

Byznys analytika - součásti, role a souvislosti

Jan Pour

Vysoká škola ekonomická v Praze

pour@vse.cz

Abstrakt: *Byznys analytika („Business Analytics“, BA) představuje v současné době komplex nejrůznějších nástrojů, technologií a aplikací zaměřených na podporu, resp. realizaci analytických, plánovacích a prognostických úloh v podnikovém řízení. Tyto úlohy a jim odpovídající aplikace a technologie vyžadují specifické pracovní role jak na straně IT, tak na straně uživatelské. Stejně tak vyžadují i specifické znalosti, jejichž spektrum se musí postupně vyvíjet tak, jak se vyvíjí spektrum řešení byznys analytiky. Cílem tohoto článku je prezentovat některé úvahy o obsahu byznys analytiky, jejich součástech, zmíněných rolích a jejich podstatných souvislostech.*

Klíčová slova: byznys analytika, prediktivní analytika, datová věda, dolování dat, řízení podnikové informatiky, business intelligence, self service business intelligence, datové zdroje.

Abstract: *Business Analytics represents actually complex of various tools, technologies and applications focused at a support oimplementation of analytical, planning and prognostic tasks in the business management. These tasks and adequate applications and technologies demand the specific roles both on the side of IT and of the side of its use. In the same manner they demand specific knowledge its spectrum have to develop as it is developing the solutions spectrum of business analytics. The goal of the paper is to declare some views on the business analytics content, mentioned roles and their substantial relationships.*

Keywords: business analytics, predictive analytics, data science, data mining, business informatics, management of business informatics, business intelligence, self service business intelligence, data sources.

Byznys, resp. podnikovou analytiku (Business Analytics, BA) můžeme chápat jako komplex lidí, aplikací, nástrojů, metod, technologií pro realizaci nebo alespoň podporu analytických, plánovacích a prognostických úloh v řízení firmy. Z pohledu použitých termínů zde chápeme byznys a podnikovou analytiku jako synonyma, neboť pouze termín podniková analytika nevyjadřuje v určitém kontextu podstatu věci.

V současné době s rostoucí výkonností české ekonomiky, náročností trhu, s konkurenčními tlaky a dalšími aspekty výrazně roste **poptávka** nejen po řešení byznys analytiky, ale s tím i po specialistech, kteří jsou schopni tato řešení připravovat, implementovat a racionálně využívat.

Je tedy na místě **otázka, s jakými lidmi a s jakými znalostmi** je třeba ve firmě disponovat, aby celá tato rozsáhlá oblast přinesla firmě očekávané efekty a věřme i podstatné konkurenční výhody. **Katedra IT na VŠE v Praze** se na řešení analytických úloh na bázi business intelligence orientuje již od roku 1993, a to jako první z českých vysokých škol. Kvalitní příprava absolventů pro sféru byznys analytiky je tak logicky jednou z jejich klíčových priorit.

Článek je tak příspěvkem k úvahám a diskusi, kam směřovat přípravu lidí v oblasti byznys analytiky a to samozřejmě v širším kontextu, tedy nikoli pouze na zmíněné katedře IT, ale i na jiných akademických pracovištích i v široké praxi. **Cílem článku** je vymežit podstatu a jednotlivé součásti byznys analytiky, jejich souvislosti, vazby a případná překrývání. Na základě takto vymezeného pracovního prostoru se pak zaměříme i na hlavní role a jejich předpokládané, resp. požadované znalosti.

1. Byznys analytika – součásti a jejich vazby

V návaznosti na předchozí poznámky je podstatou a smyslem byznys analytiky v co nejširším kontextu podporovat řešení analytických, plánovacích a prognostických úloh v podnikovém řízení. Jsou to přesně ty úlohy a aplikace, které odpovídají příslušnému segmentu aplikací v konceptu řízení podnikové výkonnosti - CPM, Corporate Performance Management (Chandler, 2008), (Novotný et al, 2010), (Paladino, 2011).

Celkový pohled na **komplex aplikací a nástrojů** byznys analytiky (momentálně bez nároků na úplnost) nabízí **Obrázek 1**. Jak je patrné, aplikace jsou rozděleny do několika **segmentů** obsahujících právě ty, které mají k sobě funkcionalitou, užitím i použitými technologiemi relativně blízko. Jde již o více méně známé termíny a tak se zde omezíme pouze na jejich stručnou rekapitulaci a vzájemné vazby.

