



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV INFORMATIKY

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUTE OF INFORMATICS

ANALÝZA A NÁVRH INFORMAČNÍHO SYSTÉMU PRO SPOLEČNOST ELEGIS S.R.O.

ANALYSIS AND DESIGN AN INFORMATION SYSTEM FOR ELEGIS S.R.O.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ONDŘEJ ČERNÝ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. ALEŠ KLUSÁK, Ph.D.

BRNO 2012

Tato verze bakalářské práce je zkrácená (dle Směrnice děkanky č. 1/2010).

Neobsahuje identifikaci subjektu, u kterého byla bakalářská práce zpracována (dále jen „dotčený subjekt“) a dále informace, které jsou dle rozhodnutí dotčeného subjektu jeho obchodním tajemstvím či utajovanými informacemi.

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Ondřej Černý

Manažerská informatika (6209R021)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává bakalářskou práci s názvem:

Analýza a návrh informačního systému pro společnost Elegis s.r.o.

v anglickém jazyce:

Analysis and Design an Information System for Elegis s.r.o.

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Vymezení problému a cíle práce

Teoretická východiska práce

Analýza problému a současné situace

Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení

Závěr

Seznam použité literatury

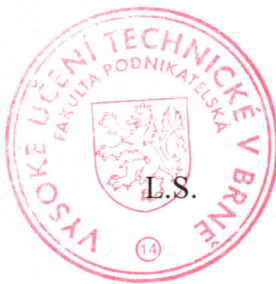
Přílohy

Seznam odborné literatury:

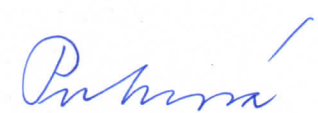
- KOCH, M., V. ONDRÁK. Informační systémy a technologie. Brno: Akademické nakladatelství CERM®, s.r.o. Brno, 2008. ISBN 978-80-214-3732-6.
- MOLNÁR, Z. Efektivnost informačních systémů. Praha: Grada, 2001. ISBN 80-247-0087-5.
- ŘEPA, V. Analýza a návrh informačních systémů. Praha: EKOPRESS, s.r.o., 1999. ISBN 80-86119-13-0.
- SODOMKA, P., KLČOVÁ, H. Informační systémy v podnikové praxi. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2878-7.
- TVRDÍKOVÁ, M. Zavádění a inovace informačních systémů ve firmách. Praha: Grada, 2000. ISBN 80-7169-703-6.
- VODÁČEK, L., ROSICKÝ, A. Informační management. Pojetí, poslání a aplikace. Praha: Management Press, 1997. ISBN 80-85943-35-2.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Aleš Klusák, Ph.D.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2011/12.




Ing. Jiří Kříž, Ph.D.
Ředitel ústavu


doc. RNDr. Anna Putnová, Ph.D., MBA
Děkanka

V Brně, dne 29. 2. 2012

Abstrakt

Tato práce obsahuje analýzu procesů společnosti, jimi kladené nároky na funkční podporu informačním systémem a analýzu současného stavu informačního systému. Na základě těchto analýz jsou zde navrhovány změny v procesech a jednotlivých subsystémech informačního systému pro zefektivnění činnosti společnosti.

Abstract

This work includes analysis of company processes, their demands on operational support by information system and analysis of current condition of information system. Based on this analysis, there are also several adjustments in processes and information system designed to make company work more efficient.

Klíčová slova

Data, Informace, Informační systém, Návrh informačního systému, Procesní analýza, Databáze, Diagram datových toků, Entito relační diagram, Diagram tříd dat, Diagram užití, Datové modelování, Funkční modelování.

Key words

Data, Information, Information system, Analysis of an information system, Process analysis, Database, Data flow diagram, Entity relationship diagram, Class diagram, Use case diagram, Data simulation, Functional simulation.

Bibliografická citace

ČERNÝ, O. *Analýza a návrh informačního systému pro společnost Elegis s.r.o.*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2012. 76 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Aleš Klusák, Ph.D..

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská 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 27. května 2012

.....

Poděkování

Tato práce vznikla pod vedením Ing. Aleše Klusáka, Ph.D., tímto bych chtěl poděkovat za odborné vedení a za mnoho cenných rad.

