



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV INFORMATIKY

INSTITUTE OF INFORMATICS

**NÁVRH ŘEŠENÍ REPORTINGU PRO VYBRANOU
SPOLEČNOST**

DESIGN OF THE REPORTING SOLUTION FOR THE SELECTED COMPANY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Vladík

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Jan Luhan, Ph.D., MSc

BRNO 2018

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá návrhem řešení reportingu ve společnosti nad vybraným informačním systémem. V teoretické části je popsán současný stav a vymezena základní terminologie, jsou objasněna teoretická východiska a jak lze chápat pojmy jako business intelligence, reporting nebo informační systém. Další část se zabývá samotným návrhem řešení. V závěru je provedeno stručné zhodnocení řešení a doporučení pro společnost.

ABSTRACT

This master's thesis deals with designing of the reporting solution for the selected company. In the theoretical part its describing the present state of the topic, defines the basic terminology, clarifies theoretical background and explain how to understand to a concept of business intelligence reporting or information system. Next part describes the design of the solution. This thesis then concludes with brief evaluation of the solution and recommendation for the company.

KLÍČOVÁ SLOVA

Power BI, Tableau, Qlik, Reporting, Business Intelligence

KEYWORDS

Power BI, Tableau, Qlik, Reporting, Business Intelligence

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

VLADÍK, O. *Návrh řešení reportingu pro vybranou společnost*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2018. Počet stran 95 s. Vedoucí diplomové práce práce Ing. Jan Luhan, Ph.D., MSc.

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracoval(a) jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil(a) autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 14. května 2018

.....

Podpis

PODĚKOVÁNÍ

Chtěl bych poděkovat vedoucímu práce panu Ing. Janu Luhanovi, Ph.D., MSc., za kvalitní rady, odbornou spolupráci a vstřícný přístup při psaní této práce. Také chci poděkovat zaměstnancům ve společnosti PwC, hlavně Ing. Lukáši Novákovi, který mě v průběhu práce podporoval a poskytoval mi odborné konzultace. Na konec bych chtěl poděkovat rodině, která mi byla po celou dobu morální podporou a měli pro mě pochopení.

OBSAH

ÚVOD	10
CÍLE, METODY A POSTUP ZPRACOVÁNÍ	11
Cíle	11
Metodika	11
1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE	12
1.1 Databáze a informační systémy	12
1.1.1 Podniková data	12
1.1.2 Databáze	12
1.1.3 Integrita Databáze	14
1.1.4 Databázové modely	16
1.1.5 Informační systém	17
1.2 Reporting a Business Intelligence	19
1.2.1 Business Intelligence	19
1.2.2 Koncepce architektury BI	21
1.2.3 ETL – Extraction, Transformation and Loading	22
1.2.4 EAI – Enterprise Application Integration	22
1.2.5 DWH – Data Warehouse	23
1.2.6 DMA – Data Mart	24
1.2.7 EIS – Executive Information Systems	24
1.2.8 DSA – Data Staging Areas	24
1.2.9 ODS – Operational Data Store	25
1.2.10 Reporting	25
1.2.11 Interní reporting	27
1.2.12 Performance dashboard	28
1.2.13 Úlohy	28

1.2.14	Vrstvy.....	29
1.2.15	Dashboard vs. Performance dashboard.....	29
1.2.16	Dashboard	30
1.2.17	Klasifikace dashboardů.....	31
1.2.18	Role dashboardu	32
1.2.19	Rozdíl report vs. Dashboard	33
1.2.20	Platformy BI řešení	33
1.3	Strategické analýzy	36
1.3.1	McKinsey 7S.....	36
1.3.2	Analýza pěti sil	37
1.3.3	SWOT analýza.....	38
2	ANALÝZA SOUČASNÉ SITUACE	39
2.1	Představení společnosti	39
2.2	Současný stav	40
2.3	Požadavky společnosti	41
2.4	Analýza současného stavu.....	42
2.4.1	Porterova analýza pěti sil.....	42
2.4.2	7S analýza	43
2.4.3	SWOT analýza.....	45
2.4.4	Lewinův model	46
2.4.5	Časový harmonogram	46
2.4.6	Analýza rizik.....	47
3	VLASTNÍ NÁVRH ŘEŠENÍ	53
3.1	Microsoft Dynamic NAV.....	53
3.1.1	O společnosti.....	53
3.1.2	Popis systému	53

3.1.3	Reporting systému NAV	55
3.1.4	SQL databáze systému NAV	56
3.1.5	Zhodnocení informačního systému.....	57
3.2	Qlik.....	57
3.2.1	O společnosti.....	57
3.2.2	Qlik Sense	57
3.2.3	Nahrávání dat.....	58
3.2.4	Vytváření reportů a dashboardů.....	60
3.3	Power BI.....	62
3.3.1	O společnosti.....	62
3.3.2	Power BI desktop	63
3.3.3	Nahrávání dat.....	63
3.3.4	Logický návrh	64
3.3.5	Vytváření reportů a dashboardů.....	65
3.4	Tableau	67
3.4.1	O společnosti.....	67
3.4.2	Tableau Desktop	67
3.4.3	Nahrávání dat.....	67
3.4.4	Vytváření reportů a dashboardů.....	68
3.5	Kontrola dashboardů	71
3.6	Náklady na vlastnictví.....	71
3.7	Zhodnocení použitých nástrojů	72
3.8	Přínos pro společnost	74
3.9	Návrhy na další úpravy a rozšíření.....	75
ZÁVĚR		76
CITOVANÁ LITERATURA		77

SEZNAM OBRÁZKŮ	80
SEZNAM GRAFŮ	82
SEZNAM PŘÍLOH.....	83

ÚVOD

V dnešní době se prakticky v každé společnosti již používá nějaký informační systém. Může se jednat například systém pro skladování zásob, vyřizování objednávek, účetnictví. Společnosti se navíc snaží zautomatizovat procesy, aby co nejrychleji dosáhla svých cílů. Díky všem těmto systémům a metodám se ve firmách hromadí stále více obrovské množství dat. Vrcholný management a vedení společnosti většinou potřebuje mít pravidelný přehled o celkovém stavu podniku. Aby bylo možné tyto data využít a dostat z nich potřebné informace, je nutné tyto data určitým způsobem zpracovat, roztrždit. Pro zpracování těchto informací se používají nejčastěji nástroje Business Intelligence (dále jen nástroje BI).

V této diplomové práci bude navrženo řešení reportingu nad vybraným informačním systémem. Bude provedena analýza pro správný výběr BI nástroje. Následně bude vytvořen reporting pomocí tohoto nástroje a na konci proběhne celkové zhodnocení. Toto řešení bude společností nabízeno jako další služba pro současné i nové zákazníky.

CÍLE, METODY A POSTUP ZPRACOVÁNÍ

Společnost PwC poskytuje svým zákazníkům různý software. Jedním z nich je informační systém NAV. Tento systém ovšem neumožňuje vyššímu managementu mít dostatečný přehled o podniku formou kvalitních reportů, které management vyžaduje. Proto se společnost PwC chystá navrhnout dodatečnou službu reportingu nad tímto informačním systémem pro své zákazníky, kterým tento systém poskytuje. Nejdříve je ale nutné vybrat vhodný BI nástroj a vytvořit vzorový reporting pro prezentaci zákazníkům.

Cíle

Cílem diplomové práce je vytvoření vzorového reportingu ve společnosti. Ten bude muset obsahovat obecný přehled o tržbách a ziscích daného podniku. Reporting bude vytvářen nad vzorovou databází nad vybraným informačním systémem a bude muset splnit definované požadavky společnosti. Dílčím cílem je vybrat vhodný BI nástroj pro je tvorbu na základě srovnání více BI nástrojů. Pro výběr nástrojů bude nutné zanalyzovat současný stav vybrané společnosti a jejího okolí. Na základě těchto analýz vytvořit vzorový reporting ve vybraných BI nástrojích. Výstupem bude srovnání nákladů a porovnání zvolených přístupů a použitých nástrojů a doporučení jednoho z nich.

Metodika

Celou diplomovou práci lze obecně rozdělit na tři hlavní části. V první části práce jsou popsány teoretické znalosti nutné pro posouzení současného stavu společnosti a návrhu vlastního řešení. V druhé části je popsán současný stav společnosti. Provedena strategická analýza celého odvětví pomocí Porterova modelu, také je analyzována společnost pomocí modelu 7S. Celá analýza je dokončena SWOT analýzou, která pomáhá lépe vybrat vhodné BI nástroje pro vzorový reporting. Je navrhnout časový harmonogram činností pro tvorbu reportingu a analýza rizik, které mohou při vzniku reportingu nastat. V poslední části je popsán samotný návrh řešení tohoto reportingu. Jsou zde popsány jednotlivé nástroje, jak se s nimi pracuje, jak vypadají jednotlivé dashboardy na každém z nich. Na konci je celkové zhodnocení jednotlivých nástrojů, jaké jsou na ně náklady, jak je složité s nimi pracovat, jaké nabízí nástroje.

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

V této kapitole je popsán teoretický základ se kterým se bylo nutné seznámit pro tuto práci. Nejdříve jsou popsány obecné pojmy jako data, databáze a informační systém. V další podkapitole je vysvětlena oblast business intelligence. Také je zde definováno, co je to report, dashboard a jaký je mezi nimi rozdíl. Jedna podkapitola také popisuje současnou situaci v odvětví BI nástrojů. V poslední podkapitole jsou vysvětleny jednotlivé modely a analýzy, které jsou použity v analytické části práce.

1.1 Databáze a informační systémy

1.1.1 Podniková data

Než budeme mluvit o databázích, co jsou a co obsahují je dobré si vysvětlit, co jsou samotná data v tomto konkrétním případě spíše podniková data. Data jsou základní částí podnikových informačních systémů. Uživatelé se s nimi setkávají neustále.

„Jsou nositeli zaznamenaných skutečností souvisejících s aktivitami podniku a zároveň jsou schopna přenosu, interpretace a zpracování.“ [1]

Můžeme je rozdělit do několika skupin:

- **Data o společenských podmínkách podnikání** – jsou zde obsaženy veškeré informace o mikro a makrookolí organizace, o ekonomických trendech společnosti, pracovní síle, dostupnosti materiálu, kapitálu a další informace, které ovlivňují hodnototvorný řetězec firmy.
- **Data o trhu** – jsou to zaznamenané informace o poptávce, nabídce, konkurenci a dalších událostech na trhu.
- **Interní data** - jsou to informace pro management podniku, aby mohl správně reagovat na své okolí. Patří sem finanční a obchodní plány, data o podnikových zdrojích, data nesoucí vnitřní normy, pravidla a procedury podniku [1], [2].

1.1.2 Databáze

Databáze je prostor, kde jsou uložena data, se kterými můžeme dále pracovat a získávat z nich informace. Jsou všude kolem nás, například v mobilech seznamy kontaktů, v nemocnicích informace o pacientech, kasy v obchodech ukládají informace o prodejkách.

V dnešní době většina podniků používá nějakou formu databáze, Ukládají zde informace o zaměstnancích, výrobcích, stavy skladů, informace o výrobě apod. [2].

Do této doby se používaly kartotéky. Teď už se tak často nevidí. Jsou to vlastně papírové formy databáze. Jejich hlavní nevýhodou bylo, že zabíraly mnoho místa. Nedalo se v nich rychle vyhledávat. Obvykle byly seřazeny podle jedné informace například jména. Byly všechny uloženy na jednom místě (kancelář, sklad), to mohl být ve velké společnosti problém. Další krokem bylo převedení zpracování dat na stroje. Jedním z prvních pokusů o zpracování dat lze považovat sčítání lidu ve Spojených státech v roce 1890. Paměťovým médiem byl tehdy děrný štítek. Zpracování informací probíhalo na elektromechanických strojích, ty se pak používaly dalších 50 let. Dalším velkým pokrokem byl vývoj počítačů v padesátých letech 20. století. Ukázalo se, že universální používání strojového kódu procesoru je pro databáze velice neefektivní. Tak se začal vyvíjet vyšší programovací jazyk pro zpracování dat. V roce 1970 vychází první článek o relačních databázích, kde se začínat pohlížet na dat jako na tabulky. O čtyři roky později vzniká první verze programovacího jazyka SQL. V dalších letech se začínají objevovat první objektově orientované databáze, jejíž filosofie byla brána z objektově orientovaných jazyků. Očekávalo se, že ty databáze vytlačí relační systémy. Nakonec se tak nestalo a vznikly tak kombinace těchto řešení objektově – relační technologie [7].

Dnešní databáze jsou v elektronické podobě. Nezabírají tak vůbec žádný fyzický prostor. Je v nich možné vyhledávat okamžitě a podle různých parametrů, podle požadavků uživatele (zaměstnance). Většinou je k ní možný přístup odkudkoliv z podniku jen s pomocí počítače. V některých podnicích je možné se na databázi podniku připojit i z domu [6].

Data mohou být v těchto databázích určitým způsobem uspořádány (např. podle velikost, chronologicky) a jsou uživateli k dispozici v různých formách (tabulky, grafy). Data jsou většinou rozdělena na dílčí údaje (atributy) o dané množině objektů na základě nichž lze získat určitou informaci, která pak může rozhodnout o určitém procesu [5].

Jednotlivé objekty v databázi se nazývají datové entity, patří mezi ně například tabulky, indexy, procesy, pohledy. Tyto entity mohou nabývat různých datových typů:

- Číselný typ – Je určen pro celá a reálná čísla s pevnou i plovoucí desetinnou čárkou.
- Textový typ – Obsahuje znakové řetězce, obvykle do délky 255 znaků.
- Logický typ – Obsahuje logickou hodnotu Ane/Ne (True/False).
- Datumový typ – Obsahuje datum nebo jiný formát času [5].

Jednotlivé sloupce v tabulce se nazývají atributy jedná se například o jméno, příjmení, město. Atribut, který je pro každý řádek jedinečný se nazývá primární klíč (mezi nejpoužívanější primární klíče patří například rodné číslo dané osoby). Cizí klíč vyjadřuje vztah mezi databázovými tabulkami. Lze díky němu získat řádky tabulek, které spolu navzájem souvisí [5].

1.1.3 Integrita Databáze

Integrita databáze znamená, že data uložená v databázi odpovídají definovaným pravidlům. Lze tak zadávat pouze data, která odpovídají předem definovaným kritériím (respektují se datové typy pro dané sloupce, omezí možný hodnot pro odpovídají sloupce). K zajištění těchto kritérií slouží integritní omezení. Jedná se o nástroje, které brání vložit nesprávná data, brání také jejich ztrátě nebo případnému poškození, stávajících dat v průběhu práce s databází [6].

Druhy integritních omezení

- *Entitní integritní omezení* – toto omezení se stará zamezení uložení dat, které by v těchto polích bylo stejné jako v jiném řádku. Je povinné a zajišťuje tedy úplnost primárního klíče.
- *Doménová integritní omezení* – slouží k zajištění kontroly datových typů definovaných u sloupců databázových tabulek.
- *Referenční integritní omezení* – zabývá se vztahy mezi tabulkami, které jsou určeny vazbami jejich primárních klíčů.
- *Aktivní referenční integrita* – určuje činnost, kterou databázový systém provede, pokud je porušeno nějaké pravidlo [6].

Dodržování integritních omezení

Obecně existují tři způsoby, jak zajistit dodržování integritních omezení.

1. Umístění jednoduchých mechanismů pro dodržování integritních omezení na straně databázového serveru – Patří mezi nejlepší způsoby ochrany dat. Obvykle je s ním spojena delší odezva systému a nelze vždy zajistit jeho přenositelnost na jiný databázový systém.
2. Umístění ochranných mechanismů na straně klienta – patří mezi nejlepší volbu pro komfort databázového systému, je zde možný vznik chyb při nutnosti kontrolních mechanismů pro každou operaci.
3. Samostatné programové moduly na straně serveru – v současné době se využívají v dat. systémech tzv. triggerů = samostatné procedury, které lze spouštět automatizovaně před a po operacích manipulujících s daty, lze tak implementovat i složitá integritní omezení [6]

Nejlepší řešením je kombinace předchozích závislostí na konkrétních podmínkách. Kontroly těchto integritních omezení se obvykle provádí při každé provedené operaci na daty v databázi, to také snižuje nároky na server. Není nutné zaznamenávat, které kontroly mají být provedeny později. Komplikovanější integritní omezení však nelze většinou tak lehce ověřit. Je proto nutné kontrolovat dodržení pravidel až po dokončení celé transakce [5].

Vztahy mezi tabulkami

Ke svázání dat, která spolu souvisí a jsou v různých tabulkách, slouží relace. Obecně lze rozlišit 4 typy vztahů:

- Mezi daty není žádná spojitost, pro není definován žádný vztah.
- 1:1 Jednomu záznamu v první tabulce odpovídá právě jeden záznam v druhé tabulce
- 1:N Jednomu záznamu v první tabulce odpovídá více záznamů v té druhé. Nejpoužívanější typ relace, odpovídá mnoha situacím z reálného života.
- M:N Několik záznamů z první tabulky odpovídá více záznamům z druhé tabulky. Tento vztah bývá obvykle z praktických důvodů rozdělen na dva vztahy 1:N. Vznikne tak pomocná (vazební) tabulka složená z kombinace obou klíčů [7].

1.1.4 Databázové modely

Podle způsobu ukládání dat a vazeb mezi nimi lze rozdělit databáze do několika základních typů:

Hierarchická databáze

Data jsou organizována do stromové struktury. Jednotlivé záznamy představují uzly ve stromové struktuře. Vzájemný vztah mezi záznamy je typu rodič/potomek. Hledaná data v hierarchické databázi vyžadují navigaci přes záznamy směrem od potomka, rodiče nebo do strany na dalšího potomka. Největší nevýhodou této struktury databáze je složitost při vkládání nových záznamů nebo jejich rušení. Vzniká tak velice často naprostá neorganizovanost dat v databázi [6].

Síťová databáze

Tento model je v podstatě zobecněním hierarchického modelu. Který je doplněn o mnohonásobné vztahy. Tyto vztahy spojují záznamy různého nebo stejného typu. Spojení přitom může být realizováno na jeden nebo více záznamů. Přístup k propojeným datům je přímo, bez dalších vyhledávání. Velkou nevýhodou této databáze je případná obtížná změna její struktury [6].

Relační databáze

Tento model je z uvedených modelů nejmladší. Patří ale mezi nejpoužívanější. V současné době je nejčastěji používán u komerčních systémů řízení báze dat. Model má jednoduchou strukturu. Data jsou organizována do tabulek, které se skládají z řádků a sloupců. V těchto tabulkách jsou pak prováděny všechny databázové operace [6].

Objektová databáze

V posledních letech je stále větší zájem o tzv. NOSQL databáze, tedy databáze, které nejsou relační. Obvykle je vyzdvihována jejich škálovatelnost. V současné době je využívají společnosti jako Google, Amazon pro obrovské objemy dat. Objektové databáze jsou podtypem NoSQL databází. Obsahují rozhraní pro objektově orientované jazyky a ukládají transparentně celé hierarchie objektů [6].

1.1.5 Informační systém

Informační systém podniku (Enterprise information system) nebo také podnikový informační systém, dále o něm budeme mluvit pouze jako o informačním systému. Základní části tvoří hardware a software, které zajišťují funkčnost pro přenos, uchování a zpracování dat. Jeho základ tedy tvoří samotná data. Další částí jsou uživatelé, kteří s daty pracují. Můžeme říci, že v každé organizaci funguje nějaký informační systém. Tam kde funguje sdílení a výměna informací, tam je informační systém. Jeho nedílnou součástí jsou uživatelé (lidé), kteří jsou nositeli značné části informací. Software není vlastně vůbec nutný, informační systém mohou tvořit jen papíry a šanony. To je ovšem jen extrémní příklad. Každá organizace ho potřebuje. Přijímají přes něj objednávky od svých zákazníků, vyplácí mzdy svým zaměstnancům, zaznamenávají počty vyrobených produktů a jejich počty na skladě. O všem se ukládají informace, které je nutné sdílet a uchovávat. Čím lepší informace, tím větší předpoklady k vyšším ziskům nebo menším nákladům. Data do informačního systému vstupují dvěma způsoby. Mohou vstoupit ručně pomocí uživatele, který je tam zadává. Nebo pomocí techniky, kde jsou automaticky sbírána například pomocí různých čidel, senzorů nebo jiných vstupních zařízení [13].

Informační systém je vlastně soubor několik složek. Nejsou to jen data a lidé. Je to komplexní systém, který se skládá z více částí a každá z nich je velice důležitá:

- Informační technologie – software, hardware zajišťují požadovanou funkčnost a přenos, udržování a zpracování dat
- Data – jsou základem celého informačního systému. Jsou uchovávána s cíle jejich nejvyšší možné kvality
- Lidé (uživatelé) - používají informace k řízení a jsou také sami nositeli mnoha informací
- Procesy a metody sběru, uchování dat mají vliv na celkovou jeho kvalitu [13]

Moderní informační technologie (software, hardware) mají v dnešní době zásadní vliv na dostupnost, užívání a zacházení s daty. Tedy na celkový způsob, jak s daty pracujeme a jak je vnímáme. Například software, který teď umožňuje uchovávat a zpracovávat velké množství dat, které kdysi v takovém množství nebylo vůbec možné. Nebo veškerá mobilní zařízení, přes která můžeme prakticky odkudkoliv přistupovat do informačního systému podniku (samozřejmě to záleží na použitém informačním systému). Technologie

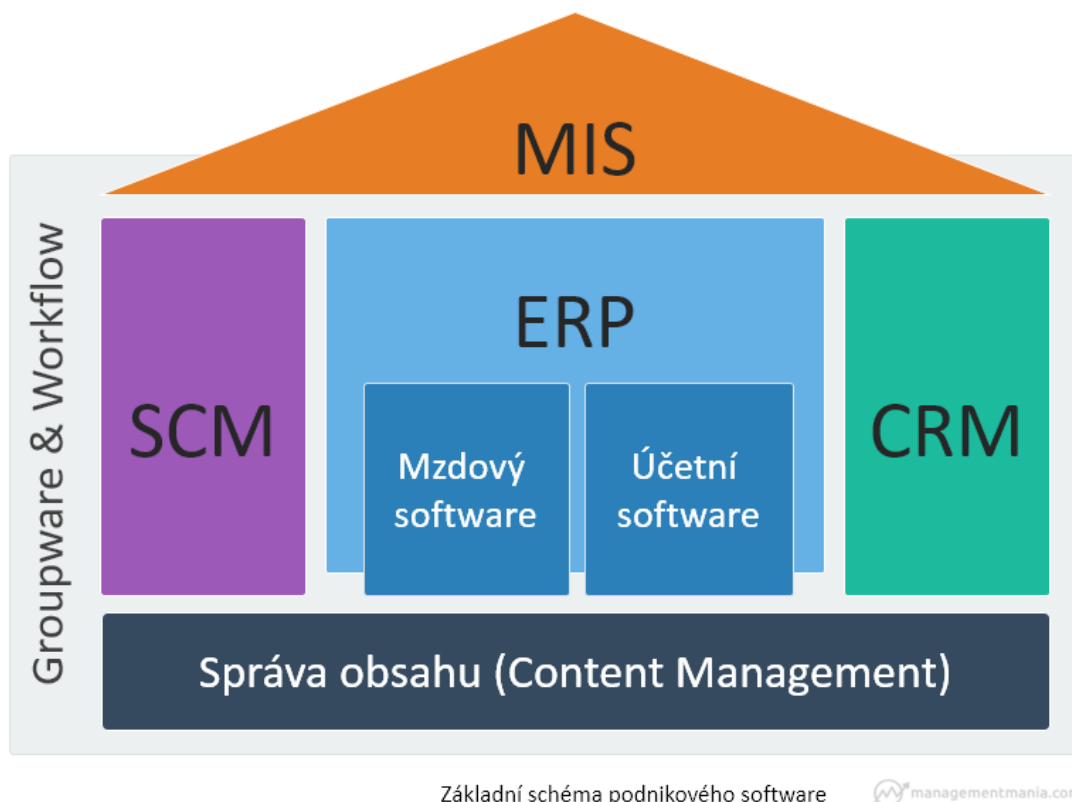
nám takto vlastně pomáhají využívat svá data odkudkoliv, ať už se jedná o přečtení emailu nebo hledání nejbližšího autobusové spoje [16].