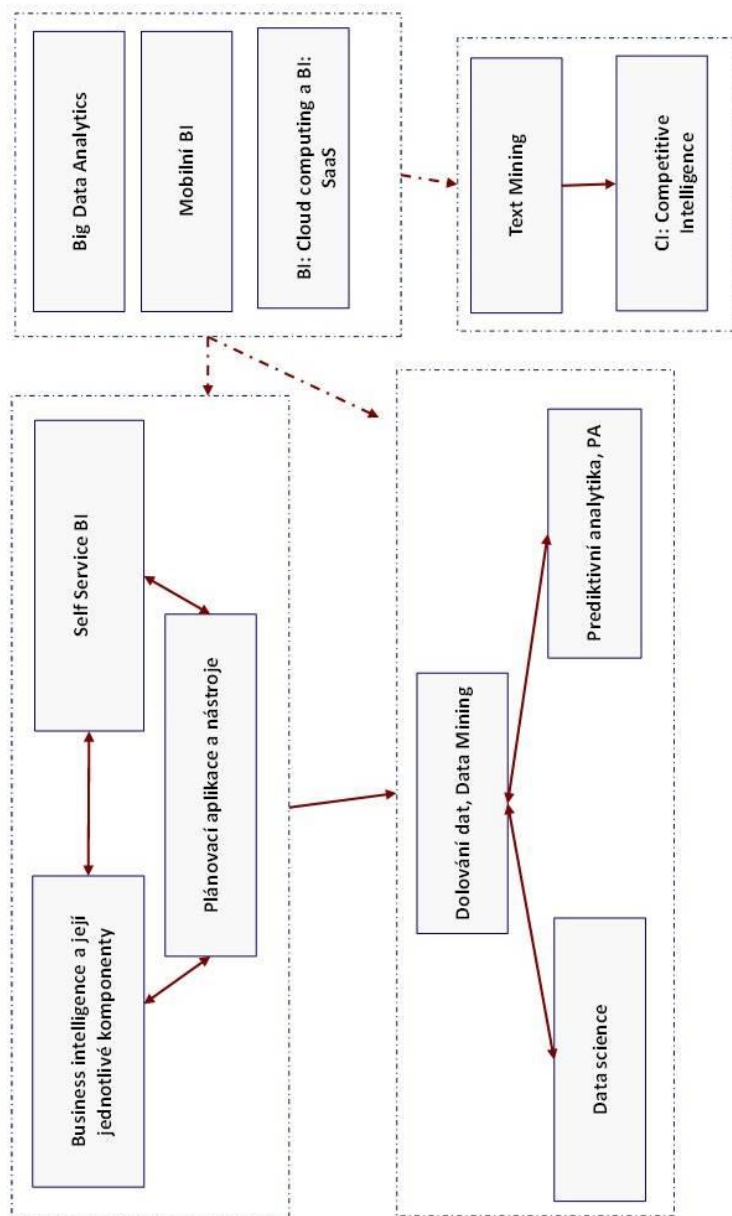
První segment tvoří aplikace a nástroje, které vytvářejí už historicky základnu současné byznys analytiky a představují i její v praxi nečetnější využití, a to:

