



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV MANAGEMENTU

INSTITUTE OF MANAGEMENT

ANALÝZA A NÁVRH REPORTINGU REÁLNÝCH NÁKLADŮ MATERIÁLU

EVALUATION AND DESIGN OF REPORTING OF MATERIAL COSTS

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Milan Juříčka

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Lukáš Novák, Ph.D.

BRNO 2021

Zadání diplomové práce

Ústav:	Ústav managementu
Student:	Bc. Milan Juříčka
Studijní program:	Ekonomika a management
Studijní obor:	Řízení a ekonomika podniku
Vedoucí práce:	Ing. Lukáš Novák, Ph.D.
Akademický rok:	2020/21

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává diplomovou práci s názvem:

Analýza a návrh reportingu reálných nákladů materiálu

Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod
Vymezení problému a cíle práce
Teoretická východiska práce
Analýza problému a současné situace
Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení
Závěr
Seznam použité literatury
Přílohy

Cíle, kterých má být dosaženo:

Cílem této diplomové práce je analýza aktuálního stavu sledování nákladů na materiál a návrh odpovídajícího reportingu.

Základní literární prameny:

LAUDON, Kenneth C. a Jane Price LAUDON. Management information systems: managing the digital firm. 14th ed., Harlow: Pearson, 2016, 604 s. ISBN 978-01-3389-816-3.

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

RAIS, Karel a Radek DOSKOČIL. Risk management: studijní text pro kombinovanou formu studia. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2007, 152 s. ISBN 978-80-214-3510-0.

ŠOLJAKOVÁ, Libuše a Jana FIBÍROVÁ. Reporting. 3., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2010, 221 s. ISBN 978-80-247-2759-2.

TURBAN, Efraim, Ramesh SHARDA a Dursun DELEN. Business intelligence and analytics: systems for decision support. 10th ed., global ed. Harlow: Pearson, 2014, 668 s. ISBN 978-12-920-0920-9.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2020/21

V Brně dne 28.2.2021

L. S.

doc. Ing. Robert Zich, Ph.D.
ředitel

doc. Ing. Vojtěch Bartoš, Ph.D.
děkan

ABSTRAKT

Tato diplomová práce se zaměřuje na analýzu a následný návrh a vývoj reportingové aplikace. Reportingová aplikace má za cíl zobrazovat reálné náklady na materiál a stát se novou aplikací v portfoliu společnosti SAP. Popis teoretických východisek, jež jsou využívána dále v práci, je obsažen v první části práce. V následující kapitole je uveden popis současného stavu, spolu s provedenými analýzami vybrané společnosti. V poslední kapitole jsou analyzována možná rizika, na které navazuje samotný návrh řešení. V závěru je ekonomické zhodnocení projektu.

Klíčová slova: ERP, podnikový informační software, reporting reálných nákladů, analýza

ABSTRACT

My thesis contains the analysis and following suggestion of a solution of the application for the reporting. The reporting application has a goal to display actual costing data for a selected material and be a part of the SAP applications. The description of the theoretical background that is used in the thesis is the first part of the thesis. In the following chapter is the description of the current situation and analysis of the selected company. The last chapter contains an analysis of the possible risks which are followed by the suggested solution. At the end of the thesis is an economic evaluation of the project.

Keywords: ERP, enterprise information system, actual costing reporting, analysis

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Citace tištěné práce:

JUŘIČKA, Milan. *Analýza a návrh reportingu reálných nákladů materiálu*. Brno, 2021. Dostupné také z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/133627>. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav managementu. Vedoucí práce Lukáš Novák.

Citace elektronického zdroje:

JUŘIČKA, Milan. *Analýza a návrh reportingu reálných nákladů materiálu* [online]. Brno, 2021 [cit. 2021-04-25]. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/133627>. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav managementu. Vedoucí práce Lukáš Novák.

PROHLÁŠENÍ

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

V Brně dne 16.5.2021

.....

Podpis autora

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych touto cestou vyjádřil poděkování Ing. Lukáši Novákovi, PhD. za umožnění vypracování tohoto tématu, odborné vedení a cenné rady jež jsem v průběhu zpracování práce obdržel a které vedly k úspěšnému dokončení této diplomové práce.

OBSAH

ÚVOD	11
1 Vymezení problému, cíle práce a metody řešení	12
1.1 Cíle práce.....	12
1.2 Metody a postup řešení cílů.....	12
2 Teoretická východiska práce	14
2.1 Vymezení základních pojmů	14
2.2 Analýza prostředí	16
2.2.1 SLEPTE analýza	17
2.2.2 Porterův model konkurenčních sil.....	17
2.2.3 McKinseyova analýza 7S	17
2.3 Podnikový informační systém	18
2.3.1 Rozdělení informačního systému.....	18
2.3.2 ERP systém	19
2.3.3 SCM - řízení dodavatelského řetězce	21
2.3.4 CRM - Řízení vztahů se zákazníky	21
2.3.5 Business Intelligence	22
2.4 Databáze	24
2.4.1 Datový typ.....	24
2.4.2 Primární klíč.....	25
2.4.3 Normální formy.....	25
2.4.4 Referenční integrita	25
2.4.5 Jazyk SQL.....	27
2.4.6 Pohledy	28
2.5 Backend	28
2.5.1 OData.....	29

2.5.2	ABAP.....	29
2.6	Frontend.....	30
2.6.1	HTML.....	31
2.6.2	CCS.....	31
2.6.3	JavaScript.....	32
3	Analýza problému a současné situace	34
3.1	Představení společnosti	34
3.1.1	SAP S/4HANA.....	34
3.1.2	Společnost v číslech	34
3.2	Strategická analýza aktuálního stavu	35
3.2.1	SLEPTE analýza	35
3.2.2	Porterův model konkurenčních sil	38
3.3	Analýza 7S.....	41
3.4	Popis reálných nákladů na materiál	43
3.4.1	Nastavení ceny a ocenění skladu.....	43
3.4.2	Analýza výhod a nevýhod jednotlivých způsobů ocenění.....	45
3.5	Stávající produkt pro reporting.....	45
3.6	Definice požadavků zákazníka	48
3.6.1	Fiori aplikace.....	49
3.6.2	Reálné náklady na materiál.....	49
3.7	Shrnutí analytické části a rozhodnutí o změně	51
3.7.1	SWOT analýza	52
3.7.2	Výstup kapitoly – rozhodnutí o změně.....	53
4	Vlastní návrh řešení.....	55
4.1	Analýza rizik.....	55
4.1.1	Definice rizik.....	55

4.1.2	Analýza rizik.....	57
4.1.3	Návrhy na snížení rizik.....	60
4.2	Časová analýza jednotlivých činností	61
4.3	Databázové pohledy	62
4.3.1	Zdrojové tabulky	62
4.3.2	Tvorba pohledů	63
4.3.3	Hierarchie CDS	64
4.4	Vytvoření komunikace	65
4.4.1	Datové modely	66
4.4.2	Tvorba servisních metod.....	67
4.5	Fiori aplikace	68
4.5.1	Tvorba designu aplikace	68
4.5.2	Výpočet dat v datové části	72
4.6	Testování aplikace.....	73
4.6.1	Rychlost aplikace	73
4.6.2	Čitelnost a design aplikace	74
4.7	Ekonomické hodnocení, shrnutí a diskuze	76
	ZÁVĚR.....	77
	Seznam literatury.....	78
	Seznam obrázků a tabulek.....	82

ÚVOD

Podnikové informační systémy tvoří v dnešní době čím dál více důležitou součást podnikových procesů. Informační systémy pomáhají společnostem šetřit peníze a čas. Zlepšení a zefektivnění komunikace jak vnitropodnikové, tak směrem k dodavatelům a zákazníkům, je jejich velmi ceněnou přidanou hodnotou. Výše uvedené šetření finančních prostředků je velice často zajištěno včasným a rychlým reportingem, díky němuž může vedení společnosti okamžitě jednat a provádět nápravná opatření.

Tématem této diplomové práce je analýza a návrh reportingu pro stabilní a dlouhodobě zavedenou společnost, jejíž hlavní činností je vývoj a prodej informačních systémů. Tento reporting by měl jejím zákazníkům poskytnout možnost sledovat reálné náklady na vybraný materiál. Report bude možné zobrazit na mobilních zařízeních, což ocení zejména uživatelé, kteří nesdí celý den v kanceláři. Za pomoci tohoto reportu budou schopni v reálném čase sledovat náklady na materiál a okamžitě moci reagovat na veškeré podněty, jež jim aplikace poskytne.

Struktura práce je následující: Vymezení, cíle a metody jsou uvedeny v jejím začátku. Na tento úvod navazuje kapitola, jež popisuje teoretická východiska, která budou v práci použita. Teoretická část je následovaná kapitolou s analytickým obsahem. Obsahuje popis společnosti, analýzu jejího vnějšího a vnitřního prostředí, popis aktuálního stavu a na závěr kapitoly je uvedeno shrnutí s rozhodnutím o změně. Na toto rozhodnutí o změně navazuje poslední část práce, která je uvedena analýzou rizik. Na tato rizika navazuje samotný návrh aplikace, který vychází z uvedených analýz. Na závěr kapitoly je uvedeno shrnutí a ekonomické zhodnocení projektu.

1 Vymezení problému, cíle práce a metody řešení

Společnost SAP SE je původem německá společnost, jejíž hlavním produktem je ERP systém. Společnost byla založena v roce 1972 ve Walldorfu. Momentálně zaměstnává přes 101 150 zaměstnanců, kteří jsou z více nežli 140 zemí světa a pobočky má ve více nežli 130 zemích. Nejznámějším produkt, který společnost vytvořila a jeho rozšíření bylo opravdu masivní je SAP R/3. Momentálně nabízí ERP systém pod názvem S/4 HANA, který běží na jejich vlastní databázi, která se nazývá HANA.

SAP patří mezi dominantního hráče na trhu s ERP informačním systémem. Společnost nabízí také SAP Business ONE pro menší společnosti. Také zajišťuje řízení vztahů se zákazníky pomocí CRM, správu výdajů a obchodní sítě, digitální dodavatelské řetězce, modul pro personalistiku a mnoho dalších analytických a jiných řešení. Mezi největší konkurenty, zejména mezi ERP systémy, patří například Oracle, Intuit a Microsoft.

1.1 Cíle práce

Hlavním cílem této diplomové práce je návrh a vývoj reportingové aplikace, která bude na front-endu zobrazovat detail materiálu. Tento report bude obsahovat materiálové pohyby ve zvolené periodě. Případně pokud nebude perioda zvolena, bude vybrána aktuální perioda pro daný materiál. Report bude využívat data, která jsou vytvořena pro Actual Costing, to znamená, že budou zobrazovat reálné náklady na materiál rozdělený do jednotlivých pohybů. Návrh této aplikace bude vycházet z jednotlivých analýz a jejich výsledků.

1.2 Metody a postup řešení cílů

Pro analýzu budou použity analytické metody, které slouží pro zjištění informací z vnějšího a vnitřního prostředí podniku. Tyto výsledky budou shrnuty na konci analytické části práce, kde bude také rozhodnuto o podobě změny. Dále bude zpracována analýza rizik, ze které budou vycházet úpravy návrhu tak, aby byla snížena pravděpodobnost vzniku možných rizik, které ohrožují projekt nejvíce.

O přípravu dat z back-endu pro použití na front-endu se budou starat pohledy nad databázovými tabulkami. Společnost SAP využívá pro tyto pohledy název CDS Views.

Tyto pohledy bude potřeba vytvořit a budou součástí diplomové práce. Pomocí těchto pohledů bude vytvořený datový základ, který bude následně zobrazen pomocí Front-endové aplikace.

Propojení mezi CDS Views, které jsou umístěné na back-endu a front-endem bude sloužit OData service, pro který budou naprogramovány jednotlivé metody. Kód v těchto metodách bude rozhodovat, jaká data budou zaslána na front-end, dle obdrženého požadavku z front-endu.

Výsledným produktem bude zobrazení dat reálných nákladů na materiál na front-endu ve Fiori aplikaci. Momentálně společnost SAP toto zobrazení dat má přístupné pouze na Back-endu a tudíž jej není možné zobrazit například na mobilních zařízeních a je nedostupné pro uživatele, kteří pracují ve Fiori prostředí.

2 Teoretická východiska práce

Tato část práce se bude zabývat teoretickými východisky práce. Primárním cílem této kapitoly je vysvětlení pojmů, metod a postupů, které se budou dále vyskytovat v této práci. Konkrétní zaměření bude na informační technologie, podnikové informační systémy a technologie, kterými jsou zpracovány.

2.1 Vymezení základních pojmů

V první podkapitole budou definovány základní pojmy, které jsou důležité pro správné pochopení práce z oblasti informatiky.

Data

Data jsou základním kamenem informačního systému. Data do něj musíme nejprve vložit, bez nich i sebelepší informační systém nedokáže vůbec nic.

Můžeme je rozdělit na dva základní druhy

Strukturovaná data – práce s takto uloženými daty je rychlejší a informační systém s těmito daty dokáže lépe pracovat. Data jsou uložena dle určitého vzorce a hierarchii. Pokud tedy systém potřebuje využít určitá data, ví přesně kde má tato data hledat, což výrazně zrychluje práci s daty.

Nestrukturovaná data – Dle V. Sklenáka (2001), jsou příkladem těchto dat například zvukové nahrávky, obrázky, videozáznam, nebo i textový dokument. Tato data jsou vyjádřena jako „tok bytů“, který nemá další rozlišení.

Informace

Zjednodušeně by se dala informace definovat jako vyšší stupeň dat, který vznikne jejich zpracováním. Z. Jonák (2003), uvedl, že informaci lze v obecném významu chápat jako údaj o prostředí reálném, procesech, jež obsahuje a jeho stavu.

Nositeli informace jsou dle Z. Molnára (2000), například text, zvuk, číselná data, nebo obraz. Informace se nedá skladovat, na rozdíl od jejich nositelů, ale je nevyčerpatelným a obnovitelným zdrojem poznání.

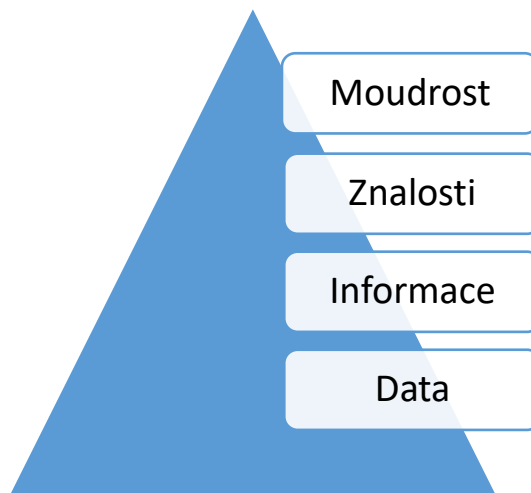
Znalosti

Obecně by se dalo říci, že pokud umíme využít informace získané z dat, tak získáme znalosti.

Pokud tedy informace dále zpracováváme, dokážeme je začlenit do širších souvislostí a třídit je, dále je zobecňovat, kategorizovat a například formulovat hypotézy, tak získáváme znalosti (D. Vymětal, 2011).

Moudrost

Moudrost vychází se znalostí, je nejvyšším stupněm poznání. Jedná se o pochopení podstaty znalostí v souvislostech. Na níže uvedeném obrázku, můžeme vidět hierarchické seřazené vztahy mezi daty, informacemi, znalostmi a moudrostí.



Obrázek 1: Hierarchie Dat, Informací, Znalostí a moudrosti, zdroj: vlastní zpracování dle D. Vymětala (2011)

Systém

Pokud je tématem informační, či podnikový systém, tak slovo systém je zde zcela klíčovým pojmem. Systém obsahuje prvky, které mají mezi sebou určité vazby, ty jsou jednosměrné, nebo obousměrné. Tento systém je vždy ohraničen. Pokud komunikuje s okolím, tak se bavíme o takzvaném otevřeném systému. Tento druh systému má tedy vstupní a výstupní vazby na okolí. Okolím se myslí vše za hranicemi systému, zpravidla jej nazýváme podstatné okolí. Pokud systém s okolím nekomunikuje, tak se jedná o systém uzavřený. (D. Vymětal, 2010)

Podnik

Dle J. Vebera a J. Srpové (2008), můžeme podnik vnímat jako určitý subjekt, ve kterém dochází k přeměně zdrojů, což jsou vstupy tohoto subjektu, na statky, jež jsou jeho výstupem. Obsáhleji jej vymezujeme jako uspořádaný soubor prostředků, zdrojů, práv a jiných majetkových hodnot, jež podnikateli slouží k provozování podnikatelských aktivit. Také můžeme bez ohledu na právní formu, pojmenovat podnikem, každý subjekt, který vykonává hospodářskou činnost.

2.2 Analýza prostředí

Analýzu prostředí podniku rozdělujeme na dva základní bloky. Jedná se o analýzu vnějšího prostředí podniku. V této analýze se shromažďují informace o podmínkách a vnějších vlivech. Tyto informace jsou výchozím bodem každého strategického rozhodování. Tato analýza věnuje pozornost socio-demografickému, kulturnímu, ekonomickému a technologickému prostředí. Slouží nejen pro získání přehledu o současném stavu, ale pro zejména kvalifikovanou předpověď budoucích změn. (J. Světlík, 2003)

Zatímco výše popsaná analýza vnějšího prostředí podniku se zabývá okolím. Tak analýza vnitřního prostředí podniku sbírá informace, které následně analyzuje z vnitřního pohledu. Jedná se o zdroje uvnitř podniku. Analýza řeší schopnost, jak je dokáže tento podnik využívat.

2.2.1 SLEPTE analýza

Jedná se o metodu provádění vnější analýzy společnosti. Tato metoda se zaměřuje na sociální faktory, jež ovlivňují společnosti. Legislativní faktory, které jsou nastavené v rámci vnějšího prostředí společnosti. Ekonomické faktory jsou dalším analyzovaným okruhem, který tato metoda využívá. Politické faktory, jež ovlivňují společnost, musí být taktéž analyzovány. Jedná se například o politickou stabilitu prostředí, ve kterém společnost podniká. Technologické faktory oborového prostředí společnosti jsou důležitým faktorem, jež musí být analyzován. Na posledním místě této analytické metody jsou ekologické faktory. Jsou sice na posledním místě, ale v posledních letech hrají čím dál důležitější roli. (J. Světlík, 2003)

2.2.2 Porterův model konkurenčních sil

Jedná se o analytický nástroj k analýze oborového prostředí podniku. Tento model analyzuje vyjednávací sílu zákazníků, jež monitoruje, jaké má možnosti zákazník například přejít ke konkurenci, jeho velikost, nebo například jeho citlivost na změnu ceny. Vyjednávací síla dodavatelů je dalším analyzovaným prvkem. Zde tato metoda hodnotí velikost dodavatele, nebo jak lze jednoduše přejít k jinému dodavateli. Hrozba vstupu nových konkurentů jakožto další zkoumaný faktor studuje například velikost potřebného kapitálu pro vstup do odvětví, obtížnost napojení na existující distribuční kanály, nebo například sílu státní regulace. Předposledním faktorem je hrozba substitutů, tato hrozba je aktuální, pokud na trhu existují substituty, které zvyšují svou nabídku anebo mají nižší výrobní náklady. Na posledním místě je rivalita mezi stávajícími konkurenty. Zde se hodnotí například rychlost růstu odvětví, lukrativnost, či bariery pro odchod z tohoto odvětví. (J. Lhotský, 2010)

2.2.3 McKinseyova analýza 7S

Model 7S slouží k vytvoření analýzy vnitřního prostředí podniku. Jak již název napovídá, tak tento způsob analýzy v sobě zahrnuje 7 základních faktorů, které jak z názvu vypovídá, začínají v anglickém jazyce na písmeno s. Jedná se o strategii, strukturu, systém, styl práce vedení, spolupracovníky, schopnosti a sdílené hodnoty. Vedení společnosti musí brát v potaz veškeré faktory, které byly výše uvedeny. (T. Mallya, 2007)

Strategie vyjadřuje, jak společnost dokáže dosáhnout svých vizí. Struktura analyzuje vnitřní poměry v podniku v rámci struktury organizace. Jedná se o vztahy, nastavení nadřízenosti, podřízenosti a odpovědností. Systémy zahrnují veškeré kontrolní, komunikační a informační systémy. Spolupracovníky se myslí lidské zdroje, se zaměřením na jejich další školení a s tím související rozvoj. Schopnosti vyjadřují veškeré znalosti, které mají zaměstnanci společnosti, a to včetně jejich synergie. Styl je přístup vedení k řízení společnosti, a to včetně formální a neformální stránky věci. Sdílené hodnoty souvisí s vizí společnosti a tím, aby se dokázali zaměstnanci s těmito hodnotami ztotožnit. (T. Mallya, 2007)

2.3 Podnikový informační systém

Vstupy a výstupy podnikového informačního systému jsou informace. Mezi prvky informačního systému patří lidé, informační technologie, data, řízení a transformační proces. Lidé, kteří patří mezi primární prvek informačního systému, rozdělujeme do dvou skupin a to uživatele, kteří s daným informačním systémem pracují a ti kteří se o něj starají. Druhou skupinu nazýváme IT personál, nebo informatiky, jejich pracovní nasazení vyžaduje specifické dovednosti. Mezi tyto dovednosti a znalosti patří například nasazení a provoz informačních technologií a jejich využití v aplikační oblasti. (L. Gála, J. Pour, Z. Šedivá, 2015)

2.3.1 Rozdělení informačního systému

Pokud rozdělíme informační systém hierarchicky, tak na nejnižší úrovni máme transakční data. Tyto data zpracovávají operativní transakční systémy, které řídí základní agendu a operace. Na vyšší úroveň se tyto informace transformují a komprimují, kde jsou poté využity jako podklady pro taktické rozhodování. Například obchodní firmy ho využívají pro tvorbu marketingu, cenové tvorby a dalších rozhodovacích procesů. Podporu datových skladů vyžaduje nejvyšší vrstva, která zajišťuje podporu pro strategické rozhodování. Ve své podstatě jsou to zpracovaná veškerá data pro co nejpřesnější rozhodování v řízení společnosti. Jako název pro tuto vrstvu informačního systému převládá Business Intelligence (D. Vymětal, 2009).