Informační technologie zajišťují různou funkčnost. Od naprosto základní, pro udržení informací, až po expertní plánovací systémy. Software tedy zajišťuje různou funkčnost, záleží podle druhu podniku a jejich specifických potřeb. Základní funkce téměř každého informačního systému jsou:

- *„Evidence a uchování informací (kmenová data, dokumenty a podobně)*
- *Zpracování a uchování transakčních informací (stavy zásob, objednávky, zakázky a další typy dat)*
- *Komunikace a výměna informací (e-mail, instant messaging, ...)*
- *Poskytování informací ro řízení a rozhodování*
- *Plánování*
- *Simulace umožňující předpovídání různých situací“ [13]*

Je jasné, že informační systém není jen jeden software nebo aplikace. Z pohledu softwaru se obvykle jedná o celou řadu aplikací, pro jednotlivé části podniku. Nejčastěji se tyto aplikace dělí do těchto základních kategorií:

- Ekonomické a účetní systémy
- Software pro správu lidských zdrojů – HRM
- Systémy správy podnikových zdrojů – ERP
- Systémy pro řízení výroby – APS
- Systémy pro řízení vztahů se zákazníky – CRM
- Systémy správy obsahu – ECM [16]



Obrázek 1 Základní schéma podnikového softwaru [9].

Jelikož se tato oblast každým rokem neustále rozvíjí a vznikají neustále další nové druhy softwaru, neexistuje proto žádné kategorizace softwaru ani podnikových aplikací. Žádná společnost nepoužívá jen jeden software. Malé a rozvíjející se společnosti se obvykle spokojí s jednoduchým softwarem například pro účetnictví. Velké společnosti už ale potřebují pokrýt větší množství procesů. Je tedy nutné integrovat větší množství aplikací a tím je složitější i celý podnikový informační systém [16].

1.2 Reporting a Business Intelligence

1.2.1 Business Intelligence

Na současném trhu musí manažeři, analytici rozhodovat s čím dál tím větší zodpovědností. Pro tato rozhodnutí musí mít dostatek relevantních a objektivních informací. Tyto informace musí být rychle dostupné, s nízkou technickou náročností, a přitom mít možnost rychle formulovat nové požadavky. Řešením těchto požadavků je Business Intelligence [4].

Pojem Business Intelligence, dále jen BI, je znám od roku 1989. Zavedl ho analytik společnosti Gartner Group, jmenoval se Howard J. Dresner. Popsal ho jako „*sadu konceptů a metod určených pro zkvalitnění rozhodnutí firmy*“ [4].

BI má mnoho definic. Můžeme ji popsat jako sadu procesů, aplikací a technologií, které cíleně podporují rozhodovací procesy ve firmě. Podporují analytické a plánovací činnosti podniků a organizací a jsou postaveny na principech multidimenzionálních pohledů na podniková data [3].

Ze všech definic ale můžeme s určitostí říci, že BI se orientuje na vlastní využití informací v řízení a rozhodování, a nikoliv na zpracování dat a realizaci standartních finančních a obchodních transakcí. Možnosti využití BI do značné míry ovlivňuje kvalitu řízení a celkovou výkonnost firmy [3], [4].

Aplikace BI pokrývají analytické a plánovací funkce většiny oblastí podnikového řízení, tj. prodeje, nákupu, marketingu, finančního řízení, controllingu, majetku, výroby, IS/ICT apod.

Do nástrojů a aplikací BI se zahrnují

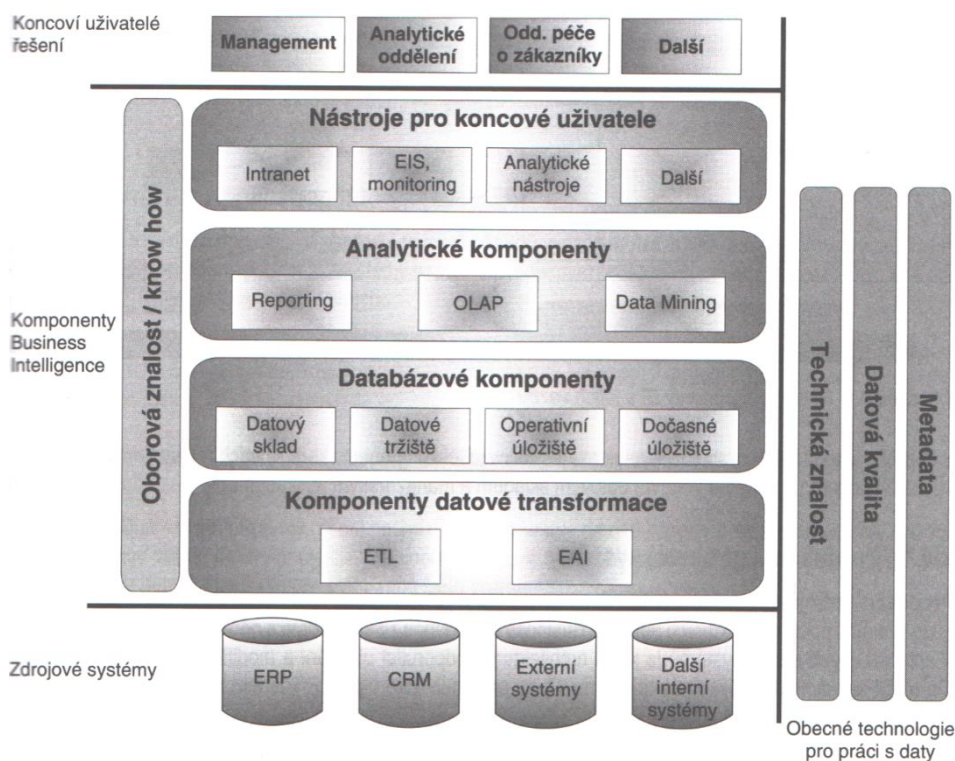
- Produkční, zdrojové systémy.
- Dočasná uložení dat (DSA),
- Operativní uložení dat (ODS),
- Transformační nástroje (ETL),
- Integrační nástroje (EAI),
- Datové sklady (DWH),
- Datové tržiště (DMA),
- OLAP,
- Reporting,
- Manažerské aplikace,
- Dolování dat,
- Nástroje pro správu metadat,
- Ostatní [4].

1.2.2 Koncepce architektury BI

Za celou dobu vývoje se ustálila určitá obecná koncepce architektury BI. Přesto, díky velké rozmanitosti aplikací a jejímu množství se určité konkrétní aplikace od této obecné koncepce podstatně liší.

Vrstvy obecné koncepce:

- **Vrstva pro extrakci, transformaci, čištění a nahrávání dat** – systémy pro extrakci, transformaci a přenos dat, integraci aplikací (ETL, EAI).
- **Vrstva pro ukládání dat** - zajišťuje proces ukládání, aktualizace (datové sklady, tržiště, operativní uložení dat, dočasná uložení dat).
- **Vrstva pro analýzy dat** – činnosti spojené zpřístupněním dat a jejich analýzou (Reporting, Systémy OLAP, Data Mining).
- **Prezentační vrstva** – nástroje pro koncové uživatele, zajišťující komunikaci koncových uživatelů s komponentami řešení BI (Portálové aplikace, systémy EIS) [3].



Obrázek 2: Obecná koncepce architektury BI [4].

1.2.3 ETL – Extraction, Transformation and Loading

Tyto pojmy můžeme přeložit jako extrakce, transformace, nahrání. Patří mezi nejvýznamnější komponenty komplexu BI. Jedná se mechanismus získávání dat z provozních systémů, jejich úprava, vyčištění a jejich následné nahrání do specifických datových struktur, resp. dat. schémat, datového skladu nebo tržišť [4].

Tyto nástroje je možné použít pro přenos dat mezi dvěma (nebo více) informačními systémy. Hlavní důvodem, proč získaly na důležitosti, souvisí s potřebou zajištění přenosu dat mezi různými aplikačními systémy v rámci různorodého databázového prostředí. Řešení těchto problémů je poměrně komplikované a představuje to většinový podíl v nákladech na budování systému pro podporu rozhodování (finančních, časových, lidských nákladů) [4]. ETL procesy pracují v dávkovém (*batch*) režimu, data jsou přenášena v určitých časových intervalech. Pro současná řešení BI to znamená, že jsou přenášena většinou v denních, týdenních nebo měsíčních časových intervalech. [5]

1.2.4 EAI – Enterprise Application Integration

Tyto nástroje jsou dnes většinou používány ve vrstvě zdrojových systémů. Mají za cíl integrovat primární podnikové systémy a redukovat počet jejich vzájemných rozhraní. Pracují na dvou úrovních:

- „Na úrovni datové integrace, kde jsou EAI platformy využity pro integraci a distribuci dat.
- Na úrovni aplikační integrace, kde jsou EAI platformy využity nejen pro integraci a distribuci dat, ale především pro sdílení určitých vybraných funkcí informačních systémů.“(4)

Na rozdíl od ETL nástrojů pracují EAI nástroje v reálném čase. Využívají se pro přenos dat do datových uložišť v reálném čase. Díky tomu byl umožněn vznik nové generace datových skladů, tzv. Real-Time Warehouse [2].

1.2.5 DWH – Data Warehouse

V českém překladu mluvíme o datovém skladu. Je to jeden z nejvýznamnějších trendů v rozvoji podnikových informačních systémů. Lze jej definovat mnoha způsoby. Za jednu ze základních můžeme brát definici jednoho ze zakladatelů Data Warehousingu, Billa Inmona: „*Datový sklad je integrovaný, subjektově orientovaný, stálý a časově rozlišený souhrn dat, uspořádaný pro podporu potřeb managementu.*“ [4]

Tyto pojmy lze definovat takto:

- „**Subjektově orientovaný** – data jsou rozdělena podle jejich typu, ne podle aplikací, ve kterých vznikla
- **Integrovaný** – data jsou ukládána v rámci celého podniku, a nikoliv v rámci jednotlivých oddělení
- **Stálý** – datové sklady jsou koncipovány jako „Read Only“, nelze je tedy měnit a existují po celou dobu života datového skladu
- **Časově rozlišený** – data musí obsahovat i informaci o dimenzi času pro analýzy za určitá období“ [7]
-

Srovnání produkčních databází a datových skladů:

Tabulka 1: Srovnání datových skladů

Produkční databáze		Datový sklad
Funkce	Zpracování dat, podpora podnikových operací	Podpora rozhodování
Data	Procesně orientovaná, aktuální hodnoty, detailní	Předmětně orientovaná, aktuální i historická, sumarizovaná, zřídka detailní
Užití	Strukturované, opakované	Částečně opakující se reporty a strukturované aplikace

Zdroj: zpracováno dle [4]

1.2.6 DMA – Data Mart

Data Mart neboli datové tržiště je velice podobné datovým skladům. Rozdíl je v tom, že datové tržiště jsou určena pro omezený okruh uživatelů (pobočka, divize, závod, oddělení). Jedná se tedy o decentralizované datové sklady. Tyto se sklady se postupně integrují do celopodnikového řešení. U některých řešení se může jednat o vytváření celopodnikového datového skladu, jako mezistupně při transformaci dat z produkčních databází. Je určený na pokrytí konkrétní problematiky daného okruhu uživatelů a umožňuje tak flexibilní analýzu [4].

Hlavní výsledkem vytváření těchto tržišť je podstatné zmenšení rizika při jejich zavádění, zkrácení doby návratnosti investice a snížení nákladů [2].

1.2.7 EIS – Executive Information Systems

EIS neboli manažerské aplikace podporují manažerské procesy, jako podnikové analýzy, plánování, rozhodování. Integrují v sobě všechny nejdůležitější datové zdroje systému pro řízení organizace jako celku. Technologicky se liší od nástroje reportingu, který přistupuje přímo do operačních datových skladů nebo databází produkčních systémů. Nástroje EIS vytvářejí vlastní multidimenzionální sémantickou vrstvu, prostřednictvím které uživatelé přistupují k datům [7].

Aplikace slouží k tomu, aby manažerům zprostředkovávaly online přístup k podstatným informacím v účinné a přehledné formě. Tyto systémy jsou navrhovány s ohledem na pracovní vytížené manažery, často s velice malými znalostmi počítačů a ovládání aplikací [4].

1.2.8 DSA – Data Staging Areas

DSA neboli dočasné uložisko dat se používá pro dočasné ukládání extrahovaných dat z produkčních systémů. Jeho cílem je podporovat rychlou a efektivní extrakci (výběr) dat. Slouží k prvotnímu ukládání netransformovaných dat ze zdrojových systémů. DSA patří mezi nepovinné komponenty BI řešení. Své uplatnění nachází v například v zatížených produkčních systémech, kde jsou nutné transfery dat s minimálním dopadem na jejich výkonnost. Také nacházejí své uplatnění u systémů, kde je potřeba data před zpracováním konvertovat do databázového formátu [4].

1.2.9 ODS – Operational Data Store

Operativní uložení dat (ODS) jako komponenta patří do datové vrstvy. Nenalézá se na všech řešeních BI. Pro jeho definici existují dva základní přístupy:

- První definuje ODS jako místo datové integrace aktuálních dat z primárních systémů. Je to zdroj pro sledování konsolidovaných agregovaných dat téměř v reálném čase. Často se používá například pro podporu interaktivní komunikace se zákazníkem (např. call-center, kde ODS dodává aktuální konsolidovaná data o zákazníkovi, jeho profilu, použitých produktech). Tento typ databází umožňuje vkládání i modifikaci dat v reálném čase a jsou většinou napojeny na EAI platformy.
- Druhým přístupem ODS vymezuje operativní uložení dat jako databázi navrženou s cílem podporovat relativně jednoduché dotazy nad menším množstvím aktuálních analytických dat. Rozdíl oproti prvnímu přístupu spočívá v tom, že ODS teď vzniká jako derivace už existujícího datového skladu a obsahuje pouze aktuální záznamy vybraného množství dat [4], [10].

1.2.10 Reporting

Pokud budeme definovat reporting z pohledu BI, tak je to jedna z jeho základních částí. Můžeme o něm mluvit jako o zpracovaných informacích ze zdrojových informačních systémů. Zpracovaných do přehledné a zjednodušené formy, pro zobrazení určitých nebo i celkových výsledků podniku (finanční situaci, sklad, zaměstnanci).

Obvykle je reporting dělen na:

- Statický reporting – používá se pro pravidelné získávání určitých informací. Například o skladových zásobách
- Dynamický reporting – vychází ze statického reportingu, ale můžeme ho ovlivnit změnami v systému
- Ad hoc reporting – používá se pro specifické dotazy, pro získání konkrétní informace, například o konkrétním zaměstnanci

Pokud budeme reporting definovat obecně, jak z pohledu BI, tak z pohledu účetnictví. Můžeme ho definovat takto. Samotný pojem „reporting“ je u nás poměrně nový, nejde ale o zcela úplnou novinku. Za jeho předchůdce můžeme považovat výkazy a hlášení o plnění plánů [9].

Pokud se budeme ptát co má takový reporting obsahovat, je nutné znát pro koho je určen. Obsah reportu závisí na cílové skupině uživatelů. Podle toho můžeme obecně rozdělit uživatele do dvou skupin: interní uživatelé a externí uživatelé.

Interní uživatelé jsou většinou manažeři, vlastníci firem, představenstvo. Pro ně je reporting velice důležitý pro rozhodování v řízení podniku a pro jeho výsledky, za které jsou oni zodpovědní [8].

Externí uživatelé jsou široké spektrum skupin uživatelů pro, které je učen. Může se jednat například o:

- Zaměstnance, kteří tvoří vnitřně kontrární skupinu. Patří spíše do interní skupiny uživatelů, ale mají také zájem o přehled o výsledcích podniku. Tyto výsledky je mohou dále motivovat nebo na jejich základě mohou chtít lepší benefity, případně zvýšení mezd. Proto je vhodné být velice opatrný s tím, co budou reporty obsahovat.
- Dodavatelé, odběratelé, spolupracující podniky
- Státní orgány. Například finanční úřad, pracovní úřad, různé druhy inspekci. Teoreticky všechny úřady spojené s nějakou formou kontroly a dohledu.
- Orgány veřejné správy jako krajské, zastupitelské úřady měst a vesnic, kteří se podílí na vývoji a prosperitě regionů.
- Široká veřejnost, různé společenské organizace [8]

Podle množství cílových uživatelů můžeme říci, že neexistuje obecná forma vzhledu reportu. Každý report se musí upravovat cílové skupině uživatelů. Dospět k řešení je nutné po důkladné analýze cílové skupiny a také po zohlednění jejich požadavků. Každý uživatel (zaměstnanec, pracovník) by měl mít přístup pouze k těm informacím, které svou činností ovlivňuje, a to v přehledné a srozumitelné podobě. Ke komplexnímu systému informací by měl mít přístup pouze vrcholový management [9].

Při návrhu reportingu je vhodné dodržovat určité zásady:

- „identifikovat uživatele zpráv a analyzovat jejich požadavky a potřeby z hlediska obsahu, formy i času poskytovaných zpráv,
- diferencovat obsah zpráv podle potřeb uživatelů interních i externích,
- zvolit vhodnou formu poskytovaných reportů, a to buď v tištěné nebo elektronické podobě, případně v jejich kombinaci,
- navrhnout a používat jednotný design zpráv a příliš často jej neměnit,
- zvolit vhodný způsob distribuce zpráv, oddělit důvěrné informace od ostatních a zajistit jejich ochranu,
- využívat zpětnou vazbu na adresáty, zjišťovat, jak využívají předkládané zprávy, a zjišťovat jejich připomínky a náměty ke zlepšování systému reportingu.“ [10]

1.2.11 Interní reporting

Interní reporting můžeme definovat jako reporting (dříve výkazů) podniku o jeho vnitřních informacích. Slouží vedoucím pracovníkům na různých stupních v hierarchii podniku, jako nástroj pro rozhodování a řízení celého podniku. Umožňuje rozpoznat, nakolik jsou splněny (nesplněny) předem stanovené cíle v každé oblasti podniku. Obsah, úprava a četnost těchto zpráv se odvíjí od potřeb jednotlivých podniků [8]. Podle toho, jak často jsou zprávy poskytovány se může reporting dělit na:

- **Standartní** – ten obsahuje zprávy, které jsou vyhotovovány v pravidelných intervalech, které mají předem stanovenou strukturu, např. informace o skutečných hodnotách, odchylkách, očekávané hodnoty na konci období. Mezi obvyklé intervaly patří měsíční, čtvrtletní nebo roční podávání zpráv. Méně často se objevují týdenní nebo čtrnáctidenní intervaly pro jejich vyhotovení. Je také nutné brát do úvahy nákladovou náročnost pro vyhotovení těchto informací.
- **Mimořádný** – jedná se o zprávy, které nejsou běžně vyhotovovány. Jsou většinou na požádání, jedná se často o mimořádné zprávy a analýzy (např. analýza rizika, analýza sortimentních skupin, které nejsou běžně vyhotovovány) [8]

Základní částí podnikového zpravodajství jsou takzvané standartní periodické reporty o hospodaření. Interval pro takovýto report bývá obvykle rok (kalendářní nebo

hospodářský). Souvisí to s pravidly externího výkaznictví, se zákonnou povinností akciových společností zveřejňovat výsledky svého hospodaření formou auditovaných finančních výkazů, např. výsledovky [9].

Pro operativní řízení jsou však roční intervaly příliš dlouhé. Proto většina podniků využívá i měsíčních nebo čtvrtletních reportů. Podniky také používají denní, týdenní nebo čtrnáctidenní reporty pro analýzy a sledování nejvýznamnějších položek nákladů, oběžných aktiv (pohledávek, zásob), závazků (vůči významným obchodním partnerům).

Obsah i základní struktura interních zpráv se obvykle dělí na souhrnný (přehledový) reporting a dílčí reporty.

V souhrnném reportingu bývají uvedeny základní informace a ukazatele o hospodaření celého podniku za dané období, jejich srovnání s plánovanými hodnotami případně s hodnotami za minulé období. Často se používá také analýza trendu předchozích 12 měsíců. Tyto reporty bývají většinou okomentovány v místech, kde se jsou mimořádné odchylky oproti plánu a jsou vysvětleny jejich příčiny [8].

Dílčí reporty se obvykle dělí podle oblastí na výrobní, marketingovou, personální, obchodní. Jejich struktura je spíše individuální a odvíjí se od specifík a zvyklostí daného podniku [8], [9].

1.2.12 Performance dashboard

BI slouží jako framework. Performance dashboard je praktickou aplikací tohoto frameworku. Klade velký důraz na samotnou vizualizaci dat. Obecně je to aplikace, která slouží k monitorování, analýze, podpoře rozhodování managementu. Jejím prostřednictvím je dosahováno také organizačních změn.

1.2.13 Úlohy

Funkcionalitu, kterou poskytují performance dashboards, můžeme rozdělit do tří skupin činností:

1. Monitorování

Monitorováním získáváme aktuální hodnoty, pro splnění předem definovaných strategických cílů. Tyto aktuální hodnoty jsou porovnávány s očekávanými hodnotami. Na první pohled by měly být vidět negativní odchylky od

očekávaných výsledků. Tento monitoring by měl uživatel dostávat pravidelně v optimálním intervalu, aby měl do určité míry nejaktuálnější informace.

2. Analýza

Pokud uživateli dojde hlášení, měl by mít možnost zjistit podrobnosti o doručených datech. K dispozici by měla být možnost se zanořit do různých úrovní detailu (OLAP). Například o zkoumání historických dat v kontextu další dimenzí. Toto procházení může pomoci uživateli najít příčiny vzniku nepředvídaných událostí.

3. Řízení

Kvalitně vytvořený performance dashboard pomáhá uživateli najít řešení daných problémů. U vrcholového managementu například sjednání porady, různé změny v dalším řízení podniku, nebo u běžných pracovníků například změny na výrobní lince [11].

1.2.14 Vrstvy

Podle detailu informace, které jsou aktuálně zkoumány, jsou k dispozici tři typy vizualizačních pohledů.

1. Sumarizovaný pohled – Je to nejobecnější pohled. To, co uživatele zajímá jsou pouze negativní odchylky, není tu žádné místo soustředit se na odchylky.
2. Multidimenzionální pohled – Tento pohled je především určen pro analýzu informací. Pomocí jednoduchých úkonů (např. poklepání myši, scrollování, pomocí šipek) lze procházet jednotlivými dimenzemi.
3. Detailní pohled – Představuje nejnižší vrstvu. Obvykle se otevírá v novém okně a většinou obsahuje ty nejpodrobnější informace [12].

1.2.15 Dashboard vs. Performance dashboard

Performance dashboard je často mylně spojován s grafickým vizualizačním nástrojem. Ve skutečnosti jej lze definovat jako „*komplexní systém pro správu, analýzu a vizualizaci dat potřebných pro optimalizaci strategie podnikání a dosahování strategických cílů.*“ Často se také nazývá *performance management systém*. [11]

Samotný dashboard pak představuje jeho prezenční vrstvu. Jedná se tedy o vizualizační nástroj. Umožňuje zobrazovat větší množství informací v přehledné formě, protože různé formáty dat mohou lidé vnímat v různém čase.