Dále bych chtěl poděkovat zaměstnancům společnosti Elegis s.r.o. za spolupráci a poskytnutí potřebných informací při analýze společnosti.

Obsah

Úvod.....	11
Cíl práce.....	12
1 Teoretická východiska	13
1.1 Základní teoretická východiska.....	13
1.1.1 Data.....	13
1.1.2 Informace	13
1.1.3 Systém.....	14
1.2 Informační systém.....	14
1.2.1 ERP systémy	15
1.2.2 Řízení vztahů se zákazníky - CRM.....	17
1.2.3 Řízení dodavatelského řetězce - SCM	17
1.2.4 Manažerské informační systémy – MIS	18
1.2.5 PSA (Professional Services Automation).....	18
1.2.6 Struktura (dimenze) informačního systému.....	19
1.2.7 Životní cyklus informačního systému.....	20
1.3 Modelování informačního systému.....	20
1.3.1 Princip abstrakce.....	20
1.3.2 Princip modelování	22
1.4 Metodika návrhu informačního systému.....	26
2 Analýza společnosti	27
3 Návrh úprav v informačním systému společnosti.....	28
3.1 Navrhované změny v procesech společnosti.....	28
3.1.1 Doplnění subprocesu přípravy projektů.....	28
3.1.2 Úprava evidence úkolů v rámci servisních služeb společnosti.....	29
3.2 Navrhované změny v subsystémech IS společnosti.....	29
3.2.1 Návrh modulu pro podporu tvorby časových analýz projektů	29

3.2.2	Návrh řešení duplicitního vedení úkolů procesu získání zakázky	36
3.2.3	Návrh na zavedení nástroje pro synchronizaci zdrojových kódů	37
3.2.4	Návrh modulu pro podporu ad hoc generovaných dokumentů.....	37
3.2.5	Návrh na doplnění funkcionality systému HVýroba	44
3.3	Náklady zavedení navrhovaných změn v informačním systému	46
Závěr		49
Seznam použité literatury		50
Tištěné publikace		50
Internetové zdroje		50
Seznam obrázků		52
Seznam tabulek		54
Seznam příloh		55

Úvod

Nárůst ukládaných dat je trendem posledních let, který se nevyhýbá ani datům podnikovým. Pro podniky je proto důležité s těmito daty dobře zacházet, aby je mohly přetvářet v kvalitní podklady pro jejich další rozhodování. Kvalitní podklady podnik získá pouze ze správných dat, která jsou správně interpretována.

O správu dat a jejich interpretaci se starají informační systémy, přičemž jejich nastavení má zásadní vliv na správnost prezentovaných dat. Podnikový informační systém může představovat prakticky jakoukoli zavedenou výměnu a transformaci podnikových dat, v současné době je ale informační systém nejčastěji postaven na výpočetních technologiích.

Pro efektivní fungování informačního systému je důležité jeho nastavení, které vychází z analýzy procesů společnosti. Nastavení procesů samotných a jejich analýza je proto klíčovou činností v rámci implementace a řízení informačních systémů.

V rámci této práce probíhá analýza procesů a jejich podpory informačním systémem společnosti. Na základě těchto analýz jsou zde dále uvedeny případné návrhy na změny v procesech a jejich podpoře informačním systémem.

Cíl práce

Cílem této práce je zachytit podstatu fungování organizace jako systému s využitím specifikovaných analytických a modelovacích nástrojů. Na základě analýzy procesů a jejich podpory informačním systémem dále navrhnout konkrétní změny, které budou napomáhat zefektivnění a zjednodušení práce jednotlivých pracovníků společnosti. Tento hlavní cíl práce lze rozdělit do několika dílčích cílů práce:

- sestavení procesního modelu společnosti,
- popis současného stavu podpory procesů informačním systémem,
- odhalení případných problémových oblastí v procesech nebo informačním systému společnosti,
- navrhnutí řešení těchto problémových oblastí.