K. Rais a R. Doskočil (2007) napsali, že automatizace se směrem k vyšším úrovním řízení snižuje. K masovému zpracování dobře strukturovaných a ostrých dat dochází na

nejnižším stupni. Individuální informace a rostoucí zpracování neostrých informací představuje vyšší stupeň. Především na extrahování klíčových údajů z běžných podnikových informačních systémů, se zaměřuje informační systém pro vrcholné rozhodování.



Obrázek 2: Hierarchické úrovně v informačních systémech, zdroj: vlastní zpracování dle D. Vymětal (2009)

2.3.2 ERP systém

Systém, který zaštiťuje základní část výše uvedené struktury podnikového informačního systému nazýváme ERP.

J. Basl a R. Blažíček (2012), popsali ERP systém následujícím způsobem. Považujeme za něj softwarové aplikace, které řídí podniková data, pomáhají s plánováním celého logistického řetězce, a to od samotného nákupu, pohybu na skladu, až po výdej materiálu. Pomáhá s řízením obchodních zakázek od jejího přijetí až po expedici. Také pomáhá s plánováním vlastní výroby a s tím spojených finanční a nákladové účetnictví, či řízení lidských zdrojů. ERP tak pokrývají dvě hlavní funkční oblasti, a to logistiku a finance.

P. Sodomka a H. Klčová (2010), definovali hlavní požadavky na ERP systém, jež jsou následující:

- „Realizace měřitelných přínosů v oblasti snižování celé struktury nákladů vznikající neefektivním řízením firmy.

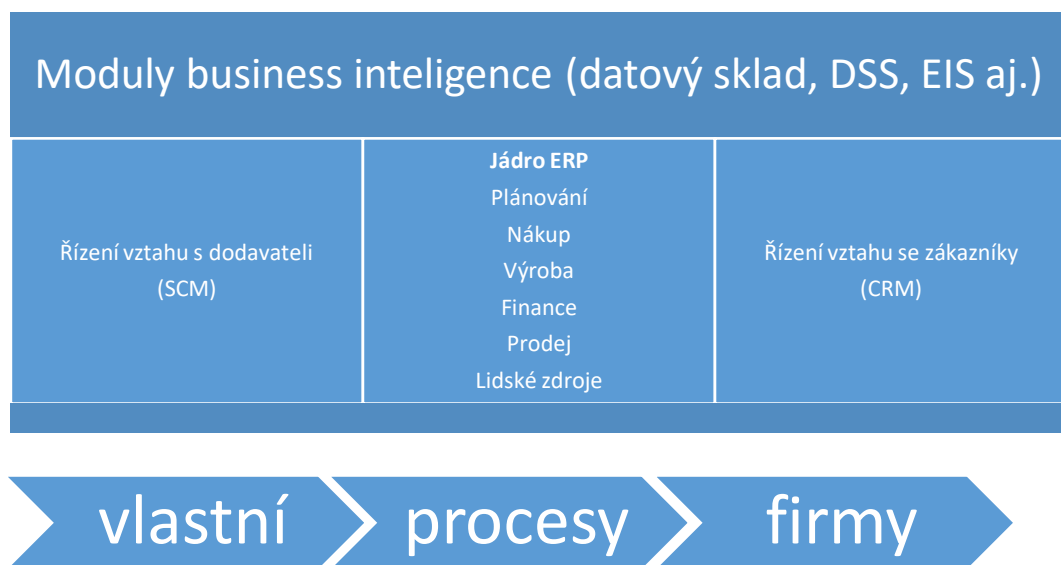
- *Realizace neměřitelných přínosů v oblasti řízení podnikových procesů a dostupnost informací v reálném čase.“*

P. Sodomka a H. Klčová (2010), taktéž uvedli, že ERP systém je vymezen pěti základními vlastnostmi:

- *„Automatizace a integrace hlavních podnikových procesů*
- *Sdílení dat, postupů a jejich standardizace přes celý podnik*
- *Vytváření a zpřístupňování informací v reálném čase*
- *Schopnost zpracovávat historická data*
- *Celostní přístup k prosazování ERP koncepce“*

Mezi důležité vlastnosti ERP systému patří využívání standardizovaných postupů. Takový standardizovaný proces je výsledkem zobecnění postupů a činností, které se osvědčily ve velkém množství organizací (D. Vymětal, 2010).

ERP systém můžeme rozdělit na jádro samotného ERP. Do této části spadají oblasti jako je plánování, nákup, výroba, finance, prodej a lidské zdroje. K ERP systému ale můžeme mít připojeny další moduly. Mezi tyto moduly patří Řízení vztahu s dodavateli, ten má zkratku SCM, neboli anglicky Supply Chain Management. Z druhé strany produkčního řetězce existuje Řízení vztahu se zákazníky, tento modul má zkratku CRM z anglického Customer Relationship Management (D. Vymětal, 2010). Na obrázku níže můžeme vidět toto rozdělení znázorněné graficky.



Obrázek 3: Souhrnný přehled ERP systému, zdroj: Vlastní zpracování dle D. Vymětala (2010)

V aplikacích ERP jsou vesměs všechna data uložena a zpracována pomocí relačních databázových systémů. To zajišťuje přehledné uspořádání a za předpokladu, že datová základna bude efektivně navržena, tak i rychlé provádění jednotlivých transakcí. Avšak toto zpracování dat má některá omezení na úrovni analytické a plánovací činnosti podniku. (J. Pour, D. Slánský a O. Novotný, 2005)

2.3.3 SCM - řízení dodavatelského řetězce

Dodavatelský řetězec se skládá ze všech stran přímo či nepřímo zapojených do plnění zákaznických požadavků. Dodavatelský řetězec zahrnuje nejen výrobce a dodavatele, ale také přepravce, sklady, maloobchodníky, a dokonce i samotné zákazníky. Dodavatelský řetězec je dynamický a obsahuje stálý tok informací, produktu a zdrojů mezi různými stupni v řetězci. Tento tok se často objevuje v obou směrech a může být řízený jednou ze zúčastněných úrovní, nebo také zprostředkovatelem, který bude mít řízení toků na starosti (S. Chopra a P. Meindl, 2007).

Jedním se základních parametrů při nákupu zboží od dodavatele je jeho cena. Podnikové systémy nabízí řadu možností jak tuto hodnotu, za kterou má být zboží přijato na sklad, určovat. Základním rozdělením by mohlo být na příjem za průměrnou cenu, která se vypočítá na základě předchozích transakcí, nebo také za standardní cenu, která je předem stanovena. Pokud se vyskytnou rozdíly oproti této standardní ceně, mohou být započítány do odchylek od této původní hodnoty.

2.3.4 CRM - Řízení vztahů se zákazníky

CRM je proces řízení všech aspektů, které patří k interakci mezi společností a zákazníky. To vše v rámci průzkumu trhu, prodeje a servisu. Aplikace v rámci CRM se snaží poskytnout vhled a zlepšení vztahů mezi společností a zákazníkem. Jedná se o integrovaný nástroj, který slouží k identifikaci, získávání a udržení zákazníků. Pomáhá organizacím řídit a koordinovat interakce se zákazníky napříč více kanály, odděleními, podnikatelskými úrovněmi a geografickými oblastmi. Cílem CRM je maximalizovat hodnotu každého kontaktu se zákazníkem, maximalizovat ziskovost, výnosy a spokojenost zákazníka. Jedná se o integrovaný informační systém, který je použit na plánování, organizování a kontroly předprodejních a po prodejních aktivit v rámci společnosti. Pomůže zlepšit porozumění zákazníkům a zefektivní zpětnou vazbu. CRM

je základní business strategie, která cílí na vytvoření a údržbu profitabilního vztahu se zákazníkem (F. Buttle a S. Maklan, 2019).

Dle F. Buttla a S. Maklana (2019), můžeme CRM rozdělit do tří hlavních typů a to strategického, operativního a analytického.

2.3.5 Business Intelligence

Pojem Business Intelligence se jako první objevil v polovině devadesátých let dvacátého století. Do jednoho modelu integruje v podstatě veškeré informační kanály ve firmě. Tento model se následně využívá k analýze dat (E. Turban, R. Sharda, D. Delen, 2014).

Jak popisuje J. Pour, M. Maryška a O. Novotný (2012), tak úkolem Business Intelligence, je zajistit interpretaci dat, která BI obdržela zejména z produkčních systémů. Interpretuje tato data, pro co nejlepší taktické řízení podniku a strategické rozhodování. V dnešní době mají BI aplikace a jejich data také své využití při operativní činnosti. Jeho hlavní výhodou je přehledné zobrazení agregovaných dat, a to pomocí tabulek, či grafů. Jelikož je spousta rozhodnutí strukturovaných, je možné využít jejich automatizace. Monitorování těchto automatizovaných procesů je poté pouze na vyšších organizačních jednotkách, může to být vedení společnosti, nebo manažeři (Laudon a Laudon, 2016).

Dle J. Basla a R. Blažíčka (2012), jsou aplikace spadající do BI určeny zejména pro zlepšení kvality spolu s výkonností podnikového řízení a také pro zvýšení konkurenceschopnosti společnosti. Jejich primární určení je pro top a střední management společností. Jejich využití je ale také vhodné pro analytiky a plánovače specialisty. Disponují s multidimenzionálně dostupnými informacemi.

Dle J. Basla a R. Blažíčka (2012), poskytuje svým uživatelům Business Intelligence následující:

- *„aktuální informace – o stavu dodavatelů, odběratelů, prodejů, skladů, o rozpracovanosti ve výrobě apod., bez čekání na zpracování příslušných periodických uzávěrek v transakčních systémech;*
- *Nezávislost – protože odstraňují nutnost zjišťovat informace přes více úrovní řízení, kde může docházet k nežádoucímu „šumu“ a kde může být zpracování zbytečně zdlouhavé a případně lze čerpat současně z více datových zdrojů;*

- **pružnost** – při dotazování na informace, které nelze specifikovat předem nebo by to bylo málo efektivní. “

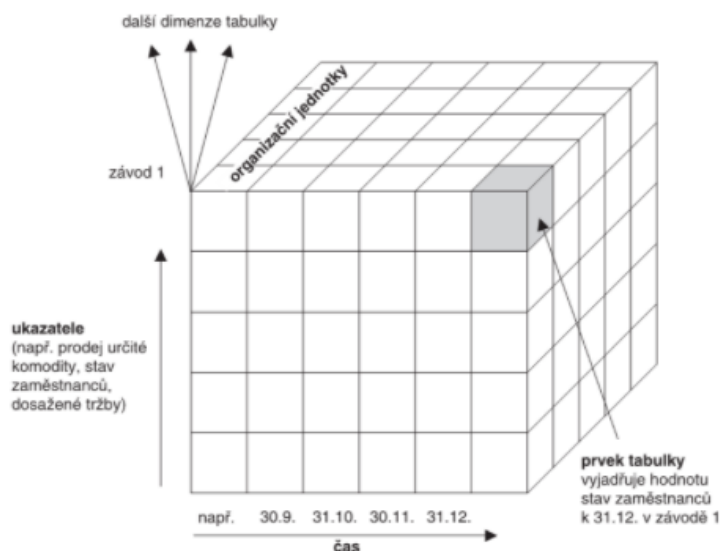
Stejní autoři dále definují tři oblasti, ve kterých lze najít možnosti nasazení podpory pomocí softwaru.

- **„reporting** – zahrnuje poskytování potřebných reportů s uvedenými hodnotami, jejich analýzami a trendy;
- **analýzy** – tj. možnost zpracování detailnější a podrobnější multidimenzionální rozborů dat včetně provádění ad hoc dotazů;
- **query** – představují nástroje ad hoc dotazování včetně možnosti předdefinování různých dotazů. “

„Reporting představuje komplexní systém vnitropodnikových výkazů a zpráv, které syntetizují informace podniku jako celku i jeho základních organizačních jednotek“ L. Šoljaková a J. Fibírová (2010). Stejní autoři uvedli, že pomocí nejrůznějších průřezů, mohou být podrobně sledovány zákazy výsledků činnosti. Členění dle skupin a druhů výkonů, dle středisek (týmů) a zákaznických skupin, patří mezi základní průřezy. Vytvoření interních výkazů výkonosti ve všech základních úrovních a průřezech řízení, které jsou součástí a důležité pro naplnění strategických cílů, je základním cílem. Důležitou vlastností je, aby byla sledována stejná měřítka, a to i když nejsou přímo porovnatelná, například ziskovost, kvalita či spolehlivost.

V kapitole, kde jsme se v práci zabývali systémem ERP, bylo zmíněno, že využívají relačních databázových systému. Vzhledem k jejich nevhodnosti využití v BI, byl zde využit multidimenzionální databáze.

Tento typ databáze, jež využívá OLAP technologii, je již optimalizovaný pro ukládání a interaktivní práce s multidimenzionálními daty. BI je založeno na několikadimenzionální tabulce, díky této tabulce, která umožňuje pružně měnit jednotlivé dimenze, je uživatel schopen vidět různé pohledy na ekonomickou realitu (J. Pour, D. Slánský a O. Novotný, 2005). Viz. níže uvedený obrázek od stejných autorů.



Obrázek 4: Princip multidimenzionální databáze, zdroj: (J. Pour, D. Slánský a O. Novotný, 2005).

2.4 Databáze

V předchozích kapitolách této práce jsme několikrát narazili na pojem databáze, či přímo určitý typ databáze. Zjednodušeně řečeno databáze slouží k ukládání, udržování a přístupu k datům. Databází máme několik typů a každá má určité výhody, či nevýhody. Dle nich určujeme, na který typ činnosti, jaký druh databázového systému použijeme. Tyto typy rozlišujeme dle způsobu, jakým pracují s daty. V rámci operativních podnikových systému je jednoznačně nejpoužívanější řešení pomocí relační databáze.

Základním prvkem relační databáze je tabulka. Tabulka obsahuje sloupce a řádky. Jednotlivé atributy neboli entity jsou obsaženy ve sloupcích. Naopak řádky nám zobrazují aktuální stav světa. Jeden konkrétní řádek tabulky, je prvek relace, také ale jeden konkrétní databázový záznam. Za relaci považujeme celou tabulku, která je základním stavebním kamenem databáze. Atributy do tabulky volíme takové, které chceme pro záznamy v dané relaci uchovávat. Dobré navržnutí databázových tabulek, je nesmírně důležité a případná chyba má obrovské nejen finanční následky (J. Kříž a P. Dostál, 2005).

2.4.1 Datový typ

Pokud jsme výše uvedli, že musíme správně navrhnout atributy, které bude daná tabulka obsahovat. Tak je důležité také uvést, že každý atribut má definovaný datový typ. Datový

typ nám určuje, kolik místa pro daný atribut bude vyhrazeno v databázi a také jakou hodnotu budeme moci do atributu uložit. Datové typy mohou být například řetězec znaků, logická hodnota, datum, číslo, a to můžeme dále rozlišovat například na reálné a celé. Proto je vhodné dobře stanovit i délku jednotlivého řetězce a to tak, aby nezabírala moc místa v databázi, ale také aby dokázala pokrýt veškeré případné vstupy.

2.4.2 Primární klíč

Každá tabulka musí mít určitý jasný identifikátor jednotlivých prvků relace. Můžeme rozdělit primární klíč na dva druhy a to jednoduchý, kdy je identifikátorem jeden atribut a to např. uměle vytvořený. V takovém případě vytváříme atribut ID, jako celé číslo a s každým novým záznamem zvyšujeme jeho hodnotu o jedna. Další možností je použít již vytvořený údaj, o kterém víme, že je jedinečný, například SPZ automobilu. Druhým typem je složený primární klíč. Tento primární klíč se může skládat až z -n prvků, ale jejich kombinace musí vždy odkazovat pouze na jeden konkrétní záznam.

2.4.3 Normální formy

Jak popisuje J. Kříž a P. Dostál, každá tabulka musí splňovat 4 základní normální formy, dále jen NF. Aby byla každá NF splněna, tak musí být také splněna NF předchozí. 1NF nám udává, že všechny prvky v tabulce jsou již dále nedělitelné. To znamená, že například u osoby, kde bychom chtěli uvést bydliště. Neuvedeme bydliště, ale vytvoříme samostatné atributy na ulici, číslo popisné, město a psč. Pro splnění 2NF musí být zajištěno, že nebude v řádku tabulky položka, která by byla závislá pouze na části primárního klíče. Pro zajištění této NF rozdělíme tabulku, která toto nespĺňuje na tabulky další. Provedeme tedy dekompozici relačního schématu. 3NF je splněna za předpokladu, že žádný atribut, který není primárním klíčem, není tranzitivně závislý na žádném klíči.

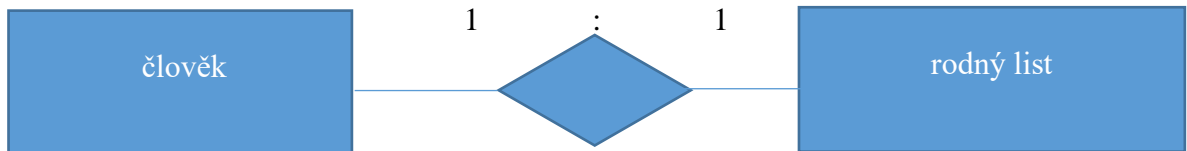
2.4.4 Referenční integrita

Funkční databázi tvoří spojené relace. Jak již bylo uvedeno, tak každá relace musí mít primární klíč. Pro propojení jednotlivých relací mezi sebou slouží takzvané cizí klíče. Cizí klíč z jedné relace odkazuje na primární klíč v druhé relaci a díky těmto vazbám jsme schopní jasně definovat záznam.

Kardinalita vztahu je omezena integritním omezením, a to na poměry 1:1, 1:N, N:1 a N:M. Tento poměr určuje, kolik n-tic relací sobě navzájem odpovídá (M. Koch, 2006).

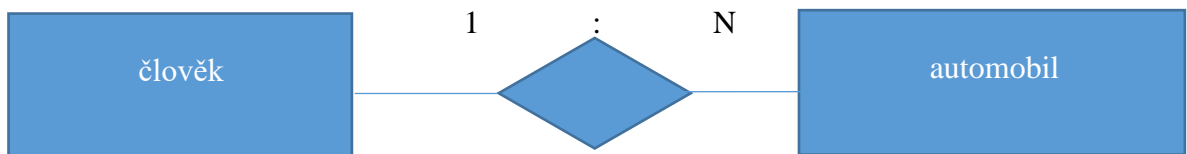
Vztah 1:1

Vždy pro jeden prvek relace existuje pouze jeden nebo žádný prvek druhé relace. Jako příklad lze uvést člověk a rodný list, kdy jeden člověk vlastní jeden rodný list.



