www.gartner.com/it-glossary/business-analytics>>.

- [13] *Gartner: IT Glossary* [online]. Poslední aktualizace: 2016 [cit. 2016-08-01]. Dostupné z: <<http://www.gartner.com/it-glossary/business-intelligence-bi>>.
- [14] *Gartner: IT Glossary* [online]. Poslední aktualizace: 2016 [cit. 2016-08-02]. Dostupné z: <<http://www.gartner.com/it-glossary/predictive-analytics>>.
- [15] GÁLA, Libor, POUR, Jan a TOMAN, Prokop. *Podniková informatika*. Praha: Grada, 2009. 496 s. ISBN 978-80-247-2615-1.
- [16] *Google Trends* [online]. [cit. 2016-01-10]. Dostupné z: <<https://www.google.cz/trends/explore#q=business%20intelligence%2C%20business%20analytics%2C%20competitive%20intelligence%2C%20big%20data&cmpt=q&tz=Et c%2FGMT-2>>.
- [17] *IBM: The FOUR Vs of Big data* [online]. [cit. 2015-08-22]. Dostupné z: <http://www.ibmbigdatahub.com/sites/default/files/infographic_file/4-Vs-of-big-data.jpg?cm_mc_uid=30264304624314558408608&cm_mc_sid_50200000=1459446403>.
- [18] LUHN, Hans Petr. *IBM Journal of Research and Development: A Business Intelligence System* [online]. 1958, vol. 2, no. 4. p. 314–319. [cit. 2015-07-05]. Dostupné z: <<http://altaplana.com/ibmrd0204H.pdf>>.
- [19] MARYŠKA, Miloš, NOVOTNÝ, Ota a POUR, Jan. *Business Intelligence v podnikové praxi*. Praha: Professional Publishing, 2012. 276 s. ISBN 978-80-7431-065-2.
- [20] NOVOTNÝ, Ota, POUR, Jan a SLÁNSKÝ, David. *Business Intelligence: Jak využít bohatství ve vašich datech*. Praha: Grada, 2005. 256 s. ISBN 80-247-1094-3.
- [21] PETERKA, Jiří. *MIS, DSS, EIS* [online]. Computerworld č. 42. 1994. Dostupné z: <<http://www.earchiv.cz/a94/a442c120.php3>>.
- [22] POUR, Jan. *BPM portál: Řízení podnikové výkonnosti (CPM)* [online]. Poslední aktualizace: 25. 3. 2008 [cit. 2015-07-20]. Dostupné z: <<http://bpm-cz.blogspot.cz/2008/03/cpm.html>>.
- [23] POUR, Jan. *Co lze očekávat od Business Intelligence?* [online]. Praha, 2009. Dostupné z: <https://www.vsem.cz/data/data/ces-soubory/konference-seminare/gf_Praha0906_ICT.pdf>.
- [24] *RapidMiner: Summarizing the Differences between Business Intelligence and Advanced Analytics* [online]. Poslední aktualizace: 25. 3. 2008 [cit. 2015-07-21]. Dostupné z: <<https://rapidminer.com/summarizing-differences-business-intelligence-advanced-analytics>>.

- [25] SODOMKA, Petr. *Informační systémy v podnikové praxi*. Brno: Computer Press, 2006. 351 s. ISBN 80-251-1200-4.
- [26] TRUNEČEK, Jan. *Management znalostí*. 1. vydání. Praha: C. H. Beck, 2004. ISBN 80-7179-884-3.
- [27] TYRYCHTR, Jan. *Business Intelligence*. 1. vydání. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2014. 75 s. ISBN 978-80-213-2516-6.