1.2.16 Dashboard

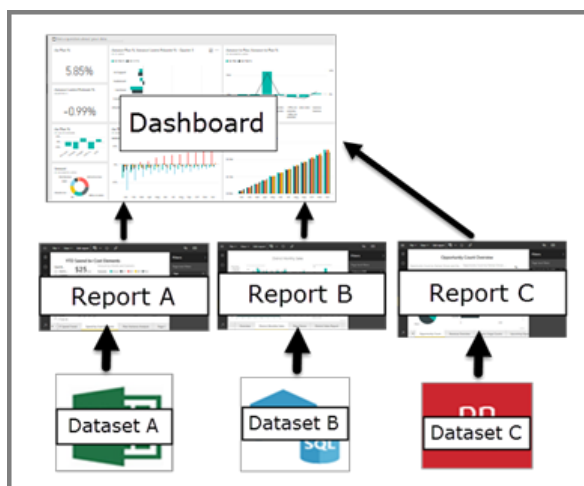
Nejvhodnější překlad je asi inteligentní zobrazení. Je to grafické zobrazení potřebných údajů na jednom místě. Bývají přehledné a s mnoha filtry, a možnostmi úprav. Na první pohled mohou být obecně všechny dashboards velmi podobné, ale obvykle každý podnik využívá své vlastní návrhy a styly dashboardů.

Pokud bychom chtěli nějakou přesnější definici, je vhodné zmínit tu, kterou se pokusil udělat ve své knize Stephen Few.

„A dashboard is a visual display of the most important information needed to achieve one or more objectives; consolidated and arranged on a single screen so the information can be monitored at a glance.“ [12]

Touto definicí vytyčil 4 vlastnosti, které dashboard musí splňovat:

- Je to vizuální zobrazení nějaké informace. Vizualizace probíhá textově nebo graficky. Hlavní důraz je ale kladen na grafické zobrazení. Touto formou jsou informace lépe vnímány a zpracovány lidským mozkem. Při tvorbě dashboardů je tedy kladen důraz na principy lidského vnímání.
- Měl by zobrazovat informace potřebné pro dosažení jednoho nebo více cílů. I když tyto informace nemusí spolu vůbec souviset. Hlavní podstatou je vybrat ty nejpodstatnější části těchto informací a snažit se je provázat a zjednodušit. V žádném případě by se v dashboardech neměly zobrazovat informace, které nesouvisí s aktuální činností.
- Dashboard by se měl vejít na jednu obrazovku. Často jednotlivé informace získávají určitý význam, až když se na ně díváme na jako jednotný celek. Aby si je člověk spojil, musí je vidět všechny pohromadě na jednom místě. Dashboard by měl tyto věci poskytnout.
- Měl by být dostatečně intuitivní a přehledný, aby uživatel mohl co nejrychleji pochopit na jaké informace se právě dívá a čeho se týkají. [12]



2. Obrázek – Struktura tvorby dashboardu z různých datových zdrojů [22].

1.2.17 Klasifikace dashboardů

I přes výše zmiňované vlastnosti, se dashboardy mezi jednotlivými podniky obvykle liší. Proto se zavádí jejich klasifikace, které nám pomáhá se v jednotlivých dashboardech lépe orientovat. Stephen Few dashboardy kategorizoval podle několika kritérií:

Tabulka 3: Přehled kritérií a možný typů

Kritérium	Možné druhy
Role	Strategické, analytické, operační
Měřitelnost dat	Kvantitativní, kvalitativní
Datová doména (dimenze)	Tržby, finance, marketing, výroba
Typ měření	Balance Scorecard (KPI), Siy Sigma
Rozsah dat	Podnik, oddělení, jednotlivci
Aktualizace dat	Měsíčně, denně, real time
Interaktivita	Statické zobrazení, dynamické (filtry, drill-down, ...)
Mechanismus zobrazení	Primárně grafické, textové, integrace grafiky a textu
Funkcionalita portálu	Zprostředkování dodatečných dat, bez funkcionality

Zdroj: zpracováno dle [11]

1.2.18 Role dashboardu

Dashboards bývají nejčastěji děleny podle jejich role. Hlavní důraz je přitom kladen na jejich účel, pro který bude využíván.

Strategické dashboardy

Nejčastěji se dashboardy používají pro strategické účely. Poskytují nejvyššímu vedení organizace rychlý a obecný přehled celé situace v organizaci. Díky tomu může vedení provádět dlouhodobá rozhodnutí k naplnění hlavních vizí celé organizace. Tyto dashboardy se snaží brát do úvahy globální faktory organizace, které jsou brány s větším časovým odstupem. Proto se používá většinou sumarizovaný pohled, pro předpovídání dalšího vývoje. Žádná interakce s dashboardem zde není potřebná [11].

Analytické dashboardy

Tyto dashboardy používají manažeři organizací pro naplňování konkrétních cílů organizace. Informace jsou zobrazovány v širším kontextu. Jsou zde možnosti pro porovnávání různých faktorů v čase. Tak jako u strategických dashboardů jsou data analytických dashboardů srovnávána ve větším časovém horizontu. Od strategických dashboardů se liší tím, že zde je důraz na analytický pohled. Uživatel by měl mít možnost si vybrat jednu konkrétní oblast a zobrazit si ji ve větším detailu [11].

Operační dashboardy

Tyto dashboardy používají především běžní pracovníci k vykonávání denních rutin. Uživatelé díky nim, monitorují běžné operace. Oproti předchozím dvěma typům je nutná vyšší dynamičnost. Data musí být aktualizována s vyšší frekvencí. Uživatel tedy nemůže tyto informace dlouhodobě analyzovat. Musí je být schopen rychle pochopit a případně okamžitě reagovat na případné problémy (např. havárie ve výrobě). Data musí být zobrazena v co nejpřehlednější podobě, většinou textově nebo číselně. Důraz je kladen na zobrazení kritických hodnot a následné interakce s uživatelem [11].

1.2.19 Rozdíl report vs. Dashboard

Oba pojmy jsou si velice podobné a občas se překrývají. Rozdíly mezi nimi, ale jsou. Report je určitý specifický přehled o nějakém stavu podniku. Zaměřuje se na detaily a zobrazuje se často formou jen jednoho zobrazovacího prvku (graf, tabulka). Také nebývá interaktivní, je určen pouze pro pouhé zobrazení.

Dashboard zobrazuje obecné přehledy a z různých pohledů, nezaměřuje se na detaily. Jeden dashboard obvykle je složen z více zobrazovacích prvků. Jak lze vidět na obrázku (viz. 2. Obrázek), lze říci, že dashboard se skládá z jednotlivých reportů. Jeho hlavní výhodou oproti reportu je jeho interaktivita. Uživatel si může v dashboardu filtrovat dle potřeby a zaměřit se jen na potřebné informace [12].

1.2.20 Platformy BI řešení

V současné době existuje na trhu mnoho BI platforem a další se vytvářejí. Je velice obtížné určit nejlepší BI platformu. Lze si pomoci různými studiemi. Byla vybrána studie společnosti Gartner a její průzkum Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms 2018 [15].



Obrázek 3: Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms 2018 [29]

Gartner je americká společnost, která se zabývá výzkumem a poradenstvím v oblasti IS/ICT technologií. Spolupracuje s více než 12 000 organizacemi ve více než 100 zemích po celém světě. Každoročně pořádá řadu výzkumů a přehledů spojených s náhledem do světa technologií a souvisejících služeb [15].

Výzkum Magic Quadrant se každoročně snaží provést kvalitativní analýzu trhu, rozdělit účastníky a jejich výrobky do definovaných kategorií a popsat, jaké jsou aktuální trendy na tomto trhu. Výzkum hodnotí účastníky na základě jejich celkové vize a jak jsou schopni tuto vizi uskutečnit [15].

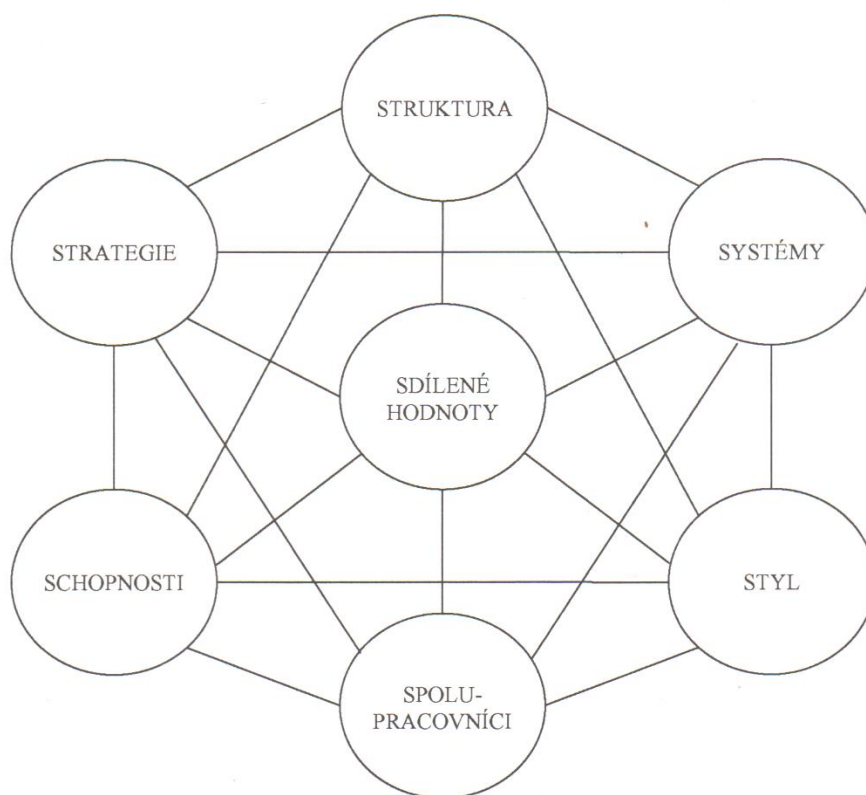
Na základě tohoto hodnocení jsou pak účastníci rozděleni do těchto kategorií:

- **Vůdci** (*Leaders*) – Zde jsou účastníci, kteří mají výbornou vizi, kterou funkcionalitou svých výrobků i naplňují. Jdou s aktuálními trendy a mají také skvělou pozici do budoucna.
- **Vyzyvatelé** (*Challengers*) – Tato skupina má obvykle také výbornou vizi, ale nesnaží se jít s aktuálními trendy.
- **Vizionáři** (*Visionaries*) – V této kategorii už účastníci mají hůře hodnocené vize, a ještě menší schopnost tyto vize naplnit.
- **Specializovaní hráči** (*Niche players*) - Zde jsou účastníci, kteří se specializují na velmi malý segment. Také tu jsou účastníci, kteří nemají téměř žádné vize a nesnaží se přizpůsobit neustále se měnícímu trhu [14].

Na obrázku 3 lze vidět tyto jednotlivé kategorie. Je to nejnovější výzkum z února roku 2018. Můžeme zde vidět jasné zastoupení vůdců z hlediska výrobců BI platforem. Patří mezi společnost Tableau, Microsoft a společnost Qlik. Tyto společnosti patří mezi vůdce již delší dobu a zatím není žádný důvod si myslet, že by se to mělo nějakým způsobem v budoucnosti změnit.

1.3 Strategické analýzy

1.3.1 McKinsey 7S



Obrázek 4: Model 7S faktorů [15]

McKinsey 7S nebo také model 7S je model (metoda) patřící do skupiny strategických modelů řízení vývoje společnosti. Využívá se například pro analýzu jednotlivých částí společnosti. Na základě zhodnocení této analýzy pak dochází k dalšímu vývoji společnosti. Název 7S vychází ze 7 faktorů, které ovlivňují úspěch (či neúspěch) společnost, jsou popsány níže [15].

- **Strategie společnosti (Strategy)** - Obvykle vychází z vize společnosti a jejího konkrétního poslání. Je charakterizována dlouhodobou orientací společnosti a jejím dlouhodobým směřováním k jednomu cíli společnosti.
- **Struktura společnosti (Structure)** – Cílem struktury je optimální rozdělení kompetencí, úkolů a pravomocí mezi pracovníky organizace. Tyto struktury se postupně rozdělily na několik typů například: Liniová, Divizionální, Maticově organizační struktura.

- **Systémy (Systems)** – Tímto pojmem jsou myšleny všechny informační procedury (formální i neformální), které ve společnosti probíhají.
- **Styl řízení (Style)** – Vyjadřuje, jakým způsobem se společnost staví k řešení problémů. Obvykle se člení na styl autoritativní, demokratický a laissez-faire.
- **Spolupracovníci (Staff)** – Pod tímto pojmem si lze představit veškeré lidské zdroje a jejich rozvoj. Lidé jsou primárním zdrojem zvyšování výkonnosti společnosti.
- **Schopnosti (Skills)** – Vyjadřují znalosti, zkušenosti a kompetence v rámci celé organizace. Společnost by měla neustále zvyšovat technické a výrobní kvalifikace personálu a také ekonomickou, právní a informatickou gramotnost personálu celé společnosti.
- **Sdílené hodnoty (Share values)** – Obvykle si lze pod tímto pojmem představit soustavu sdílených hodnot a názorů, které vytvářejí pozitivně působící neformální normy chování ve společnosti [15].

1.3.2 Analýza pěti sil

Analýza pěti sil nebo také Porterova analýza je jedna z metod, jak lze zanalyzovat odvětví a jeho rizika. Principem metody je dostatečně předpovědět další vývoj konkurenční situace ve zkoumaném odvětví na základě odhadu jejich možného chování, působením dalších objektů na trhu a rizika hrozícího společnosti z jejich strany [25]. Metoda pracuje s pěti prvky:

- **Stávající konkurence** – Určuje, jak moc současná konkurence konkuruje cenou a nabízeným množstvím daných výrobků (služeb).
- **Potencionální konkurence** - Jaká je pravděpodobnost vzniku nového konkurenta, odkud by se vzal. Jestli existuje nějaká společnost, která by mohla tento podnik v budoucnosti ohrozit?
- **Dodavatelé** – Popisuje závislost společnosti na dodavateli. Do jaké míry nás ovlivňují s cenou a množstvím výrobků.
- **Kupující** - Jedná o vyjednávací sílu zákazníků z hlediska ceny, a to přímo nebo nepřímo. V dnešní době je jasné, že jsou to zákazníci, kdo ovlivňují cenu výrobku (služby) a je nutné vědět, do jaké míry jsou zákazníci citliví na cenu.

- **Substituty** – Popisuje obecně různé druhy výrobků (služeb), které jsou alespoň částečně schopné nahradit daný výrobek (službu) [8].

1.3.3 SWOT analýza



Obrázek 5: Schéma SWOT analýzy, zpracováno dle [15].

SWOT analýza je užitečným nástrojem pro zmapování všech faktorů silných a slabých stránek z vnitřního prostředí společnosti a příležitostí a hrozeb z vnějšího prostředí. Je to jeden z nejjednodušších systematických přístupů využívaných pro zpracování analýz společnosti a jejího prostředí. Umožňuje získat ucelený pohled na celkový stav společnosti a poskytnout důvody pro stanovení různých plánů a strategií na základě příležitostí a hrozeb [15]. SWOT je odvozena od anglických názvů jednotlivých faktorů:

- **Silné stránky** (*Strengths*) - Pomáhají určit oblasti, ve kterých se společnost odlišuje od konkurence a v čem je výjimečná.
- **Slabé stránky** (*Weaknesses*) – Označuje oblasti, ve kterých se společnosti daří hůře než konkurenci.
- **Příležitosti** (*Opportunities*) – Představují externí zkušenosti, které mohou pomoci společnosti přinést úspěch. Jestliže jsou identifikovány a správně využity.
- **Hrozby** (*Threats*) - Označují skutečnosti, které mohou ohrozit ekonomickou stabilitu firmy nebo například snížit poptávku [15].

2 ANALÝZA SOUČASNÉ SITUACE

Tato kapitola obsahuje analýzu společnosti a jejího okolí pro vhodný výběr BI nástrojů pomocí kterých bude vytvořen vzorový reporting. Dále je zde provedena analýza rizik, které mohou nastat při jeho tvorbě, a jejich následná redukce.

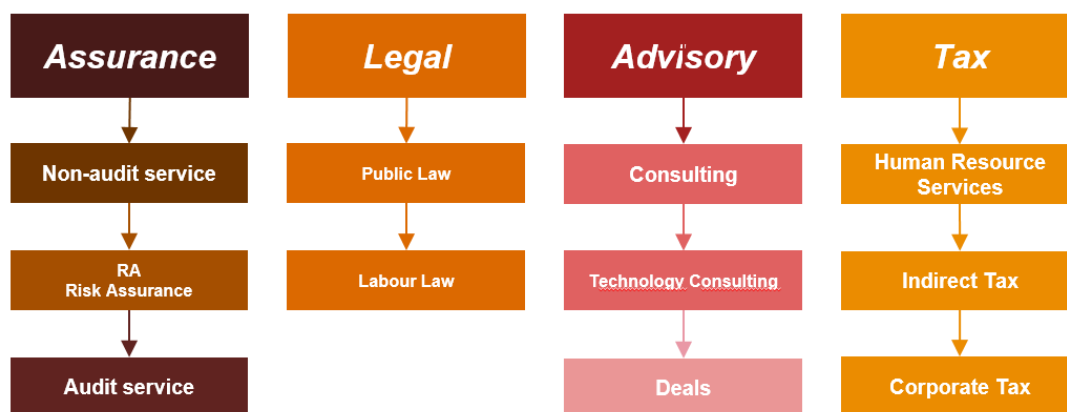
Nejdříve je společnost představena a její současný stav. Pomocí modelu 7S je analyzována a také její v současné době používané BI nástroje. Pomocí Porterova modelu je analyzováno její okolí. Na tuto analýzu pro výběr BI nástrojů má také vliv výše zmiňovaný výzkum současné trhu BI nástrojů. Celá analýza je ukončena SWOT analýzou pro celkové shrnutí a vhodný výběr BI nástrojů.

Po výběru BI nástrojů je rozepsán časový harmonogram činností, který byl vytvořen na základě konzultací se zaměstnanci společnosti. Na základě tohoto harmonogramu proběhla analýza rizik, které mohou nastat při vytváření vzorových reportů. Po redukci rizik je upraven časový harmonogram a vytvořen graf PERT.

2.1 Představení společnosti

PricewaterhouseCoopers (dále jen PwC) je mezinárodní síť poradenských společností. Nabízí daňové, auditorské a poradenské služby. Pracuje ve všech průmyslových odvětvích se soukromými i veřejnými organizacemi. V České republice působí od roku 1990 [17].

PwC vznikla v roce 1998 fúzí společností Coopers & Lybrand a Price Waterhouse. Historie těchto firem sahá až do první poloviny 19. století. Tímto sloučením vznikla jedna z největších poradenských firem na světě. V současnosti je ve více než 150 zemích světa a zaměstnává více než 200 000 zaměstnanců. V České republice zaměstnává asi 1000 zaměstnanců, dohromady ve třech pobočkách v Praze, Brně a Ostravě [18].



Obrázek 6: Hlavní schéma struktury společnost PwC.

Zpracováno dle [17].

2.2 Současný stav

Jak už bylo výše uvedeno PwC nabízí daňové, auditorské a poradenské služby. Pro zaměření práce zde bude popsán obecný stav poradenských služeb. Obecně můžeme říci, že PwC nabízí dva typy služeb. První je čistě poradenství. Po definici problému a požadavků klienta, PwC tyto požadavky a problémy zanalyzuje a navrhne následné řešení. Řešení obsahuje vždy jen návrh na zlepšení, např. koupi nového softwaru, od koho software pořídit atp. Druhý typ služeb je velice podobný, nabízí ovšem navíc kromě návrhu na vyřešení i samotné řešení. Nabízí tedy např. implementaci softwaru, zprostředkování navrhované softwaru. Jelikož se většinou jedná o velké klienty, jsou většinou jednotlivé zakázky přímo na míru. PwC tedy nemá pevnou strukturu nabízených služeb poradenství. Většinou se přizpůsobuje jednotlivým zákazníkům. To ji dává trhu velkou výhodu. Na druhou stranu je nutné, aby měli zaměstnanci široký rozhled v používaných technologiích, často se musí učit nové technologie, nebo je nutné zajistit externího zaměstnance, který dané technologie ovládá.

Dalším typem služeb, které PwC nabízí je jistá forma zprostředkování softwaru. Zákazníkům za jistou formu pravidelného poplatku společnost poskytuje požadovaný software. Nejedná se o žádné cloudové řešení, zákazníci většinou požadují, aby data byla uložena přímo na serverech PwC.

Jeden z typů softwaru, které firma poskytuje je podnikový informační systém Microsoft Dynamic NAV. Je určený pro řízení klíčových procesů ve společnosti. Poskytuje možnost

získat podrobnější přehled o dění ve společnosti. Automatizuje procesy, související s financemi, obchodem a marketingem, výrobou sklady a zásobováním. Jeho hlavní nevýhodou je, že neposkytuje dostatečně kvalitní reporting pro vyšší a vrcholový management společnosti. Proto je vhodné navrhnout novou službu, která by požadovaný reporting z tohoto informačního systému umožnila.



Obrázek 7: BI platformy používané společností PwC [zdroj: vlastní zpracováno dle [20], [21], [26]]

V současné době společnost využívá tři BI platformy. Tableau od společnosti Tableau Software, Power BI od společnosti Microsoft a platformu Qlik Sense od společnosti Qlik. Jak bylo zmíněno výše (Kapitola 1.8) tak platformy od těchto společností patří mezi vůdce trhu a patří mezi nejpoužívanější a neustále se rozvíjející.

2.3 Požadavky společnosti

Společnost měla několik požadavků, při navrhování této nové služby:

- Potřebovala zjistit, jak vypadá reporting nad vybraným informačním systémem.
- Jestli je možné pro reporting použít nějakou z platform BI, kterou v současné době používají, pokud ne, tak jakou platformu lze použít.
- Vytvořit z jednotlivých reportů obecné a přehledné dashboardy.
- Pro vytváření reportů použít vztorovou databázi, která je k dispozici, aby se mohli vytvořené dashboardy případně prezentovat klientům

Po pochopení struktury databáze a vytvářením prvotních dashboardů byly dodatečně přidány požadavky na dashboardy jaké informace mají obsahovat a jak by mohly vypadat

- Měli by obsahovat tržby podle zákazníků, položek, měsíců, případně regionů
- Srovnání s předpokládanými tržbami
- Každý dashboard by měl obsahovat hlavičku filtrů
- Jeden dashboard pro účetnictví a případný audit (debit-credit), srovnání se šablonou, podle již používaného vzoru PwC.

2.4 Analýza současného stavu

Veškeré analýzy jsou směřovány na oddělení analýzy rizik a poradenství, kde se nejčastěji platformy BI používají a pouze v rámci PwC pro Českou republiku.

2.4.1 Porterova analýza pěti sil

Stávající konkurenti

Mezi konkurenty hlavně patří další leaderi tohoto trhu z takzvané „Velké čtyřky“. Tato konkurence většinou používá BI platformy Qlik, Power BI, Tableau. Tyto platformy patří mezi nejpoužívanější a nejlépe hodnocené na trhu. V tomto segmentu v současné době poptávka po těchto službách neustále roste.

Vyjednávací síla dodavatelů

V tomto případě mluvíme spíše o partnerech společnosti, kteří společnost zprostředkovávají licence a samotný software, který potom nabízejí svým klientům. Do určité části je dodavatel i samotná společnost, která se také podílí na vývoji určitých softwarů.

Potenciální konkurenti

Vzhledem k velikosti této společnosti, jejímu neustálému růstu v segmentu, ve kterém operuje, není moc pravděpodobné, že by se na současném trhu objevila nová konkurence, která by nějakým způsobem ohrožovala tuto společnost. Je už větší pravděpodobnost, že může ohrozit společnost, už zavedená firma, která v současné době nepatří mezi hlavní konkurenci, ale má už určitý podíl na trhu. Pokud na trh uvedla služby, které by ji mohli dostat do dominantní pozice na trhu.

Vyjednávací síla zákazníků

V tomto segmentu se musí společnost neustále technologicky vzdělávat, aby uspokojila potřeby zákazníků. Tyto potřeby se v dnešní době každoročně mění, převážně po technologické stránce. Na trhu je mnoho konkurence, proto je nutné se od ní odlišit a nabízet zákazníkům další nové služby.