Obrázek 5: Relace ve vztahu 1:1, zdroj: vlastní

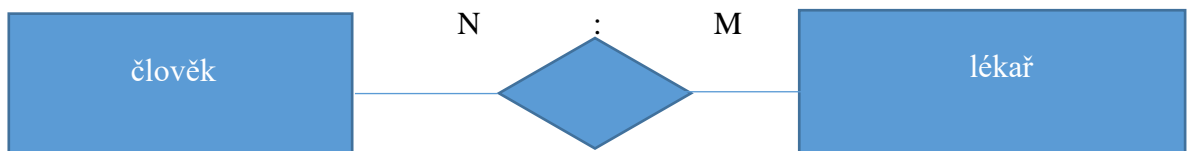
V tomto vztahu je možné mít právě pro jeden prvek relace, -n prvků v relaci druhé. Jako příklad se dá uvést člověk a automobil. Jeden člověk může vlastnit více automobilů, ale automobil může mít pouze jednoho majitele.



Obrázek 6: Relace ve vztahu 1:N, zdroj: vlastní

Vztah N:M

Vztah N:M je definovaný tak, že pro -n prvků v první relaci, může být jedna až -m prvků v relaci druhé. Příkladem může být uvedeno člověk a lékař, kdy člověk může mít více lékařů a zároveň jeden lékař má více pacientů.



Obrázek 7: Relace ve vztahu N:M, zdroj: vlastní

2.4.5 Jazyk SQL

Za systémem řízení báze dat je vnitřní fyzická struktura databáze programům a uživatelům skryta. Avšak tento systém poskytuje pomocí jazyka pro definici dat, přístup ke schématu dat a jeho změny. Přístup ke konkrétním uloženým datům, je možný pomocí jazyka pro manipulaci s daty. Pro ulehčení práce s daty, jak programátorům, tak i uživatelům, byl ustanoven standard, který nese název SQL, Structured Query Language. V rámci tohoto standardu, bylo uvedena řada skupin příkazů (L. Gála, J. Pour, Z. Šedivá, 2015).

První skupinou jsou příkazy pro manipulaci s daty, skupina má zkratku DML, Data Manipulation Language. Tato skupina slouží pro změnu a získávání dat z databáze. Základními příkazy této skupiny jsou (L. Gála, J. Pour, Z. Šedivá, 2015):

- „**SELECT** – zajišťuje výběr dat z tabulek databáze, včetně jejich řazení a seskupení;
- **INSERT** – vložení dat do tabulek databáze;
- **UPDATE** – změna dat tabulek databáze;
- **DELETE** – smazání dat tabulek databáze“ (L. Gála, J. Pour, Z. Šedivá, 2015).

Další skupinou jsou příkazy, které definují strukturu databáze. Anglický název je Data Definition Language, tedy zkráceně DDL. Tyto příkazy definují schéma databáze a její změny (L. Gála, J. Pour, Z. Šedivá, 2015).

Zkratka DCL, neboli Data Control Language, zastřešuje další skupinu příkazů. Tyto příkazy definují přístupová práva k databázi, datům a také k řízení transakcí (L. Gála, J. Pour, Z. Šedivá, 2015).

Poslední skupinou jsou ostatní příkazy. Ty slouží například pro formulaci pravidel a definování uživatelů, což je třeba způsob řazení dat (L. Gála, J. Pour, Z. Šedivá, 2015).

Je důležité zmínit, že se při zápisu nerozlišují velká a malá písmena. Avšak se můžeme setkat se psaním klíčových slov velkými písmeny, názvy tabulek s velkým počátečním písmenem a názvy sloupců malými písmeny. Výše uvedené se používá pouze pro lepší přehlednost v kódu. Bez uvozovek a apostrofů, se píše všechny názvy tabulek, sloupců atd. Číselné konstanty se na rozdíl od textových píše také bez apostrofů. Kdežto datum se píše v apostrofu. Jednotlivé příkazy jsou odděleny mezerami a je jedno, kolik jich je. Nové řádky jsou ignorovány, ale pro lepší přehlednost se používají (M. Laurenčík, 2018).

2.4.6 Pohledy

Jedná se ve své podstatě o virtuální tabulku. Je to dotaz, který zpracovává základní tabulky. Jedna z výhod je, že uživatel může vidět data právě tak, jak si přeje. Dále poskytuje zabezpečení, a to pomocí vytváření různých pohledů pro různá oddělení, či zaměstnance, a to nad stejnou tabulkou. Tím pádem uživatele nevidí veškerá data, ale pouze ta, která jim byla pomocí pohledu zpřístupněna (T. Conolly, C. Begg a R. Holowczak, 2009).

Pohled nemusí zobrazovat jednu tabulku. Slouží také pro propojení více tabulek a tím poskytuje komplexní zobrazení dat uživateli. Pokud máme v jedné tabulce uložené základní informace, například s spz automobilu a majitelem, tak pomocí pohledů, si můžeme tuto tabulku spojit s tabulkou, která obsahuje již detailní popis vozu. Jako výsledek obdrží tedy uživatel, majitele spolu s detailním popisem vozu.

Pokud bude změněna databázová tabulka, ze které pohled čerpá, a přitom zůstanou nezměněny ty části, které pohled využívá. Tak uživatel dostane stále stejná data a tato změna pohled nijak neovlivní. (T. Conolly, C. Begg a R. Holowczak, 2009).

2.5 Backend

Rozdělení na takzvaný backend a frontend se využívá u aplikací, které pro svou činnost využívají data umístěná v bázích. Kdy data jsou uložena na základní vrstvě. Kdy frontend může fungovat odděleně a jejich spojení může fungovat pomocí síťových protokolů (J. Rybička, 2007).

Na backendu jsou uložena data, je přes něj zpracováván přístup k těmto datům a jejich následná změna, či ukládání nových dat. Na backendu jsou vytvořena základní autorizační a bezpečnostní omezení.

Právě výše uvedené databázové pohledy, jsou vytvořeny nad databázovými tabulkami a jsou dále zprostředkovány pomocí servis na frontend. V rámci těchto pohledů jsou vytvořena omezení na zobrazení dat v nich obsažených. Toto omezení je na úrovni systému, klienta a jde použít až na jednotlivé uživatele.

2.5.1 OData

V momentě, kdy je vytvořený přístup pomocí pohledů k tabulkám, tak je potřeba dostat tyto data na frontend. K tomu slouží vytvoření servis, které se postarají o zabezpečený přenos těchto dat.

O tento přenos se v rámci informačního systému SAP starají OData. Tato OData definujeme na backendu. Ve své podstatě používají několik základních metod, které jsou POST, GET, PUT a DELETE. Na backendu jsou vytvořeny ke každé metodě další funkční moduly, které jasně definují jednotlivé dotazy na backend a určují, co se s obdrženými daty bude dít, nebo co odešlou na frontend při obdrženém požadavku. Tyto části kódu jsou napsány v programovacím jazyce ABAP.

2.5.2 ABAP

Jedná se o programovací jazyk, který vyvinula pro své použití společnost SAP. Jedná se o jazyk z osmdesátých let, a jak již z názvu, který je Advanced Business Application Programming, vyplívá, tak se jedná o jazyk, který byl určený pro tvorbu podnikových aplikací. Tento jazyk má svým způsobem čtivé a jednoduché syntaxe, jelikož cílem bylo vytvořit relativně jednoduchý jazyk. Tento jazyk sloužil pro vývoj podnikových aplikací v době, kdy bylo velice málo programátorů a již vůbec ne programátorů, kteří měli ekonomické vzdělání. Tudíž bylo potřeba vytvořit jazyk, kterým bylo schopné naučit programovat ekonomu.

Jak popisuje K. Kühnhauser (2009), ABAP je programovacím jazykem, který se skládá ze dvou částí. První část je deklarační. V této části je napsaná definice tabulek, struktur, pracovních oblastí polí atd. Globální data jsou deklarována v souhrnné zprávě pro celé třídy a jsou dostupné všude, kdežto lokální data jsou deklarovaná na začátku procedury a nejsou mimo ni dostupné.

Druhou část tvoří bloky, které jsou z technického pohledu modulární jednotky, které mohou být volány podle specifických pravidel. Tyto bloky obsahuje Dialogové moduly, což jsou příkazy jazyka ABAP jež volají dialogové moduly a procedury. Dále bloky událostí, jež jsou uvozeny klíčovými slovy pro událost. Každá tato událost končí implicitně na začátku další události, nebo na konci programu. Procedury jsou posledním blokem. Jedná se o podprogram, nebo funkční modul. Pokud máme často opakující se

úlohu, tak jsou funkční moduly standardním podprogramem pro tuto činnost. Tyto programy mají modulární strukturu z důvodu, aby mohly být jednotlivé bloky zpracovány, přiřazovány dialogovým krokům, které může volat dialogový procesor (K. Kühnhauser, 2009).

Veškerý kód je vytvořený v ABAP Editoru, je zde také vytvářena logika, definice funkčních modulů a třeba i tvorba obrazovek. Function builder, je další důležitou částí pracovního prostředí pro vývoj jazyka ABAP. Definuje specifické úlohy, které mohou být volané z jiného programu. Ve Function builderu je vytvořený interface, který obsahuje data elementy a tabulky, které mohou být posílané dále do funkce jiné (P. Moxon, 2014).

Deklarace proměnných

Proměnná je dočasný prostor, který je vyhrazen v paměti dle typu. Ten by měl být volen co nejpřesněji z důvodu výkonosti programu a náročnosti na paměť, jedná se o stejné vlastnosti, jako bylo uvedeno výše u atributů v databázi. Zde jsou ale data obvykle drženy v operační paměti, pro rychlý přístup a práci s nimi. Deklarace proměnných v rámci ABAP jazyku, musí začínat písmenem, dále její maximální délka je 30 znaků, nesmí obsahovat ve jméně znak plus, čárku, dvojtečku, nebo závorky. Dále nesmí obsahovat rezervované slovo. Při deklaraci je vhodné uvádět název, který má smysl (P. Moxon, 2014).

2.6 Frontend

Jak bylo uvedeno dříve v práci, data uložená na backendu jsou posílána dle požadavků pomocí síťového protokolu na frontend. Na frontendu je UI, tedy uživatelské rozhraní, pomocí kterého uživatel komunikuje se systémem. Každá akce uživatele na můžeme mít nastavenou určitou reakci systému, která bude naprogramovaná. Prostor pro systém SAP je zajištěno kombinací tří dohromady spolupracujících technologií. Jedná se o HTML jazyk, který vytváří prvky na stránce, dále CCS, což jsou kaskádové styly, které definují vzhled stránky a Javascript, což je jazyk, který zajišťuje reakce na uživatelské podněty a činnosti stránky.

2.6.1 HTML

HTML poskytuje elementy, díky kterým lze vytvářet, upravovat, nebo formátovat webové stránky následujícími způsoby (S. Písek, 2010):

- Dokáže nastavit velikost a vzhled písma. Nebo nastavit daný text kurzívou, či tučně (S. Písek, 2010).
- Vkládá do dokumentu GIF, či obrázky všech velikostí a tvarů. Také definuje odkazy, pomocí kterých uživatel přechází na jiné stránky (S. Písek, 2010).
- Vytváří formuláře, tabulky, tlačítka či různé selekční objekty (S. Písek, 2010).

Elementy jazyka HTML se uzavírají do znaků `< a >`, do kterých se píše identifikačních kód elementu, který chceme použít. Aby bylo možné zapsat další informace u elementů, které to vyžadují. Tak řada z nich má atributy, kterým přiřadíme potřebnou hodnotu. To provádíme pomocí rovnítka, za které napíšeme hodnotu v uvozovkách. Jeden element může obsahovat více atributů, které mohou být zapsány v libovolném pořadí. Existuje celá řada elementů, ke kterým když neuvedeme atribut, tak má určitý definovaný jako výchozí. Webové prohlížeče, z pravidla nerozlišují malá a velká písmena, ale počáteční i koncový element, by měl mít použitou stejnou velikost (M. Laurenčík 2019).

Jak uvádí S, Písek (2014), každý HTML dokument začíná značkou `<html>` a končí `</html>`. Tímto způsobem musí být ukončeny veškeré párové značky. Ty značky, které nejsou párové, takový ukončovací element s lomítkem nemají. Poté následuje hlavička `<head>`, která je opět párová stejně jako tělo `<body>`. To, co je uvedeno v hlavičce, není na stránce zobrazeno, ale obsahuje definici stylu, popis obsahu a název stránky. V těle je již uveden obsah stránky, který uživatel vidí.

Co samotné HTML nedokáže, je ověřování uživatele, tvorbu dynamických dokumentů, k tomu je potřeba použít další technologii. (S. Písek, 2014)

2.6.2 CCS

M. Laurenčík (2019) uvádí, kaskádové styly uvádí jedno, nebo více pravidel, pro formátování webové stránky. Vytvořený styl může nastavit vzhled celé webové stránky, nebo jen její části. Při změně stylu, se automaticky mění vzhled veškerých elementů, které

jsou pomocí něj formátovány. Při tvorbě webových stránek přináší použití kaskádových stylů tyto výhody:

- *“Poskytuje pro formátování řadu možností, jež použití značek HTML neumožňuje.*
- *Umožňuje nastavit u celého webu jednotný vzhled, který lze úpravou některého stylu snadno změnit.*
- *Obsah a vzhled stránek jsou od sebe zřetelně odděleny, formátovací informace nejsou roztroušeny po celém webu” (M. Laurenčík 2019).*

Existují dvě možnosti, kde styly platné pro daný dokument budou uchované. Mohou být zapsané přímo v dokumentu, mezi značkami <head>, nebo uloženy v externím souboru s příponou .css. Tímto se vytvoří tabulka stylů, zde jsou jednotlivé styly definovány. Obsahují minimálně tři části, selektor, kde jsou definované prvky, na které má být styl použit, dále zde patří názvy vlastností a hodnoty. Uvádí se jako název vlastnosti, následuje dvojtečka, za kterou je hodnota dané vlastnosti, toto je ukončeno středníkem (D. Procházka 2011).

2.6.3 JavaScript

JavaScript je důležitou součástí webových prohlížečů. Jedná se o skriptovací jazyk, který se stará mimo jednoduchou validaci dat, hlavně o interakci mezi všemi aspekty okna prohlížeče a jeho obsahu. Dokáže provádět veškeré výpočty a interakce, včetně uzávěrů a anonymních funkcí (N. Zakas, 2009).

Jako jediný z uvedených jazyků v této práci, JavaScript rozlišuje mezi velkými a malými písmeny. Veškerá klíčová slova, proměnné, názvy funkcí a všechny další identifikátory musí být vždy zapsány stejnou velikostí písmen. A to všechny písmena ve slově (D. Flanagan, 2002).

Jazyk ignoruje mezery, tabulátory a znaky nového řádku, které jsou uvedeny mezi jednotlivými elementy v programu. Nesmí být tedy součástí literárního řetězce, zde je na tyto znaky brán zřetel. Mezi tyto řetězce patří například název proměnné, klíčové slovo, číslo, název funkce, nebo jiná entita. Vzhledem k volnosti používání těchto znaků, se doporučuje je využívat k vizuálnímu formátování kódu pro lepší přehlednost a pochopení

kódu. Vývojové prostředí nabízí i automatické vizuální upravování kódu (D. Flanagan, 2002).

Objektově orientovaný JavaScript

Jedná se o seskupování souvisejícího kódu do komponent, nebo také objektů. Každá část takto napsaného kódu má své proměnné a funkce. Tímto se zvyšuje znovu použitelnost kódu, zavádí se vrstva abstrakce a tím se zvyšuje čitelnost kódu. Objekt je speciální typ dat, který je definován třídou. Jako takový obsahuje proměnné a funkce. Třída se na rozdíl od objektu nikde v kódu nepoužívá (D. Odell, 2010).

JSON

Jak popisuje N. Zakas (2009), formát JSON je založen na určité podmnožině syntaxe JavaScriptu a to zejména na literárním objektu a poli. Tyto prvky využívá pro vytváření strukturovaného datového formátu, který je schopný reprezentovat stejné datové typy jako XML. Jedná se o holý text, takže data musí být na straně serveru naformátovány do podoby JSON a poté předána pomocí protokolu prohlížeči. Poté již ve formátu JSON předává řetězec dat jednotlivým objektům JavaScript (N. Zakas, 2009).

3 Analýza problému a současné situace

3.1 Představení společnosti

Společnost SAP SE, byla založena v roce 1972 pěti zakladateli, kteří měli vizi pro podnikatelský potenciál technologie. Název společnosti tvoří zkratky německého spojení SystemAnalyse Programmentwicklung, což se dá přeložit jako analýza systému a vývoj programu. Společnost vytvářela software v blízké spolupráci se zákazníky. Sídlo společnosti bylo založeno v roce 1980 v německém Walldorfu, kde je hlavní sídlo dodnes. (SAP, 2020)

Nejznámějším řešením společnosti je R/3 systém, který byl nástupcem R/2, které mělo obrovský prodejní úspěch. SAP R/3 využíval klient-server řešení, které ze společnosti SAP udělalo globálního hráče. SAP se zaměřil na tři základní trhy, které byly mobilní technologie, databázové technologie a cloud. Tyto nové domény vytvořili ze společnosti klíčového hráče na trhu. (SAP, 2020)

3.1.1 SAP S/4HANA

V roce 2011 začali první zákazníci využívat databázi společnosti s názvem SAP HANA. O čtyři roky později byla představena nová verze systému s názvem S/4HANA. Vzhledem k vlastnímu databázovému řešení přestala být společnost závislá na externím dodavateli této technologie. V dnešní době veškeré aktuální verze firemního softwaru společnosti SAP již běží plně na SAP HANA.

3.1.2 Společnost v číslech

Společnost má více než 440 000 zákazníků, kteří jsou z více než 180 zemí. Počet zaměstnanců SAP činil 101 450 osob, ke konci roku 2020. 80 % zákazníků jsou malé a střední podniky. Příjmy společnosti byly za rok 2019 27,63 miliard euro, tato částka obsahovala 7 miliard eur příjmů z cloudového sektoru společnosti. Nabízí řešení pro 25 odvětví. 77 % veškerých transakcí na světě se dotkne systému SAP. Zákazníci SAP produkují 78 % světové produkce potravin a 82 % zdravotnických zařízení.

3.2 Strategická analýza aktuálního stavu

V této kapitole, bude provedena kritická analýza prostředí, ve kterém bude vyvíjen a implementován tento projekt, a díky tomu budou identifikována případná rizika. Použita bude, SLEPTE analýza a Porterův model konkurenčních sil.

3.2.1 SLEPTE analýza

Sociální faktory

Jak bylo uvedeno v předchozí kapitole, společnost zaměstnává přes 101 450 osob, kteří mají více jak 150 národností. Přesto, že se jedná o technologickou firmu, tak ženy tvoří 34 % veškerých zaměstnanců, z toho ve vedení jich je 27 %. Pokud vezmeme v potaz věkové rozložení zaměstnanců, tak SAP zaměstnává 5 generací, které mezi sebou kombinují rozvahu, zkušenosti a dynamiku. Společnost se snaží zaměstnance propojovat, a to pomocí více nežli osmdesáti zájmových skupin.

Základní výzkum a vývoj probíhá v síti SAP laboratoří, které provádějí konstantní vylepšování klíčových řešení společnosti SAP. Společnost má celkem 20 laboratoří, které jsou rozmístěny v 17 zemích. Díky tomu je společnost schopná diversifikovat možná lokální sociální rizika. V případě detailního pohledu na SAP laboratoř v Brně, tak zde společnost těží z velkého počtu technických škol, které vytváří nové potenciální zaměstnance a zvyšují potenciál růstu. Dle CZSO (2021), se v Jihomoravském kraji zvýšila nezaměstnanost o 0,31 % bodu a ke konci roku 2020 dosahovala výše 4,55 %. Rostoucí nezaměstnanost je velice pravděpodobně důsledkem krize, způsobené pandemií viru SARS-COV-2. To zvyšuje nezaměstnanost zejména v odvětví pohostinství a turismu. Avšak poptávka po zaměstnancích v rámci technických oborů stále převyšuje nabídku.

Legislativní faktory

Zaměstnanci společnosti se řídí vnitřní směrnici a pravidly, které má společnost nastavené. Tyto pravidla zajišťují zejména ochranu osobních a citlivých údajů, a to jak samotné společnosti, tak zejména jejich zákazníků. Veškeré směrnice jsou podřízené zákonným mezím jednotlivých zemích, ve kterých společnost působí.

V rámci reportingu reálných nákladů na materiál, musí společnost vyhovět legislativním požadavkům jednotlivých zemí, ve kterých budou zákazníci tento produkt využívat. Zpřísněné požadavky z pohledu účetnictví, kdy musí společnosti vykazovat reálné náklady, jsou například v Rusku, nebo Brazílii.