- **Business intelligence (BI)** – mají zajistit hodnocení podnikových ukazatelů, např. objemu tržeb, počtu reklamací atd. a poskytovat možnost analyzovat tyto ukazatele podle různých hledisek, resp. dimenzí a jejich nejrůznějších kombinací. Standardně představuje v podniku základnu analytických a plánovacích aplikací, na kterou pak ostatní různými způsoby navazují,
- **Self Service Business Intelligence (SSBI)** – reprezentuje jeden z nejvýznamnějších trendů v oblasti byznys analytiky. Jsou to aplikace respektující principy business intelligence, jako např. orientace na analytické a plánovací úlohy v podnikovém řízení. Na druhé straně umožňují realizovat tyto aplikace na bázi jednodušších a dostupnějších technologií a na základě větší či menší samostatnosti uživatele při jejich navrhování a implementaci. Ve většině případů však aplikace SSBI komplexní BI řešení nenahrazují, ale doplňují (Collie, Singh, 2016), (Imhoff, White, 2011), (Pour et al, 2018).
- **Plánovací aplikace a nástroje** - využití business intelligence principů a technologií je velmi efektivní i pro řešení plánovacích úloh (plánů tržeb, nákladů, investic atd.), kdy je třeba nejen data zpřístupňovat podle nejrůznějších definovaných dimenzí a analyzovat je podle nich, ale i nová data, tedy plány tvořit, rovněž s respektováním těchto dimenzí a jejich hierarchických struktur. To zahrnuje i konsolidace vytvářených plánů vznikajících na různých organizačních jednotkách, tj. závodech, divizích, odděleních, nebo naopak rozpouštění centrálně stanovených plánů na tyto jednotky (Pour et al, 2018).

Druhý segment představuje aplikace a řešení, které stavějí rovněž na základních principech business intelligence, ale současně reprezentují již **pokročilou analytiku**

využívající matematického a statistického aparátu, matematického modelování a dalších sofistikovaných technik:

- **Dolování dat, Data Mining (Dmi)** - je proces **extrakce relevantních, předem neznámých nebo nedefinovaných informací** z rozsáhlých databází. Důležitou vlastností dolování dat je, že se jedná o analýzy odvozované z obsahu dat, nikoli předem specifikované uživatelem nebo implementátorem, a jedná se především o odvozování prediktivních informací. Principy dolování dat se promítají i do přístupů data science a prediktivní analytiky.
- **Data science** – je přístup k řešení IT, který z velkého množství komplexních dat získává informace a znalosti. Tento přístup je příbuzný a využívá principů z oboru **dolování dat (data mining)**. Rozšiřuje ho však o kontext trendu Big Data analytics. Proces se skládá z několika fází: porozumění business logiky dat, přípravy dat, modelování / optimalizace / simulace, vyhodnocení a nasazení analytického modelu. Data science je příbuzný oborům statistiky, rozpoznávání vzorů, operačního výzkumu, strojového učení, rozhodování, informačních technologií (Provost, Fawcett, 2016).
- **Prediktivní analytika (PA)** – komplex řešení prediktivní analýzy je založen na prediktivních modelech. Jejich podstatou je využití také principů a postupů **dolování dat (data mining)** a dále pak **generalizace**, tj. schopnost učit se na existujících datech (datového skladu nebo tržiště) a hledat pouze ty charakteristiky zkoumaných jevů nebo objektů, které jsou pro realizaci predikcí významné a určit naopak ty jevy a charakteristiky, které jsou v daném kontextu nevýznamné (Siegel, 2016), (Praus, 2013).



Obrázek 1: Aplikace a nástroje byznys analytiky

Třetí segment zahrnuje aplikace orientované primárně na analýzy a vytěžování nestrukturovaných, tedy textových informací a znamenají potřebný **doplňěk** k uvedeným předchozím analytickým aplikacím:

- **Text Mining** – představuje vyhodnocování textových informací a extrakce právě těch, které jsou pro uživatele na základě zadaných parametrů relevantní.
- **Competitive Intelligence (CI)** - je systematická a etická disciplína zabývající se sběrem, zpracováním a ochranou informací s cílem získat konkurenční výhodu a zlepšit tak celkové postavení podniku na trhu. K tomu využívá jednak primárních informačních zdrojů – lidí, tak sekundárních artefaktů – dokumentů, audiovizuálních záznamů, tiskových zpráv, dat ze sociálních sítí, atp. CI pracuje výhradně s legálními informačními zdroji, nejedná se o průmyslovou špionáž. Disciplína má primární vazbu na strategické řízení podniku a podnikové IT.