1 Teoretická východiska

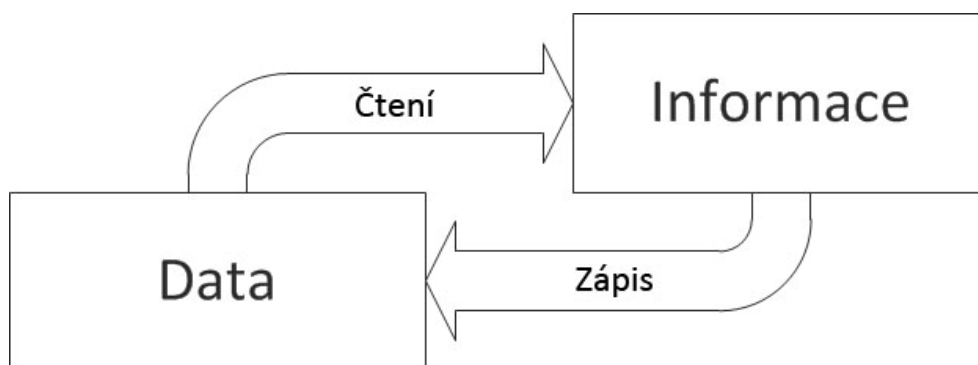
Tato část bakalářské práce obsahuje souhrn teoretických východisek využívaných v následujících dvou kapitolách.

1.1 Základní teoretická východiska

V této podkapitole jsou uvedeny definice základních pojmů, na jejichž definici jsou pak závislá další teoretická východiska popisována v této části práce.

1.1.1 Data

Data jsou chápána jako zprávy, které jsou uloženy na určitém médiu. Pokud se data používají, stávají se informacemi, protože jim je přiřazen význam a smysl. Lze je proto označit jako „potencionální informace“. V následujícím obrázku je znázorněna přeměna informace na data a zpět (2).



Obr. 1: Transformace dat na informace (Upraveno dle: 2, s. 5)

1.1.2 Informace

Informaci lze interpretovat více způsoby, stochastický pohled definoval Claude Shannon ve své matematické teorii komunikace: „*Informace je statistická pravděpodobnost výskytu určitého signálu či znaku, který je na vstupu určitého systému. Čím je tato pravděpodobnost menší, tím větší má informační hodnotu.*“ (6, s. 19).

Statický pohled na informaci ji definuje jako zprávu, vjem na systém, který splňuje následující tři požadavky (2):

- syntaktická relevance – subjekt, který zprávu přijímá, musí být schopen zprávu detekovat a rozumět jí,

- sémantická relevance – subjekt musí vědět, co zpráva znamená a co vypovídá o něm a jeho okolí,
- pragmatická relevance – zpráva musí mít pro daný subjekt nějaký význam.

Pokud shrneme výše zmíněné pohledy na definici informace, potom informace představuje podnět, který souvisí s příjemcem a ovlivňuje jeho chování. Tím pak také ovlivňuje pravděpodobnosti stavů, do kterých se přijímací systém může dostat.

1.1.3 Systém

Na systém lze nahlížet z různých úhlů pohledu. Obecně je systém označován jako určitá logicky související část reálného světa (7). Z těchto různých pohledů vychází následující definice systému (4):

- Podle chování systému je systém definován jako objekt, který přiřazuje procesu na vstupu určitý výstupní proces. Tento pohled je označován jako behaviorální.
- Další pohled, kompozitní, definuje systém jako objekt, který se skládá z různých prvků a vazeb mezi nimi. Množinu prvků potom označujeme jako universum systému a množinu všech vazeb mezi prvky označujeme jako strukturu systému.

Čím větší je počet prvků v systému, tím stoupá jeho složitost. Pro jednodušší pochopení a modelování některých složitějších systémů je potřeba systém rozdělit (dekomponovat) do jednotlivých subsystémů (9).

Systémy lze rozdělit podle různých hledisek a specifik na několik typů. Jeden z těchto typů je i informační systém (9).

1.2 Informační systém

Z pohledu systémové teorie lze informační systém definovat jako systém, jehož prvky tvoří transformace informací a vazby mezi nimi představují informační toky (9).