Ekonomické faktory

Společnost SAP je obchodovaná na dvou burzách, a to v New Yorku a ve Frankfurtu. Akcie SAP SE (Xetra) zaznamenala za poslední tři roky růst ve výši 14,08 %. Pád akcií z přelomu února a března roku 2020, kdy se propadly trhy celosvětově z krátkodobé nejistoty způsobené počátkem pandemie koronaviru. Avšak společnost se postavila v této situaci velice proaktivně a díky technologickému zaměření se společnost přesunula bez problému do formy práce z domova. Díky tomu mohla téměř plynule pokračovat v plnění stanovených cílů. Z původního propadu o 32,3 % na minimum 87,63 eur za akcii, se společnosti podařilo dosáhnout v čase čtyř měsíců nového maxima ve výši 142,24 euro za akcii. Jedná se o růst ve výši 62,34 %. Avšak celkovou hodnotu společnosti snížil odliv krátkodobých investorů v návaznosti na vyjádření z 23. října 2020, že se společnost zaměří zejména na cloud a dlouhodobé investice. Od té doby společnost má v tomto období zdravé tempo růstu a to 12,27 %, SAP Stock Performance (2021).

V důsledku ekonomické krize se dá čekat mírně klesající poptávka po zcela nových produktech. Zde se dá očekávat nárůst poptávky po cloudovém řešení, kdy zákazník nevynaloží celkové náklady na systém v daný moment, ale pronajímá si kompletní řešení za pravidelný poplatek. Což značně ovlivní cash flow zákazníků v jednotlivých letech. Poptávka po servisních službách a údržbě stávajících systémů se téměř s jistotou nezmění. Jak bylo zmíněno, tak zákazníci jsou z celého světa a širokého spektra zaměření, takže místní výkyv ekonomické situace v jednotlivých státech a oborech nebude mít výrazný vliv.

Výše uvedené dokazuje, že se jedná o ekonomicky silnou a stabilní společnost, která podniká v perspektivním a rostoucím oboru a zároveň disponuje velice diversifikovaným zákaznickým spektrem.

Politické faktory

Jak již bylo zmíněno, tak společnost SAP má diversifikované vývojové laboratoře v 17 zemích světa. Díky tomu není závislá na stabilitě režimu pouze jedné země, ale je schopná

pružně reagovat v případě potřeby. Společnost se snaží působit globálně v rámci společnosti jako celku, nikoliv pouze na území jednotlivých států. Zejména to jde vidět u celosvětových problémů, mezi které patří například pandemické šíření viru SARS-COV-2. Společnost nastavila pravidla pro pracovní docházku v rámci všech svých poboček a pouze místní situace ovlivňuje stupeň, kterým se zaměstnanci musí řídit.

Zákazníci společnosti jsou také globálního charakteru, jsou napříč celým světem. Z tohoto důvodu je společnost politicky neutrální. Společnost ale musí sledovat politickou situaci v jednotlivých státech, a to zejména z důvodu přizpůsobování svého produktu v návaznosti na změnu politických rozhodnutí a tím přicházejících požadavků zákazníků, kteří na ně reagují.

Technologické faktory

Informační technologie jsou jedním z nejrychleji se rozvíjejícím odvětvím a s tím souvisí i nutnost vývoje jednotlivých produktů. Společnost v posledních deseti letech představila vlastní databázový systém HANA, spolu s novou verzí ERP systému S/4. Momentálně společnost SAP rozvíjí své cloudové služby. Pronájem produktu v rámci předplaceného cloudu, je momentálně silně rostoucím produktem společnosti.

Průmysl 4.0 a s tím spojené technologie, jsou dalším směrem, kam společnost investuje své prostředky. Automatizace a využívání učení umělé inteligence, jsou technologie, které jsou momentálně na počátku, ale obsahují veliký potenciál. Tyto technologie mohou pomoci vyřešit nedostatek pracovních sil a snížit personální náklady firmám. Společnost SAP pracuje na vývoji těchto technologií, aby byla schopná je poskytnout svým zákazníkům.

Společnost musí držet krok s vývojem nových technologií, aby mohla zákazníků zajišťovat kompletní portfolio produktů a zákazník tak mohl využívat komplexní a velice dobře propojený ekosystém produktů SAP.

Ekologické faktory

SAP klade důraz na ekologii provozu. Společnost se řídí normou ISO 14001. Má stanovené dlouhodobé cíle enviromentální politiky společnosti, jedná se například o cíl nastavení uhlíkové neutrality do roku 2025. SAP má také nastavený trend trvalého

snižování spotřeby elektrické energie na zaměstnance (kWh/zaměstnanec), to se jí daří snižovat meziročně o 2 %.

Společnost také stanovila v ČR limit CO₂ při výběru služebního vozu a také firemní garáže vybavila nabíjecími stanicemi. Koše na tříděný odpad jsou samozřejmostí v každé kancelářské kuchyňce. Možnost filtrované vody s možností sifónu motivuje zaměstnance nekupovat balenou vodu.

Trend práce z domova a vzdálených online schůzek mezi zaměstnanci a zákazníky společnost razila již před pandemií viru SARS-COV-2. Díky tomu se dařilo snižovat produkované emise způsobené cestováním.

3.2.2 Porterův model konkurenčních sil

Pro zhodnocení situace v konkurenčním prostředí bude použit Porterův model. Společnost SAP je lídrem na trhu ERP systémů a jedná se o dominantního hráče na poli velkých podniků. S cílem pokrýt i malé a střední podniky společnost nabízí nový produkt SAP Business One, ten je na trhu od roku 1995.

Stávající konkurence

Společnost SAP je mezi velkými zákazníky největší dodavatel ERP systému. Mezi dva největší konkurenty v tomto segmentu můžeme uvést Oracle a Microsoft se svým systémem Microsoft Dynamics. Dominanci na trhu velkých firem můžeme pozorovat v následujících statistikách. Zákazníci společnosti SAP tvoří 98 % firem z žebříčku 100 nejhodnotnějších značek světa. Zákazníci SAP celosvětově tvoří 77 % kosmetických výrobků, 85 % světové produkce kávy a čaje, 78 % všech potravin a 69 % hraček a her. Také 15 z 15 největší světových výrobců aut využívá řešení od SAP.

Jak již bylo zmíněno, tak hlavní produkt od společnosti SAP doplňuje, zejména na trhu středních a malých zákazníků, systém s názvem SAP Business One. V tomto segmentu trhu je konkurence mnohem pestřejší a společnost SAP zde nemá takové dominantní postavení. Společnost SAP využívá pro spolupráci s tímto segmentem trhu své obchodní partnery, které pravidelně školí a ověřuje. Díky tomuto faktu se společnosti daří zaujmout více zákazníků. Avšak spousta menších podniků nechce, či nedokáže přijmout standardizované řešení, které společnost nabízí. O tyto zákazníky se pere konkurence,

kteřá dokáže vyrobit zákazníkovo systém na míru, což je samozřejmě nákladnější a zpravidla to pouze podporuje špatně nastavené procesy uvnitř zákazníkovi společnosti.

Nová konkurence

V odvětví informačních technologií je vstup do odvětví snadný. Bariéry vstupu na trh jsou minimální a zaměstnanci nemusí být přímo spjatí s místem provozu. Růst nových firem na trhu představuje riziko konkurence zejména v segmentu malých zákazníků. Pro velké zákazníky je systém již takovým způsobem robustní a propracovaný, že je téměř nemožné jej vytvořit například startupovou firmou, v krátkém horizontu a bez extrémních finančních nákladů.

Společnost se ale musí obávat hrozbě nové konkurence v rámci nových technologií, jako je například umělá inteligence a strojové učení. Jedná se o nové technologie a všechny firmy jsou hodně blízko na pomyslné startovací čáře.

Smluvní síla odběratelů

Tento faktor určuje například jak široké má společnost portfolio zaměstnanců a jaký objem zakázek tvoří jednotlivý zákazník. Jak může vyplynout z předchozího textu, tak společnost zaujímá velký podíl na trhu. Dle SAP News (2020), má společnost k počátku roku 2020 více než 440 000 zákazníků z komerční i veřejné sféry. Díky tomu není závislá na jednom, nebo jedné skupině určitých zákazníků.

Smluvní síla dodavatelů

Společnost SAP od doby, kdy vyvinula vlastní databázi HANA, se oprostila od velké závislosti na dodavatelích databázové technologie. Nyní je v této oblasti plně soběstačná a dokáže zákazníkům nabídnout kompletní řešení, které spolu velice dobře spolupracuje.

V době rozvíjejícího se produktu, kterým je cloudové řešení, společnost musí investovat velké prostředky do cloudových technologií. Vzhledem k tempu růstu zákazníků musí společnost spolupracovat s dodavateli této technologie, jelikož poptávka atakuje kapacity vlastní cloudových systému. Společnost ale plně pracuje na rozšíření svých technologií a zvýšení své samostatnosti. Zákazníci, kteří nakupují cloudové produkty, tvoří pouze malé procento celkových zákazníků společnosti, takže závislost na dodavatelích této technologie není nikterak omezující.

Hrozba substitučních výrobků

Hrozba substitučních výrobků není v této době reálnou hrozbou společnosti. Jelikož podnikový ERP systém je rozvíjející se produkt a na trhu není technologie, nebo možnost, která by jej nahradila. Možnou alternativou jsou Cloudová řešení, zde ale společnost SAP investuje nemalé finanční prostředky, aby se v tomto segmentu také prosadila se svou nabídkou.

Do budoucna lze počítat s prosazením určité umělé inteligence a strojového učení, které by částečně nahradilo určité části informačních systémů zákazníků společnosti. Avšak tato doba zde ještě není a společnost již podniká kroky, jejichž pomocí se bude snažit držet krok s dobou, či přímo určovat tempo a tuto technologii také nabízet svým zákazníkům.

3.3 Analýza 7S

Model 7S slouží k vytvoření analýzy vnitřního prostředí podniku.

Strategie

Společnost SAP má i vzhledem ke svému dlouhodobému působení na trhu jasnou a pevně stanovenou strategii. Vize společnosti je vytvářet takový software a produkty, jež pomohou zákazníkům k dosažení jejich cílů. Cílem je, aby se každý zákazník stal nejlépe provozovaným podnikem. Dodávají technologické inovace v celé šíři komplexního portfolia společnosti. V aktuální situaci, kdy společnosti po celém světě bojují s pandemií, společnost mění strukturu financování svých produktů, aby pomohla zákazníkům se rozvíjet a nebylo to pro ně takovým způsobem finančně náročné.

Struktura

Společnost se vyznačuje hodně plochou strukturou, která je mezi korporáty nezvyklá. Ve vedení společnosti je CEO a šest členů výkonné rady, kdy každý z nich má svoji oblast. Tyto oblasti jsou rozděleny na řízení lidských vztahů, finanční, technologický inženýring, zákaznický servis, produktový inženýring a marketing.

Pod výše uvedenými oblastmi jsou další manažeři, kteří jednotlivé celky dále rozdělují, dle oblasti jejich určení. Pokud se jedná například o vývoj, tak ten je rozdělený dle dalších oblastí vývoje, jako jsou finance, či logistické operace.

Systémy

Informační systémy využívá společnost z vlastní produktové řady. Veškeré využívané moduly jsou tedy od společnosti SAP. Tyto moduly, jsou doplněny o produkty, které společnost získala a přebrala akvizicemi. Jedná se například o firemní obchod Ariba, který slouží pro nákupy potřebného vybavení svými zaměstnanci. Dále se jedná o Concur, který slouží pro řízení výdajů managementu, cestování a zpracování faktur.

HR modul SuccessFactor, který je taktéž od SAP, umožňuje zaměstnancům kontinuální možnost vzdělávání a přiřazování relevantních informací, které potřebují pro svůj rozvoj. Dalším řešením, které společnost využívá, jsou CRM a SCM moduly, které ji pomáhají při komunikaci se zákazníkem a dodavateli.

Styl

SAP má jednoho hlavního výkonného ředitele. Jedná se o akciovou společnost, která je veřejně obchodovatelná na burze. Dále disponuje, jak již bylo uvedeno, šesti výkonnými členy rady, kteří jsou odpovědní za své oblasti.

Společnost má mnoho partnerů, kteří její řešení od společnosti SAP implementují a zákazníkům, kteří zvolí cestu přes tyto partnery, pomáhají tyto systémy i dlouhodobě spravovat.

Spolupracovníci

Celosvětově ve společnosti SAP pracuje přes 100 000 zaměstnanců. V České republice to je něco přes dva tisíce a v brněnské laboratoři je zaměstnáno 350 lidí. Díky místním technologickým univerzitám, je zde nízký věkový průměr. Z celkového počtu zaměstnanců v Brně je 54 % mileniálů. Pracují zde zaměstnanci napříč všemi věkovými kategoriemi.

Pro nové zaměstnance, kteří přijdou do společnosti ihned po škole. Má SAP program pro podporu mladých talentů. Ke stmelování kolektivu slouží pravidelné team buildingové akce.

Hlavním komunikačním jazykem je zde angličtina, a to napříč celou společností. Jak bude podrobně uvedeno v kategorii se sdílenými hodnotami, tak společnost nabírá zaměstnance, bez jakéhokoliv věkového, rasového, náboženského důvodu.

Schopnosti

Ve společnosti SAP probíhá kontinuálně školení zaměstnanců. Společnost využívá softwarové řešení s názvem Success Map. Díky tomuto řešení jsou každému zaměstnanci pravidelně přiřazovány školení, které mu pomáhají v jeho osobním a pracovním rozvoji.

Dále společnost pravidelně pořádá pro své zaměstnance workshopy, které mají za cíl naučit zaměstnance nejnovější metody a techniky, jež využívají ke své práci. Díky tomu disponují ve firmě zaměstnanci informacemi o nejnovějších trendech a technologiích. Pravidelné školení cizích jazyků je ve společnosti také samozřejmostí.

Sdílené hodnoty

Strategie, jež byla analyzovaná jako první, tak určuje sdílené hodnoty. Pro SAP je tato oblast velice důležitá. Aby všichni zaměstnanci měli rovné postavení a možnosti, je hlavním cílem v oblasti sdílených hodnot. Společnost se také zavazuje do roku 2025 být uhlíkově neutrální. Například společnost podporuje udržitelný způsob dopravy svých zaměstnanců. Má zavedený etický kodex a pravidelné školení svých zaměstnanců, které jsou zaměřeny na rovnost a rovnoprávnost. Společnost obdržela za rok 2020 ocenění od společnosti GPTW jako dvacátá druhá společnost na světě ve zmíněné rovnoprávnosti.

3.4 Popis reálných nákladů na materiál

Výpočet reálných nákladů na materiál je produkt, který je často zákazníky požadován. Důvody pro jeho využití mohou být různé, může se jednat například o legislativní požadavek daného státu zákazníka, nebo určité zřehlednění a detailnější pohled na náklady v účetnictví. Základem, ze kterého vychází tyto reálné náklady, je účetní kniha materiálu. Název tohoto modulu zní Material Ledger, který je klasifikován jako podmnožina hlavní účetní knihy, která slouží k ocenění materiálů. Zachycuje veškeré transakce, jako jsou materiálové pohyby, hodnoty z faktur, přesuny materiálu a změny ceny materiálu. Tyto veškeré transakce dokáže zachytit v několika měnách a oceněních. V kapitole níže se podíváme na možnosti tohoto modulu systému SAP.

3.4.1 Nastavení ceny a ocenění skladu

Používání materiálové knihy, nám umožňuje nastavení vlastností materiálu při jeho zakládání, na záložce Accounting1. Zde nastavujeme druh ceny materiálu. Jedná se o standardní cenu, nebo o cenu pohyblivou. Toto nastavení ovlivňuje, jak bude systém oceňovat hodnotu materiálu.

Standardní cena

Nastavení standardní ceny znamená, že společnost bude oceňovat materiál po stanovenou dobu jednou konstantní cenou. Tato cena může být stanovena na základě procesu ocenění nákladů, nebo může být stanovena na základě vnitrofiremního rozhodnutí. V obou případech ocenění funguje stejně (V. Reis, 2015).

Ocenění materiálu u takto nastaveného materiálu probíhá na základě stanovené standardní ceny. Pokud například určíme cenu 100 euro za kus, tak po naskladnění dvou kusů budeme mít na skladě materiál v hodnotě 200 euro, a to i přes to, že společnost obdržela fakturu na tyto dva kusy ve výši 300Kč. Po obdržení faktury se tento rozdíl zaúčtuje do rozdílu ceny, ale ne do hodnoty skladu.

Průměrná pohyblivá cena

V případě tohoto nastavení, každý materiálový a účetní pohyb spojený s tímto materiálem, způsobí přepočítání jeho ceny. Po každém pohybu je vydělena hodnota skladu, která obsahuje veškeré náklady, celkovým množstvím na skladě. Jsou zde některá složitější nastavení, která zajišťují relevantnost ceny v návaznosti na množství na skladě a fakturovaném množství. Systém musí s těmito scénáři počítat, jelikož faktura za zboží může do systému dorazit až v momentě, kdy nakupované množství může mít firma částečně, nebo kompletně spotřebované (V. Reis, 2015). Jedná se o následující scénáře:

Pokud máme na skladě množství, které je rovno, nebo větší množství, na které nám přišla faktura. Tak je zaúčtována do systému k tomuto materiálu hodnota v rozdílu dané faktury, oproti naskladněné ceně, (V. Reis, 2015).

V druhém případě, kdy máme na skladě menší množství, nežli je na faktuře, tak se používá následující vzorec, kdy je množství násobeno poměrem skladového a fakturovaného množství. $Cenový\ rozdíl = x \left(\frac{\text{skladové množství}}{\text{fakturované množství}} \right)$, (V. Reis, 2015).

3.4.2 Analýza výhod a nevýhod jednotlivých způsobů ocenění

Oba dva scénáře fakturují rozdíl na účet s cenovými odchylkami. Přičemž každý má své výhody a nevýhody.

U průměrné ceny můžeme vidět vždy přepočítanou a aktuální cenu a hodnotu skladu, jelikož se rozdíly okamžitě promítají do přepočtu ceny. Nevýhodou tohoto typu ocenění je, pokud tento materiál jde do výroby, tak záleží na čase, kdy jej do ní zašleme. Pokud bude materiál použit před tím, než přijde faktura, která bude rozdílná, tak cena hotového produktu, bude závislá na nepřesné hodnotě. V případě špatně zadané hodnoty se opět promítne špatná hodnota do dalších produktů.

Tyto nevýhody bychom mohli určit jako výhodu pro standardní cenu materiálu. Jelikož materiál se standardní cenou jde do výroby vždy za standardní cenu, která byla pro danou periodu stanovena. Nevýhodou je právě ta konstantní perioda, po kterou tato cena platí. Pokud se nám tedy cena často a výrazně mění, tak doba promítnutí této změny, může vést k nepřesným údajům.

Z výše uvedeného můžeme usoudit, že nastavení cenového indikátoru je velice důležité a zároveň značně individuální. Musí se nastavovat u každého druhu materiálu samostatně a také pro různé typy výroby nastavení bude různé.

3.5 Stávající produkt pro reporting

Stávající aplikace pro zobrazení nákladů na materiál se jmenuje Material Price Analysis a v systému SAP je spustitelná pod transakcí CKM3, viz obrázek č. 8. Tato aplikace vyžaduje zadání ID materiálu, výrobního závodu a periody, pro kterou chceme data zobrazit.

The screenshot shows the SAP Material Price Analysis interface. At the top, the title bar reads 'ER9(1)/003 Material Price Analysis'. Below it, there are navigation icons and a 'Costing Cockpit' section with 'Set Costing Run' button. The main area contains several input fields: Material (ZM72_ER9_ROH3), Plant (ZM74), Valuation Type (Sales Order Stock/Project Stock), Period/Year (3 2020), Company code currency (EUR), Value (Actual Value), and View (PS Price Determination Structure). Below these fields, there are 'Prices' sub-sections for Standard Price (100,00), Periodic Unit Price (0,00), and Price Unit (1). A table at the bottom displays the following data:

Category	Trns Qty	ValQtyUnit	PrelmVal	PriceDiff	ExRateDiff	ActualVal.	Price	IntercProf	Raw Materi	Human Reso	Production
Beginning Inventory	10 EA		1.000,00	0,00	0,00	1.000,00	100,00	0,00	1.000,00	0,00	0,00
Receipts	2- EA		200,00-	100,00	0,00	100,00-	50,00	0,00	100,00-	0,00	0,00
Other Receipts/Consumption	0 EA		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Σ Cumulative Inventory	8 EA		800,00	100,00	0,00	900,00	112,50	0,00	900,00	0,00	0,00
Consumption	1- EA		100,00-	0,00	0,00	100,00-	100,00	0,00	100,00-	0,00	0,00
Ending Inventory	9 EA		900,00	0,00	0,00	900,00	100,00	0,00	900,00	0,00	0,00

Obrázek 8 - Aplikace Material Price Analysis, běžné zobrazení, zdroj: vlastní

Aplikaci je možno rozdělit na několik částí, dle jejich funkčního významu. V záhlaví jsou tlačítka na obnovení dat, zobrazení či skrytí vstupních parametrů, zobrazení struktury materiálu, přesměrování do aplikace na údržbu vybraného materiálu, zobrazení nákladové složky a tlačítko pro její manuální změnu a v této části poslední tlačítka spojená s odkazem do aplikace na zúčtování nákladů a přímé vytvoření nového zúčtování.