Substituty

Pokud mluvíme o množství nabízeného softwaru, poradenství a další službách, nelze moc předpokládat, že by se objevily na trhu v takovém spektru, jako nabízí tato společnost. Kromě výše zmiňované hlavní konkurence, ta by mohla ovlivnit, jedině v případě drastického snížení cen za jejich služby.

2.4.2 7S analýza

Struktura

Jak bylo vidět výše, společnost se obecně skládá ze 4 oddělení. V každém oddělení, někdy i napříč jimi, převládá maticová organizační struktura. Vychází se z toho, že se firma orientuje převážně na projektové řízení.

Styl řízení

Styl řízení je hierarchický uspořádaný. Rozhodování je především na manažerech a vyšším managementu. S tím, že jsou vyslyšeny i názory zaměstnanců, kteří mohou být v některých oblastech zkušenější.

Strategie

Hlavní cílem společnosti je snaha vyhovět všem požadavkům zákazníků. Vybudovat si důvěru u něj, osobním přístupem a profesionalitou. Společnost se snaží nabídnout komplexní služby z oblasti poradenství a řízení rizik. Udržet poskytované služby kvalitní a na vysoké úrovni. Dále neustále rozšiřovat portfolio služeb, aby se odlišila od konkurence.

Sdílené hodnoty

Zaměstnanci se svými znalostmi a zkušenostmi se snaží zajistit spokojenost zákazníka. O tyto schopnosti a zkušenosti jsou ochotni se navzájem podělit a pomoci si mezi sebou navzájem. Díky tomu funguje skvěle teamová spolupráce a umožňuje tak odvádět co nejlepší práci.

Schopnosti

Značná část nabízených služeb společnosti patří do oblasti IT. Tato oblast se v současnosti neustále rozvíjí a mění. Společnost proto zajišťuje pro své zaměstnance různá školení a elearningy, aby zajistila, že znalosti a schopnosti zaměstnanců budou vždy co nejaktuálnější.

Spolupracovníci

Společnost se snaží zvyšovat motivaci svých zaměstnanců, aby odváděli dobrou práci. Je jasné, že zaměstnanci zde tvoří tu nejdůležitější část podniku. Vytváří vhodné pracovní prostředí, aby se zaměstnanci cítili spokojeně. Motivuje je například formou různých benefitů (stravenky, teambuilding, firemní notebook, telefon, homeoffice, možnost dalšího vzdělání)

Systémy

Z pohledu používání BI platform používá společnost Qlik, Power BI, Tableau. Qlik a Power BI se používají nejvíce, a to primárně pro interní účely, jako analýzy a přehledy, pro vrcholný management. Tableau se používá spíše pro čtení reportů partnerů z jiných zemí nebo klientů.

2.4.3 SWOT analýza

Tabulka 4: SWOT analýza

Silné stránky	Slabé stránky
Snaha vždy vyjít vstříc zákazníkům v jejich požadavcích	Neliší se dostatečně od konkurence
Vysoce kvalifikovaní zaměstnanci	Velká fluktuace zaměstnanců
Mezinárodní společnost s mnohaletými zkušenostmi	Velikost společnosti, jakákoliv změna trvá velice dlouho
Široká základna velkých klientů	
Příležitosti	Hrozby
Nevyužitý potenciál znalostí BI platform	Konkurence na stejné vysoké úrovni
Prostor pro nabízení dalších služeb	Regulace pro audit a poradenství
	Fluktuace zaměstnanců může vést k častějším chybám a ohrožení celého podniku

Zdroj: vlastní

Na základě požadavků společnosti a analýz, které byly provedeny, bylo zjištěno, že společnost již používá ty nejlépe hodnocené a také nejpoužívanější BI nástroje. Také je používá jejich současná konkurence. Vysoce kvalifikovaní zaměstnanci tyto nástroje ovládají, a proto je velice výhodné je použít všechny pro vzorový reporting. Jsou to platformy Qlik, Power BI a Tableau. Všechny tyto platformy budou srovnány z hlediska obtížnosti pro pochopení, nabídky funkcí, vizuální stránky a také z hlediska nákladů. Na základě tohoto zhodnocení pak bude jedna platforma doporučena pro využívání v této nové službě. Široká základna dlouhodobých zákazníků zajistí rychlé povědomí o této nové službě. Prostor ve společnosti pro tuto službu je veliký. Společnost se tak bude moci více odlišit od konkurence. Nevýhodou může být častá fluktuace zaměstnanců ve firmě, kdy je nutné často učit nové zaměstnance práci s těmito nástroji. Vznikají tak častěji různé chyby, které by mohli ohrozit podnik. Za nevýhodu lze také brát velikost společnosti, kdy jen návrh a samotné zavedení této služby bude trvat velice dlouho. Také je počítáno

s větším vlivem různých regulací, jelikož se firma zabývá auditem i poradenstvím, jsou zde jisté hrozby s novými regulacemi nebo zákony.

2.4.4 Lewinův model

Agent změny je zaměstnanec, který bude provádět reporty pro jednotlivé klienty společnosti, případně zaměstnanci. Podporován bude sponzory změny, tedy jednatelem. Změna je vhodná poskytnout další službu pro zákazníky, firma se tak může více odlišit od konkurence. Dotkne se hlavně zaměstnanců, kteří budou mít mnohem více práce. Také to ovlivní vedení, pokud bude muset firma přijmout další zaměstnance.

Po zavedení bude nutná zvýšená pozornost při prvních reportech, i když se bude jednat o individuální požadavky, do jisté míry se budou jisté požadavky opakovat. Vhodné bude například vytvořit určité šablony reportů s obecnými informacemi. Po 3 měsících bude provedené celkové zhodnocení a přínos této nové služby.

2.4.5 Časový harmonogram

Tabulka 5: Časový harmonogram

		Před.	a	m	b	t_e	D(t)	$\sqrt{D(t)}$
1	Získání licencí a práv	0	3	5	15	6	4,0	2,0
2	Instalace platform	0	1	2	5	2	0,4	0,7
3	Pochopení struktury NAV	1,2	4	6	12	7	1,8	1,3
4	Pochopení platformy QLIK	3	6	10	15	10	2,3	1,5
5	Vytvoření reportů v Qliku	4	2	3	7	4	0,7	0,8
6	Pochopení platformy Power BI	5	6	10	15	10	2,3	1,5
7	Vytvoření reportů v Power BI	6	2	3	7	4	0,7	0,8
8	Pochopení platformy Tableau	7	6	11	16	11	2,8	1,7
9	Vytvoření reportů v Tableau	8	2	3	8	4	1,0	1,0
10	Zhodnocení	9	1	3	7	3	1,0	1,0

Zdroj: vlastní

Pro očekávanou dobu činnosti platí vztah:

$$t_e = \frac{a+4m+b}{6} \quad (1.1)$$

Zdroj vlastní, zpracováno dle

Pro rozptyl trvání činnosti platí:

$$D(t_e) = \frac{(b-a)^2}{36} \quad (1.2)$$

Zdroj vlastní, zpracováno dle

Směrodatná odchylka je dána vztahem:

$$\sqrt{D(t_e)} = \frac{b-a}{6} \quad (1.3)$$

Zdroj vlastní, zpracováno dle

2.4.6 Analýza rizik

Níže jsou vypsány možná rizika, která mohou nastat při vytváření vzorových reportů. Byl zvolen rozsah pravděpodobnosti (P), se kterou může dané riziko vzniknout 1-5. Stejným rozsahem byl také ohodnocen dopad rizika. Celkové riziko je pak součinem pravděpodobnosti a dopadu.

Tabulka 6: Hodnocení rizika

Hodnota rizika	Ohodnocení rizika
1-7	Běžné riziko
7-14	Vážné riziko
15-25	Kritické riziko

Zdroj: vlastní

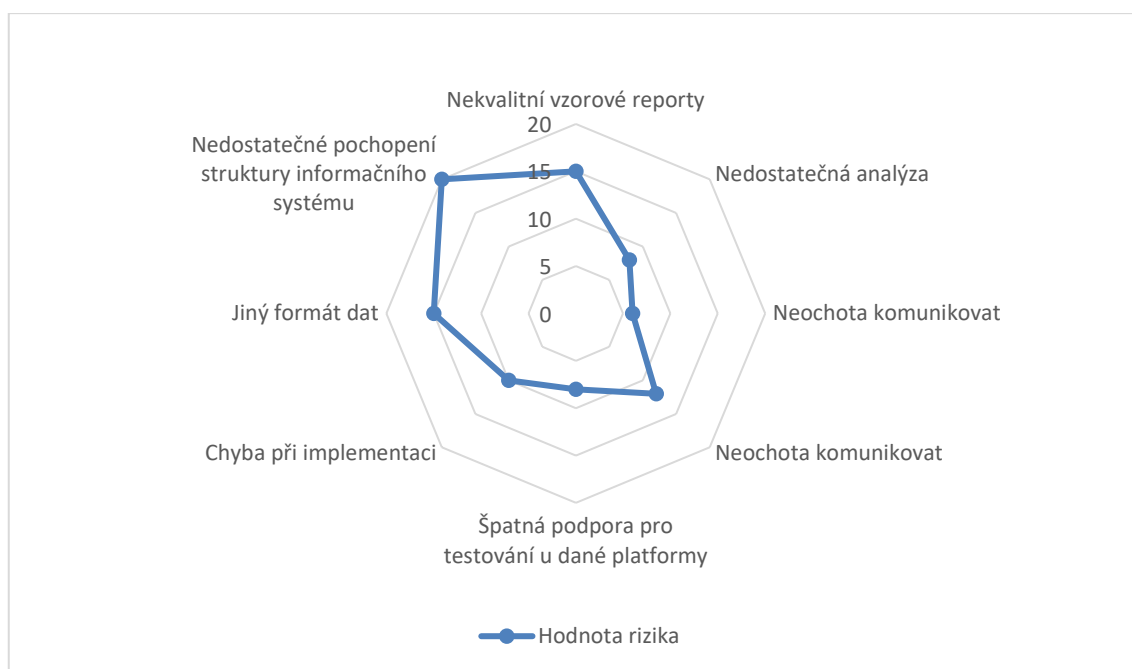
Tabulka 7: Analýza rizik

Příčina	Hrozba	Scénář	P	Dopad	Riziko
Nekvalitní vzorové reporty	Špatný vzorový report	Odmítnutí zákazníků	3	5	15
Nedostatečná analýza IS	Špatně zvolená BI platforma	Nemožnost použití BI platformy	2	4	8
Neochota komunikovat	S dodavateli	Vyšší cena licenci	2	3	6
Neochota komunikovat	Se zákazníky	Špatná specifikace reportů	3	4	12
Špatná podpora u dané platformy	Není bezplatná licence	Nemožnost testování	2	4	8
Chyba při implementaci	Nedostatečná HW podpora	Nemožnost provozu	2	5	10
Jiný formát dat	Špatné zobrazení informací	Omezení funkčnosti	3	5	15
Nedostatečné pochopení struktury IS	Nezobrazení všech informací	Možnost odmítnutí od zákazníků	4	5	20

Zdroj: vlastní

Podle analýzy rizik, jsou tři rizika kritická. Je nutné na tyto rizika navrhnout opatření na jejich redukci. Výslednou kvalitou reportů lze ovlivnit například důkladnou analýzou interních reportů samotné společnosti. Lze se z nich ponaučit, jak mohou například reporty vypadat a můžeme z nich určit určité standartní požadavky, které vrcholný management očekává od těchto reportů:

- Lišta filtrů.
- Dodržení určitého spektra barev.
- Dodržet určitý styl zobrazení mezi všemi reporty.



Obrázek 8: Hodnocení rizik před analýzou. [Zdroj: vlastní]

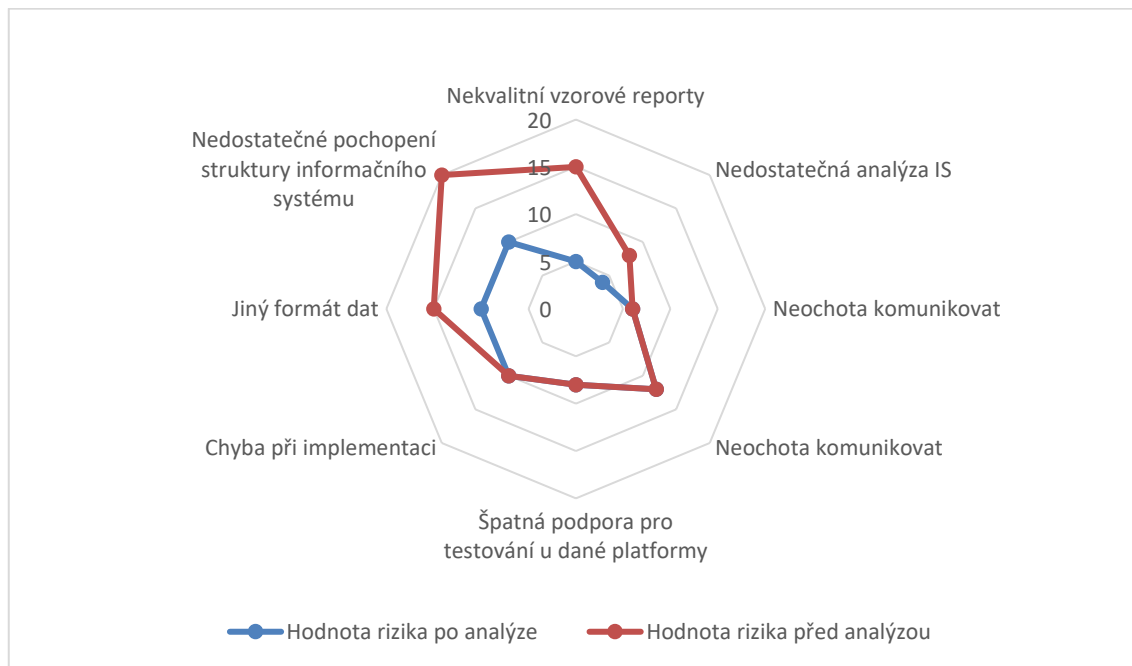
Bude také vhodné pro každou platformu dělat nejprve prvotní návrh reportů. Tento návrh odeslat a případně konzultovat s vedením, případně se samotnými zákazníky. Na základě této zpětné vazby vzorové reporty upravit a dokončit. Počítá se, že se díky tomu celková doba implementace prodlouží o několik dní, ale sníží to hodnotu rizika a to radikálně.

Největší problém může nastat při nedostatečném pochopení struktury informačního systému, ze kterého budu brány samotná data, a jejich formátu. Toto nepochopení může vést k tomu, že zobrazovaná data nebudou odpovídat skutečným hodnotám. Nejprve bude vhodné nechat delší dobu na pochopení celého informačního systému. Jelikož se zpracovávají reporty ze vzorové databáze bude možné pravidelně porovnávat výsledky ze reportů s výsledky z informačního systému. Takto bude riziko dostatečně sníženo. Formát dat bude nutné řešit se zadavatelem této práce. Jedná se zejména o druh měny, jaký má být v reportech. Pokud by se jednalo o čistě české společnosti, tak to bude česká měna. Pokud by ale byly reporty nabízeny mezinárodním firmám, mělo by se uvažovat o lokální měně pro danou firmu, případně o možnosti měny v reportech měnit.

Riziko špatné podpory pro testování dané platformy je nízké. Význam tohoto rizika spočívá v tom, že informační systém se skládá z určitých modulů, například pro účetnictví, řízení skladů, obchod a marketing. Firma může použít například jen jeden, pro danou firmu specifický modul, který nemusí být plně kompatibilní, z hlediska formátu

dat, s danou platformou. Můžeme s tím počítat při vytváření reportů ze vzorové databáze, která obsahuje data ze všech dostupných modulů. Bude vhodné alespoň částečně otestovat nahrání a zpracování dat ze všech modulů informačního systému, i když nakonec nemusí být data ve vzorových reportech. Tímto bude zajištěna komptabilita platforem nad všemi moduly informačního systému.

Na základě opatření, které byly aplikovány, došlo ke snížení rizik. Nyní už žádná kritická rizika nejsou a většina se řadí mezi běžné a vážnější rizika.



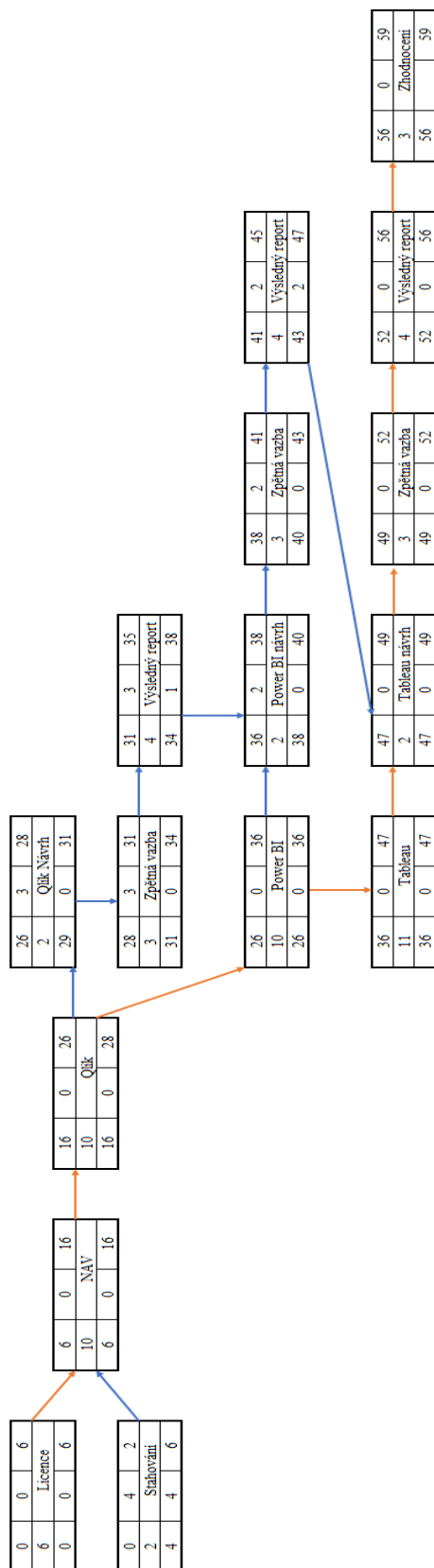
Obrázek 9: Hodnocení rizik po jejich analýze [Zdroj: vlastní]

Po analýze rizik a jejich následné redukci došlo ke změnám v harmonogramu celého vytváření reportů. Ke každé platformě byl přidán první návrh reportu a jeho následné odeslání. Následně byla přidána zpětná vazba od vedení společnosti a jejich následné úprava.

	Činnosti	Před.	a	m	b	Te	D(t)	$\sqrt{D(t)}$
1	Získání licencí a práv	0	3	5	15	6	4,0	2,0
2	Instalace platforem	0	1	2	5	2	0,4	0,7
3	Pochopení struktury IS NAV	1,2	7	10	15	10	1,8	1,3
4	Pochopení platformy QLIK	3	6	10	15	10	2,3	1,5
5	Odeslání návrhů	4	1	2	3	2	0,1	0,3
6	Zpětná vazba a úpravy	5	2	3	5	3	0,3	0,5
7	Vytvoření reportů v Qliku	6	2	3	7	4	0,7	0,8
8	Pochopení platformy Power BI	4	6	10	15	10	2,3	1,5
9	Odeslání návrhů	7,8	1	2	3	2	0,1	0,3
10	Zpětná vazba a úpravy	9	2	3	5	3	0,3	0,5
11	Vytvoření reportů v Power BI	10	2	3	7	4	0,7	0,8
12	Pochopení platformy Tableau	8	6	11	16	11	2,8	1,7
13	Odeslání návrhů	11,12	1	2	3	2	0,1	0,3
14	Zpětná vazba a úpravy	13	2	3	5	3	0,3	0,5
15	Vytvoření reportů v Tableau	14	2	3	8	4	1,0	1,0
16	Zhodnocení	15	1	3	7	3	1,0	1,0

Tabulka 8: Časový harmonogram po analýze rizik [Zdroj: vlastní]

Byla prodloužena doba nutná k pochopení struktury informačního systému. Toto jediné opatření jako jediné ovlivnilo kritickou cestu a prodloužilo tak celkovou dobu na 59 dní. Ta je zobrazena a červeně zvýrazněna níže.



Obrázek 10: Schéma PERT

3 VLASTNÍ NÁVRH ŘEŠENÍ

V této kapitole je popsán samotný návrh řešení reportů. Nejprve se zde popisuje samotný podnikový informační systém NAV, jeho architektura a struktura dat. Dále jsou zde uvedeny jeho současné možnosti reportingu a stručné shrnutí této analýzy. V dalších kapitolách jsou popsány jednotlivé BI nástroje. Jsou popisovány z pohledu tvorby jednotlivých dashboardů. Na konci je provedeno celkové zhodnocení použitých nástrojů, jak se s těmito nástroji pracuje, jestli obtížné je pochopit, jaké funkce nabízí, jak vypadají po vizuální stránce jednotlivé dashboardy. Také je popsána finanční stránka, z hlediska nákladů na jednotlivé nástroje. Potom je vysvětlen celkový přínos pro společnost a jsou navrženy další možná rozšíření pro tuto novou službu.

3.1 Microsoft Dynamic NAV

3.1.1 O společnosti

Společnost Navisys, která stojí za implementací a distribucí tohoto informačního systému vznikla v roce 1997. Začínala jako hlavní partner dánské společnosti PC&C ApS a jejího produktu NAVISION. Společnost pomáhala tento produkt lokalizovat a později realizovat vlastní úpravy podle požadavků lokálních zákazníků. Postupně začala implementovat vlastní moduly do NAVISIONU, který zatím žádné moduly neobsahoval. V roce 2001 kupuje celou společnost Microsoft. Pro firmu se tak otevřely nové možnosti znalostí a technologií. Od té doby se společnost nadále rozvíjí a podílí se na vývoji produktů jako Microsoft Sharepoint. Dále stojí za implementací řešení pro řízení vztahů se zákazníky Microsoft Dynamics CRM. Také implementovala Dynamics NAV řešení na cloudové platformě Microsoft Azure [19]

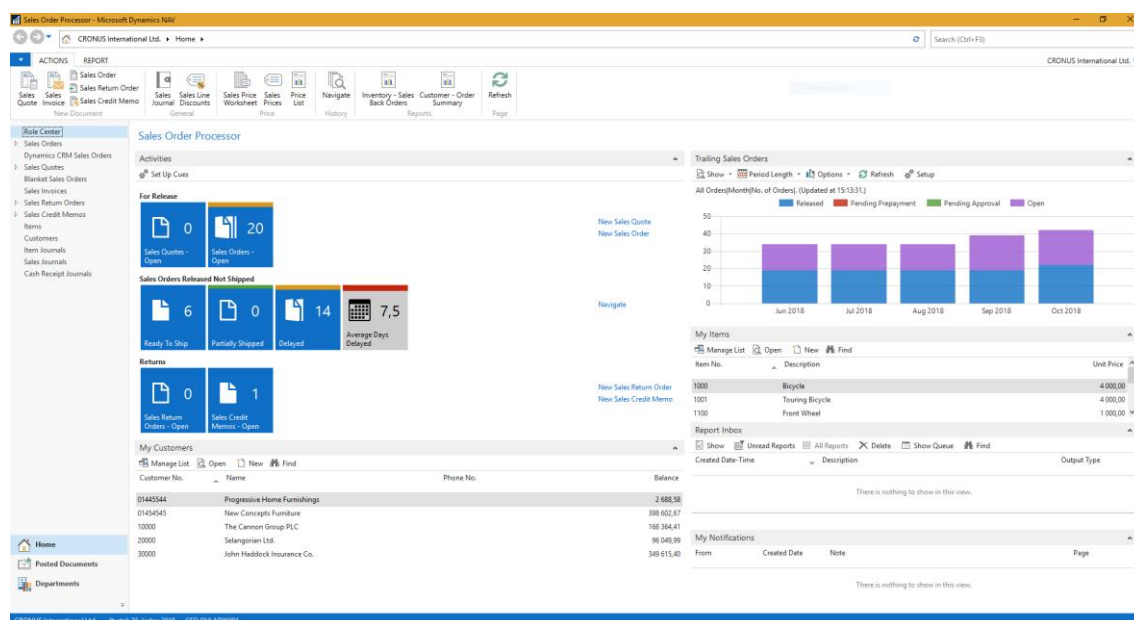
3.1.2 Popis systému

Microsoft Dynamics NAV (dále jen NAV) také dříve známy jako Navision je podnikový informační systém pro řízení důležitých procesů ve společnosti. Umožňuje automatizovat procesy, které souvisí s financemi, obchodem, marketingem, sklady a výrobou. Je cíleně určen pro středně velké společnosti. Od roku 2015 umožňuje NAV cloud computing, podporu Microsoft Application Virtualization a Online Payment Services [16].