Čtvrtý segment tvoří nástroje a technologie, které vytvářejí pro výše uvedené analytické a plánovací aplikace specifické provozní prostředí. Takových prostředí je celá řada, na tomto místě jsou vybrány jejich zřejmé typičtí představitelé:

- **Big Data Analytics** - je koncept, který definuje vlastnosti samotných dat, resp. technologie pro jejich efektivní zpracování a analýzu. Zahrnuje v sobě nástroje a postupy pro **práci s datovými objemy tak rozsáhlými a komplexními**, že je při jejich ukládání, zpracování a analýze nemožné používat tradiční databázové a analytické nástroje.
- **Cloud computing BI**, a **SaaS**, **SSBI** - BI aplikace jsou v tomto případě licencovány jako služba pronajímaná uživateli. SaaS pro BI umožňuje zákazníkovi rychle a bez počátečních vysokých investic nasadit a využívat jednotlivé komponenty BI řešení. Komponentami BI v SaaS jsou zejména analytické aplikace se standardní funkcionalitou, BI nástroje pro vývoj, nebo infrastruktura zajišťující datovou integraci. SaaS BI umožňují zejména středním a malým firmám nebo specializovaným oddělením větších podniků rychle realizovat své požadavky na analytické aplikace a funkcionalitu.
- **Mobilní BI** – znamená distribuci obsahu analytických a plánovacích úloh do další početné množiny zařízení, výrazně zvyšuje dostupnost těchto informací, využití hodnoty informace okamžitě po jejím získání – hodnota informace po jejím získání rychle klesá, čím dřív je využita, tím větší efekt přinese.

Z presentovaného spektra aplikací, nástrojů a technologií pro byznys analytika je patrné, že vyžaduje i velmi pestré spektrum profesí, resp. rolí a jejich znalostí. Jejich zvládnutí je podstatným předpokladem pro efektivní využití byznys analytiky, úspěšnost, kvalitu řízení a zvyšování výkonnosti nejen celé firmy, ale i výkonnost jednotlivců – manažerů, analytiků specialistů (Bacal, 2012). Role a jejich znalosti pro BA jsou proto náplní dalšího paragrafu.

2. Byznys analytika – role a předpokládané znalosti

Úvodem je dobré zdůraznit, že pohled na strukturu rolí, jejich náplň a postavení ve firmách se v současné době značně liší, což je dáno předchozími zkušenostmi autorů, dostupnými technologiemi v dané firmě i celkovou koncepcí řízení firmy. Následující řádky se opírají o specifikaci rolí pro byznys analytika, která je dostupná na serveru

<https://mbi.vse.cz> (Dohnal, Pour, 2016). Celkový přehled rolí lze získat na cestě (menu): „Role“ – „RGQ100 : Specialisté pro Business Analytics“ a jejich aktuální přehled je na této stránce v paragrafu „Přehled specialistů pro oblast Business Intelligence (BI) a Self Service Business Intelligence (SSBI)“. V tomto přehledu jsou uvedeny charakteristiky rolí specialistů pouze pro BI a SSBI jako základu celé byznys analytiky (**Obrázek 2.**):

- Sponzor BI projektu (RQ101),
- Manažer BI projektu (RQ102),
- BI byznys analytik / BI konzultant (RQ111),
- Datový analytik pro BI (RQ112),
- BI architekt (RQ121),
- Vývojář softwaru v BI (RQ122),
- Uživatel BI služeb a aplikací (RQ131),
- Klíčový BI uživatel, Power User (RQ132).

Poznámka: Označení „RGQ...“, nebo „RQ...“ představují kódy MBI, které jednoznačně identifikují role a další objekty řízení v rámci webu MBI a současně znamenají hypertextové odkazy na textový popis příslušných rolí.

Pro každou roli obsahuje její popis na serveru MBI její základní **funkční náplň** a již zdůrazňované **požadované znalosti**. Příklad využití popisu rolí na serveru MBI dokumentuje **Obrázek 2.**

Na obrázku je dokumentován postup včetně zdůrazněných ikon pro jednotlivé funkce. Předpokládejme, že požadujeme informace o roli „BI Byznys Analytik / BI Konzultant“. Cestu dokumentuje obrázek a na příslušné položce Byznys Analytika se nabízejí dvě možnosti – získání detailních informací o roli (použitím odkazu na kód „RQ111“ a/nebo využitím připojeného slídu s využitím zvýrazněné ikonky. V druhém případě se zpřístupní základní informace o roli, jak dokumentuje Obrázek 3. Detailnější informace jsou pak na zmíněné stránce s odkazem RQ111.