Další oblastí aplikace je část, která slouží pro zadávání parametrů zobrazovaného materiálu. Mimo již dříve uvedené parametry, zde můžeme zadat také typ ocenění, pokud jej máme u materiálu nastavený. Je možnost zde nastavit jakou měnu chceme pro materiál zobrazit. Defaultně je zde zobrazena měna typu 10, což je měna hlavní. Je zde možnost nastavovat různé druhy zobrazení, jako je například historické zobrazení, kde jsou vidět jednotlivé dokumenty bez rozřídění po kategorii, což umožňuje jejich seřazení dle mnoha parametrů, jako je například datum, či hodnota. Uživatelé, kteří si nezpřístupní modul na výpočet reálné ceny, mají pouze toto zobrazení, které je zpracováno pomocí aplikace CKM3PH, viz obrázek č. 9.

Business Transaction ML	Tms	Qty	Val	QtyUnit	Trs	InvVal	MovementPr	PrUnit	TotalStock	Total Val.	New Price	PriceDiff	Crcy	type	Doc. No
Beginning Inventory	0	EA	0,00			0,00		0	10	1.000,00	100,00	0,00	10		
TR trfr pInt to pInt ZMJ2_ER9_ROH3/ZMJ2	1	EA	100,00			100,00		1	11	1.100,00	100,00	0,00	10		1000328833
TR trfr pInt to pInt ZMJ2_ER9_ROH3/ZMJ4	1-	EA	100,00-			100,00		1	10	1.000,00	100,00	50,00	10		1000328927
TR trfr pInt to pInt ZMJ2_ER9_ROH3/ZMJ4	1-	EA	100,00-			100,00		1	9	900,00	100,00	50,00	10		1000328980
Migration	1-	EA	100,00-			100,00		1	8	800,00	100,00	0,00	10		6000013120
Migration	1	EA	100,00			100,00		1	9	900,00	100,00	0,00	10		6000013120
Migration	1	EA	100,00			100,00		1	10	1.000,00	100,00	0,00	10		6000013121
Migration	1-	EA	100,00-			100,00		1	9	900,00	100,00	0,00	10		6000013121
Settlement Previous Period	0	EA	0,00			0,00		0	9	900,00	100,00	0,00	10		

Obrázek 9 - Aplikace Material Price Analysis, zobrazení historie, zdroj: vlastní

Po rozkliknutí tlačítka s názvem ceny, se zobrazí další část aplikace, která zobrazuje detail nastavení materiálu. Jedná se o zobrazení standardní ceny, pokud máme nastavení materiálu na průměrnou cenu, tak ta se zde zobrazuje také. Je zde také jednotka ceny, která nám násobí cenu různými násobky čísla 10. Tato funkce je zde, jelikož systém zobrazuje pouze dvě desetinná místa a tato funkce umožní mít čitelnější cenu. Poslední dvě pole jsou spojená, jedná se o kontrolu ceny, jak již bylo uvedeno dříve, a to zda se jedná o standardní, nebo průměrnou a s tím spojené pole níže stanovení ceny. Toto pole zobrazuje stanovení ceny buďto dle jednotlivých transakcí, nebo v závislosti na pravidelném zúčtování.

Hlavní částí aplikace jsou samotné hodnoty uvedené ve spodní části aplikace. Tato část má opět svoje záhlaví, ve kterém lze nastavovat různé možnosti zobrazení, export dat v různých formátech, tisk, filtry, nastavení sumy pro jednotlivé sloupce v zobrazení historie. Dále je zde možnost nalézt odkaz na další aplikace umístěné na backendu, které zobrazují zdrojový dokument, rozpracovaný materiál, či opět informace o zúčtování.

Pod výše uvedeným záhlavím jsou samotná data. Jednotlivé materiálové záznamy jsou zobrazeny vertikálně. První řádek obsahuje vždy počáteční stav na začátku dané periody. Poté je kategorie příjmové strany materiálu, následovat může údaj o změně ceny.

V polovině je kumulativní řádek, který obsahuje součet příjmové strany a počáteční hodnoty. Pod tímto řádkem jsou výdajové záznamy spojené s materiálem. Poslední řádek obsahuje stav na konci dané periody. Pokud jednotlivé řádky obsahují záznam, tak se dají rozkliknout a následně zobrazit jednotlivé podkategorie.

Na horizontální části jsou zobrazeny v základním rozložení údaje o množství, jednotce, hodnotě skladu a měně. Hodnota skladu je zde zobrazena jako údaj vypočítaný standardní cenou, ale je zde zobrazena i reálná hodnota, která obsahuje veškeré cenové rozdíly, které k danému řádku vznikly. Jsou zde i tyto rozdíly rozvedeny. Může být zobrazeno také číslo dokumentu, datum, čas, časová známka, uživatel, který dokument vytvořil a také třeba jednotlivé komponenty materiálu.

3.6 Definice požadavků zákazníka

Společnost SAP získává informace ohledně požadavků na jednotlivé aplikace od svých zákazníků. Ti je předávají pomocí konzultantů a zaměstnanců společnosti, kteří jsou se zákazníkem v pravidelném kontaktu a kteří se podílí na implementaci jednotlivých softwarových řešení.

V důsledku propracovaného systému průběžné inovace svých produktů, který obsahuje implementování takto získaných požadavků do nových verzí systému, má společnost přehled o využívání jednotlivých aplikací a také o nedostacích, které tyto aplikace z pohledku uživatele mají.

Pokud bychom vzali informace, které se týkají výše popsaného reportingu, který se v systému SAP nachází pod transakcí CKM3, tak zjistíme dvě hlavní oblasti požadavků. Jednou z těchto oblastí je chybějící Fiori aplikace a tou druhou je omezení zobrazení pouze na vybranou periodu, či jeden materiál.

3.6.1 Fiori aplikace

Aplikace Material Price Analysis je reportingové řešení, které je naprogramované v jazyku ABAP a je zobrazené na backendu. Aby bylo možné v rámci frontendového prostředí spustit i tyto aplikace, tak společnost SAP vyvinula WEBGUI, jedná se o vygenerované backendové aplikace na frontendovém prostředí. Díky tomuto si mohou uživatelé spustit aplikaci také ve frontendovém prostředí.

Nevýhodou tohoto řešení je jistá omezenost v rámci zobrazení. Není možné takto přetransformovanou aplikaci zobrazit například na mobilním zařízení, což zejména manažeři, či obchodní zástupci vyžadují stále častěji. Pokud je aplikace vyvinutá ve Fiori prostředí, tak ji lze takto zobrazit. Měla by mít při správném technickém řešení i vyšší rychlost zobrazení dat.

Nespornou výhodou Fiori aplikací je moderní vzhled a rozšířené možnosti zobrazení. Díky technologii HTML a Javascriptu, je možné přidávat do aplikace technologicky pokročilejší a pro uživatele vzhledově atraktivnější prvky. Tato možnost nabízí i prostor pro funkční rozšíření aplikace.

Fiori aplikace využívají CDS Views, které jsou potřeba na backendu vyrobit a následně s aplikací propojit. I takto vytvořené pohledy je možné samostatně využívat a uživatel, či jiný vývojář, má další možnosti, jak získávat potřebná data. Ta jsou získána v rámci pohledů v relativně surové podobě, přesná konkretizace dat záleží na úrovni pohledu, čímž je získán další nástroj pro jejich zpracování, či přímou analýzu.

3.6.2 Reálné náklady na materiál

Druhou oblastí, ze které se dají zjistit reportované nedostatky aplikace je samotný datový obsah. Aktuální aplikace zobrazuje materiálová data pro vybranou periodu a pouze pro jeden materiál. Dle zjištěných informací zákazníci požadují právě určitý druh agregace dat.

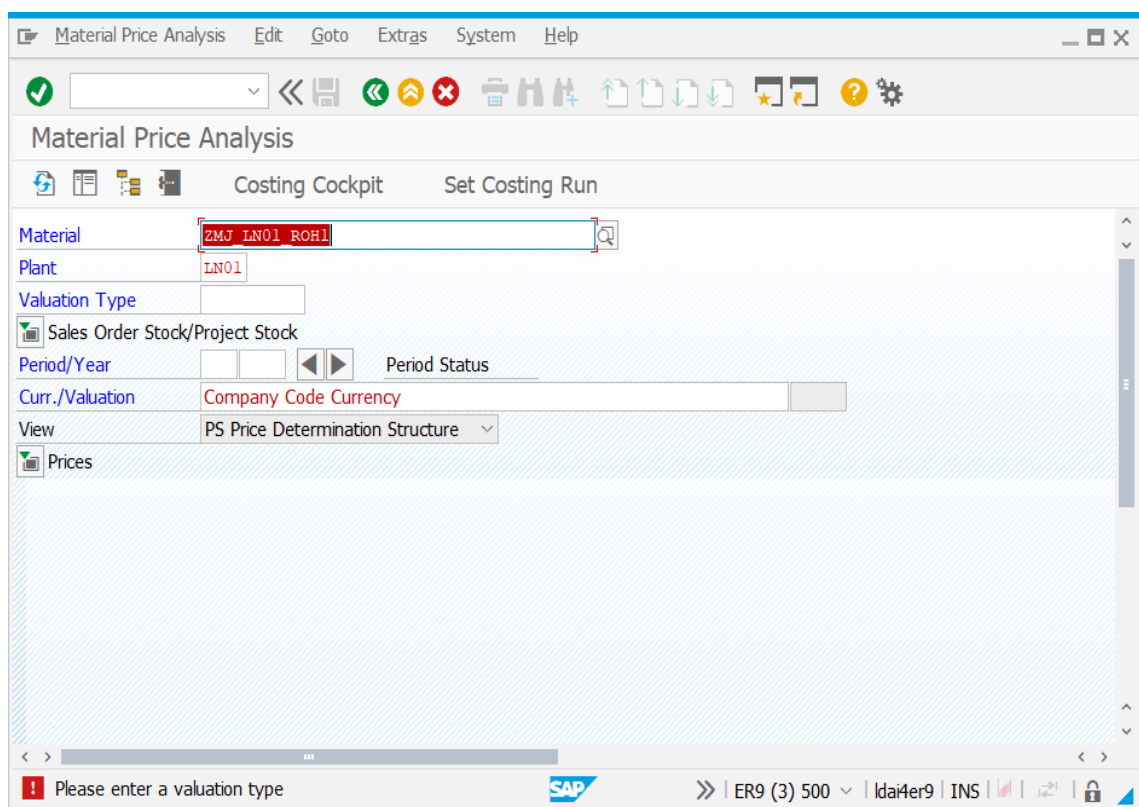
Rozdělené ocenění.

Pokud máme materiál, který má rozdělené oceňování. Což znamená, že máme materiál rozdělený na takzvaný mateřský segment, který zobrazuje průměrnou cenu svých potomků. Máme určitý hotový výrobek, jehož kvalita po vyrobení se liší a dá se dle ní dělit. Po vyrobení tento materiál vždy přiřadíme k jednotlivému segmentu, dle

stanovených podmínek. Hotové výrobky jsou tedy rozděleny do podkategorií dle kvality a na mateřském segmentu je reálně nula. Avšak systémově nám tento nadřazený segment zobrazuje součet veškerých svých potomků.

Pro lepší pochopení tohoto typu materiálu si uvedeme příklad. Stroj vyrábí tabuli skla o určitém rozměru. Po vyrobení mohou na tabuli být určité defekty a dle jejich množství se stanoví kvalita. Ta je rozdělena na několik druhů a rozdělena od písmene A do písmene D. Po konci výrobní série máme na skladě 350 ks kvality A, 200 ks kvality B, 50 ks kvality C a 10 ks kvality D. Pokud se podíváme na mateřský segment, tak zde uvidíme 610 ks a průměrnou cenu určenou ze všech segmentů.

Pokud se podíváme na rozdělené ocenění materiálu a aktuální aplikaci, tak zde nemůžeme zobrazit data týkající se mateřského segmentu. Pokud zadáme takto nastavený materiál, tak aplikace bude vyžadovat zadání typu segmentu a agregovaná data nezobrazí, viz obrázek č. 10. Zobrazení agregovaných dat v rámci mateřského segmentu je jedním z požadavků na inovaci, které společnost obdržela.



Obrázek 10 - Aplikace Material Price Analysis, chybová hláška, rozdělené ocenění, zdroj: vlastní

Zobrazení materiálu napříč periodami

Další požadavek se týká zobrazení materiálu napříč periodami. Jedná se o požadavek, v rámci kterého, by uživatel mohl vidět data o materiálu přes více period, dle jeho vlastního výběru.

Tento požadavek však není relevantní. Pro toto zobrazení jsou v softwaru společnosti jiné aplikace, které takto zobrazit data dokáží. Také z technického hlediska není vhodné toto aplikaci umožnit. To z důvodu měsíčního účtování, kdy aplikace zobrazuje data, která jsou vždy relevantní pro danou periodu, jako je například status dané periody, nebo standardní cena, či počáteční a konečná hodnota stavu skladu na začátku či konci periody.

Zobrazení agregovaných dat pro více materiálů

Tento požadavek je za určitých podmínek relevantní. Technicky by bylo možné zobrazit agregované data pro určitou skupinu materiálů, které však musí být v rámci stejného kódu společnosti, nebo závodu. To zejména z důvodu možných rozdílně posunutých period v rámci těchto jednotlivých okruhů.

Pokud bychom chtěli zobrazit status periody, tak by musel být u veškerých materiálů tento status stejný. Nebylo by možné zobrazit standardní cenu, ale musela by se vypočítat cena průměrná.

Z výše uvedených informací můžeme usoudit, že tento požadavek by byl funkční za splnění několika podmínek, které by značně omezovaly jeho funkčnost, dále by se pro uživatele stala volba materiálů, které chtějí zobrazit velice složitou. Navíc společnost nabízí aplikaci, která dokáže zobrazit data agregovaná v návaznosti na účetní účty. Z těchto důvodů nebude tento požadavek brát v rámci tohoto projektu v potaz.

3.7 Shrnutí analytické části a rozhodnutí o změně

V kapitole byla uvedena komplexní analýza projektu. Nyní budou výstupy z jednotlivých analytických částí shrnuty v této podkapitole. K tomuto shrnutí a vyhodnocení analýz bude použita SWOT analýza. Na základě této SWOT analýzy bude rozhodnuto, jaké bude konečné řešení reportingu reálných nákladů na materiál. Strategické faktory pro rozhodnutí o projektu, budou uvedeny v tabulce č. 1.

3.7.1 SWOT analýza

Silné stránky

Na základě analýzy, může být zařazeno mezi silné stránky velikost společnosti, která patří mezi největší společnosti v oblasti podnikových systémů. Mezi zákazníky společnosti patří největší globální výrobní společnosti, a to napříč odvětvími. Díky přímému kontaktu s těmito zákazníky, společnost získává zpětnou vazbu o využívání aplikací a potřebě jejich rozvoje. Společnost má pobočky po celém světě, díky čemuž je schopná být atraktivní pro spoustu zaměstnanců z nejrůznějších prostředí, což ji vytváří širokospektré a stabilní zaměstnanecké portfolio. Celkové množství zaměstnanců znamená dostatečnou časovou flexibilitu ve zpracování jednotlivých projektů. Dlouholetá historie společnosti a její robustní software, tvoří pevný základ pro rozšiřování jednotlivých aplikací, funkcí a jednotlivých řešení. I přes svou velikost, má společnost plochou strukturu a umožňuje flexibilní reakci na nové podněty.

Slabé stránky

Velikost společnosti a množství jejich zákazníků, může být v určitém bodě také slabou stránkou. Jelikož software společnosti využívá mnoho firem po celém světě již několik desítek let, tak společnost musí být velice obezřetná v rámci případných změn ve stávajících aplikacích. Uživatelé by určité změny nemuseli z důvodu svých zvyklostí přijmout vždy kladně. Mezi slabou stránku se dá zařadit i fakt, že z důvodu různých časových pásem, může být v určitých případech složitější komunikace mezi jednotlivými zaměstnanci při koordinaci společných úkolů.

Příležitosti

Společnost díky svému kapitálu provádí mnoho firemních akvizic, které jsou zejména z rozvíjejících se oblastí. Díky čemuž dokáže nabídnout svým zákazníkům řešení, která jsou nová, či mají dokonce visionářský charakter a tím dokáže doplnit stávající portfolio produktů. Společnost patří dlouhodobě mezi globálně nejlepší zaměstnavatele, což ji zajišťuje stabilní příjem nových zaměstnanců, kteří ve společnosti dlouhodobě vytváří přidanou hodnotu. Určitou příležitostí se také může jevit i aktuální situace kolem pandemie viru SARS-COV-2, kdy si společnosti začali více uvědomovat nutnost digitální transformace.

Hrozby

Výše uvedená situace ohledně šíření viru SARS-COV-2 je pro společnost také určitou hrozbou, jelikož musí sledovat situaci v jednotlivých zemích a přizpůsobovat této situaci lokální opatření. Pandemie také znamená potenciální problémy zákazníků společnosti, kteří jsou touto krizí postiženi.

Tabulka 1 - SWOT analýza, zdroj: vlastní

Vnitřní	Silné stránky <ul style="list-style-type: none">• velikost společnosti• velký zákaznický kapitál• Propracovaný systém zpětné vazby• Globální síť poboček• Širokospektré a stabilní zaměstnanecké portfolio• Historie společnosti a její robustní softwarové řešení• Plochá struktura s flexibilní reakcí na nové podněty	Slabé stránky <ul style="list-style-type: none">• Možné zejména konzervativní změny ve stávajících aplikacích• Interní koordinace v návaznosti na různá časová pásma
Vnější	Příležitosti <ul style="list-style-type: none">• Investice do rozvíjejících se oblastí• Globálně jeden z nejlépe hodnocených zaměstnavatelů• Trend digitální transformace a větší mobilita zákazníků	Hrozby <ul style="list-style-type: none">• Nastupující krize• Lokální opatření v rámci pandemie SARS-COV-2

3.7.2 Výstup kapitoly – rozhodnutí o změně

V návaznosti na výše uvedené informace a analýzy bude zahájen vývoj a interní testování aplikace na reporting reálných nákladů na materiál. Z důvodu zvýšené mobility zákazníků, kteří aplikaci používají, bylo vyhodnoceno vytvořit aplikaci, která bude schopná fungování na mobilních zařízeních, jako jsou tablety, či mobilní telefony. Z tohoto důvodu bude aplikace ve frontendovém prostředí.

Dále z výše zpracované analýzy bylo rozhodnuto o vytvoření takové aplikace, která bude co nejvíce podobná stávající aplikaci na backendu. Je to z důvodu konzervativních uživatelů, kteří jsou z historického hlediska na toto zobrazení zvyklí.

V analýze také vyšla hrozba možné nastupující krize, z tohoto důvodu bude oproti stávající aplikaci mít možnost zobrazení i mateřského segmentu při materiálu s rozděleným oceněním. Toto pomůže zákazníkům v rozhodování se nad výdaji na vyšší úrovni a zvýší přehled o jejich nákladech.

K aplikaci budou vyvinuty podpůrné CDS pohledy, které budou moci v budoucnu sloužit jako výchozí zdroj dat pro další analytické frontendové aplikace. Projekt bude řešen interně na oddělení zabývajícím se materiálovými knihami a reálnými náklady.

4 Vlastní návrh řešení

V této kapitole bude představen návrh reportingu reálných nákladů na materiál. Celý návrh bude stavěn na teoretickém základu z kapitoly č. 2 a analytických datech uvedených v kapitole č. 3.

Hlavní částí této kapitoly bude technické řešení samotného projektu. Cílem bude vytvořit funkční report na zobrazení reálných nákladů. Tento report bude mít přidanou hodnotu ve formě frontendového prostředí a možnosti zobrazení nákladů na mateřském segmentu. Díky čemuž budou schopni uživatelé sledovat detailní pohled na materiál například i na mobilních zařízeních.