6.2 Praktická část

- [28] *EU Recommendation 2003/361, Concerning the definition of micro, small and medium-sized enterprises* [online]. Poslední aktualizace: 6. 5. 2003 [cit. 2016-01-20]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/facts-figures-analysis/sme-definition/index_en.htm>.
- [29] *Evropa 2020* [online]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/europe2020/index_cs.htm>.
- [30] *Evropské strukturální a investiční fondy* [online]. Dostupné z: <<http://www.strukturalni-fondy.cz/cs/Fondy-EU/2014-2020>>.
- [31] *Evropské strukturální a investiční fondy: Integrovaný regionální operační program* [online]. Dostupné z: <<http://www.strukturalni-fondy.cz/cs/Microsites/IROP/Uvodni-strana>>.
- [32] *Evropské strukturální a investiční fondy: Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost* [online]. Dostupné z: <<http://www.strukturalni-fondy.cz/cs/Fondy-EU/2014-2020/Operacni-programy/OP-Podnikani-a-inovace-pro-konkurenceschopnost>>.
- [33] *Forbes: Gartner Predicts CRM Will be A \$36B Market By 2017* [online]. Poslední aktualizace: 18. 6. 2013 [cit. 2016-03-13]. Dostupné z: <<http://www.forbes.com/sites/louiscolumbus/2013/06/18/gartner-predicts-crm-will-be-a-36b-market-by-2017/#297c5fd8c1ec>>.
- [34] HARE, Jim, HERSCHEL, Gareth, KART, Lisa a LINDEN, Alexander. *Magic Quadrant for Advanced Analytics Platforms* [online]. Poslední aktualizace: 9. 2. 2016 [cit. 2016-03-02]. Dostupné z: <<https://www.gartner.com/doc/reprints?ct=160210&id=1-2YEVU8U&st=sb>>.
- [35] HOVSON, Cindi, OESTREICH, Thomas W., PARENTEAU, Josh, SALLAM, Rita L., SCHLEGEL, Kurt a TAPADINHAS, Joao. *Gartner: Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms* [online]. Poslední aktualizace: 4. 2. 2016 [cit. 2016-03-02]. Dostupné z: <<https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-2XXET8P&ct=160204>>.

- [36] *Magazín eGovernment* [online]. Dostupné z: <<http://www.egovernment.cz>>.
- [37] *Ministerstvo vnitra České republiky: eGovernment* [online]. Dostupné z: <<http://www.mvcr.cz/egovernment.aspx>>.
- [38] OLEJNÍČEK, Aleš. *Veřejná ekonomie a veřejný sektor* [online]. Dostupné z: <<https://moodle.unob.cz/mod/resource/view.php?id=19089>>.
- [39] SCHEPS, Swain. *Business Intelligence for Dummies*. Indianapolis: Wiley, 2008. 358 s. ISBN 978-0-470-12723-0.
- [40] ŠKALOUDOVÁ, Alena. Konstrukce dotazníku [online]. [cit. 2016-03-10]. Dostupné z: <<lide.fmk.utb.cz/users/jurikova/files/mavy1/dotaznik-typyotazek.pptx>>.
- [41] ŽUMÁROVÁ, Monika. Výzkumné metody a zpracování dat: Kritické hodnoty testového kritéria chí-kvadrát. [online]. [cit. 2016-03-25]. Dostupné z: <http://lide.uhk.cz/pdf/ucitel/zumarmo1/vyzkumne_metody/Tabulky.pdf>.
- [42] ŽUMÁROVÁ, Monika. *Výzkumné metody a zpracování dat: Statistické metody užívané při ověřování hypotéz*. [online]. Poslední aktualizace: 2013 [cit. 2016-03-25]. Dostupné z: <http://lide.uhk.cz/pdf/ucitel/zumarmo1/vyzkumne_metody/P4.pdf>.

7 Přílohy

Příloha A: Dotazník

Dotazník dostupný na: <https://business-intelligence-ss-vs.vyplnto.cz>

ÚVODNÍ INFORMACE ZVEŘEJNĚNÉ RESPONDENTŮM

Dotazník slouží pro účely diplomové práce na PEF ČZU v Praze, jejímž hlavním cílem je **zhodnotit současný stav využití Business Intelligence v soukromém a veřejném sektoru v ČR.**

Je **určen výhradně řídicím pracovníkům**, tj. především ředitelům českých podniků a organizací, manažerům, vedoucím oddělení a finančním, controllingovým nebo reportingovým specialistům.

Celá diplomová práce včetně vyhodnocení výsledků průzkumu bude od 1. 5. 2016 dostupná na www.theses.cz po zadání "Využití Business Intelligence v soukromém a veřejném sektoru" do pole pro vyhledávání ve veřejné části registru.

Děkuji za Váš čas a pravdivé odpovědi.