The image shows two screenshots from the MBI system. The top screenshot is a 'Přehled' (Overview) page for Business Analytics roles. It lists four main categories: 1. Overall characteristics of the role group, 2. Specialized roles for Business Intelligence (BI) and Self-Service Business Intelligence (SSBI), 3. Detailed description of roles related to BI and SSBI, and 4. Role names and references. It lists various roles such as Data science, Business intelligence, Self Service BI, and others. The bottom screenshot shows a role management interface with a table of roles. A red box highlights the 'Skupina rolí' (Role group) column, and a red arrow points from this box to the 'Skupina rolí' section in the overview page. Another red box highlights the 'Role' column, and a red arrow points from this box to the 'Role' section in the overview page.

Přehled

1. Celková charakteristika skupiny rolí
2. Přehled specializací pro oblast Business Intelligence (BI) a Self-Service Business Intelligence (SSBI);
3. Přehled popisů rolí ve vztahu k Business Intelligence (BI) a Self-Service Business Intelligence (SSBI);
4. Porozumění referencím

1. Celková charakteristika skupiny rolí

Skupina rolí zahrnuje specializaci pro oblast **Business Analytics, BA** (E5070), které buď vycházejí ze základních charakteristik ob předstávají zela speciální nebo **specializované role** pro jednotlivé oblasti BA. Do oblasti BA, jsou aktuálně v rámci MBI zahrnuty:

- Data science (E561),
- Business intelligence (E500) a její jednotlivé komponenty zařazené ve skupině Business Intelligence – komponent
- Self Service BI (E555)
- Dobových dat (E513) – vystupuje jako samostatná oblast, nebo jako součást komplexních BI řešení,
- Plánovací aplikace a nástroje (E533)
- Prediktivní analýza PA (E534)
- Big Data Analytics (E527)
- Cloud computing v BI (E538) a SaaS v BI (E539)
- Mobilní BI (E560)
- Competitive intelligence, CI (E581)

2. Přehled specializací pro oblast Business Intelligence (BI) a Self-Service Business Intelligence (SSBI)

V dalším přehledu jsou uvedeny charakteristiky rolí specializací pouze pro BI a SSBI jako základu celé byznys analytiky:

- Sponsor BI projektu (E0101)
- Kvalitativní BI projekty (E0102)
- BI byznys analytik / BI konzultant (E0111)
- BI architekt (E0122)
- Vývojář softwaru v BI (E0123)
- Utváření BI služeb a aplikací (E0131)
- Klíčový BI uživatel, Power User (E0132)

3. Přehled dalších rolí ve vztahu k Business Intelligence (BI) a Self-Service Business Intelligence (SSBI)


Skupina rolí	Role
	RG2007: Pracovníci obchodních a školních služeb
	RG300: Analytics, systémový analytik
	RG400: Vývojář
	RG500: Návrhář a správce databáze
	RG600: Systémový administrátor
	RG700: Technická operace
	RG800: Řešící pracovník podniku
	RG900: Specializace pro Business Analytics

Obrázek 2: Informace o rolích pro byznys analytika na serveru MBI

MBI – Management byznys informatiky

MBI RQ111: BI Byznys analytik / BI Konzultant

Řídicí pracovníci podniku		Pracovníci podniku mimo IT	
Řídicí pracovníci podnikové informatiky		Pracovníci obchodních a školících služeb	
Analytici	Vývojáři	Návrháři databází	
Systémoví administrátoři		Technici a operátoři	
Specialisté pro Business Analytics			



Funkční náplň:

1. Konzultuje s uživateli jejich požadavky na analytické a plánovací aplikace,
2. Specifikuje obsah a strukturu hlavních reportů, ukazatelů a jim odpovídajících dimenzí,
3. definuje funkcionalitu analytických a plánovacích aplikací,
4. V kooperaci s dodavatelem zajišťuje analytické a projektové činnosti na návrhu dočasného úložiště dat,
5. Navrhuje a projednává s uživateli hrubý dimenzionální model BI řešení,
6. Navrhuje datový model datového skladu i datových tržišť v rámci daného přírůstku,
7. Navrhuje strukturu a využití OLAP databází,
8. Řeší analytické otázky transformací dat, tj. vlastní transformace dat (např. formáty dat), granularitu transformovaných dat,
9. Navrhuje kontrolní a opravné procedury v souvislosti s čištěním a zajištěním kvality dat,