Při koupi licence na tento systém je k dispozici vzorová demonstrační databáze (Cronus International Ltd.), která je pro tuto práci použita, a veškeré screeny jsou z této vzorové databáze. Databáze neobsahuje velké množství informací ale pro účely této práce a požadavky společnosti jsou dostatečné. Celý podnikový informační systém se skládá z několika modulů:

- **Obchod a marketing (CRM)** – Tento modul spravuje segmenty kontaktů na základě determinovaných kritérií. Mezi ty kritéria například patří národnost, obor podnikání, segmentace zákazníků. Poskytuje možnost interakce v kontaktech pomocí záznamů hovorů nebo korespondence. Je zde možnost synchronizace s Microsoft Outlook. Poskytuje informace pro hloubkové analýzy zpracované obchodním oddělením [19].
- **Finanční management a controlling** – Zaměřuje se na celkové finanční řízení napříč celou společností. Poskytuje nejdůležitější data pro účetnictví jako účetní osnova, rozpočty nebo cashflow. Zpracovává účetní knihu, pohledávky, závazky, zásoby, dlouhodobý majetek, cashflow. Poskytuje i možnost zobrazit životní cyklus od pořízení až po jeho likvidaci [19].
- **Řízení a plánování výroby** – Automatizují se zde procesy objednávek, výroby, řízení skladu a dodávky. Dohlíží nad celým dodavatelským plánováním, vytváří kalkulace nákladů na výrobek. Získává materiálový soupis a umožňuje tak zkvalitnit řízení zásob. Lze díky němu rychle reagovat na změny skladových zásob a zefektivnit jejich využití [19].
- **Projekty a servis** – Umožňuje řídit současné i plánované projekty. Díky tomuto modulu lze zjistit ziskovost či ztrátovost projektu. Srovnávat skutečné a očekávané náklady na projekt. Manažeři získávají neustálý přehled nad celkovým harmonogramem projektu a zadaných úkolů. Modul servis dohlíží nad spotřebou dílů pro objednávky, smlouvy se zákazníky. Lze tak získat přehled o výnosech a nákladech [19].
- **Sklady a zásobování** – Tento modul pokrývá veškeré procesy řízení skladových zásob, nákupu, výroby a distribuce. Pomáhá tak snižovat náklady a zlepšuje tak komunikaci a spolupráci mezi obchodními partnery. Pro současnou dobu platí, že je nutné mít nízkou cenu, rychlejší zpracování a vyšší přidanou hodnotu služeb [19].

- **Technologie** – NAV funguje na třívrstvé architektuře. Poskytuje tak heterogenní přístup, aplikační mezivrstvu a databázový server. Systém také obsahuje nástroje Business Intelligence a využívá technologii Microsoft SQL Server [19].



Obrázek 11: Úvodní obrazovka informačního systému NAV [zdroj: vlastní]

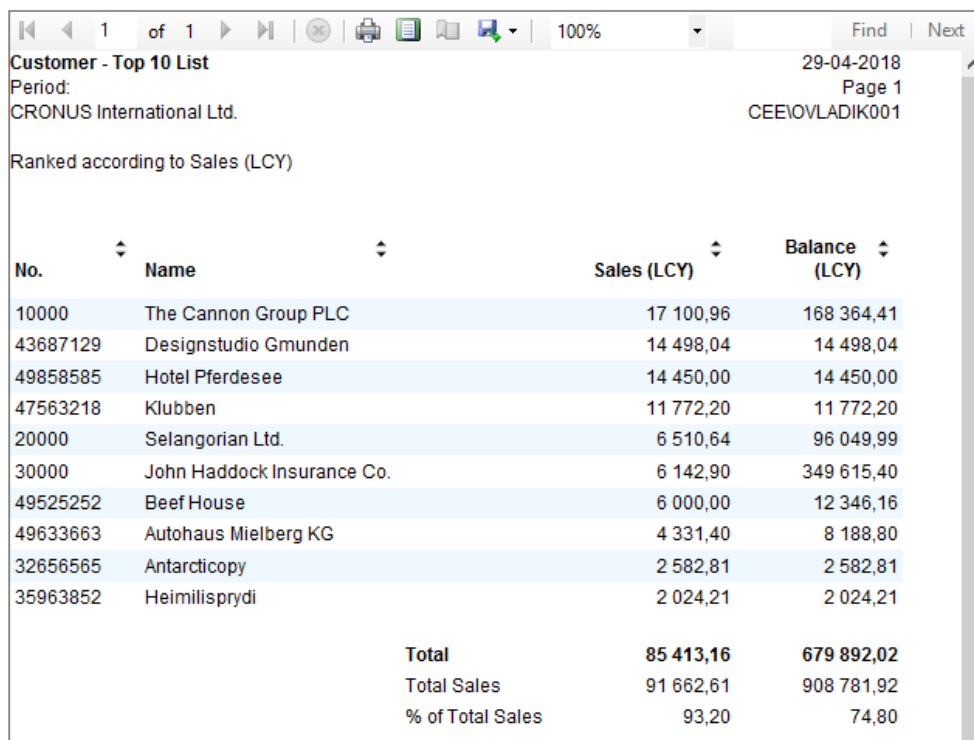
Na Obrázek 11 můžeme úvodní obrazovku systému NAV. Na první pohled působí velice přehledně. Vlevo se nachází jednoduchá základní nabídka. Jednotlivé boxy na úvodní obrazovce lze téměř libovolně měnit. Jak z hlediska obsahu jednotlivých informací, tak celkové změny například jiného grafu. Takže po spuštění lze vidět jen informace, které potřebujeme mít pravidelně k dispozici. Po kliknutí na jednotlivé informace v boxech na úvodní obrazovce se přepne celá obrazovka do části zvoleného systému, nebo se otevře nové podokno s podrobnými informacemi, které jsme potřebovali. Takto často nastává situace, kdy uživatel není schopen na první pohled porovnat dvě informace současně.

3.1.3 Reporting systému NAV

Systém NAV reporting umožňuje. Jedná se ovšem o reporting zjednodušený. Výstupem je často jednoduchý seznam nebo tabulka s například sloupcovým grafem (viz. Obrázek 7). Na tomto obrázku je vzorový report Top 10 zákazníků s největšími tržbami. Celý výstup lze také exportovat do Microsoft excel a následně tento report dále upravovat.

Přesto tyto reporty neobsahují možnost rychlého nahrání nových dat. Je nutné celý report vytvořit znovu a opět jej případně exportovat. Také tyto reporty nemají možnosti žádné interaktivity a nabízí pouze vizuální pohled.

Customer - Top 10 List



No.	Name	Sales (LCY)	Balance (LCY)
10000	The Cannon Group PLC	17 100,96	168 364,41
43687129	Designstudio Gmunden	14 498,04	14 498,04
49858585	Hotel Pferdesee	14 450,00	14 450,00
47563218	Klubben	11 772,20	11 772,20
20000	Selangorian Ltd.	6 510,64	96 049,99
30000	John Haddock Insurance Co.	6 142,90	349 615,40
49525252	Beef House	6 000,00	12 346,16
49633663	Autohaus Mielberg KG	4 331,40	8 188,80
32656565	Antarctcopy	2 582,81	2 582,81
35963852	Heimilisprydi	2 024,21	2 024,21
Total		85 413,16	679 892,02
Total Sales		91 662,61	908 781,92
% of Total Sales		93,20	74,80

Obrázek 12: Report z NAV systému [Zdroj: vlastní]

3.1.4 SQL databáze systému NAV

Jak už bylo zmíněno výše, architektura NAV je třívrstvá. To znamená, že databázový systém je oddělen od logiky aplikace a grafické reprezentace. Oddělením logiky aplikace od funkce uživatele přináší více zabezpečení a také vyšší úroveň škálovatelnosti. V produkčním prostředí je potom možné databázovou i aplikační vrstvu rozdělit do několika serverů. Databáze na Microsoft SQL Serveru pak také nabízí spolehlivější správu dat a různé nástroje pro jejich analýzu.

Pro vytvoření reportů z této databáze, je nutné znát a chápat její strukturu. Pro její pochopení bylo nahlíženo jak přes uživatelské rozhraní NAV, tak přímo do databáze na úrovni SQL pomocí nástroje Microsoft SQL Server Management studio. Byly hledány jednotlivé tabulky, dle výše zmiňovaných požadavků, jejich primární klíče a jejich kardinalita vztahu s ostatními tabulkami.

3.1.5 Zhodnocení informačního systému

Podnikový informační systém NAV je velice přehledný a do určité míry velice snadno ovladatelný. Jeho množství modulů umožňuje zpracovávat a řídit procesy ze všech oblastí organizace. Vytváření reportů v tomto systému je ale nedostatečné i přes možnost exportovat report do excelu a dále ho upravovat. Alespoň z hlediska požadavků společnosti, mít obecné interaktivní reporty, které lze jednoduše aktualizovat a ihned nahrát nová data.

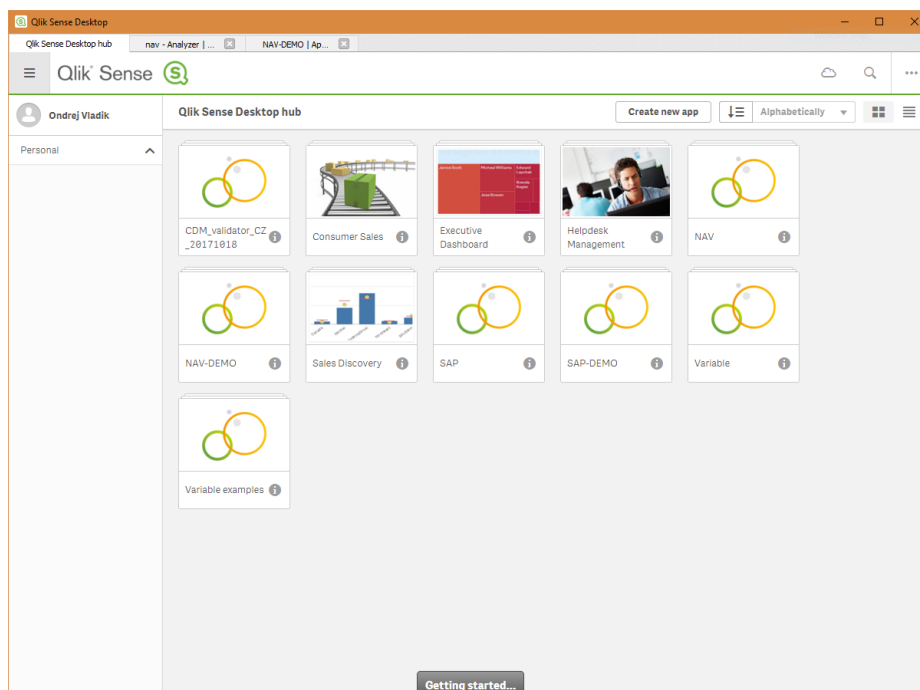
3.2 Qlik

3.2.1 O společnosti

Společnost Qlik (původně známá jako QlikTech) byla založena ve Švédsku v roce 1993, jako softwarová společnost v oblasti business intelligence. Její první produkt se jmenoval „QuikView“, zkratka “Quik“ je odvozená od kvality, porozumění, interakce, vědění (quality, understanding, interaction, knowledge). Jejich hlavní vizí je, že oblast BI by měla pomoci efektivněji používat lidské myšlení. Proto vytvořili své produkty, aby tak pomohli lidem lépe využívat svou mysl a lépe se umět v podniku rozhodovat [21]

3.2.2 Qlik Sense

Na úvod je vhodné říci, že kromě nástroje Qlik Sense má ve své nabídce i produkt QlikView, který zatím využívají zákazníci více. Mezi jeho hlavní výhody patří velice dobře propracované vizuální prostředí. Je tak umožněno zcela komukoliv intuitivně pracovat, bez nutnosti pokročilých znalostí BI nástrojů nebo jiných odborníků. Další výhodou je verze zdarma Qlik Sense Desktop pro osobní i komerční použití. Existuje i placená verze Qlik Sense, která poskytuje možnosti centrální správy, řízení a zabezpečení v rámci větší skupiny uživatelů. Samozřejmostí je veškerá přenositelnost z neplacené verze na placenou. Také poskytuje možnost sdílet vytvořené aplikace mezi jinými uživateli, kteří Qlik Sense Desktop také používají. Mezi další jeho přednosti patří velké množství různých datových zdrojů, z kterých je možné agregovat dat a vytvářet z nich vysoce interaktivní dashboardy [20].

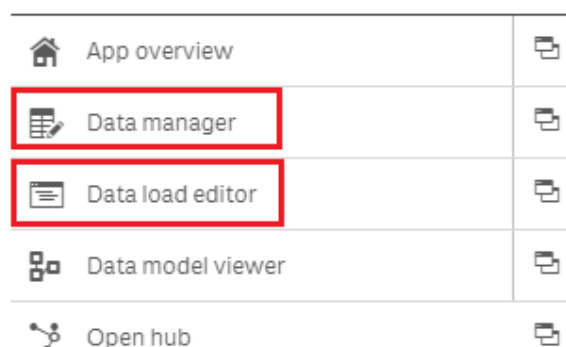


Obrázek 13: Úvodní menu Qlik Sense Desktop [zdroj: vlastní]

Práce s Qlik Sense Desktop je velice intuitivní. Hned po otevření je zobrazena nabídka všech uložených aplikací. Jednotlivé aplikace se otevírají formou karet, tak jako například v prohlížeči. Samotné aplikace jsou fyzicky uloženy na pevném disku a každá odpovídá jednomu soboru formátu qvf. Lze tedy, jak bylo zmíněno výše, jednotlivé aplikace posílat například mailem nebo jiným typem korespondence dalším zaměstnancům, případně zákazníkům.

3.2.3 Nahrávání dat

Po pochopení hlavní struktury systému NAV, je možné začít nahrávat dat. Nástroj Qlik Sense Desktop umožňuje dva způsoby jejich nahrání. Hlavní rozdílem mezi nimi je to, že jeden z nich působí jednodušeji, pokud nemáme úplný přehled o struktuře samotných dat a jejich dalších vazbách. Před samotným nahráváním dat je nutné navázat spojení s daným serverem nebo jiným zdrojem dat. Toto spojení je pak přístupné pro oba dva způsoby nahrávání dat.



Obrázek 14: Nabídka pro nahrávání dat nástroje Qlik Sense Desktop [zdroj: vlastní]

Prvním způsobem je nahrávání pomocí tzv. Data load editoru. Po výběru dat je vidět samotný SQL skript pro jejich nahrání. Zde můžeme jednoduše změnit názvy jednotlivých sloupců, pokud je to potřebné. Pokud nebude nic změněno, budou brány shodné názvy sloupců jako primární klíče a provede mezi nimi asociace. Patří to mezi velké výhody, pokud máme menší množství tabulek a nepotřebujeme znát mezi jejich primárními klíči jejich asociace, stačí jen pojmenovat potřebné sloupce shodnými názvy. Celý skript lze rozdělit do sekcí pro jeho přehlednost, pokud se jedná o větší množství dat. V případě potřebných komplikovanějších asociací mezi tabulkami je nutné mít pokročilejší znalosti jazyka SQL pro úpravu skriptu.

Druhým způsobem nahrání dat je pomocí Data Manageru. Po výběru dat vidíme jednotlivé tabulky jako formu buněk (viz. Obrázek 10). Jednotlivé buňky, pak lze mezi sebou spojovat a tvořit tak asociace. Primární klíče si potom vybereme z předem nabízených nebo je lze zvolit samostatně, není nutné je ani přejmenovávat. SQL skript se tímto způsobem tvoří automaticky a není nutné se něj zajímat. Hlavní výhodou tohoto způsobu nahrávání dat je velký přehled o asociacích všech tabulek a okamžitá možnost jejich změny.



Obrázek 15: Asociace mezi tabulkami v Data manageru [zdroj: vlastní]

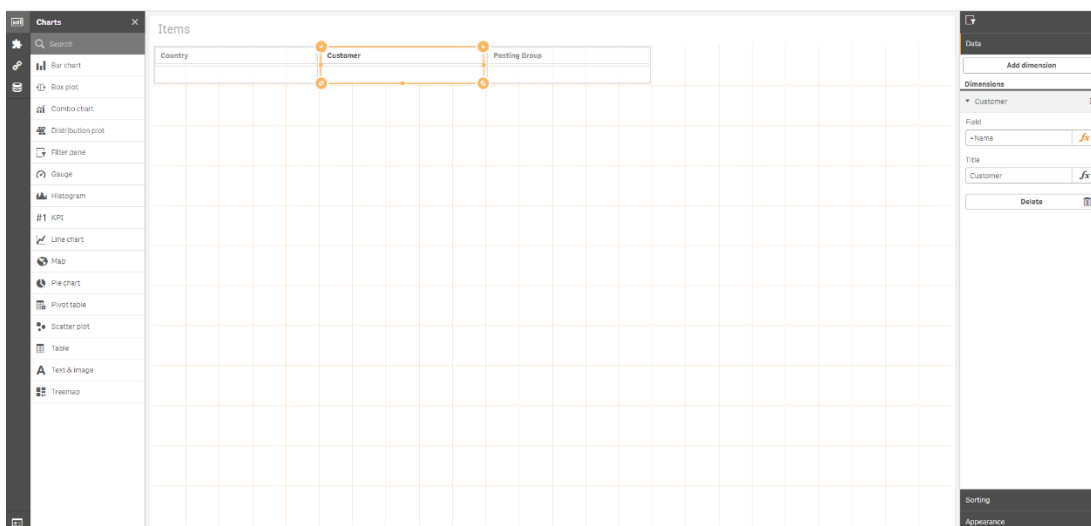
Je vhodné zmínit, že nelze oba dva způsoby nahrávání dat kombinovat. Pokud budou vytvořeny asociace pomocí Data Manageru a následně nahrány další data pomocí Data load editoru budou všechny asociace mezi tabulkami smazány.

3.2.4 Vytváření reportů a dashboardů

Jakmile jsou data nahrána, může se začít s tvorbou dashboardů. Podle definovaných požadavků bude vhodné se nejprve rozhodnout jaké dashboardy se budou vytvářet. První dashboard se bude týkat zákazníků a veškerých informací o nich. Druhý bude popisovat informace o produktech. Třetí dashboard bude obsahovat obecné tržby srovnávané s očekávanými. Poslední bude určen pro účetnictví a audit, jako určitý analyzátor.

Jeden z požadavků obsahuje podmínku mít ve všech dashboardech hlavičku filtrů. Vzhledem k ostatním požadavkům a byla zvolena hlavička se třemi filtry. Prvním je země (*Country*), odkud pochází každý zákazník, dalším je jméno zákazníka (*Customer*) a posledním je rozdělení (*Posting Group*), to označuje, jestli je zákazník místní, z Evropské unie, nebo z jiné části světa. Tato hlavička je tedy vytvořena na prvních třech dashboardech. Poslední dashboard obsahuje také hlavičku filtrů, ale vlastní, jelikož se celá struktura značně liší.

Popisovat vytváření všech dashboardů je zdlouhavé, proto je zde pospána tvorba jen jednoho z nich, a to dashboardu o produktech. Na úvod je vhodné zmínit, že se při tvorbě dashboardu začíná s prázdnou plochou, v pozadí je jen naznačena mřížka, ke které je možné reporty přichytit a usnadnit tak zarovnání reportů na ploše dashboardu (viz. Obrázek 16).



Obrázek 16: Dashboard o produktech jen hlavičkou filtrů [zdroj: vlastní]

K hlavičce filtrů byl přidán KPI ukazatel celkových tržeb. K tomuto ukazateli je přidán procentuální srovnání s očekávanými tržbami. Toto srovnání je zbarví červeně nebo zeleně, pokud budou tržby menší nebo větší. Zbarvení lze takto nastavit v nabídce ukazatele KPI v části Apperance v sekci Color.

Byl vytvořen sloupcový graf s tržbami jednotlivých produktů, seřazených dle velikosti tržeb. Také zde byl vytvořen report Treemap, kde lze jednoduše porovnat poměry tržeb podle velikosti rámců každého produktu. Navíc jsou rámce zbarveny dle velikosti zisku z každého produktu (čím tmavší barva, tím větší procentuální zisk).

Nejtěžší částí bylo získat informaci o tržbách jednotlivých produktů. Tato informace nebyla nikde definovaná, a proto bylo nutné si pomoci výrazy. V tabulce o produktu je informace o nákladech na jednotku produktu (*Unit Cost (LCY)*) a procentuální podíl zisku (*Profit_*) z prodeje tohoto výrobku. Dále v tabulce o záznamů faktor je informace o prodaném množství jednotlivých produktů (*Quantity*). Z těchto informací byl vytvořen výraz na výpočet celkových tržeb pro každý produkt.

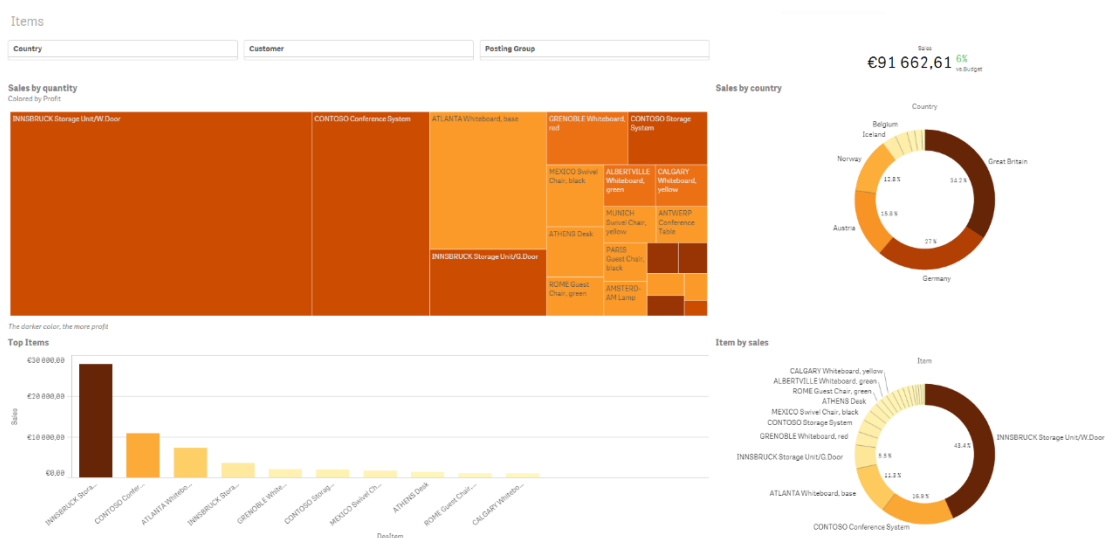
```
Sum((((Unit Cost (LCY)]*100)/(100-[Profit _]))*Quantity)
```

Obrázek 17: Vytvořený výraz pro výpočet tržeb jednotlivých produktů [zdroj: vlastní]

Také byly přidány dva koláčové grafy. S údaji o státu odkud zákazník pochází a seřazený dle velikosti tržeb pro jednotlivé státy. Druhý koláčový graf se zabývá opět tržbami jednotlivých produktů. Oba tyto grafy jsou v dashboardech o zákaznících, produktech, a celkových tržbách (viz. Obrázek 18).