4.1 Analýza rizik

Před samotnou tvorbou projektu, je potřeba vytvořit analýzu rizik, abychom je byli schopni zavčas identifikovat. Pokud jsme schopní rizika s předstihem definovat, tak se vytváří možnost úpravy projektu s cílem snížení možného výskytu rizika.

4.1.1 Definice rizik

Níže je uvedeno několik rizik, které si definujeme a u kterých uvedeme jejich možnou příčinu. Pokud se nám podaří určit co nejpřesněji příčinu, tak jsme schopní následně vytvořit přesné a funkční nápravné opatření, které nám pomůže snížit pravděpodobnost rizika, nebo jeho následků.

Riziko nedostatečného využití aplikace zákazníkem?

Toto riziko zahrnuje možnost, že zákazníci aplikaci nepřijmou. To by se mohlo stát z několika důvodů. Jedním z nich je ten, že aplikace bude složitá na používání a uživatel nebude schopný získávat efektivně požadovaná data. Dalším důvodem je nepřehlednost takto získaných dat, které budou pro uživatele složité na interpretaci.

Riziko pomalého načítání dat

Riziko, že aplikace bude mít problém s načítáním dat nedostatečnou rychlostí je možné. Jedná se o aplikaci na frontendu, tudíž obsahuje na rozdíl od backendové aplikace navíc několik komunikačních cest. Tyto cesty mohou významně zvýšit dobu přenosu dat. Nejvíce mohou ovlivnit dobu přenosu databázové pohledy CDS, které jsou časově náročné zejména, pokud obsahují příkaz case, anebo jazykové příkazy, jako je například spojování několika slov do jednoho. Další zpomalení může přinést nevhodně napsaná metoda na komunikačním servise. Také samotný Javascript může signifikantně ovlivnit rychlost načítání dat a stránky samotné.

Riziko vysoké náročnosti na operační paměť

Toto riziko značí fakt, že aplikace nebude mít dostatek potřebné operační paměti pro její provoz. Tento problém může nastat v případě nedostatečné optimalizace aplikace. Pokud bude načítání dat příliš komplexní a mnoho dat se bude moci zapisovat do mezipaměti a dále zpracovávat, tak se toto riziko zvyšuje.

Riziko krachu společnosti

Riziko zastupuje možnost krachu společnosti, což by zapříčinilo nedokončení projektu.

Riziko zrušení projektu vedením společnosti

Možnost, že společnost rozhodne o zrušení tohoto projektu, před jeho dokončením.

Riziko termínové kolize

Riziko, že nebude možné projekt dokončit, nebo bude zpožděn z důvodu termínové kolize s jiným projektem.

Riziko změny technologie v průběhu projektu

Tento bod zastupuje možnost, že bude změněna technologie potřebné pro tvorbu projektu v jeho průběhu.

Riziko lockdownu

Riziko pracuje s možným lockdownem společnosti, jež by omezil osobní setkávání členů týmu a tím by byl ohrožen termín, či projekt.

4.1.2 Analýza rizik

Pro detailní analýzu jednotlivých rizik, musíme určit zejména jejich významnost. Pomocí ní můžeme rozhodnout, které riziko musíme řešit s nejvyšší prioritou. Tuto významnost určíme součinem dvou proměnných, jednou z nich je subjektivní míra pravděpodobnosti s jakou může dané riziko nastat. Druhou proměnou je dopad, který definuje v případě, že daný problém nastane míru jeho dopadu. Níže je uvedena mapa rizik, která ukazuje hodnotu součinu daných proměnných a slovně popsanou celkovou subjektivní míru rizika. Tyto hodnoty poté přiřadíme k jednotlivým rizikům, která jsme si definovali v předchozí kapitole.

Tabulka 2 - Analýza rizik, zdroj: vlastní

pravděpodobnost	5	nízké 5	nízké 10	střední 15	extrémní 20	extrémní 25
	4	nízké 4	nízké 8	střední 12	vysoké 16	extrémní 20
	3	minimální 3	nízké 6	střední 9	vysoké 12	vysoké 15
	2	minimální 2	minimální 4	nízké 6	střední 8	vysoké 10
	1	minimální 1	minimální 2	nízké 3	střední 4	vysoké 5
0	1	2	3	4	5	
dopad						

Riziko nedostatečného využití aplikace zákazníkem

Subjektivní míra pravděpodobnosti na úrovni 2 byla přiřazena tomuto riziku. Aplikace bude mít využití zejména u manažerů a obchodních zástupců, kteří ocení její použití na mobilních platformách. Pokud bychom brali souhrnnou úroveň tohoto rizika, tak se může toto číslo zvýšit až na úroveň 3. V našem případě se však soustředíme zejména na cílovou skupinu, pro kterou má aplikace největší přidanou hodnotu.

Dopady tohoto rizika jsou hodnoceny číselnou úrovní 3. Znamená to, že v případě nevyužití aplikace je dopad střední. Společnost nebude za tuto aplikaci platit peníze nad rámec zakoupeného produktu, tudíž nebude mít v případě nevyužití aplikace utopené náklady. Kdežto stále bude mnoho firem, které budou pro aplikaci využití mít. Ovšem společnost utopí v projektu náklady, jež by nepřinesly přidanou hodnotu zákazníkům.

Významnost tohoto rizika tedy hodnotíme na úrovni 9. Jedná se tedy o střední riziko a bude zpracován návrh na jeho snížení.

Riziko pomalého načítání dat

Tomuto riziku byla přiřazena míra pravděpodobnosti rizika 4. Tohoto čísla bylo dosaženo, jelikož tento faktor ovlivňuje spoustu na sobě nezávislých součástí celkové aplikace. Při vývoji každé jednotlivé části aplikace se musí brát toto riziko v potaz a tlak na jeho snižování musí být maximální.

Dopady rizika jsou hodnoceny číselným hodnocením na úrovni 4. Pokud načítání a práce s aplikací bude pomalá, tak se jedná v reálném použití o aplikaci nepoužitelnou. V každém podniku čas znamená peníze a zaměstnanci se snaží se svým časem co nejvíce hospodařit. V případě pomalé aplikace, tedy zaměstnanci tuto aplikaci používat nebudou a jejich rozhodnutí může ovlivnit celkový přístup k produktu.

Výsledná významnost tohoto rizika je na úrovni číslo 12. Jedná se tedy o vysokou míru rizika a v rámci projektu musí být brána zřetel na co největší snížení tohoto rizika.

Riziko vysoké náročnosti na operační paměť

Míra pravděpodobnosti výskytu tohoto rizika je na hodnotě 3. Výskyt tohoto rizika může zvýšit špatné vytvoření dotazu na backend, což způsobí zátěž na načítání veškerých dat. Jelikož bude brán zřetel celkově na rychlost načítání těchto dat, tak tato opatření zároveň snižují i možnost výskytu tohoto rizika.

V dnešní době, kdy společnosti disponují opravdu výkonným hardwarem, tak se možnost dosažení jeho limitu velice snižuje. Z tohoto důvodu je dopad tohoto rizika na úrovni 3 a to kvůli uživatelům mobilních zařízení, které mohou mít problém s náročnější aplikací.

Významnost tohoto rizika je na úrovni 9, tudíž nízké. Jelikož máme možnost optimalizace aplikace, tak se na toto riziko v rámci projektu zaměříme.

Riziko krachu společnosti

Pravděpodobnost krachu společnosti, za dobu tohoto projektu, je nulová. Tudíž nebude tomuto riziku věnován prostor v návrhové části.

Riziko zrušení projektu vedením společnosti

Rozhodnutí o provedení projektu bylo provedeno a jeho zpětné zrušení má minimální šanci. Z toho důvodu bylo toto riziko definováno jako minimální možné a nebude navrženo opatření pro jeho snížení.

Riziko termínové kolize

Společnost využívá strategické plánování a přesný harmonogram vytváření aplikací v návaznosti na tvorbu nových verzí systému. Z tohoto důvodu je minimální pravděpodobnost termínového konfliktu s jiným projektem, což by způsobilo zpoždění či zrušení projektu. Dopady případné termínové kolize jsou však minimální, jelikož žádný zákazník nečeká na přesný termín s dodáním aplikace. Takže by v případě potřeby určité zpoždění neuškodilo na reputaci společnosti. Z tohoto důvodu, nebude navrhováno opatření ke snížení tohoto rizika.

Riziko změny technologie v průběhu projektu

Společnost SAP využívá vlastní programovací jazyk a na frontendu od jeho příchodu využívá JavaScript. Z tohoto důvodu je možnost změny této technologie v průběhu projektu nulová. Proto nebude navrhováno opatření pro snížení tohoto rizika.

Riziko lockdownu

I přes to, že toto riziko má vysokou pravděpodobnost, tak dopady pro projekt jsou minimální. Společnost pracovala i před pandemií koronaviru v částečném režimu práce z domova a technologická vybavenost, spolu s formou činnosti, má dopad na projekt minimální. Kooperace v rámci týmu funguje skvěle i na dálku a případné omezení fyzického kontaktu není žádným případným omezením pro projekt.

4.1.3 Návrhy na snížení rizik

V předchozí kapitole byla provedena analýza jednotlivých rizik. Těmto rizikům byla přidělena hodnota z rizikové mapy a také její slovní definice, které vychází z totožné mapy. V této kapitole seřadíme jednotlivá rizika dle jejich dosažených hodnot významnosti a navrhneme ke každému návrh na snížení daného rizika

Riziko pomalého načítání dat

Nejdůležitějším rizikem, které je nutné snížit je riziko pomalého načítání dat. Jak již bylo zmíněno, toto riziko může způsobit, že aplikace nebude používána a může se změnit i celkový obrázek uživatele na produkt.

Návrh na snížení rizika je optimalizace databázových dotazů. Samotné omezení v rámci jednotlivých vrstev CDS pohledů, kdy na nejnižších vrstvách těchto pohledů budou dotazy, které filtrují nejvíce dat. Díky tomuto vyfiltrování se omezí celková datová komunikace a veškerý datový přenos bude rychlejší a méně objemný.

Dalším způsobem je určitá data uložit a poté načíst z bufferů. Díky tomuto se sníží množství dotazů do databáze a tím se zrychlí načítání dat. Důležité bude také kontrola jednotlivých dotazů na servisy a jejich přesná doba odezvy.

Riziko vysoké náročnosti na operační paměť

Dalším rizikem v pořadí, které bude potřeba snížit, je riziko náročnosti na operační paměť. Pokud budeme brát v potaz frontendovou část aplikace, tak ta využívá operační paměť zařízení, na kterém se zobrazuje. Z toho důvodu bude nutné, pro vytvoření rychlé aplikace pro zobrazení na mobilních zařízeních, na snížení tohoto rizika se zaměřit.

Ve své podstatě bude nutné pro snížení tohoto rizika dodržet návrhy, které byly uvedeny v opatřeních pro snížení předchozího rizika. Snížit celkový objem dat, který přijde až na frontend a většinu výběru dat provádět již na backendu.

Samotné omezení aplikace na zobrazení dat pouze pro jeden materiál a jednu periodu je dostatečným filtrem, aby hrozilo zahlcení operační paměti.

Riziko nedostatečného využití aplikace zákazníkem

Riziko, že zákazník nebude dostatečně využívat aplikaci, bylo umístěno až na poslední místo. Je to zejména z důvodu, že aplikace bude vytvořena na původním designu, tudíž se uživatel nebude muset přizpůsobit novému uživatelskému rozhraní a učit se ovládání zcela nové aplikace.

Data budou zobrazena ve stejném formátu, jako to bylo u původní backendové verzi. Tím bude zaručena snadná čitelnost a přehlednost výsledků reportu. Samotné pořadí jednotlivých sloupců s hodnotami bude možné v rámci frontendové aplikace snadno přesouvat, a to pouze za pomoci myši, kdy uživatel na daný sloupeček chytne a přetáhne jej na jiné požadované místo.

4.2 Časová analýza jednotlivých činností

V následující kapitole bude vypracovaná časová osa projektu, která určí počáteční a koncové termíny veškerých činností. Počáteční termín byl určen na prvního října. Tento termín byl určen jako začátek, v momentě, kdy bylo rozhodnuto o možnosti zpracování tohoto projektu. Většina činností je prováděna vedoucím projektu. Pro kontrolu a konzultaci budou jednotlivé fáze projektu doplněny o činnost seniorního pracovníka. Člověkodny vedoucího projektu a seniorního projektu se nesčítají do celkové délky projektu, jelikož pracují souběžně ve stejnou dobu v rámci kooperace.

První činností je vypracování návrhu aplikace, který bude vyhovovat stanoveným požadavkům projektu. Také bude začleňovat veškeré snahy pro snížení rizik v návaznosti na předchozí kapitolu. Na tuto část projektu je stanoveno 2 člověkodny vedoucího projektu a 1 člověkodny seniorního pracovníka.

Druhou činností projektu je zpracování návrhu a CDS pohledů a definice jejich funkcí, které mají obsahovat. Na tuto činnost je stanoveno 2 člověkodny vedoucího projektu a 1 člověkodny seniorního pracovníka.

Třetí částí projektu bude samotná tvorba CDS pohledů. Jedná se o činnost, ve které se budou programovat jednotlivé pohledy, v návaznosti na výsledek návrhu v předchozí fázi projektu. Na tuto činnost je definováno 25 člověkodny vedoucího pracovníka a 4 člověkodny seniorního pracovníka.

Čtvrtá fáze projektu stanovuje definici a vytvoření komunikační služby pro přenos dat na frontend. Pro tuto fázi je určeno 13 člověkodny vedoucího projektu a 3 člověkodny seniorního pracovníka.

Pátou fází projektu je tvorba samotné frontendové aplikace. Tato fáze zahrnuje implementaci komunikační služby, tvorbu HTML prvků v návaznosti na definici aplikace v první fázi a samotnou implementaci JavaScriptu, který zajistí chod činností aplikace. Pro tuto činnost je stanoveno 25 člověkodny vedoucího projektu a 5 člověkodny seniorního pracovníka.

Šestou a také poslední fází projektu je testování. Na tuto činnost jsou stanoveny 4 člověkodny vedoucího projektu a 2 člověkodny seniorního pracovníka.

Celková doba činnosti se dá tedy shrnout do celkem 71 člověkodny, které byli v šestnácti dnech doplněny o seniorního pracovníka. Délka projektu je tedy 71 pracovních dní.

4.3 Databázové pohledy

V této části práce bude popsána tvorba prvních stavebních kamenů celé aplikace. Aplikace bude zobrazovat složitá analytická data, je potřeba zajistit efektivní čtení těchto dat z databáze. K tomuto slouží CDS pohledy, které se starají o čtení dat. Tato data jsou čtena na základě parametrů, které se mohou týkat například odlišné tabulky. Pohledy dokáží spojovat několik tabulek dohromady a na dotaz vracet přesná a již očištěná data.

4.3.1 Zdrojové tabulky

Pro zobrazení reálných nákladů na materiál, je potřeba aby zákazník měl tuto funkci aktivovanou v systému. Pokud má reálné náklady aktivní, tak systém začne ukládat data

do tabulky s názvem MLDOC. Tato tabulka obsahuje záznam veškerých pohybů s materiálem. Bude tudíž hlavním zdrojem dat do naší aplikace.

Z této hlavní tabulky budeme načítat následující data. Název klienta – jedná se o klíčový parametr, který musí být vždy zvolen. Bez něj by nebylo možné určit systémového klienta, což by mohlo způsobit vysoké bezpečnostní riziko. Externí typ měny – který tvoří jedinečný kód měnového typu a účetní knihy pod kterou je účtováno. Jedinečný kód materiálu – tento kód je primárním klíčem materiálu a není možné v systému nalézt dva materiály se stejným kódem. Originální název zní Cost Estimate Number. Rok a periodu do které je dokument účtován. Označení, zda se jedná o dokument, který se tvoří při měsíčním zúčtování, nebo nikoliv. Údaje o procesu, pokud se jedná o výrobní dokument. Tyto údaje jsou například číslo procesu, kód výstupního materiálu, pokud je materiál ve zpracování přes více period, tak periodu, která značí začátek uvedení do procesu. Množstevní jednotku materiálu a také hodnotu množství. Dále také hodnotu transakce a kód měny. S těmito hodnotovými daty souvisí také hodnota, která určuje cenové rozdíly, jež jdou na vrub změny měny, či cenové rozdíly.

Pro čitelnost výše uvedených dat musí být provedeno provázání dat z této tabulky s dalšími. Jedná se například o tabulku MLRUNLIST, ve které jsou uvedeny informace ohledně měsíčního účtování s materiálem. Právě pokud máme materiál, který má měsíční, nebo nepravidelné účtování, tak pomocí tohoto sloučení zjistíme další informace, které se týkají tohoto pohybu.

Jelikož uživatel nezadáva primárně kód materiálu, ale jeho název, výrobní závod, typ ocenění a možné další parametry, které dále rozdělují materiál. Tak je potřeba přidat vazbu na tabulku CKMLHD, která obsahuje hlavičku materiálu. To znamená, že v této tabulce jsou uvedeny veškeré parametry při výběru materiálu a je jim přiřazen kód. Jediná výjimka je tvořena u mateřského segmentu, který tato data nemá zde uvedena, ale musíme je číst z tabulky MBEW, OBEW, či QBEW.

4.3.2 Tvorba pohledů

Samotný CDS pohled, který je vytvořený obsahuje několik částí. První část pohledu se nazývá anotace. Tato část se dá rozdělit ještě na ABAP anotace a komponentní anotaci. ABAP anotace obsahuje například SQL název CDS. Jedná se o název, pod kterým je dané

CDS zobrazeno například v transakci SE16n na backendu. Tato anotace se značí následovně `@AbapCatalog.sqlViewName`. Název je uveden za dvojtečkou v uvozovce. Dále jsou zde uvedeny definice autorizace, a to pomocí následujícího kódu: `@AbapCatalog.sqlViewName`.

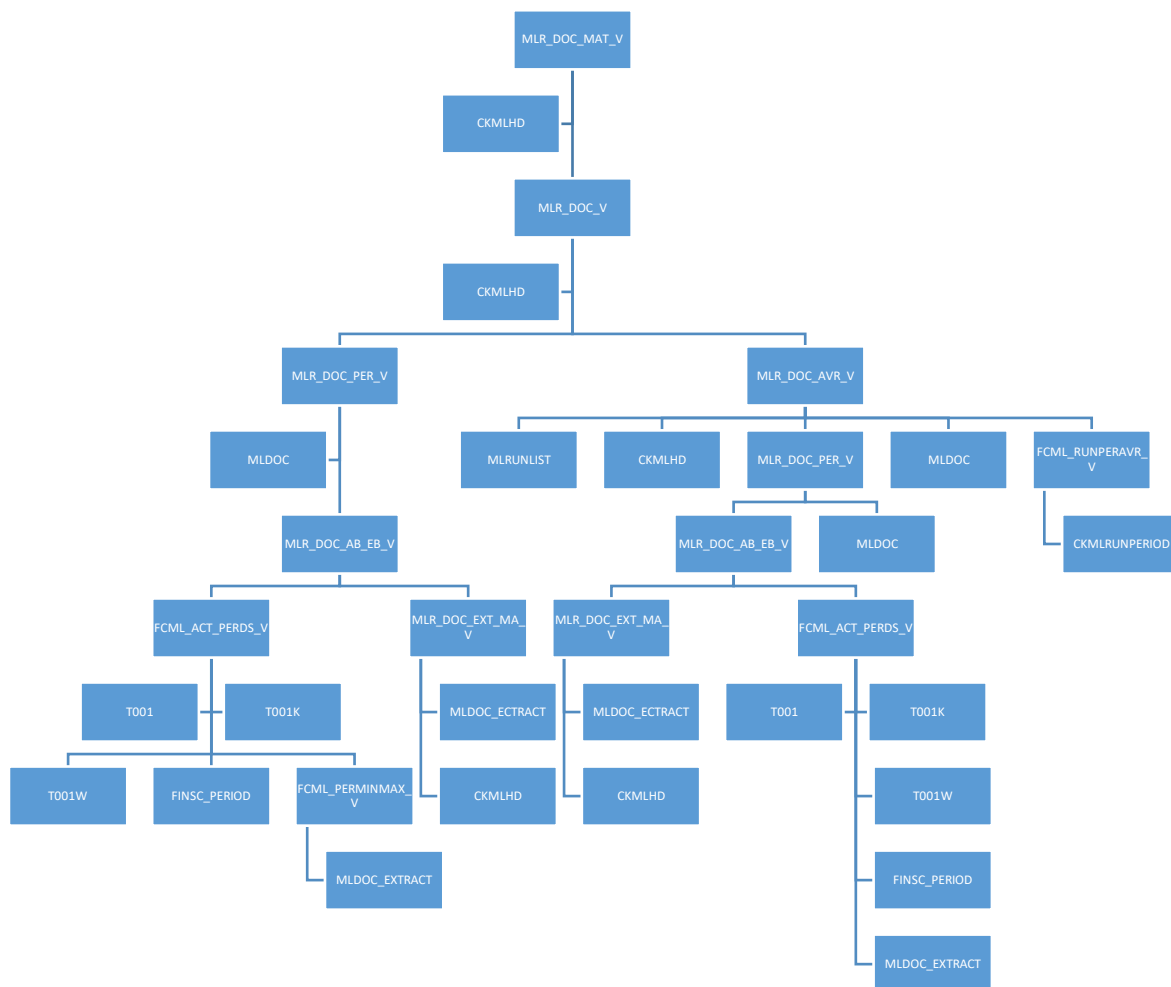
Další částí anotací jsou komponentní anotace, které například určují, jak má analytický engine interpretovat CDS entity. Dále jsou zde definice defaultní agregace, nebo typ CDS pohledu. Tento typ se používá pro strukturování a interpretaci CDS pohledů. Kód pro použití této anotace je `@Analytics.dataCategory`. Takto rozdělujeme CDS pohledy na Basic, Cube a Query. V každé úrovni pohledů CDS se používají jiné typy. Používají se směrem od databázových tabulek k aplikaci, a to v pořadí, jak byly uvedeny. V tomto projektu se jedná o důležitý prvek, jelikož se bude skládat z několika struktur pohledů.