Bc. Lukáš Todorov

Využití Business Intelligence v soukromém a veřejném sektoru

Konec vyplňování **dnes v 20:15:00**, výsledky budou veřejně přístupné.

Počet otázek: 11 Průměrná doba vyplňování: 00.03:59

povinná otázka

1. V kterém kraji ČR pracujete?

- Hlavní město Praha
- Středočeský
- Jihočeský
- Plzeňský
- Karlovarský
- Ústecký
- Liberecký
- Královéhradecký
- Pardubický
- Vysočina
- Jihomoravský
- Olomoucký
- Zlínský
- Moravskoslezský

povinná otázka

2. Víte, co je to Business Intelligence?

- ano, vím
- spíše vím
- spíše nevím
- ne, nevím

povinná otázka

3. Organizace, ve které pracujete, patří do:

- ziskový soukromý sektor
- neziskový veřejný sektor
- neziskový soukromý sektor (tj. nestátní nezisková organizace)
- ziskový veřejný sektor (tj. státní podnik nebo podnik s majetkovou účastí státu nebo samospráv větší než 50 %)

povinná otázka

4. Jaká je velikost Vašeho podniku?

- velký podnik (více než 249 zaměstnanců a zároveň roční obrat větší než 50 mil. € nebo roční bilanční suma větší než 43 mil. €)
- střední podnik (méně než 250 zaměstnanců a zároveň roční obrat menší nebo roven 50 mil. € nebo roční bilanční suma menší nebo rovna 43 mil. €)
- malý podnik (méně než 50 zaměstnanců a zároveň roční obrat menší nebo roven 10 mil. € nebo roční bilanční suma menší nebo rovna 10 mil. €)
- mikropodnik (méně než 10 zaměstnanců a zároveň roční obrat menší nebo roven 2 mil. € nebo roční bilanční suma menší nebo rovna 2 mil. €)

povinná otázka

5. Je ve Vaší organizaci implementována Business Intelligence?

- ano, je
- ne, není

povinná otázka

6. Ohodnoťte následující tvrzení: "Business Intelligence je pro naši organizaci nepostradatelná."

SOUHLASÍM

SPÍŠE SOUHLASÍM

NEVÍM

SPÍŠE NESOUHLASÍM

NESOUHLASÍM

povinná otázka

7. Věděli jste, že Vaše organizace může využít dotace z EU na implementaci nebo rozvoj ICT, resp. Business Intelligence?

- ano, vím
- ne, nevím

povinná otázka

8. Ohodnoťte následující tvrzení: "Vstupní náklady bránily nebo brání implementaci Business Intelligence v naší organizaci."

SOUHLASÍM

SPÍŠE SOUHLASÍM

NEVÍM

SPÍŠE NESOUHLASÍM

NESOUHLASÍM

povinná otázka

9. Ohodnoťte následující tvrzení: "Nedostatečná integrace IS bránila nebo brání implementaci Business Intelligence v naší organizaci."

SOUHLASÍM

SPÍŠE SOUHLASÍM

NEVÍM

SPÍŠE NESOUHLASÍM

NESOUHLASÍM

povinná otázka

10. Ohodnoťte následující tvrzení: "Nedůvěra v účinnost Business Intelligence bránila nebo brání její implementaci v naší organizaci."

SOUHLASÍM

SPÍŠE SOUHLASÍM

NEVÍM

SPÍŠE NESOUHLASÍM

NESOUHLASÍM

povinná otázka

11. Ohodnoťte následující tvrzení: "Nízká počítačová gramotnost a odpor potenciálních uživatelů k ICT bránil nebo brání implementaci Business Intelligence v naší organizaci."

SOUHLASÍM

SPÍŠE SOUHLASÍM

NEVÍM

SPÍŠE NESOUHLASÍM

NESOUHLASÍM

Odeslat dotazník

Příloha B: Surová data výsledků průzkumu

Surová data výsledků průzkumu dostupná na: <https://business-intelligence-ss-vs.vyplnto.cz>

Soubor: DP Využití BI v soukromém a veřejném sektoru – surová data [Todorov].xlsx

Příloha C: Vyhodnocení výsledků průzkumu

Soubor: DP Využití BI v soukromém a veřejném sektoru – vyhodnocení [Todorov].xlsx