Výsledný dashboard lze vidět níže (viz. Obrázek 18). Na celý dashboard bylo aplikováno určité spektrum barev, které bylo dodrženo na všech dashboardech. Společně s pevnou hlavičkou filtrů získaly dashboardy určitou pevnou strukturu, která byla jako jeden z požadavků společnosti.

Celková práce na těchto dashboardech s Qlik Sense desktop je velice jednoduchá a působí intuitivně. Grafické zobrazení a celkový vzhled působí velice dobře. Patří to mezi hlavní přednosti této platformy.



Obrázek 18: Výsledný dashboard o produktech [zdroj: vlastní]

3.3 Power BI

3.3.1 O společnosti

Microsoft patří mezi největší softwarové společnosti na světě. Má dominantní postavení na trhu s operačními systémy a kancelářskými aplikacemi. Byla založena v roce 1975 Billem Gates a Paulem Allenem. Hlavním zaměřením této firmy je vývoj softwaru.

Primárním produktem je operační systém Windows, který se nabízí již od roku 1995. Mezi další známé produkty patří také kancelářský balík Microsoft Office. V současné době zaměstnává více než 124 tisíc zaměstnanců po světě. Tržby společnosti dosáhly v roce 2017 téměř 90 miliard dolarů [22].

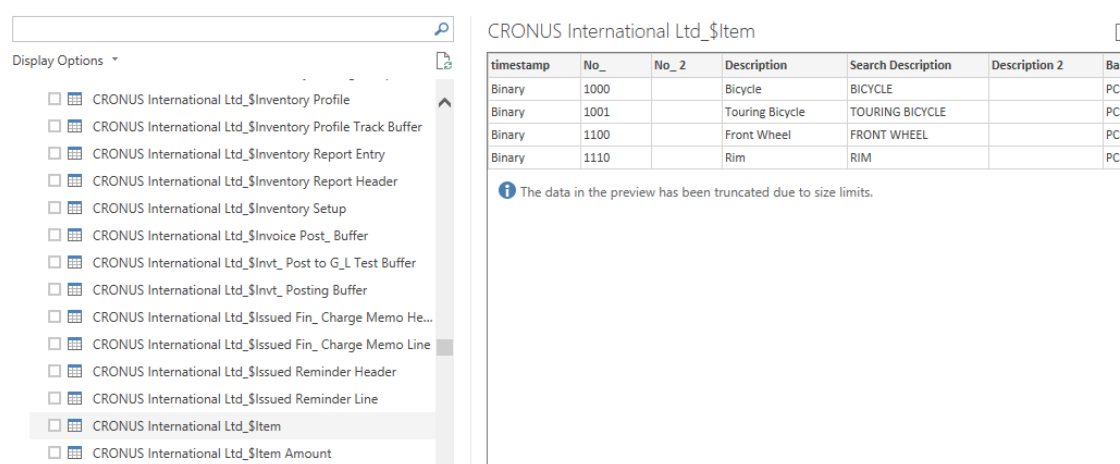
3.3.2 Power BI desktop

Power BI je jeden z novějších nástrojů od společnosti Microsoft pro prezentaci dat a jejich analýzu. Je poskytován prostřednictvím cloudu Azure Existuje několik verzí tohoto aplikace dle licencování. Lze si ji stáhnout zdarma pro jednoho uživatele. Nevýhodou je ovšem nemožnost automatických aktualizací dat, prezentování v mobilních zařízeních a ani sdílení dat mezi dalšími uživateli. Další verze je v rámci balíčku Office 365, ta umožňuje sdílet výstup v rámci firmy a také automatickou aktualizaci dat, ale pouze se zdrojem dat v rámci Office 365, a to OneDrive, SharePoint nebo Azure SQL. Poslední možností je verze placená. Formou měsíčního poplatku lze získat verzi bez všech výše zmiňovaných omezení [24]

3.3.3 Nahrávání dat

Power BI desktop nabízí možnost získat data z velkého množství datových zdrojů. Ať už se jedná o data lokální nebo o data v cloudu. Nástroj také dokáže zpracovat konkrétní implementaci datového zdroje a zobrazit tak jednotný relační model.

Navigator



The screenshot shows the 'Navigator' window in Power BI Desktop. On the left, a list of tables is displayed under 'Display Options'. The table 'CRONUS International Ltd_\$Item' is selected and highlighted. On the right, the preview of this table is shown, displaying a grid of data with columns: timestamp, No., No_2, Description, Search Description, Description 2, and Base. The data is truncated, showing only the first four rows.

timestamp	No.	No_2	Description	Search Description	Description 2	Base
Binary	1000		Bicycle	BICYCLE		PCS
Binary	1001		Touring Bicycle	TOURING BICYCLE		PCS
Binary	1100		Front Wheel	FRONT WHEEL		PCS
Binary	1110		Rim	RIM		PCS

The data in the preview has been truncated due to size limits.

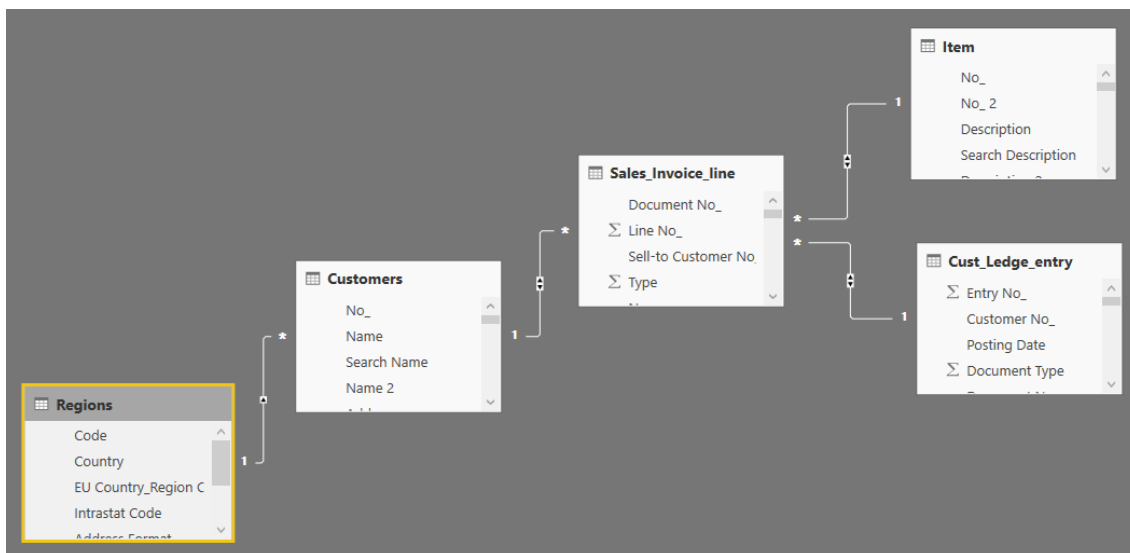
Obrázek 19: Výběr tabulek v Power BI [zdroj: vlastní]

Po vybrání datového zdroje (SQL Server database) a jeho připojení následuje výběr tabulek, které je nutné načíst. Jak lze vidět na obrázku výše rozhraní je velice přehledné a jednoduché. Samozřejmostí je možnost zobrazení náhledu dat z vybrané tabulky. V případě velkého množství dat v jedné tabulce zobrazuje alespoň několik dat viz. Obrázek 19. To je velkou výhodou oproti Qlik Sense, ten obsahuje také náhled, ale v případě velkého množství dat nezobrazí vůbec data žádná.

3.3.4 Logický návrh

Po nahrání vybraných tabulek je nutné vytvořit logický návrh tabulek s jejich asociacemi. Podle předchozí zkušenosti s těmito daty z vytváření dashboardů v nástroji Qlik Sense a díky pokročilým nástrojům Power BI jako Query Editor, který umožňuje velmi jednoduše různé úpravy tabulek, bylo vytvořeno jednoduchý návrh. Celý tento návrh vychází ze schématu sněhové vločky.

Schéma sněhové vločky představuje centralizovanou tabulku faktů, která je připojena k několika dimenzím. Toto schéma je tedy podobné schématu hvězdy. V tomto schématu jsou ovšem dimenze normalizovány do více souvisejících tabulek (schéma má potom podobu sněhové vločky)[25].

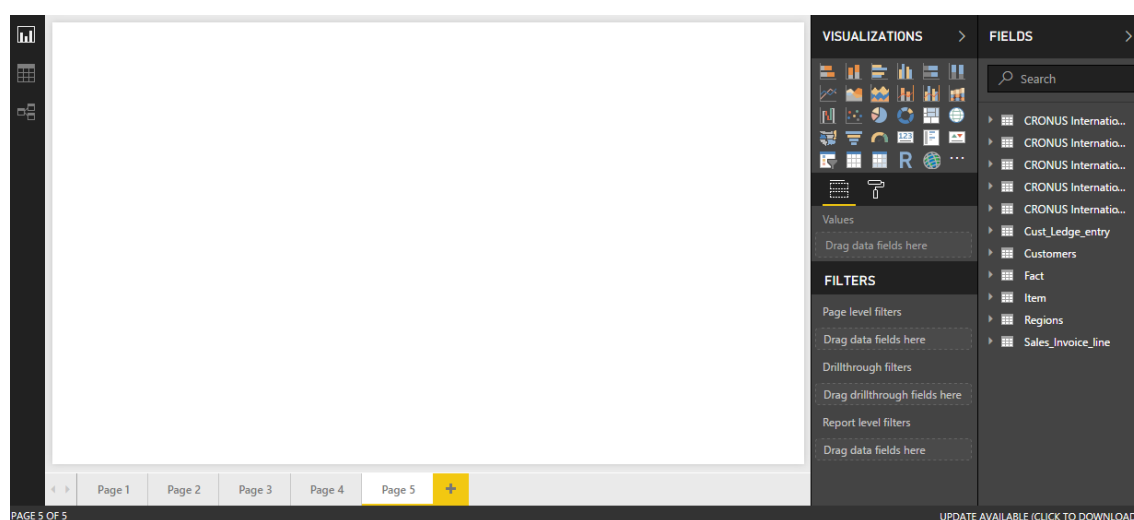


Obrázek 20: Logické schéma asociace tabulek v Power BI [zdroj: vlastní]

Jak lze vidět na obrázku, tak schéma obsahuje pouze několik tabulek, které jsou nutné pro vytváření reportů o zákaznících a produktech u kterých bylo nutné jejich vzájemné propojení. U dalších tabulek nebylo nutné řešit složitější asociace. Jedná se například o tabulky pro dashboard účetnictví (credit, debit, transakce), apod.

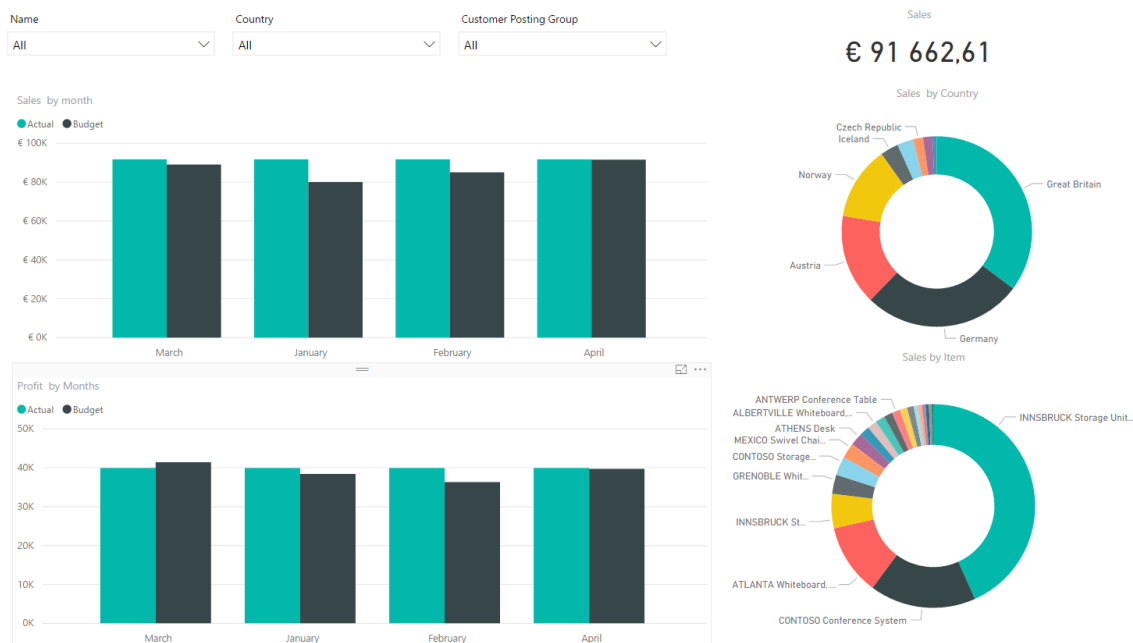
3.3.5 Vytváření reportů a dashboardů

Prostředí Power BI je vleice intuitivní. Při vytváření nového dashboardu je k dispozici prázdná plocha. Vpravo jsou rozklíkávací nabídky. První obsahuje jednotlivé nahrané datové zdroje (tabulky). Druhá nabídka obsahuje jednotlivé vizualizační prvky a nástroje pro jejich úpravu. Jednotlivé dashboardy jsou zobrazeny formou karet na spodní liště celého okna. Lze tak jednoduše a přehledně mezi nimi přepínat. Vlevo je jednoduchá nabídka pro přepínání mezi plochou pro tvorbu dashboardu, plochou pro zobrazení obsahu tabulek a jejich správu, a poslední je plocha pro řešení relací mezi tabulkami.



Obrázek 21: Okno pro vytvoření nového dashboardu v Power BI [zdroj: vlastní]

Jelikož je popis vytváření všech dashboardů velice zdlouhavý je i zde popsáno pouze vytváření jednoho z nich, a to dashboardu o tržbách a ziscích. Nejdříve se vytvořila hlavička s již výše zmiňovanými filtry. Jelikož vzorová databáze Cronus neobsahuje data o očekávaných tržbách (*budget*) bylo nutné v excelu dodatečně tyto hodnoty vytvořit a následně je nahrát. Potom byly vytvořeny sloupcové grafy pro tržby a zisky v jednotlivých měsících. K nim byly přidány očekávané hodnoty. Součástí tohoto dashboardu je také ukazatel celkových tržeb a dva koláčové grafy s tržbami podle jednotlivých zemí a produktů, seřazené dle velikosti tržeb viz Obrázek 22.



Obrázek 22: Výsledný dashboard tržeb a zisků [zdroj: vlastní]

Aby byly dashboards z jednotlivých nástrojů mezi sebou rozeznatelné byl pro každý nástroj zvoleno jiné spektrum barev pro vizualizační prvky. Byl tak nalezen menší nedostatek v Power BI. To neumožňuje aplikovat gradient spektra barev na některé vizualizační prvky například koláčové grafy. Na druhou stranu to je možné pro vizualizace treemap. Existuje zde tedy jistá nedoladěnost několika zobrazovacích prvků. Po vizuální stránce vypadají jednotlivé vizualizace velice dobře a jsou srovnatelné s prvky nástroje Qlik Sense.

Práce s Power BI je velice jednoduchá a působí přehledně. Práce s vizualizačními nástroji je obdobná jako u Qlik Sense. Velkou výhodou je možnost zobrazení obsahu všech nahraných tabulek a jejich následné úpravy. Za výhodu lze brát u nutnost řešit podrobně asociace mezi jednotlivými tabulkami, to zvyšuje přehlednost celkové struktury, převážně při větším množství dat.

3.4 Tableau

3.4.1 O společnosti

Tableau software je softwarová společnost produkující interaktivní nástroje na vizualizaci dat, zaměřující se na oblast BI. Byla založena v roce 2003 v Mountain View v Californii. Zakladatelem je Chris Stolte, který se v té době specializoval na vizualizační techniky při analýzách relačních databází a datových kostek. Od roku 2013 je společnost na New Yorkské technologické burze. Na začátku roku 2017 měla více než 3200 zaměstnanců a příjmy na konci roku více než 1,6 miliardy dolarů. Základní vizí společnost je pomáhat lidem vidět a porozumět datům [26].

Mezi nejznámější společnosti využívající její nástroje patří Česká árodní banka, Home Credit International, Komerční banka, Rossmann [27].

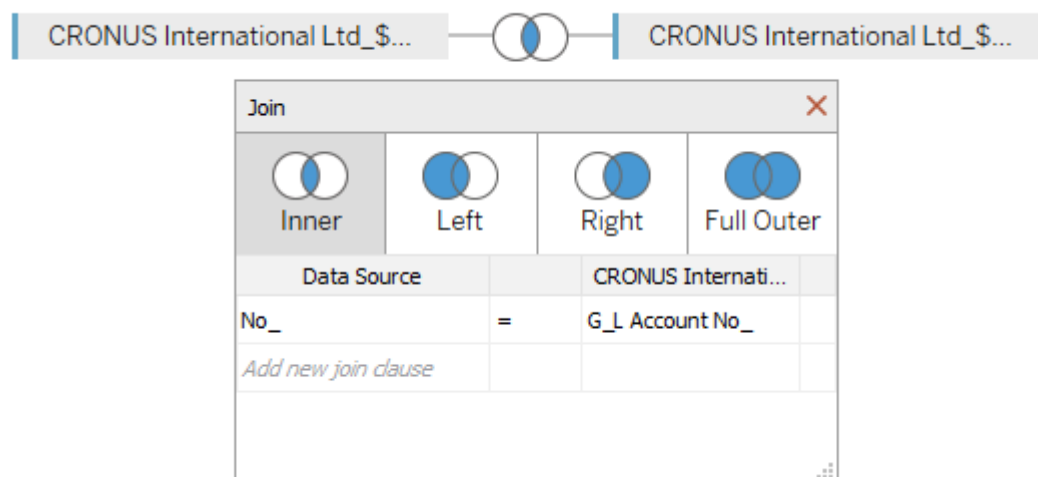
3.4.2 Tableau Desktop

Patří mezi nejlépe hodnocené nástroje v oblasti BI. Podle vůzkumu společnosti Gartner se na tomto vrcholu drží již několik roků. Existuje verze tableau Desktop Personal pro osobní využití a verze Tableau Desktop Professional. Rozdíl je v množství nabízených konektorů pro data. Verze pro osobní využití je omezena pouze na datové zdroje v podobě lokálně umístěných souborů, není zde možnost se připojit na databázové servery. Pro dočasné testování je možnost vyzkoušet Tableau Dekstop Profesional v trial verzi na 14 dnů. Další možností je studentská verze, která je na 1 rok, ta byla také použita pro tuto práci [27].

3.4.3 Nahrávání dat

Nabídka datových zdrojů pro Tableau je opravdu obrovská. Propojení nabízí například s Google Analytics, Oracle, SQL, Teradata, Salesforce a dalšími. Konektory pro datové zdroje jsou neustále vyvíjeny a s každou další verzí systému se jejich počet zvyšuje. Mezi velké výhody této platformy patří dva způsoby nahrání dat. Po připojení na SQL databázi je nutné vybrat tabulky. První způsobem je live (živě), data nejsou nikam kopírována a pracuje s aktuálními daty přímo z SQL serveru. Při každé obnově dashboardu budou nahrána aktuální data. Druhým způsobem je extract, zde jsou data zkopírována nejčastěji na Tableau Server a pracuje se s nimi jako se statickými. Obnovují se potom každou hodinu/den/měsíc. Pro jejich manuální obnovu je nutné obnovit datový zdroj.

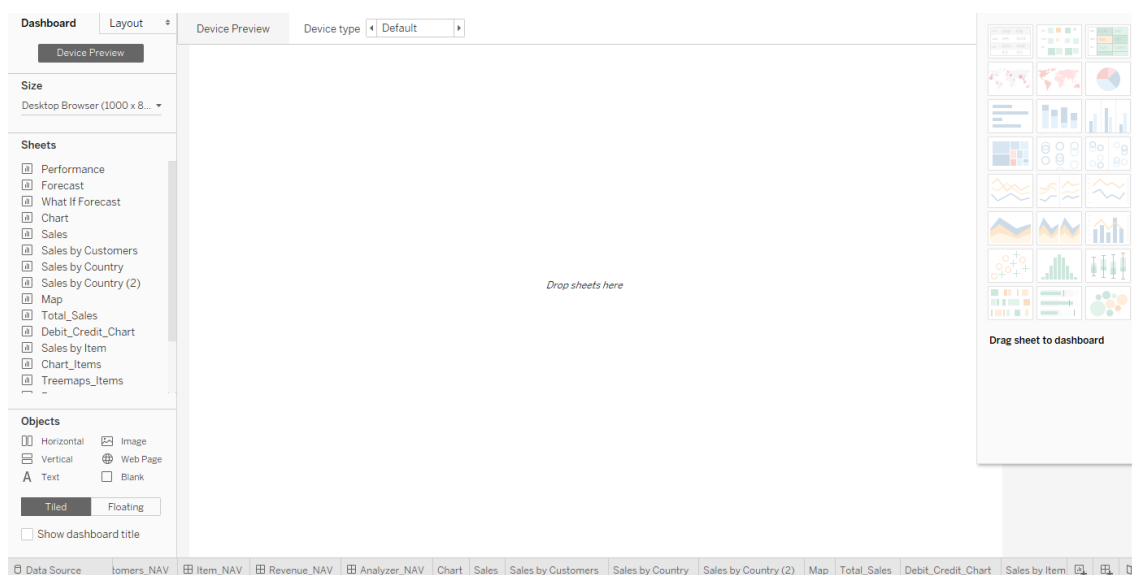
Propojení jednotlivých tabulek je zde umožněno formou relací. Ve velké většině případů se tak lze naprosto vyhnout nutnosti využít SQL skripty. Jednotlivý výběr tabulek a jejich spojení je velice přehledné (viz. Obrázek 23). Současně pod schématem relací je k dispozici okamžitý náhled právě vytvořené relace z tabulek. Menší problémy mohou nastat při vytváření relací mezi tabulkami z různých datových zdrojů. Zde už není propojení tak jednoduché a je nutné počítat s občasnými potížemi při propojování.



Obrázek 23: Ukázka zobrazení relace mezi tabulkami v Tableau Desktop [zdroj: vlastní]

3.4.4 Vytváření reportů a dashboardů

Prostředí pro vytváření reportů a dashboardů se v Tableau Desktop se značně liší od výše zmiňovaných BI nástrojů. Sloupce se hned po načtení z databáze automaticky rozdělí do dvou kategorií – Dimensions (hodnoty, které se opakují například města) a Measures (hodnoty, které lze například sčítat – např. tržby). Jednotlivé reporty (*Worksheets*) se zde vytvářejí jako samostatné objekty. Lze je pojmenovat, popsat a různým způsobem upravovat. Při vytváření dashboardu potom lze libovolně vybírat z vytvořených reportů a jednoduchým přetáhnutím ho na zvolený dashboard použít. Takto lze velice jednoduše použít jeden report ve více různých dashboardech. Následné případné úpravy dashboardu jsou také velice jednoduché. Upraví se zdrojový report a všechny dashboardy se jen aktualizují. Pro rychlý přehled jsou všechny dashboardy a reporty zobrazeny formou karet na spodní liště editoru (viz. Obrázek 25).



Obrázek 24: Úvodní plocha při vytváření nového dashboardu v Tableau Desktop [zdroj: vlastní]

Tak jako u výše popsaných BI platforem je i zde popsáno vytváření pouze jednoho dashboardu. Dashboard pro účetnictví a audit se od ostatních dashboardů liší. Obsahuje jinou hlavičku filtrů a celková struktura je odlišná. Obecně lze celý dashboard rozdělit na dvě části Main filter a Comparative filter. Každá tato část obsahuje svou nabídku filtrů a jeden graf. Každá část má svoje filtry funkcionálně oddělené od druhé části filtrů. Jednotlivé filtry jsou pro specifikaci období (rok, měsíc), číslo účtu a popis samotné transakce. Lze tak velice jednoduše srovnávat jednotlivé transakce mezi účty pro jednotlivé měsíce či roky.