Požadované znalosti:

1. Praktické znalosti a zkušenosti s obsahem podnikového řízení a fungováním podniku a zejména s charakterem jednotlivých typů úloh a jim odpovídajících aplikací,
2. Praktické znalosti analytických metod adekvátních pro BI,
3. Znalosti postupů a metodik řešení BI projektů,
4. Schopnost posouzení a uplatnění jednotlivých komponent BI řešení
5. Znalosti principů a parametrů používaného aplikačního software
6. Schopnost pracovat s některým z vybraných produktů SSBI,

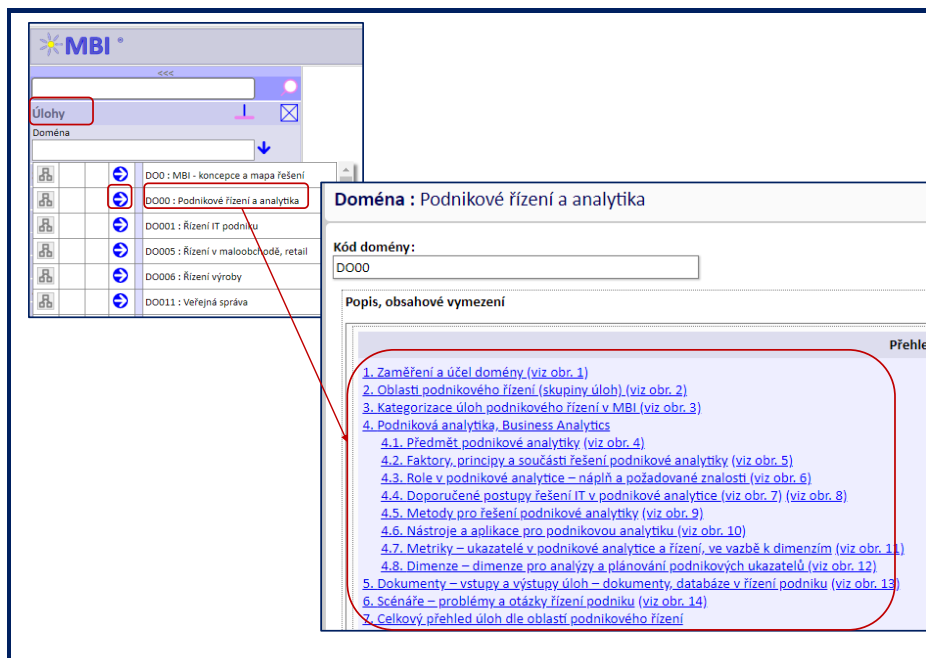
Snímek 86

Obrázek 3: Základní informace k roli BI Byznys analytik / BI Konzultant

Je zřejmé, že nemá smysl se detailněji zabývat jednotlivými rolemi a v případě zájmu čtenáře lze odkázat na adresu citovaného webu <https://mbi.vse.cz> (detailněji Dohnal, Pour, 2016).

Na druhé straně je dobré poukázat na základní schéma znalostí, které lze pokládat za společný základ pro všechny role působící v oblasti byznys analytiky. Velmi často se v rámci přípravy těchto specialistů zdůrazňuje znalost metodik, metod a případně technologií. Zkušenosti ale ukazují, že i při respektování významu těchto znalostí je dobré považovat za **klíčové znalosti byznys obsahu firmy**, a to z analytického pohledu, tj. jak firma funguje, kde jsou hlavní problémy, potenciál zlepšení a tedy **kde a jak navrhovat a implementovat aplikace byznys analytiky** a jak je pak ve směru potřeb provozu a rozvoje firmy efektivně využít. A to ve všech podstatných souvislostech byznys obsahu i IT potenciálu a možností. K tomu jsou proto důležité znalosti i dalších aspektů podnikového řízení a IT, jak si ukážeme dále.