Následující část pohledu se nazývá Asociace. Do této části patří také joiny, které propojují tabulky. Jak bylo uvedeno v teoretické části, tak se zde používají veškeré druhy joinů, myslí se tím například inner join anebo left outer join. Asociace jsou specifikované přidáváním elementu ke zdrojové entitě. V nejvyšším CDS pohledu musí být tento název schválený speciálním nástrojem. Ve všech nižších vrstvách CDS pohledů je možné používat defaultní názvy entit. Při použití asociace pro definici vztahu mezi entitami v rámci CDS pohledu, tak používáme také kardinalitu. Je také možné použít cizí klíče při používání několika elementů k propojení cílové entity.

Poslední část obsahuje vyjádření. Tyto příkazy v CDS jsou určeny pro výpočty a dotazy v datovém modelu. Patří sem funkce agregační jako `group by`, `having`, nebo na seřazení `order by`. CDS obsahuje také příkaz `CASE`, nebo příkaz na slučování slov. Avšak používání těchto příkazů se nedoporučuje pro jejich nedostatečnou rychlost. Takže je výhodnější použít například další join na vhodnou tabulku.

4.3.3 Hierarchie CDS

Pro rychlé čtení dat z databáze bylo potřeba rozdělit pohledy do několika vrstev. Zdrojové tabulky a samotný popis CDS pohledů byl uveden v předchozích kapitolách. Naprogramovaná hierarchie pohledů, včetně čtení z databázových tabulek, je uvedena v následující části této kapitoly. Pro lepší přehlednost bude hierarchie zobrazena pomocí modelu na níže uvedeném obrázku číslo 11.



Obrázek 11 - Hierarchie CDS, zdroj: vlastní

4.4 Vytvoření komunikace

V předchozí kapitole byly vytvořeny databázové pohledy CDS, které poskytují nachystaná a pospojovaná data z databáze. Pro využití těchto dat v rámci Fiori aplikace musíme vytvořit servisu, která tato data zašle na frontend a budou tedy pro aplikaci k dispozici.

Toto spojení se vytvoří pomocí transakce SEGW, jež spustí program s názvem SAP Gateway Service Builder. Zde se vytvoří nová služba, která obsahuje několik prvků. Tyto prvky se nastavují v již vytvořené službě postupně a mají svůj význam. Jedná se o datový

model, servisní implementaci, Runtime Artefakty a metody, které jsou pod záložkou údržba služby.

Runtime Artefakty se generují automaticky po stisknutí potřebného tlačítka v horním panelu aplikace. Tyto artefakty jsou v podstatě třídy, do kterých se ukládají veškeré metody a datové modely, ke kterým je více informací uvedeno v následující kapitole.

4.4.1 Datové modely

Jakmile máme vygenerované Runtime artefakty, tak prvním bodem, který u takovéto služby je potřeba nastavit, jsou datové modely. Datových modelů v rámci jedné služby můžeme vytvořit několik. Tyto datové modely jsou v podstatě struktura, pomocí které probíhá přesun jednotlivých dat.

Datový model můžeme nakonfigurovat ručně a to tak, že vybereme jednotlivé datové elementy, které má takový model obsahovat. Další možností je vytvoření datového modelu na základě vytvořeného pohledu CDS. V tomto případě si datový model převezme veškeré elementy, které jsou v takovém CDS pohledu vytvořeny. To stejné jde udělat také na úrovni databázové tabulky. Třetí možností je určitý hybrid. Takto vytvořený datový model si převezme elementy z pohledu CDS, nebo databázové tabulky. Následně je možné tento model dále upravit, a to přidáním vlastních elementů, nebo úpravou či smazáním stávajících.

Pro potřebu tohoto projektu bylo vytvořeno 10 různých entit, které sdružují v datovém modelu jednotlivé datové elementy. Tyto entity se dají rozdělit do několika skupin, dle jejich využití v programu. První skupina sdružuje data, která jsou potřebná pro naplnění políček, která slouží k selekci materiálu. Druhou skupinou jsou entity potřebné pro zobrazení informací, které se týkají ceny a dalšího nastavení materiálu. Dále je vytvořena entita potřebná pro zobrazení statusu materiálu, v rámci měsíčního účtování a uzavírání period. Poslední skupina obsahuje entity vytvořené pro samotný přenos požadovaných dat.

Tvorba těchto entit probíhala pomocí generování z pohledů CDS. Tento způsob byl zvolen z několika důvodů. Jednak jsou použity stejné datové typy jako v samotném pohledu. Druhým důvodem je, že v případě budoucí změny struktury tabulky, nebo datového typu v tabulce, se nemusí měnit veškeré navázané programy a funkce, ale pouze

se změní pohled, který z této tabulky čte. Vše ostatní je navázáno pouze na tento pohled, který bude mít stejný interface.

4.4.2 Tvorba servisních metod

Každá z výše uvedených datových entit musí být pro její využití implementována do metody, která naplní entitu vhodnými daty. V momentě, kdy jsou datové entity vytvořeny, se tak provede generování Runtime artefaktů, které každé datové entitě vytvoří několik metod pro různé určení a jejich použití se rozlišuje dle způsobu volání entity z aplikace. Tyto metody nesou přídavek, dle této funkce. Jedná se o `create_entity`, jež se používá pro vytváření nových záznamů v databázi pomocí aplikace. Dále je zde metoda `delete_entity`, která se používá pro mazání záznamů z databáze přes aplikaci. Funkcí další metody je `update`, tato metoda končí spojením `update_entity`.

Poslední skupinou metod jsou dvě metody, které končí na `get_entity` a `get_entityset`. Tyto metody slouží ke čtení záznamů z databáze. Tudiž se pro naše určení hodí právě tyto dva druhy metod. Sami se od sebe liší tím, že metoda `get_entity` se používá pro čtení jednoho záznamu z databáze, načež `get_entityset` se používá pro dotaz na čtení více záznamů. Tento rozdíl tedy znamená, že metoda `get_entityset` vrací tabulky a metoda `get_entity` vrací strukturu.

Pro každou vytvořenou entitu je minimálně jedna metoda vytvořena také. Bez takto vytvořené metody by se nadala samotná entita použít. Jak již bylo zmíněno pro potřeby projektu byly vytvořeny metody, které slouží ke čtení záznamů. Nejčastěji byla použita metoda `get_entityset`. U této metody je potřeba vždy naplnit interní tabulku s názvem `et_entityset`. Po skončení metody se právě hodnota v této tabulce odesílá do aplikace.

Metody mají také vstupní parametry. Tyto vstupní parametry slouží například pro obdržení filtračních parametrů z aplikace na obsah entity. Tyto filtrační parametry jsou obsaženy ve filtrační tabulce, která nese název `it_filter_select_options`. Za pomoci těchto filtračních parametrů, je možné omezit velké množství dat, které by byly posílány do aplikace a tam následně filtrovány. Filtrační parametry dokáží snížit rizika definovaná v kapitole č. 4.1.

Pro rozlišení funkce, která zobrazuje buďto data pouze pro jeden vybraný materiál, nebo agregovaná data pro veškeré segmenty, při rozděleném ohodnocení materiálu. Pro obě

funkce je vytvořena samostatná entita a k ní metoda. Vždy na úrovni aplikace, dle toho, zda je tato funkce zapnutá, či nikoliv, se volá jedna ze dvou vytvořených metod.

Samotná metoda je napsaná v programovacím jazyku ABAP. Hlavní metoda, která vrací nejdůležitější data, jež se týkají reálných nákladů, obsahuje několik pomocných funkcí. Mezi takové funkce patří například ta, že v případě, kdy uživatel nevyplní rok a periodu, program dohledá z tabulky MARV, která perioda je pro daný materiál aktuální. Pro tuto periodu a materiál metoda poté vrátí požadovaná data.

4.5 Fiori aplikace

Tato kapitola bude zaměřena na tvorbu samotné Fiori aplikace. Aplikace se dá rozdělit na několik samostatných částí, které spolu komunikují a tuto aplikaci tvoří. Tyto části používají jiný programovací jazyk a mají rozdílné úlohy při tvorbě frontendové aplikace. Funkčnost jednotlivých částí, implementační postup, provázanost a důvod použití budou uvedeny níže.

Základní částí, která se při tvorbě frontendové aplikace tvoří, jsou samotné prvky aplikace. Jedná se o tlačítka, texty, switche, či různá pole pro uživatelův vstup. Tato část je v aplikaci napsána pomocí HTML. Určuje tedy základní rozmístění prvků, jak již bylo zmíněno. O jejich přesné poloze, či jiných attributech rozhodujeme v aplikaci pomocí CSS. Více o tvorbě tohoto designu bude uvedeno v kapitole č. 4.6.1.

Druhou částí je přidání funkčnosti jednotlivých prvkům na stránce. K této části patří také načítání dat do jednotlivých polí. To znamená, že pokud například vyplníme výrobní závod, tak se nám přednastaví do pole s materiálem čísla materiálů, která spadají do dříve zvoleného výrobního závodu.

4.5.1 Tvorba designu aplikace

Tvorba designu aplikace spadá do části, která byla popsána v předchozí kapitole. Samotný layout aplikace byl zvolen tak, aby co nejvíce korespondoval se stávající aplikací, která je umístěná na backendu pod transakcí CKM3. Níže budou uvedeny a popsány jednotlivé části této aplikace.

Selekční část

V této části uživatel bude vybírat materiál, který bude chtít zobrazit. Na první místě je umístěn prvek pro výpis materiálu. Do prvku uživatel zapisuje název materiálu. Prvotní myšlenkou bylo načtení dat s veškerými materiály v systému při spuštění aplikace. Z důvodu, že zákazník může mít stovky miliónů materiálů v celém systému, by toto načtení způsobilo nepoužitelnost aplikace. Mohl se omezit počet dat, ale mít neúplná data mohlo být pro uživatele spíše matoucí. Z tohoto důvodu, pokud uživatel zadá na prvním místě materiál, tak nebude mít možnost z výběru dat. Pokud avšak uživatel zadá na prvním místě výrobní závod, tak se mu již načtou po zvolení veškeré materiály, které pod tento závod spadají, a výběr bude mít jednodušší. Takže se mu po zvolení materiálu načtou znovu data s výrobními závody a budou již filtrována pouze na ty, pod které spadá zvolený materiál. Samozřejmostí je aktivovaný modul pro zobrazení reálných cen v daném výrobním závodu, jinak je aplikace nastavená, aby se tento závod na výběrové obrazovce nezobrazil.

V momentě, kdy se zvolí výrobní závod, tak se vyplní pole, které obsahuje měny, jež jsou možné zvolit. Tato funkce je takto nastavena, jelikož měny jsou relevantní na úrovni výrobního závodu, proto není třeba čekat s načítáním na zvolení konkrétního materiálu. V momentě, kdy jej máme ale zvolený i s výrobním závodem, tak se načtou data do pole s rozděleným oceněním. Takže musíme zvolit typ ocenění materiálu. Pokud ovšem zvolíme možnost zobrazení agregovaných dat, jež nám zobrazí data na úrovni mateřského segmentu, tak v ten moment se zruší možnost tento druh ocenění zvolit. Posledním prvkem této selekční části je tlačítko pro vložení detailních informací v případě rozděleného účtování. V momentě kdy je toto pole stisknuto, tak se načtou do těchto polí veškerá data, která dále mohou specifikovat různé druhy ocenění až na úroveň jednotlivých dokumentů. Detail zpracování selekční části je zobrazen níže na obrázku č. 12, kdy je možné vidět i výše popisovanou část pro detailní zobrazení materiálu s rozdělným druhem účtování.

Material price analysis

Restriction of Selection

Materials: ZMJ_LN01_ROH1

Valuation Area: LN01

Valuation type: 1QUALITY

Period: 2020-001 - +

Currency: CHF - Company Code Curre...

Enter Order Stock / Project Stock

Data aggregation OFF

WBS Element: WBS Element

Supplier: Supplier

SD Document: SD Document

Item (SD): Item (SD)

Special document: Special document

Obrázek 12 - Selekční část aplikace, zdroj: vlastní

Část obsahující detail o ceně materiálu

V této části, stejně jako u předchozí, byl brán zřetel na co největší shodu s aplikací, na kterou jsou již uživatelé zvyknutí. Je zde konkrétně uvedena standardní cena materiálu, periodická cena za jednotku. Cenová jednotka, která se používá, pokud potřebuje uživatel zabránit nepřesnému zaokrouhlení. Dále jde zde zobrazeno nastavení ceny a rozhodnutí o ocenění. Opět je detail této části zobrazen na níže uvedeném obrázku č. 13.

Standard Price: 10000.00

Price Control: S

Periodic Unit Price: 0.00

Price Determination: 2 - Transaction-Based

Price Unit: 1

Obrázek 13 - Detail o ceně materiálu, zdroj: vlastní

Hlavní část aplikace

Nejdůležitější a tou hlavní částí, kvůli které aplikace byla vybudována, je zobrazení dat o reálných nákladech na materiál. Tato data jsou zde rozdělena vertikálně do pěti hlavních částí. V té první se zobrazuje počáteční hodnota a množství materiálu, které je na skladě. Následuje část zobrazení dat, která zobrazuje příjmové doklady v dané periodě pro

vybraný materiál. Tyto příjmové doklady jsou primárně sloučeny na jeden řádek, který se dá dále rozkliknout pro větší detail. Další úroveň je rozdělená dle druhu příjmového dokladu, zda se jedná o pořízení materiálu, výrobu, přesun mezi výrobními závody a další.

Na následujícím řádku se zobrazují výše uvedené řádky, jež obsahují počáteční hodnotu a veškeré příjmové dokumenty. Jedná se o řádek s kumulovanou hodnotou. Obsahuje tedy souhrn veškerého množství, jež bylo v dané periodě na skladě.

Pod výše uvedeným řádkem je část, jež obsahuje naopak veškeré odchozí pohyby materiálu. Opět je zde akumulovaná hodnota za všechny druhy odchozích pohybů a při rozkliknutí detail zobrazí stejné shlukování dle kategorie jako část obsahující příjmové dokumenty.

Na posledním místě je poté zobrazena hodnota a množství materiálu na skladě, které se získá odečtením odchozích pohybů od kumulativní řádky. Přičemž tato hodnota se přenáší do dalšího měsíce, jakožto počáteční hodnota skladu. Avšak toto již aplikace samotná neřeší. Výše uvedené rozložení datové části je zobrazeno na níže uvedeném obrázku č. 14.

Category	Quantity	Unit of measure	Value	Price difference	Exchange rate differ...	Actual Value	Price
Beginning inventory	10	EA	100000.00	0.00	0.00	100000.00	10000.00
Goods receipts	31	EA	310000.00	2690001.00	0.00	3000001.00	96774.23
Procurement	31	EA	310000.00	2690001.00	0.00	3000001.00	96774.23
Cumulative Inventory	41	EA	410000.00	2690001.00	0.00	3100001.00	75609.78
Goods issue	-5	EA	-50000.00	0.00	0.00	-50000.00	10000.00
Cost center	-5	EA	-50000.00	0.00	0.00	-50000.00	10000.00
Ending inventory	36	EA	360000.00	0.00	0.00	360000.00	10000.00

Obrázek 14 - Datová část, zdroj: vlastní

Na příloženém obrázku č. 14. Můžeme také vidět horizontální rozložení této datové části. V prvním sloupci je zobrazen název, který označuje data na jednotlivých řádcích. Na druhém sloupci navazuje uvedené množství s měrnou jednotkou v poli sousedním. Dále je zobrazena hodnota skladu. Dále následují cenové odchylky a měnové odchylky. V posledním sloupci je uvedena reálná cena materiálu. Jelikož aplikace umožňuje drag and drop, tak je možné tyto sloupce libovolně přesunout, či jim změnit velikost.

Zobrazení statusu periody

Poslední kategorií, která zde nebyla zmíněna, je část obrazovky, která zobrazuje informace ohledně aktuálního stavu dané periody. V momentě, kdy je vybrán materiál a je zaslán na backend dotaz pro obdržení požadovaných dat, tak probíhá následně dotaz na stav periody. Ten probíhá v návaznosti na obdrženou aktuální periodu, pokud ji uživatel nezvolil manuálně. Dotaz je vytvořený tak, že servisní metoda se dotazuje v návaznosti na zvolená data tabulky MLRUNLIST, jež obsahuje záznam, který uvádí stadium dané periody.



Obrázek 15 - Status periody, zdroj: vlastní

4.5.2 Výpočet dat v datové části

V přechodí kapitole byl popsán layout datové části aplikace. Tento layout obsahuje hlavní data, kvůli kterým aplikace vznikla. Z pohledu jejich získávání můžeme tato data rozdělit do dvou skupin a to data získaná a vypočítaná.

Data, která jsme získali, jsou zjednodušeně řečeno čtena z databázové tabulky MLDOC. Tato tabulka, jak již bylo zmíněno, obsahuje relevantní informace ohledně veškerých materiálových pohybů, jež se provedou pod výrobním závodem se zapnutým oceněním reálných nákladů. Jsou nejruznějším způsobem tedy spojována a filtrována, aby byla získána v dostatečném detailu a přehlednosti pro uživatelsky přívětivé použití aplikace.

Data, která se v naší hlavní části počítají, jsou zobrazena primárně v předposledním a posledním sloupci tabulky. Jedná se o reálnou hodnotu skladu a reálnou cenu. V části s detailem ceny jsou zobrazena data ohledně standardní ceny, jež jsou u tohoto typu materiálu důležitá, touto cenou jsou vypočítány veškerá data, jež jsou uvedena v předchozí skupině. Avšak reálná cena, jež je zobrazena ve zmíněném posledním sloupci tabulky, je cena, která není nikde v databázi uložena. Tato cena je vypočítána pomocí JavaScriptu na frontendu. Pro výpočet je nejdříve sečtena hodnota skladu s cenovou a měnovou odchylkou. Tyto ceny dají dohromady reálnou hodnotu skladu. Když je tato reálná hodnota skladu následně vydělena na každém řádku samostatně množstvím spadajícím na tento řádek, tak systém dostane vypočítanou reálnou cenu pro každý

jednotlivý řádek, jež byly popsány v předchozí kapitole. Cena je také vždy násobena jejím koeficientem. Hodnota skladu je taktéž vypočítána na frontendu, ale na rozdíl od ceny, se již nedělí množstvím a nenásobí koeficientem. To znamená, že vzorec pro výpočet reálné hodnoty skladu, je hodnota sklad spolu s odchylkou v ceně a měnovou odchylkou.

4.6 Testování aplikace

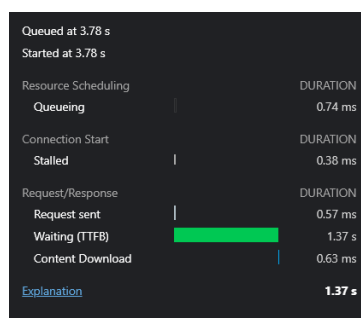
V návaznosti na kapitolu číslo 4.1, která analyzovala možná rizika aplikace, je nutné v této kapitole otestovat aplikaci. Zaměření bude tedy zejména na rychlost samotného spuštění aplikace, design aplikace a rychlost načítání dat.