Samotné vytváření reportů se liší jen mírně. Viditelným rozdílem je například přidávání filtrů do dashboardu, které není tak jednoduché jako u jiných nástrojů. Pravděpodobně nejlepší variantou je vytvoření reportu s grafem. K tomuto grafu je přidána možnost filtrování dle specifikovaných dimenzí (měsíc, rok, číslo účtu, atd.). Zde si lze upravit, jak lze filtry aplikovat, jestli jen na tento report nebo na všechny data ze stejného datového zdroje. Následně se do dashboardu tento report přetáhne. Potom stačí kliknout pravým tlačítkem myši na graf a jednotlivé filtry zobrazit a přesunout na požadované místo. Takových to rozdílů je více, například vytváření koláčových grafů také není vůbec jednoduché.



Obrázek 25: Výsledný dashboard v Tableau Desktop [zdroj: vlastní]

Celá práce v tomto nástroji je koncipována na interaktivním přetahování na připravené ovládací prvky. Velké množství nástrojů a možností ovšem snižuje na první pohled při prvním použití jeho přehlednost. Proto je nutná delší doba na jeho pochopení.

Mezi jeho výhody patří velice dobře zpracovaná struktura vytváření reportů a následných dashboardů. Působí tak velice přehledně a jednotlivé reporty mají mnohem větší využití. Další výhodou je možnost výběru aplikovatelnosti filtrů. Lze si tak vybrat na jaký datový zdroj se určitý filtr může aplikovat. Mezi další výhody patří velké spektrum konektorů pro datové zdroje. Současně lze brát jako výhodu celou koncepci formou přetahování na připravené ovládací prvky, která chce sice čas, ale později může hodně ulehčit práci.

Celou koncepci lze brát také jako nevýhodu, když samotné ovládání v některých částech naopak velice zkomplikuje (viz, použití filtrů). Mezi jeho nevýhody lze také brát množství možností a nástrojů, která působí pro nové uživatele velice nepřehledně a je nutné počítat s časem navíc na jeho pochopení. Současně je zde také určitá neodladěnost v oblasti nahrávání dat. Kde spojování tabulek pomocí relací je sice přehledné, ale při relaci tabulek z různých datových zdrojů nastávají zbytečné komplikace.

3.5 Kontrola dashboardů

Všechny reporty na všech dashboardech byly porovnávány s reporty ze vzorové databáze Cronus v informačním systému NAV. Bylo to provedeno z důvodu zpětné kontroly, jestli jsou reporty vytvořeny správně a jestli zobrazují správné informace. V praxi by hodnoty porovnávalo účetní oddělení, nebo by na hodnoty dohlíželo už při samotném vytváření dashboardů.

3.6 Náklady na vlastnictví

V současné době má společnost již zakoupené licence na výše zmiňované platformy Qlik, Tableau a Power BI. Proto dokupování dalších licencí by zatím nebylo nutné. Jen v případě, kdyby byla větší poptávka po této službě a společnost by přijímala další zaměstnance. Tableau se ve společnosti používá pouze minimálně a ovládá jej velice málo zaměstnanců. Pokud by se měli vytvářet reporty na této platformě je nutné počítat s náklady na navíc na zaškolení dalších zaměstnanců.

Zaměstnanci už delší dobu pracují se všemi těmito nástroji, proto není vůbec nutné žádné školení na práci s těmito nástroji. Celkově je nutné potom počítat, že první reporty budou trvat déle, než si zaměstnanci zvyknou a budou vědět co mají od zákazníků očekávat a jak je vytvářet hlavně v případě nově používané platformy.

Obecně bez ohledu na výběr platformy bude nutné jen obecné školení v rámci firmy. Toto školení by obsahovalo základní informace např. kdo bude práci přidělovat, kdo všechno na této službě pracuje, kam a jak psát informace o současném stavu u jednotlivých zakázek atp. Toto interní školení není do níže popsané kalkulace počítáno. Nelze předem určit přibližnou délku školení ani jaké problémy, které přitom mohou nastat a které bude nutné dále řešit.

Tabulka 9: Kalkulace použitých BI nástrojů

BI nástroj	Pro osobní využití	Firemní využití na 1 uživatele v EUR
Qlik Sense Desktop	zdarma	x
Qlik Sense Enterprise	x	1000 + roční poplatek 200
Power BI Desktop	zdarma	8,4 měsíčně
Power BI Premium	x	4200 měsíčně
Tableau Desktop Personal	trial verze, studentská verze	420
Tableau Desktop Professional	x	840

Zdroj: vlastní, zpracováno dle [23], [20], [27], [28].

Pro tuto práci byly použity nástroje Qlik Sense Desktop a Power BI Desktop, které jsou pro osobní využití zdarma a bez velkých omezení. Při práci s Tableau Desktop Personal byla využita studentská roční verze zdarma, která má omezené množství konektorů, ale pro tuto práci to bylo dostačující.

Nejhorší ze všech platforem z hlediska ceny a licencování je na tom Qlik. O moc lépe na tom nejsou obě verze Tableau, které nemá ani klasickou verzi zdarma pro osobní využití. Toto patří mezi nevýhody těchto platforem a snižuje to jejich hodnotu na současném trhu. Oproti tomu je Power BI Desktop hodnocen velice dobře. Základní verze pro osobní využití je zdarma. Pro firemní využití, kde je možné spolupracovat a sdílet reporty, dashboardy, vychází tato verze na 8,4 euro měsíčně na jednoho uživatele.

3.7 Zhodnocení použitých nástrojů

Po vytvoření všech dashboardů na jednotlivých BI platformách, bylo dospěno k určitým závěrům. Nejlépe se pracovalo s platformou Power BI, která je velice přehledná a intuitivní. Velice podobně je na tom také Qlik. Po grafické stránce vizuálních nástrojů jsou si tyto dvě platformy hodně podobné. Qlik ovšem zaostává v možnostech náhledů

na nahraná data a také nutností znalostí SQL skriptu pro komplikovanější propojení tabulek.

Tableau je na tom z hlediska rozhraní hůře. Obzvlášť pro uživatele, kteří s ním pracují poprvé, působí dost nepřehledně a často komplikovaně. Proto je nutné s ním při práci hlavně ze začátku strávit více času. Mezi nevýhody také patří určitá neodladěnost určitých prvků, například při relaci tabulek z více datových zdrojů. Jejich hlavní vizí je práce pouze pomocí interaktivního přetahování na připravené ovládací prvky a téměř žádné používání SQL skriptů. Tato vize je dodržena, ale za možnou cenu odrazení nových zákazníků, při prvním používání. Obzvlášť když neobsahuje klasickou verzi zdarma, pro pořádné otestování, jako ostatní dvě BI platformy.

Samozřejmě je nutné brát do úvahy, že testování jednotlivých BI platform probíhalo pouze na malém vzorku dat ze vzorové databáze systému NAV. Pro podrobnější testování by bylo nutné použít mnohem větší množství dat.

Z hlediska ceny jsou nástroje srovnány v přechozí kapitole. Nejlépe na tom je Power BI. Níže jsou stručně popsány výhody a nevýhody jednotlivých nástrojů, které vyplívají z práce na těchto nástroji a dostupných informací.

Tabulka 10: Výhody a nevýhody použitých BI nástrojů

	Qlik Sense	Power BI Desktop	Tableau
Výhody	Přehlednost	Cenová politika	Žádné SQL skripty
	Verze zdarma	Verze zdarma	Množství nástrojů
		Přehlednost	
Nevýhody	Cenová politika	Malá neodladěnost zobrazovacích prvků	Cenová politika
	Častější použití SQL skriptů		Pouze Trial verze
	Nemožnost náhledů		Neodladěnost nahrávání dat

Zdroj: vlastní



Obrázek 26: Doporučená BI platforma Power BI Desktop [22].

Po praktickém seznámení se všemi platformami bylo doporučeno společnost PwC využít navrženou službu nástroj **Power BI**. Jeho cenová politika je velice dobrá a snadno poráží další vůdce trhu. Je velice přehledný a intuitivní, takže ho pochopí u úplný začátečník, hlavně z pohledu nových zákazníků. Samozřejmostí je verze zdarma pro osobní využití a případné testování. Mezi jeho výhody patří okamžitý náhled do obsahu všech nahraných tabulek. Po grafické stránce působí dashboardy na tomto nástroji velice dobře, mohou tak oslovit více zákazníků. Menší nevýhodou jsou menší nedostatky v některých zobrazovacích prvcích. Jelikož se ale jedná z vybraných nástrojů o nástroj nejmladší, u kterého pravidelně vychází nové verze tohoto nástroje, budou ty malé nedostatky brzy jistě odstraněny.

3.8 Přínos pro společnost

Srovnávané platformy byly vybírány s ohledem na to, že jsou ve společnosti všechny využívány. Zaměstnanci proto uvedené platformy ovládají. Navrhovaná služba tedy pro společnost nebude mít žádné náklady pro zaškolení zaměstnanců pro práci na této platformě. Bude tak lépe využita znalost této platformy ve společnosti, a to nejen pro interní účely. Lze také předpokládat větší spokojenost zákazníků. Kdy společnost zjistila nedostatky informačního systému, který nabízí, a proto navrhla dodatečnou službu k pokrytí všech potřeb zákazníků. V současné době také neustále narůstá počet společností využívající informační systém NAV. Využitelnost tedy této služby v dalších letech pravděpodobně poroste.

Vybraná platforma má hlavní výhodu z hlediska ceny a licencování. Současně je velice jednoduchá a přehledná, je tak velice lehké s ní pracovat, jak z hlediska zaměstnanců společnost PwC, tak z pohledu zákazníků, kteří začnou platformu využívat.

3.9 Návrhy na další úpravy a rozšíření

Tento vzorový reporting lze rozšířit více způsoby. Prvním by byla možnost získat přístup na úpravu samotné vzorové databáze Cronus, aby bylo možné vytvořit detailnější dashboardy o různých částech podniku. Vzorová databáze obsahuje pouze menší množství vzorových dat, a ne ze všech částí systému. Kdyby zde byla možnost přidat další data, výsledné dashboardy by pak mohly být mnohem různorodější.

Jsou zde také možnosti pro vytváření dashboardů z dalších informačních systémů na trhu. Existuje jich celá řada, stačilo by pouze vybrat systém s velkou základnou zákazníků, kteří ho využívají a který umožní reporting pomocí vybrané platformy. Jedním z těchto systémů je informační systém SAP. Zde by ovšem bylo nutné podrobněji zjistit možnosti připojení na tento systém z jednotlivých platforem. Například platforma Qlik Sense vyžaduje dodatečný SAP konektor, který musí být nainstalován jak na straně klienta, tak na straně serveru. Navíc je licencovaný odděleně a je proto nutné počítat s náklady navíc.

Může se také uvažovat o reportingu nabízeném na více platformách. Je to sice nákladnější možnost, ale pokud má zákazník s nějakou platformou již určité zkušenosti, je nutné to brát do úvahy. Navíc když se společnost snaží vyjít ve všem vstříc svým zákazníkům.

ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo vytvořit vzorový reporting. Ten měl obsahovat obecný přehled o tržbách a ziscích daného podniku. Reporting měl být vytvářen nad vzorovou databází nad vybraným informačním systémem a musel splňovat definované požadavky společnosti. Dílčím cílem bylo vybrat vhodný BI nástroj pro je tvorbu na základě srovnání více BI nástrojů. Posledním cílem bylo srovnání nákladů na pořízení a porovnání zvolených přístupů a použitých nástrojů a doporučení jednoho z nich pro využití při zavádění nové služby pro zákazníky.

Vzorový reporting byl vytvořen ve třech BI nástrojích. Všechny tyto nástroje patří mezi vůdce trhu a současně je všechny již daná společnost využívá. K těmto závěrům bylo dospěno na základě analýzy společnosti pomocí modelu 7S a také Porterova modelu pro analýzu jejího okolí. Také byly použity výsledky z průzkumu trhu od společnosti Gartner. Jednotlivé nástroje byly porovnávány z pohledu nabídky funkcí, obtížnosti práce s nimi, vizuální podoby jednotlivých dashboardů nad nimi, na konci byla také zjištěna obecná kalkulace jednotlivých nástrojů.

Na základě srovnání bylo doporučeno společnosti PwC využít pro nově navrženou službu nástroj Power BI. Je velice přehledný a intuitivní, takže ho pochopí u úplný začátečník, hlavně z pohledu nových zákazníků. Z hlediska nákladů je jeho cenová politika nejlepší mezi srovnávanými nástroji. Mezi jeho výhody patří okamžitý náhled do obsahu všech nahraných tabulek. Po grafické stránce působí dashboardy na tomto nástroji velice dobře, mohou tak oslovit více zákazníků.

CITOVANÁ LITERATURA

- [1].SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. *Informační systémy v podnikové praxi. 2., aktualiz. a rozš.* Brno : Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2878-7.
- [2].Andrew a David KRÁSENSKÝ. *Databáze bez předchozích znalostí.* Brno: Computer Press, 2006, ISBN 80-251-1199-7
- [3].LABERGE, Robert a Jakub GONER. *Datové sklady: agilní metody a business intelligence.* Brno: Computer Press, 2012, ISBN 978-80-251-3729-1.
- [4].NOVOTNÝ, Ota, Jan POUR a David SLÁNSKÝ. *Business intelligence: jak využít bohatství ve vašich datech. 1. vyd.* Praha : Grada, 2005. ISBN 80-247-1094-3.
- [5].LACKO, Ľuboslav. *Business Intelligence v SQL Serveru 2008: reportovací, analytické a další datové služby.*Brno: Computer Press, 2009, ISBN 978-80-251-2887-9
- [6].KROENKE, David, David J AUER a Jakub GONER. *Databáze.* Brno: Computer Press, 2015, ISBN 978-80-251-4352-0.
- [7].LACKO, Ľuboslav. *Databáze: datové sklady, OLAP a dolování dat s příklady v Microsoft SQL Serveru a Oracle.* Brno: Computer Press, 2003, 486 s. 1 elektronický optický disk. ISBN 8072269690.
- [8].ŠOLJAKOVÁ, Libuše a Jana FIBÍROVÁ. *Reporting. 3., rozš. a aktualiz. .* Praha : Finance (Grada), 2010. ISBN 978-80-247-2759-2.
- [9].Otakar Machač, systemonline. [Online] 12 2003. [Citace: 18. 03 2018.]
<https://www.systemonline.cz/clanky/reporting.htm>.
- [10]. CONOLLY, Thomas, Carolyn E BEGG a Richard HOLOWCZAK. *Mistrovství - databáze: profesionální průvodce tvorbou efektivních databází.* Brno: Computer Press, 2009, ISBN 978-80-251-2328-7.
- [11]. Hynek, Jiří. Význam a použití informačních dashboardů. www.fit.vutbr.cz. [Online] 2014. <http://www.fit.vutbr.cz/study/courses/VPD/public/1314VPD-Hynek.pdf>.
- [12]. FEW, Stephen. *Information dashboard design: displaying data for at-a-glance monitoring.* Burlingame: Analytics Press, 2013. 9781938377006.

- [13]. Informační systém podniku (Enterprise information system) - ManagementMania.com. [online]. Copyright © 2011 [cit. 10.05.2018]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/informacni-system-podniku-enterprise-information-system>
- [14]. Gartner, Gartner.com [Online] [Citace: 1. 4 2018.] <https://www.gartner.com/technology/about.jsp>.
- [15]. RAIS, Karel a Radek DOSKOČIL. *Risk management: studijní text pro kombinovanou formu studia*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2007, ISBN 978-80-214-3510-0.
- [16]. LUSZCZAK, Andreas a Robert SINGER. *Microsoft Dynamics NAV: výukový kurz*. Brno: Computer Press, 2011, ISBN 978-80-251-2851-0.
- [17]. PwC. [Online] Copyright © [cit. 10.05.2018]. <https://www.pwc.com/cz/cs/o-nas.html>.
- [18]. PwC. Corporate history [online]. Copyright © [cit. 10.05.2018]. Dostupné z: <https://www.pwc.com/us/en/about-us/pwc-corporate-history.html>
- [19]. Náš příběh — Historie — NAVISYS.cz. Microsoft Dynamics NAV— NAVISYS.cz [online]. Copyright © 2013 [cit. 10.05.2018]. Dostupné z: <https://www.navisys.cz/o-nas/historie/nas-pribeh>
- [20]. Pricing and Implementation. Object moved [online]. Copyright © 1993 [cit. 10.05.2018]. Dostupné z: <https://www.qlik.com/us/pricing>
- [21]. Qlik. Qlik.com. [Online] [Citace: 25. 04 2018.] <https://www.qlik.com/us/>.
- [22]. Microsoft.com. powerbi.Microsoft. [Online] [Citace: 28. 04 2018.] <https://powerbi.microsoft.com/en-us/>.
- [23]. Pricing for Power BI | Microsoft Power BI. Object moved [online]. Copyright © 2018 Microsoft [cit. 10.05.2018]. Dostupné z: <https://powerbi.microsoft.com/en-us/pricing/>
- [24]. Getting started with Power BI Desktop - Power BI | Microsoft Docs. [online]. Dostupné z: <https://docs.microsoft.com/en-us/power-bi/desktop-getting-started>
- [25]. TYRYCHTR, J. *Provozní a analytické databáze - Teoretické základy*. Praha : ČSVIZ, 2015. ISBN 978-80-87968-02-4.

- [26]. Tableau. Tableau.com. [Online] [Citace: 25. 04 2018.]
<https://www.tableau.com/about/press-releases/2018/tableau-reports-q4-and-full-year-2017-financial-results>.
- [27]. Tableau Desktop - TABLEAU od INEKON SYSTEMS. [online]. Copyright © 2006 [cit. 10.05.2018]. Dostupné z: <http://www.inekon-systems.cz/tableau/produkty/tableau-desktop/>
- [28]. Tableau Pricing for Teams & Organizations. Business Intelligence and Analytics | Tableau Software [online]. Copyright © 2003 [cit. 10.05.2018]. Dostupné z: <https://www.tableau.com/pricing/teams-orgs>
- [29]. Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms . Qlik. [Online] [Citace: 1. 4 2018.] <https://www.qlik.com/us/resource-library/gartner-magic-quadrant-business-intelligence-bi-platform>.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Základní schéma podnikového softwaru [9].	19
Obrázek 2:Obecná koncepce architektury BI [4].	21
Obrázek 3:Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms [29]....	34
Obrázek 4: Model 7S faktorů [15]	36
Obrázek 5: Schéma SWOT analýzy [zdroj: vlastní]	38
Obrázek 6: Hlavní schéma struktury společnost PwC.....	40
Obrázek 7:BI platformy používané společností PwC.....	41
Obrázek 8: Hodnocení rizik před analýzou. [Zdroj: vlastní]	49
Obrázek 9: Hodnocení rizik po jejich analýze [Zdroj: vlastní]	50
Obrázek 10: Schéma PERT	52
Obrázek 11: Úvodní obrazovka informačního systému NAV [zdroj: vlastní]	55
Obrázek 12: Report z NAV systému [Zdroj: vlastní]	56
Obrázek 13: Úvodní menu Qlik Sense Desktop [zdroj: vlastní]	58
Obrázek 14: Nabídka pro nahrávání dat nástroje Qlik Sense Desktop [zdroj: vlastní] ..	59
Obrázek 15: Asociace mezi tabulkami v Data manageru [zdroj: vlastní]	60
Obrázek 16: Dashboard o produktech jen hlavičkou filtrů [zdroj: vlastní]	61
Obrázek 17: Vytvořený výraz pro výpočet tržeb jednotlivých produktů	61
Obrázek 18: Výsledný dashboard o produktech [zdroj: vlastní]	62
Obrázek 19: Výběr tabulek v Power BI [zdroj: vlastní]	63
Obrázek 20: Logické schéma asociace tabulek v Power BI [zdroj: vlastní].....	64
Obrázek 21: Okno pro vytvoření nového dashboardu v Power BI [zdroj: vlastní]	65
Obrázek 22: Výsledný dashboard tržeb a zisků [zdroj: vlastní]	66
Obrázek 23: Ukázka zobrazení relace mezi tabulkami v Tableau Desktop.....	68
Obrázek 24: Úvodní plocha při vytváření nového dashboardu v Tableau Desktop	69

Obrázek 25: Výsledný dashboard v Tableau Desktop [zdroj: vlastní]	70
Obrázek 26: Doporučená BI platforma Power BI Desktop [22].	74

SEZNAM GRAFŮ

Tabulka 1: Srovnání datových skladů.....	23
2. Obrázek – Struktura tvorby dashboardu z různých datových zdrojů.....	31
Tabulka 3: Přehled kritérií a možný typů	31
4. Obrázek: Základní schéma podnikového softwaru (7) Chyba! Zálložka není definována.	
Tabulka 5: SWOT analýza.....	45
Tabulka 6: Časový harmonogram.....	46
Tabulka 7: Analýza rizik.....	48
Tabulka 8: Hodnocení rizika.....	47
Tabulka 9: Časový harmonogram po analýze rizik [Zdroj: vlastní]	51
Tabulka 10: Kalkulace použitých BI nástrojů	72
Tabulka 11: Výhody a nevýhody použitých BI nástrojů	73

SEZNAM PŘÍLOH

Dashboardy v Qlik Sense

Příloha 1: Dashboard o zákaznících v Qlik Sense [zdroj: vlastní]

Příloha 2: Dashboard o produktech v Qlik Sense [zdroj: vlastní]

Příloha 3: Dashboard o tržbách a ziscích v Qlik Sense [zdroj: vlastní]

Příloha 4: Dashboard pro účetnictví v Qlik Sense [zdroj: vlastní]

Dashboardy v Tableau

Příloha 5: Dashboard o zákaznících v Tableau [zdroj: vlastní]

Příloha 6: :Dashboard o produktech v Tableau [zdroj: vlastní]

Příloha 7::Dashboard o tržbách a ziscích v Tableau [zdroj: vlastní]

Příloha 8: :Dashboard pro účetnictví v Tableau [zdroj: vlastní]