Z toho vychází i struktura informací na serveru MBI (**Obrázek 4**). Veškeré potřebné informace k řešení BA aplikací jsou zde soustředěny na jedné stránce fungující jako „rozcestník“ na další stránky s detailními informacemi k jednotlivým aspektům řešení byznys analytiky. Tato základní stránka je pojata jako **řešení byznys analytiky ale v celkovém kontextu podnikového řízení**, neboť absence dobrého pochopení tohoto kontextu může hodnotu užití výsledných řešení byznys analytiky v praxi významně snižovat. Stránka je k dispozici na cestě „Úlohy“ – „DO00 Podnikové řízení a analytika“. Cestu i obsah stránky dokumentuje **Obrázek 4**.

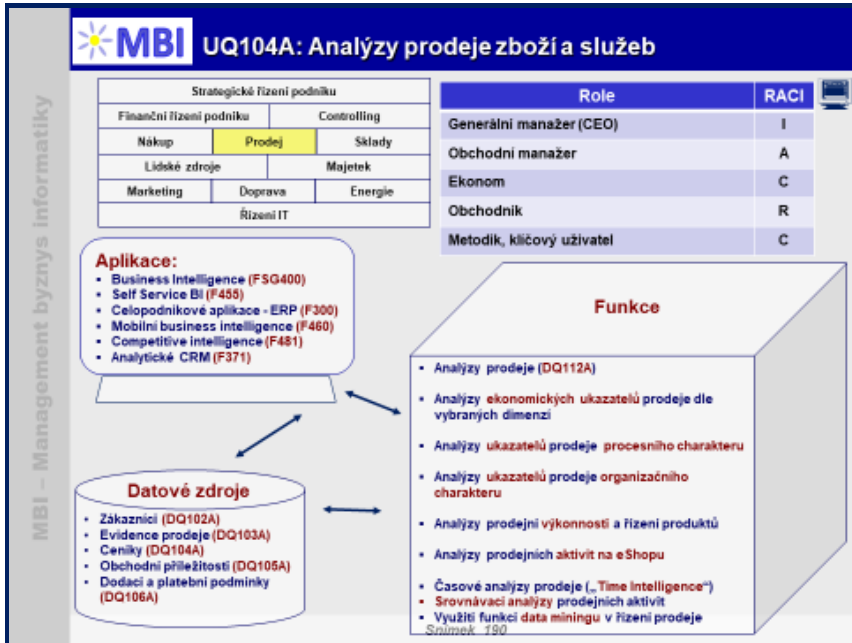


Obrázek 4: Byznys analytika v kontextu podnikového řízení

K alespoň vybraným bodům obsahu na obrázku je účelné doplnit několik poznámek:

- ad 2) Oblasti podnikového řízení – zahrnuje základní obsahové vymezení standardních podnikových oblastí řízení, jako např. strategické řízení, finanční řízení, řízení prodeje, řízení nákupu atd. (Synek, Kislingerová, 2015),
- ad 3) Kategorizace úloh podnikového řízení – je významná jak pro analýzy řízení podniku, ale zejména pro účely byznys analytiky, neboť vedle dalších úloh podnikového řízení (transakčních apod.), detailně vymezuje obsah a strukturu také analytických a plánovacích úloh. Ty jsou hlavním předmětem řešení byznys analytiky.
- ad 4) Podniková analytika – další paragrafy se již konkrétněji vztahují k oblasti BA,
- ad 4.1) Předmět podnikové analytiky – detailně charakterizuje obsah jednotlivých analytických a plánovacích úloh, a to pro všechny definované oblasti řízení podniku v bodě ad 2). Podobně jako v případě rolí lze informace k těmto úlohám získávat detailněji na jednotlivých stránkách webu, nebo souhrnně na připojených slidech, jak dokumentuje Obrázek 5. Pro každou takovou úlohu jsou definovány zejména aplikace a nástroje pro její realizaci, datové zdroje (odkud lze data čerpat), základní analytické funkce v úloze a praktická doporučení. Jejich detailní textový popis je pak na stránkách webu s využitím odkazu s příslušným kódem (např. UQ104A pro Analýzy prodeje

zboží a služeb). Znalost obsahu analytických a plánovacích úloh lze pokládat pro byznys analytiku za klíčovou,



Obrázek 5: Obsah úlohy "Analýzy prodeje zboží a služeb"