4.6.1 Rychlost aplikace

Tato část testování bude zaměřena na rychlost samotné aplikace. V první fázi testování proběhne rychlost načítání aplikace po jejím spuštění.

Po spuštění aplikace se nejprve začnou načítat veškeré prvky, které jsou v ní obsaženy. Souhrnný čas, po který se tyto prvky, včetně textů, rozložení stránky, tak i JavaScriptu načtou, trvá přesně 3,78 vteřiny. Po této době se zasílá dotaz na backend, který obsahuje žádost o načtení veškerých dat, jež bylo uvedeno v předchozí kapitole.

Přijetí veškerých dat potřebných při spuštění aplikace trvá přesně 1,37 vteřiny. Tento čas je velice dobrý, jelikož se načítají data o veškerých výrobních závodech, jež jsou v systému uloženy a také veškeré údaje k rozdělenému účtování. Celkové množství načtených dat při spuštění aplikace je 7,5MB. A celkově je dokončeno načítání aplikace po 5,14 vteřinách. Na níže uvedeném obrázku č. 16, je uvedena časová analýza dotazu na backend při spuštění aplikace. V horní části obrázku lze vidět zmiňovaný čas, kdy tento dotaz byl odeslán a ve spodní části celkovou dobu zpracování.



Obrázek 16 - Časová analýza při spuštění aplikace, zdroj: vlastní

Dalším bodem pro analýzu rychlosti aplikace bude testování načítání hlavních dat pro vybraný materiál. Bude vybrán pouze materiál, výrobní závod a typ ohodnocení. Parametry jako je aktuální perioda a měna, budou zjištěny při zaslání dotazu systémem. Tento požadavek byl na frontend přenesen pomocí tří datových balíků. Suma jejich času, který tento dotaz trval je rovna 2,53 vteřinám. Na níže uvedeném obrázku č. 17 můžeme vidět jejich časovou analýzu.

■ \$batch	202	xhr	datajs.js?eval:17	1.3 kB	1.87 s
■ \$batch	202	xhr	datajs.js?eval:17	1.7 kB	242 ms
■ \$batch	202	xhr	datajs.js?eval:17	1.3 kB	416 ms

Obrázek 17 - Časová analýza načítání datového obsahu, zdroj: vlastní

Testování, které bylo obsaženo v této kapitole, se dá shrnout jako velmi úspěšné a uživatel nebude časovými prodlevami při používání programu nikterak omezován. Jak prvotní spuštění aplikace, tak výběr dat a následné odeslání dotazu na materiál proběhne za čas, který je pro frontendové aplikace kvalitní. Tyto dvě části nepřesahují součinem zjištěného času osm vteřin.

4.6.2 Čitelnost a design aplikace

Dalším bodem, jež bude potřeba otestovat, je design samotné aplikace. Cílem bylo vytvořit aplikaci co nejvíce podobnou stávající backendové transakci CKM3, na kterou jsou již uživatelé několik desítek let zvyklí. Obecně se dá soudit, že hodnocení je velice subjektivní. Pokud budeme brát strukturu aplikace na frontendu a na backendu, tak je možné tento design porovnat a určit, zda bude pro uživatele nová aplikace přívětivá.

Aplikace na frontendu využívá odlišné metody a postupy pro její tvorbu, nežli je tomu na backendu. Layout se podařilo velice dobře zachovat a všechny části aplikace jsou na stejném místě a nesou stejné označení. Díky tomuto můžeme označit definované riziko, že uživatelé nebudou aplikaci využívat z důsledku složitého ovládání za minimalizované. Ukázka jak frontendové tak backendové aplikace je zobrazena na níže uvedených obrázcích číslo 18 a 19.

Material price analysis

Restriction of Selection

Materials: ZMJ_LN01_ROH1
 Valuation Area: LN01
 Valuation type: 1QUALITY
 Period Status: ✔ ▲ ▲ ◆ Relevant for Settlement
 Period: 2020-001
 Currency: CHF - Company Code Curre...

Enter Order Stock / Project Stock Data aggregation OFF

WBS Element: WBS Element Supplier: Supplier
 SD Document: SD Document Item (SD): Item (SD)
 Special document: Special document

Search Prices Chart

Standard Price: 10000.00 Price Control: S
 Periodic Unit Price: 0.00 Price Determination: 2 - Transaction-Based
 Price Unit: 1

Category	Quantity	Unit of measure	Value	Price difference	Exchange rate differ...	Actual Value	Price
Beginning inventory	10	EA	100000.00	0.00	0.00	100000.00	10000.00
Goods receipts	31	EA	310000.00	2690001.00	0.00	3000001.00	96774.23
Procurement	31	EA	310000.00	2690001.00	0.00	3000001.00	96774.23
Cumulative Inventory	41	EA	410000.00	2690001.00	0.00	3100001.00	75609.78
Goods issue	-5	EA	-50000.00	0.00	0.00	-50000.00	10000.00
Cost center	-5	EA	-50000.00	0.00	0.00	-50000.00	10000.00
Ending inventory	36	EA	360000.00	0.00	0.00	360000.00	10000.00

Obrázek 18 - Design frontendové aplikace, zdroj: vlastní

Material Price Analysis

Material: ZMJ_LN01_ROH1 Mother segment split valuation material
 Plant: LN01 Werk LN01
 Valuation Type: 1QUALITY
 Sales Order Stock/Project Stock
 SD Document: Special Stock
 WBS Element:
 Period/Year: 1 | 2020 Period Status: ✘ ▲ ▲ ◆ i Not Relevant for Settlement
 Curr./Valuation: Company Code Currency CHF
 View: PS Price Determination Structure

Prices

Standard Price: 10.000,00 Prc. Ctrl: S
 Periodic Unit Price: 0,00 Price Determination: Transaction-Based
 Price Unit: 1

Messages Object Source Document WIP

Category	Trns Qty	ValQtyUnit	PrelimVal	PriceDiff	ExRateDiff	ActuaVal.	Price
Beginning Inventory	10 EA		100.000,00	0,00	0,00	100.000,00	10.000,00
Receipts	31 EA		310.000,00	2.690.001,00	0,00	3.000.001,00	96.774,23
Procurement	31 EA		310.000,00	2.690.001,00	0,00	3.000.001,00	96.774,23
Σ Cumulative Inventory	41 EA		410.000,00	2.690.001,00	0,00	3.100.001,00	75.609,78
Consumption	5 EA		50.000,00	0,00	0,00	50.000,00	10.000,00
Cost center	5 EA		50.000,00	0,00	0,00	50.000,00	10.000,00
Ending Inventory	36 EA		360.000,00	0,00	0,00	360.000,00	10.000,00

Obrázek 19 - Design backendové aplikace, zdroj: vlastní

4.7 Ekonomické hodnocení, shrnutí a diskuze

Projekt byl úspěšně dokončen, a to ve stanoveném termínu a ve stanovených člověkodnech, vypočtených v časovém plánu projektu. Při tvorbě byla dodržena kritéria pro úspěšné dokončení projektu a také veškerá opatření pro snížení možného výskytu rizik, jež byla definována v kapitole č. 4.1.

Pro zjištění nákladů projektu je nutné ohodnotit náklad na člověkoden vedoucího projektu a seniorního pracovníka. Ze znalosti vnitřních poměrů bude stanoven náklad na člověkoden vedoucího projektu na 12 000 Kč na jeden člověkoden. Pro seniorního pracovníka bude stanoven náklad na člověkoden ve výši 20 000 Kč.

Pokud vynásobíme výše uvedené náklady s údaji v časové analýze projektu, jež jsou uvedeny v kapitole č. 4.2, dostaneme náklad na činnost vedoucího projektu ve výši 852 000 Kč. Náklad na seniorního pracovníka činí 288 000 Kč. Celkové náklady na projekt jsou tedy ve výši 1 140 000 Kč. Na první pohled se to může jevit jako vysoké číslo, ale díky dosahu společnosti a množství požadavků zákazníků na tuto aplikaci, bude její využití vysoké. Dalším důležitým aspektem je přidaná hodnota v rámci vytvořených CDS pohledů, jež se dají využít v budoucnu pro další aplikace.

Tabulka 3 - Náklady na projekt, zdroj: vlastní

Pracovník	Počet člověkodní	Náklady na člověkoden	Celkové náklady
Vedoucí projektu	71 dní	12 000 Kč	852 000 Kč
Seniorní pracovník	16 dní	18 000 Kč	288 000 Kč
Celkem	-	-	1 140 000 Kč

ZÁVĚR

Tato diplomová práce se soustředila na analýzu a následující návrh reportingu reálných nákladů na materiál. Pomocí tohoto produktu budou moci uživatelé sledovat reálné náklady na vybraný materiál, a to na jakémkoliv zařízení, včetně mobilních. Dále budou moci zobrazovat i kumulované hodnoty pro mateřský segment materiálu.

V úvodu práce byly uvedeny cíle práce a metody jejího zpracování. Na tuto první kapitolu navazovala teoretická východiska. Tato teoretická východiska popisují veškeré metody a koncepty, jež byly v práci dále použity. Kapitola poskytuje základní informační podklady, které jsou nutné pro pochopení dalších částí práce.

Na výše uvedenou kapitolu navazuje analytická část diplomové práce. V této části je představena společnost SAP. Po jejím uvedení jsou provedeny analýzy vnějšího prostředí podniku. Pro tento účel byla zvolena SLEPTE analýza a Porterův model konkurenčních sil. Na analýzu vnějšího prostředí navazuje analýza prostředí vnitřního, ta je zpracovaná pomocí McKinseyho modelu 7S. Následuje vysvětlení reálných nákladů na materiál, které je doplněno popisem stávajícího produktu pro reporting. Ke konci kapitoly jsou definovány požadavky zákazníka a na úplný závěr je uvedeno shrnutí analytické části, spolu se SWOT analýzou, jejími výstupy a rozhodnutím o změně.

Poslední kapitola na začátku definuje možná rizika. U rizik s nejvyšší subjektivní mírou pravděpodobnosti jsou uvedena možná opatření, jak míru rizika snížit. Na tato rizika navazuje samotný návrh aplikace. Ten je rozdělen na jednotlivé technické části, které jsou potřeba pro vytvoření komplexní frontendové aplikace. Návrh vychází z výsledků analytické části a analýzy rizik. Obsahuje časovou analýzu jednotlivých činností a návrh jednotlivých částí aplikace. Na návrh navazuje testování vytvořené aplikace a její technické hodnocení. Na závěr je uvedeno ekonomické hodnocení projektu a shrnutí.

Seznam literatury

BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK. *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti*. 3., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-4307-3.

BUTTLE, Francis a Stan MAKLAN. *Customer relationship management: concepts and technologies*. Fourth edition. London: Routledge, Taylor & Francis Group, 2019. ISBN 9781138498259.

Chopra, Sunil a Meindl, Peter. *Supply chain management: Strategy, planning, and operation*. Upper Saddle River, NJ, USA: Pearson Education, 2007. ISBN 0-13-208608-5

CONOLLY, Thomas, Carolyn E. BEGG a Richard HOLOWCZAK. *Mistrovství - databáze: profesionální průvodce tvorbou efektivních databází*. Brno: Computer Press, 2009. ISBN isbn978-80-251-2328-7.

FLANAGAN, David. *JavaScript: kompletní průvodce*. 2. aktualiz. vyd. Praha: Computer Press, 2002, 830 s. Všechny cesty k informacím. ISBN isbn80-7226-626-8.

GÁLA, Libor, Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ. *Podniková informatika: počítačové aplikace v podnikové a mezipodnikové praxi*. 3., aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, 2015. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-5457-4.

KOCH, Miloš a Viktor ONDRÁK. *Informační systémy a technologie*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2004. ISBN 80-214-2725-6.

KOCH, Miloš. *Datové a funkční modelování*. Vyd. 2. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2006. ISBN 80-214-3252-7.

KŘÍŽ, Jiří a Petr DOSTÁL. *Databázové systémy*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2005. ISBN 80-214-3064-8.

KÜHNHAUSER, Karl-Heinz. *ABAP: výukový kurz*. Brno: Computer Press, 2009. ISBN 978-80-251-2117-7.

- LAUDON, Kenneth C. a Jane Price LAUDON. *Management information systems: managing the digital firm*. 14th ed., Harlow: Pearson, 2016, 604 s. ISBN 978-01-3389-816-3.
- LAURENČÍK, Marek. *SQL: podrobný průvodce uživatele*. Praha: Grada Publishing, 2018. Průvodce (Grada). ISBN 978-80-271-0774-2.
- LAURENČÍK, Marek. *Tvorba www stránek v HTML a CSS*. Praha: Grada Publishing, 2019, 224 s. Průvodce (Grada). ISBN 978-80-271-2241-7.
- LHOTSKÝ, Jan. *Strategický management: jak zajistit budoucí úspěch podniku*. [Česko: J. Lhotský], 2010. ISBN 978-80-251-3295-1.
- MALLYA, Thaddeus. *Základy strategického řízení a rozhodování*. Praha: Grada, 2007. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-1911-5.
- MOLNÁR, Zdeněk. *Efektivnost informačních systémů*. Praha: Grada, 2000. Systémová integrace. ISBN 80-7169-410-x.
- MOXON, Peter. *BEGINNERS GUIDE TO SAP ABAP*. Lincolnshire: SAPPROUK Limited, 2014. ASIN: B00AKVM700.
- NOVOTNÝ, Ota, Jan POUR a David SLÁNSKÝ. *Business intelligence: jak využít bohatství ve vašich datech*. Praha: Grada, 2005. Management v informační společnosti. ISBN 80-247-1094-3.
- ODELL, Den. *JavaScript: průvodce programováním ajaxových aplikací*. Brno: Computer Press, 2010, 370 s. ISBN 978-80-251-2733-9.
- PÍSEK, Slavoj. *HTML: začínáme programovat*. 3., aktualiz. vyd. [i.e.] 1. vyd. Praha: Grada, 2010. Průvodce (Grada). ISBN 978-80-247-3117-9.
- PÍSEK, Slavoj. *HTML: začínáme programovat*. 4., aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2014. Průvodce (Grada). ISBN 978-80-247-5059-0.
- POUR, Jan, Miloš MARYŠKA a Ota NOVOTNÝ. *Business intelligence v podnikové praxi*. Praha: Professional Publishing, 2012. ISBN 978-80-7431-065-2.
- PROCHÁZKA, David. *CSS a XHTML: tvorba dokonalých WWW stránek krok za krokem*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2011, 176 s. Průvodce (Grada). ISBN 978-80-247-3897-0.

- RAIS, Karel a Radek DOSKOČIL. *Risk management: studijní text pro kombinovanou formu studia*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2007. ISBN 978-80-214-3510-0.
- REIS, Vanda. *Actual costing with the SAP material ledger*. 2nd edition. Boston: Rheinwerk Publishing, [2015]. ISBN 978-1-4932-1245-3.
- RYBIČKA, Jiří. *Informatika pro ekonomy*. 3. vyd. Brno: Konvoj, 2007. ISBN 978-80-7302-128-6.
- SKLENÁK, Vilém. *Data, informace, znalosti a Internet*. Praha: C.H. Beck, 2001. C.H. Beck pro praxi. ISBN 80-7179-409-0.
- SVĚTLÍK, Jaroslav. *Marketing pro evropský trh*. Praha: Grada, 2003. Manažer. ISBN 80-247-0422-6.
- ŠOLJAKOVÁ, Libuše a Jana FIBÍROVÁ. *Reporting*. 3., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2010. Finance (Grada). ISBN 978-80-247-2759-2.
- TURBAN, Efraim, Ramesh SHARDA a Dursun DELEN. *Business intelligence and analytics: systems for decision support*. 10th ed., global ed. Harlow: Pearson, 2014, 668 s. ISBN 978-12-920-0920-9.
- VEBER, Jaromír a Jitka SRPOVÁ. *Podnikání malé a střední firmy*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2008. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-2409-6.
- VYMĚTAL, Dominik. *Informační systémy v podnicích: teorie a praxe projektování*. Praha: Grada, 2009. Průvodce (Grada). ISBN 978-80-247-3046-2.
- VYMĚTAL, Dominik. *Podnikové informační systémy - ERP*. Karviná: Slezská univerzita v Opavě, Obchodně podnikatelská fakulta v Karviné, 2010. ISBN 978-80-7248-618-2.
- VYMĚTAL, Dominik. *Základy informatiky pro ekonomy*. 2. dotisk v r. 2011, 200 výt. Karviná: Slezská univerzita v Opavě, Obchodně podnikatelská fakulta v Karviné, 2009. ISBN 978-80-7248-534-5.
- ZAKAS, Nicholas C. *JavaScript pro webové vývojáře*. Brno: Computer Press, 2009, 836 s. Programujeme profesionálně. ISBN 978-80-251-2509-0.

Elektronické zdroje

From Inventing the Enterprise Software Sector to Helping the World Run Better [online]. Germany: SAP SE, 2020 [cit. 2021-01-02]. Dostupné z: <https://www.sap.com/corporate/en/documents/2020/02/70eee289-847d-0010-87a3-c30de2ffd8ff.html>

JONÁK, Zdeněk. Informace. In: KTD: Česká terminologická databáze knihovnictví a informační vědy (TDKIV) [online]. Praha : Národní knihovna ČR, 2003- [cit. 2020-11-01]. Dostupné z: https://aleph.nkp.cz/F/?func=direct&doc_number=000000456&local_base=KTD.

Nezaměstnanost v Jihomoravském kraji - prosinec 2020 [online]. online: Krajská správa ČSÚ v Brně, 2021 [cit. 2021-01-23]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/xb/nezamestnanost-v-jihomoravskem-kraji->

SAP Stock Performance [online]. Nemecko: ARIVA.DE, 2021 [cit. 2021-01-23]. Dostupné z: <https://www.sap.com/investors/en/stock.html>

SAP News [online]. Praha: SAP SE, 2020 [cit. 2021-01-28]. Dostupné z: <https://news.sap.com/cz/2020/01/sap-zverejnil-globalni-vysledky-za-rok-2019-cloudove-sluzby-nadale-rostou-stejne-tak-i-pocet-zakazniku/#:~:text=P%C5%99%C3%ADjmy%20z%20nov%C4%9B%20uzav%C5%99en%C3%BDch%20cloudov%C3%BDch,na%20v%C3%ADce%20ne%C5%BE%2013%20800>.

Seznam obrázků a tabulek

Seznam obrázků

Obrázek 1: Hierarchie Dat, Informací, Znalostí a moudrosti, zdroj: vlastní zpracování dle D. Vymětala (2011)	15
Obrázek 2: Hierarchické úrovně v informačních systémech, zdroj: vlastní zpracování dle D. Vymětal (2009).....	19
Obrázek 3: Souhrnný přehled ERP systému, zdroj: Vlastní zpracování dle D. Vymětala (2010).....	20
Obrázek 4: Princip multidimenzionální databáze, zdroj: (J. Pour, D. Slánský a O. Novotný, 2005).....	24
Obrázek 5: Relace ve vztahu 1:1, zdroj: vlastní.....	26
Obrázek 6: Relace ve vztahu 1:N, zdroj: vlastní.....	26
Obrázek 7: Relace ve vztahu N:M, zdroj: vlastní	26
Obrázek 8 - Aplikace Material Price Analysis, běžné zobrazení, zdroj: vlastní.....	46
Obrázek 9 - Aplikace Material Price Analysis, zobrazení historie, zdroj: vlastní	47
Obrázek 10 - Aplikace Material Price Analysis, chybová hláška, rozdělené ocenění, zdroj: vlastní.....	50
Obrázek 11 - Hierarchie CDS, zdroj: vlastní	65
Obrázek 12 - Selekční část aplikace, zdroj: vlastní.....	70
Obrázek 13 - Detail o ceně materiálu, zdroj: vlastní.....	70
Obrázek 14 - Datová část, zdroj: vlastní.....	71
Obrázek 15 - Status periodu, zdroj: vlastní	72
Obrázek 16 - Časová analýza při spuštění aplikace, zdroj: vlastní.....	73
Obrázek 17 - Časová analýza načítání datového obsahu, zdroj: vlastní	74
Obrázek 18 - Design frontendové aplikace, zdroj: vlastní	75
Obrázek 19 - Design backendové aplikace, zdroj: vlastní.....	75

Seznam tabulek

Tabulka 1 - SWOT analýza, zdroj: vlastní	53
Tabulka 2 - Analýza rizik, zdroj: vlastní	57
Tabulka 3 - Náklady na projekt, zdroj: vlastní	76