Dashboardy v Power BI

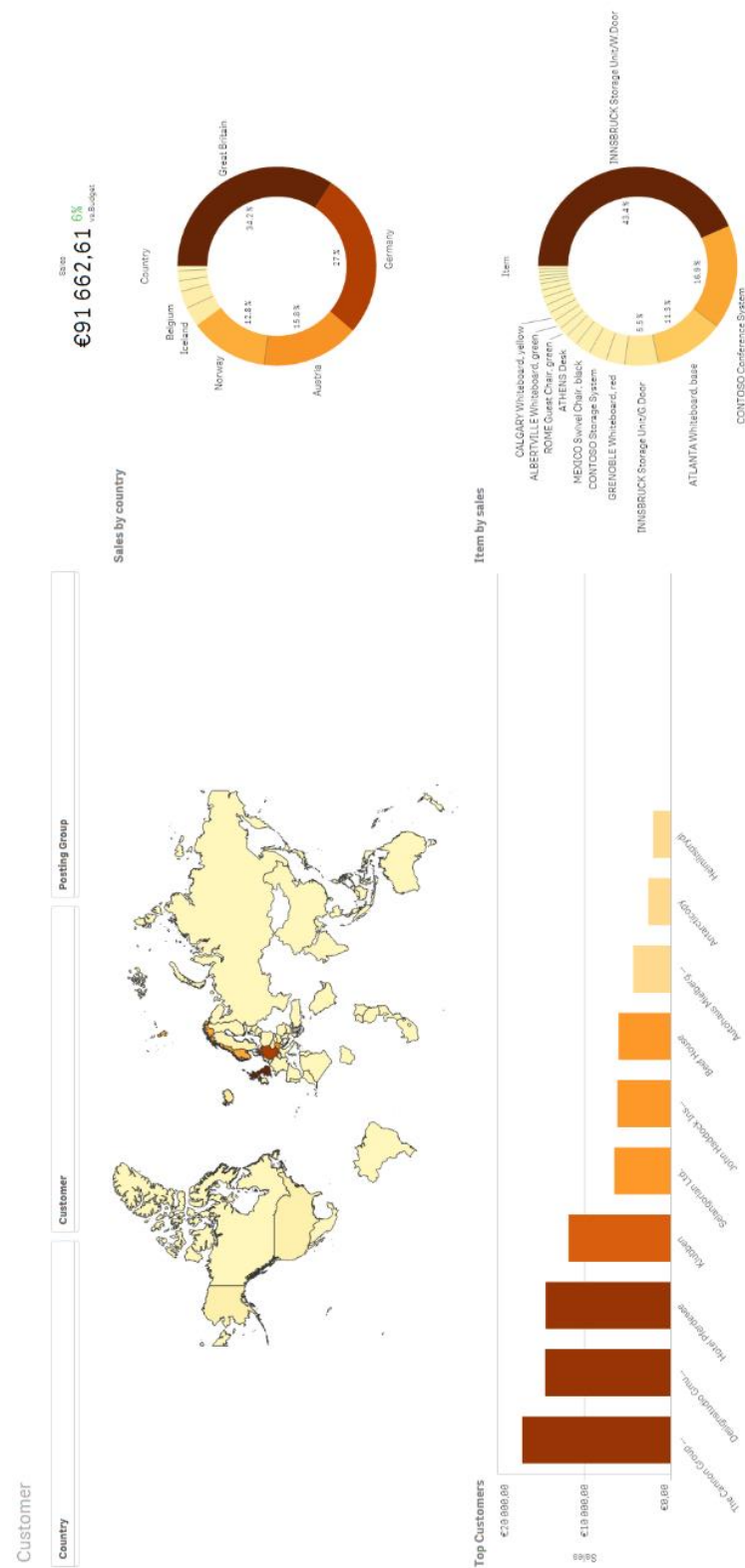
Příloha 9: Dashboard o zákaznících v Power BI [zdroj: vlastní]

Příloha 10: Dashboard o produktech v Power BI [zdroj: vlastní]

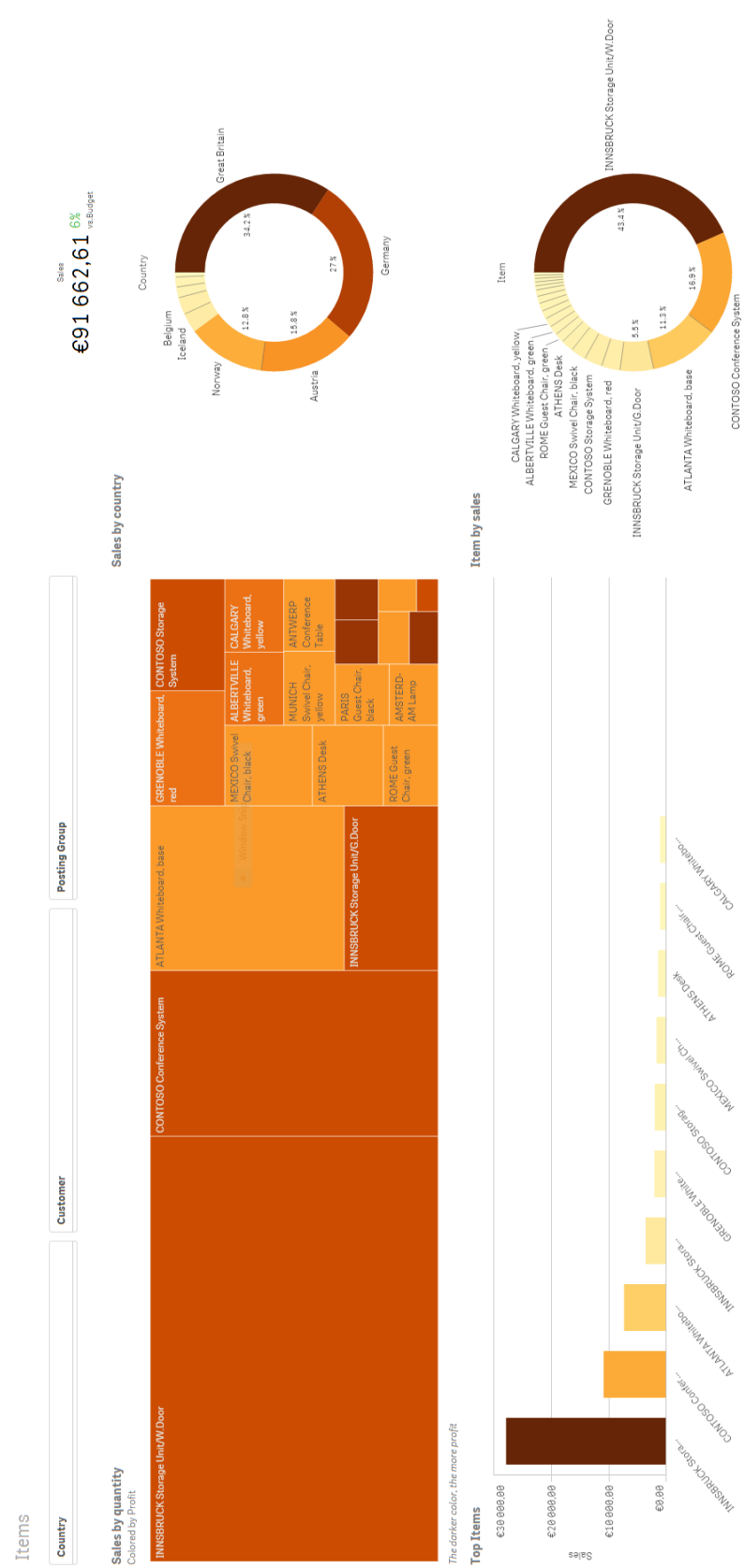
Příloha 11: Dashboard o tržbách a ziscích v Power BI [zdroj: vlastní]

Příloha 12: Dashboard pro účetnictví v Power BI [zdroj: vlastní]

PŘÍLOHY

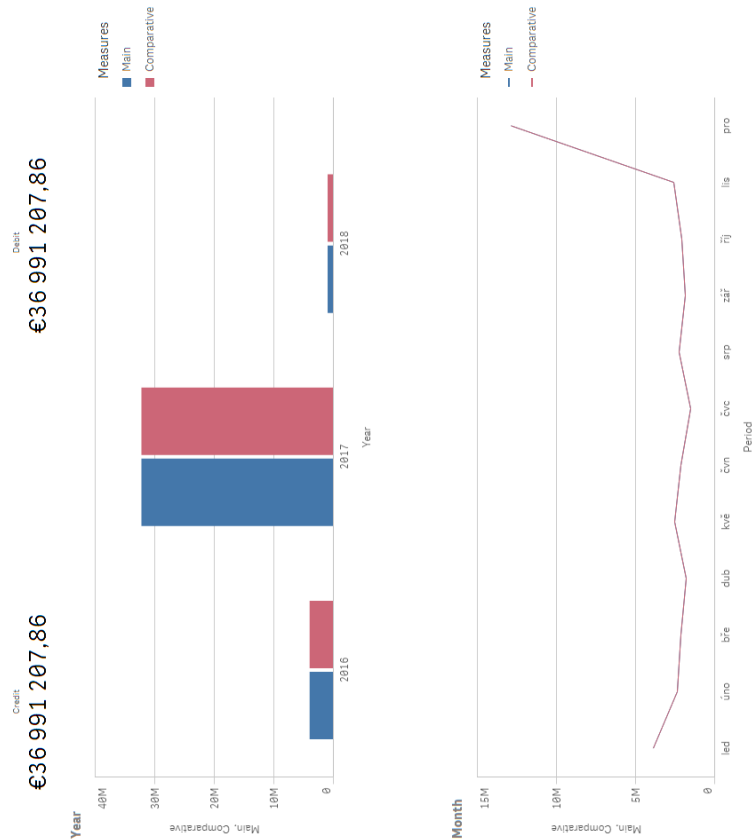


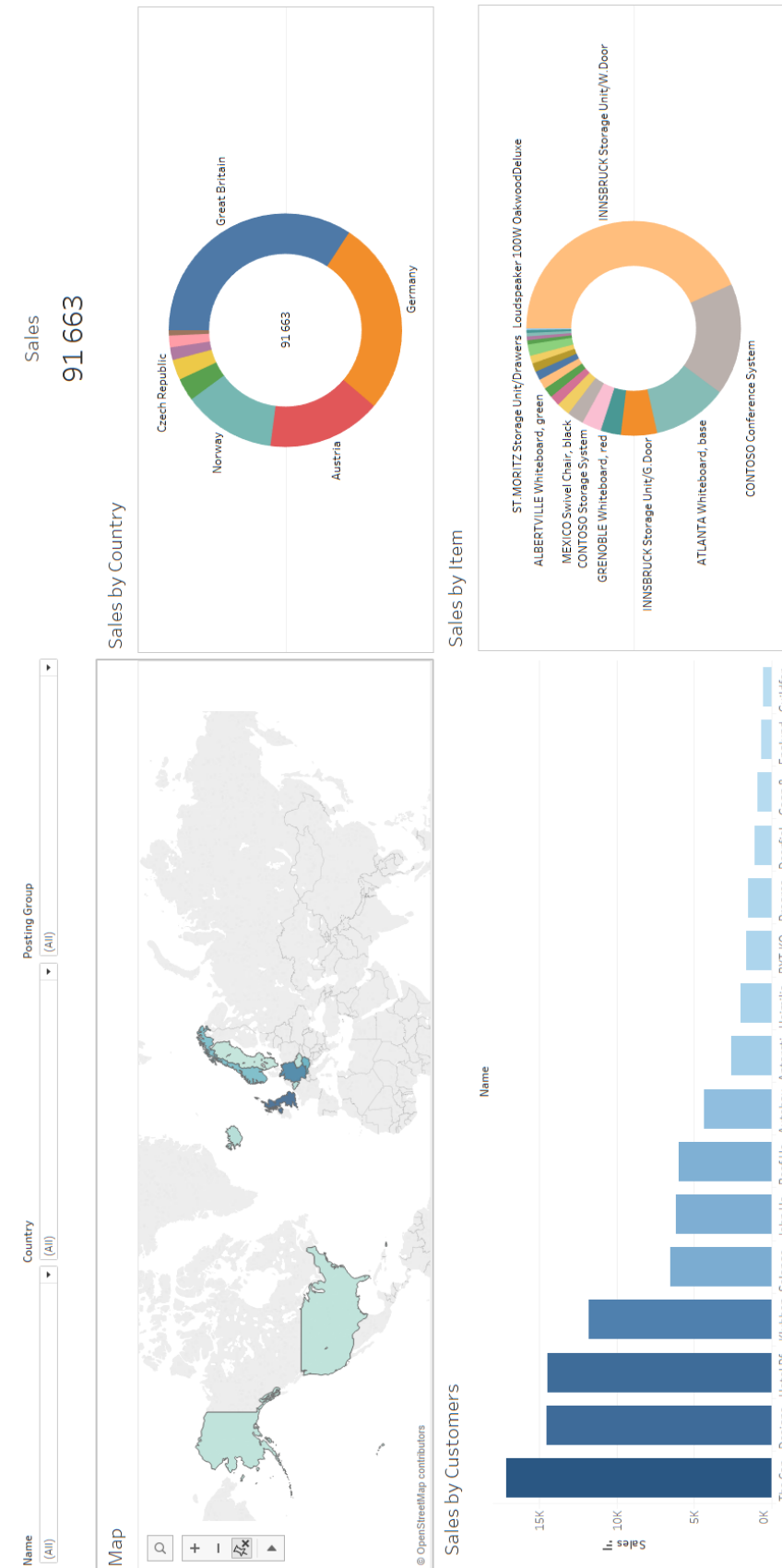
Příloha 1: Dashboard o zákaznících v Qlik Sense [zdroj: vlastní]



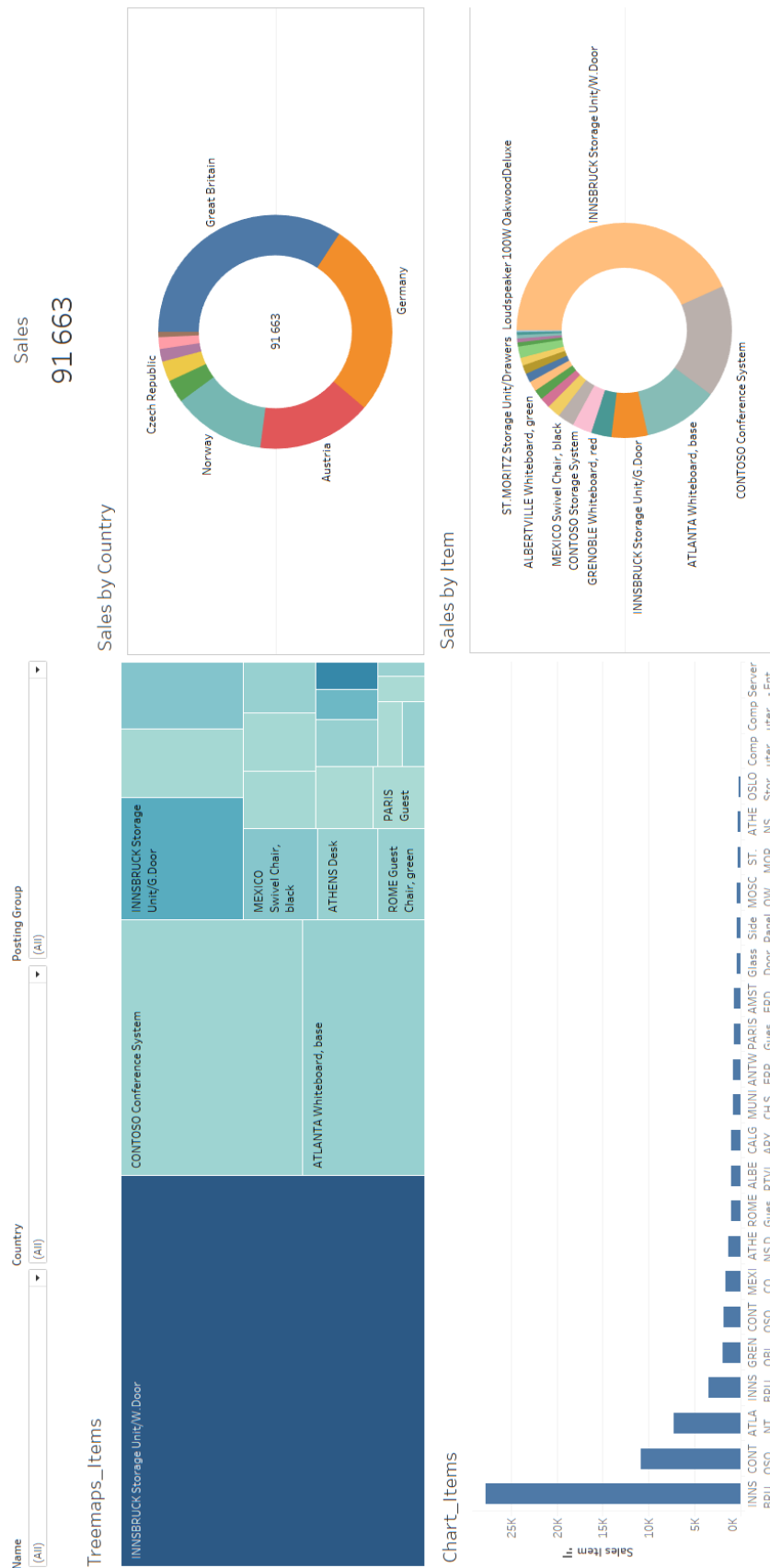
Příloha 2: Dashboard o produktech v Qlik Sense [zdroj: vlastní]



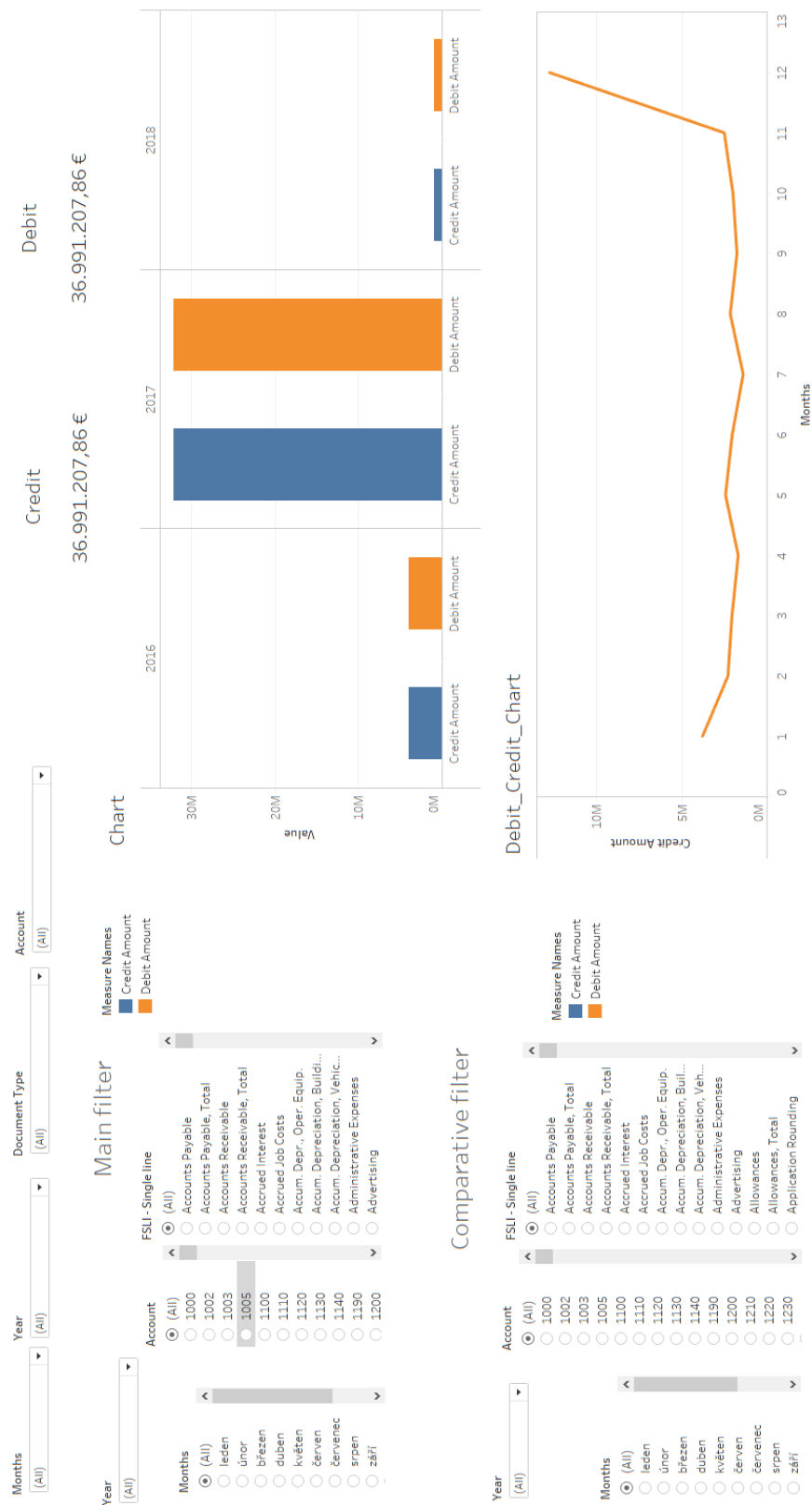




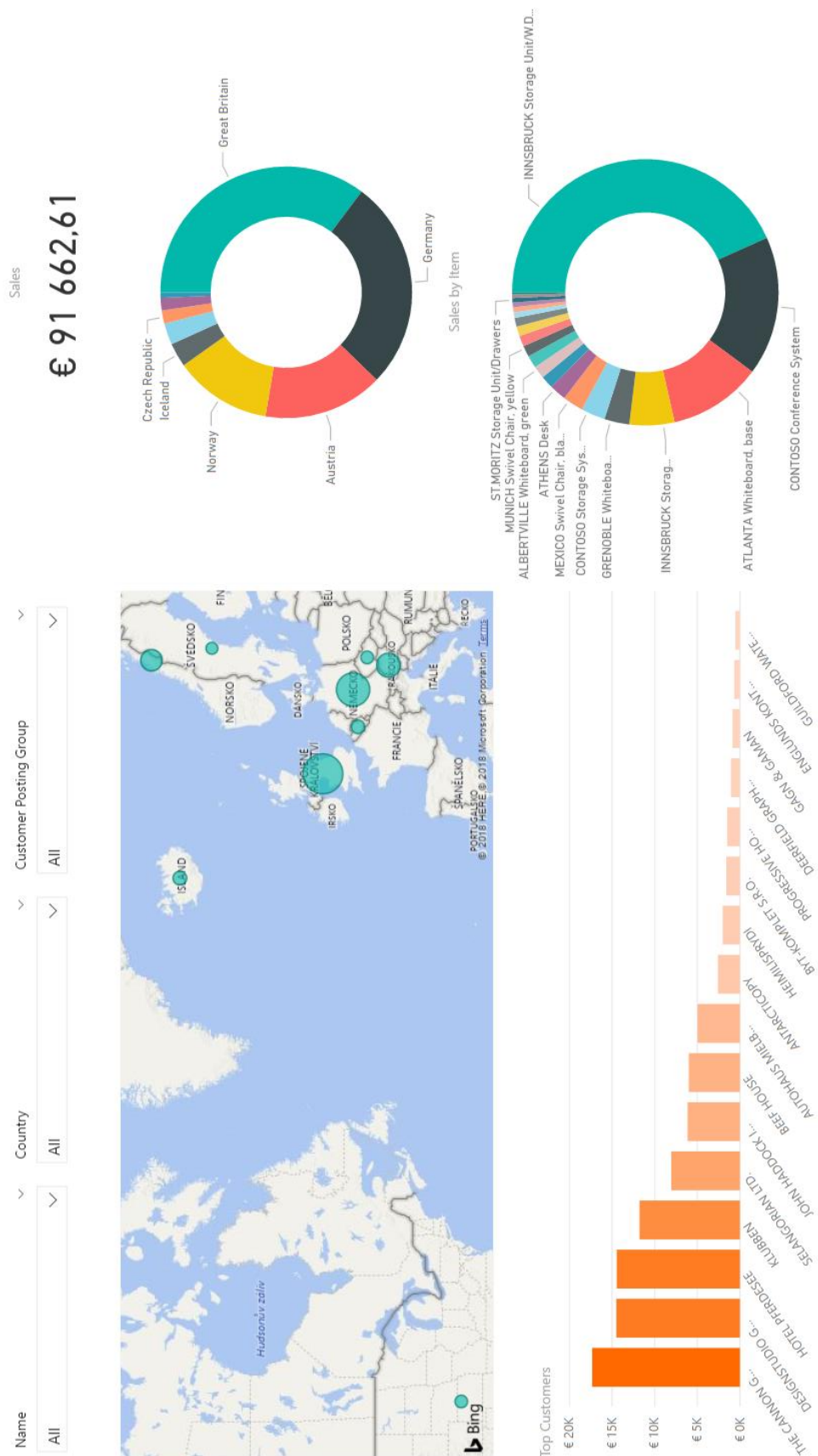
Příloha 5:Dashboard o zákaznících v Tableau [zdroj: vlastní]



Příloha 6: :Dashboard o produktech v Tableau [zdroj: vlastní]



Příloha 8: :Dashboard pro účetnictví v Tableau [zdroj: vlastní]



Příloha 9: Dashboard o zákaznících v Power BI [zdroj: vlastní]



Příloha 11: Dashboard o tržbách a ziscích v Power BI [zdroj: vlastní]