- ad 4.2) *Faktory* ... představují manažerské, ekonomické i technologické prostředí, v kterém je byznys analytiky řešena, tedy např. úroveň managementu, kvalifikace lidí, ale i úroveň disponibilních technologií. To znamená, že jde o faktory zásadním způsobem ovlivňující kvalitu výsledného řešení,
- ad 4.3) *Role* – a jejich náplň, jak byla již obsahem předchozího paragrafu. V tomto případě jsou tyto znalosti nezbytné pro efektivní organizaci řešení a kooperaci v rámci týmů,
- ad 4.4) *Doporučené postupy* – představují doporučené kroky, resp. etapy v řešení projektů byznys analytiky, zejména pro business intelligence a self service business intelligence a další,
- ad 4.5) *Metody* – obsahuje celkový popis hlavních analytických metod pro byznys analytiku, a to dimenzionálního modelování a datového modelování,
- ad 4.6) *Nástroje a aplikace* – obsahuje jejich základní charakteristiky, detailnější popis je věnován nástrojům pro SSBI, zejména Power BI a Power Pivot,
- ad 4.7) *Metriky* a ad 4.8) *Dimenze* představují celý systém metrik a jim odpovídajících dimenzí, které tvoří vlastní obsahový základ výše uvedených analytických a plánovacích úloh podnikového řízení.

Výše uvedené body obsahují specifikaci všech významných objektů podnikového řízení a tedy i úloh byznys analytiky. Podstatnou charakteristikou jejich prezentace na webu MBI je jejich vzájemná provázanost a demonstrují tak všechny potřebné souvislosti v podnikovém řízení, které znamenají jeden z klíčových znalostních předpokladů řešení kvalitních aplikací byznys analytiky. To je i jeden z podstatných důvodů rozvoje projektu MBI.

3. Závěr

Z předchozích poznámek je zřejmé, že oblast byznys analytiky představuje široký a stále se rozšiřující komplex úloh, aplikací, nástrojů, metod, jejichž kvalifikované zvládnutí je značně náročné, ale současně představující zásadní moment úspěšných řešení. Jako jeden z prioritních úkolů na školách i v praxi je tedy adekvátní, systematická a kvalitní příprava budoucích, případně zvyšování kvalifikace již stávajících specialistů pro celou tuto oblast. Ukazuje se zde rovněž jako zcela nezbytná, více než v jiných oblastech, účelná a racionální kooperace vysokých škol a praxe.

Literatura

- Bacal, R., 2012: *Manager's Guide to Performance Management*. New York, McGraw-Hill 2012. ISBN 978-0-07-177225-9
- Collie, R., Singh, A., 2016: *Power Pivot and Power BI*, Holy Macro Books, 2016
- Dohnal, J., Pour, J., 2016: *IT v řízení podniku*, Praha, Professional publishing 2016. ISBN 978-80-7431-160-4
- Chandler, N.: *The CPM Scenario*. Gartner BI Summit 2008
- Imhoff, C., White, C., 2011: *Self-Service Business Intelligence: Empowering Users to Generate Insights*. Renton, WA : The Data Warehousing InstituteTM
- Novotný, O., Pour, J., Basl, J., Maryška, M., 2010: *Řízení výkonnosti podnikové informatiky*. Professional Publishing, Praha, ISBN 978-80-7431-040-9
- Paladino, B., 2011: *Innovative Corporate Performance Management: Five Key Principles to Accelerate Results*. Indianapolis, Wiley Publishing, ISBN: 978-0-470-62773-0
- Praus, O., 2013: *Prediktivní analýza – postup a tvorba prediktivních modelů*, VŠE, Praha
- Provost, F., Fawcett, T., 2013: *Data Science for Business*. What You Need to Know About Data Mining and Data-Analytic Thinking. O'Reilly Media. Sebastopol. ISBN: 978-1-449-36132-7
- Siegel, E., 2016: *Predictive Analytics*. New York, John Wiley & Sons, ISBN 978-1-119-14567-7
- Synek, M., Kislíngrová, E. a kol., 2015: *Podniková ekonomie*. C H Beck 2015. ISBN 978-80-7400-274-8

JEL Classification: M10, C88