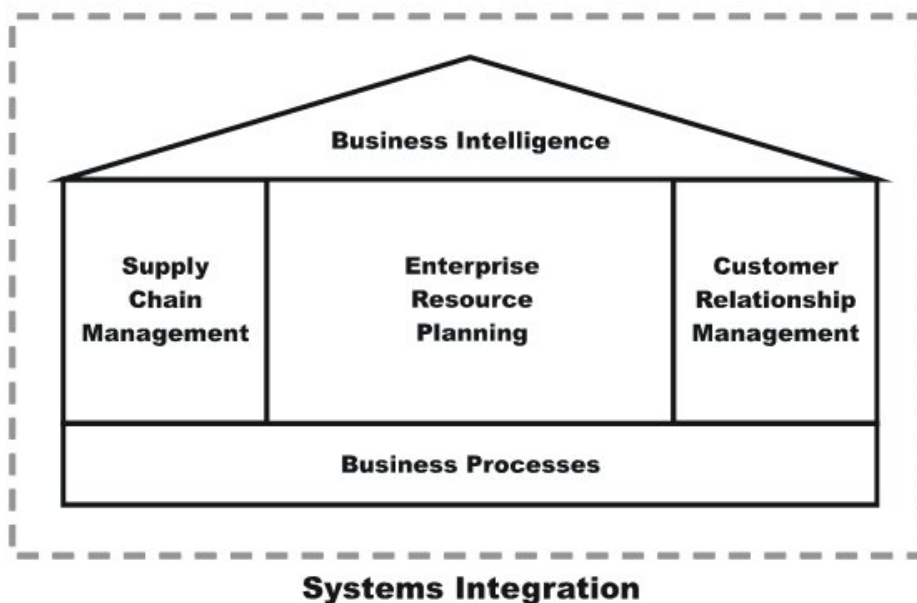
Obecně lze za informační systém označit jakoukoli výměnu informací mezi pracovníky organizace. Informační systém může být realizován pouze rozesíláním oběžníků nebo vedením nástěnky, ale v současnosti je realizace informačních systémů postavena převážně na využití IT (3).

Informační systém by měl být navrhnut tak, aby podporoval jednotlivé procesy probíhající ve společnosti. Dále by měl být navrhnut, aby podporoval plnění vizí organizace a podporoval strategické plány pro jejich dosažení (6).

Z výše uvedeného vyplývá, že informační systém by měl podporovat všechny (interní i externí) procesy ve společnosti. Pro klasifikaci podnikových informačních systémů je důležitý holisticko-procesní pohled. Podle kterého se podnikové IS dělí na (6):

- SCM (řízení vztahů s dodavateli),
- ERP (řízení podnikových zdrojů),
- CRM (řízení vztahů se zákazníky).

Nad těmito třemi částmi je ještě jedna vrstva – Business Intelligence, která zastřešuje zmíněné tři části podnikového informačního systému. Informační systém je postaven na procesech společnosti, které dále určují podobu jednotlivých jeho částí. Následující obrázek představuje schéma holisticko-procesního pohledu na informační systém (6).



Obr. 2: Holisticko-procesní pohled na podnikové informační systémy (Zdroj: 6, s. 78)

1.2.1 ERP systémy

Jako ERP systémy bývají označovány informační systémy, zastřešující interní procesy v organizaci. Mezi hlavní interní podnikové procesy patří (6):

- ekonomický proces společnosti,

- řízení lidských zdrojů,
- logistika,
- výroba.

ERP systémy bývají dále rozlišovány podle komplexnosti podpory jednotlivých procesů nebo podle oborového zaměření. Z tohoto pohledu se podnikové informační systémy dělí na (6):

- All-in-One ERP systémy,
- Best-of-Breed ERP systémy,
- Lite ERP systémy.

All-in-One systémy podporují všechny hlavní interní podnikové procesy. Výhodou těchto systémů je vysoká míra integrace, která dostačuje pro většinu organizací. Cenou za tuto komplexnost je ale nižší detailnost jednotlivých procesů, podprocesů. Tento fakt má za následek vyšší náklady na customizaci (6).

Best-of-Breed systémy se oproti předchozí variantě zaměřují pouze na jeden proces, obor, který zpracovávají do nejmenších detailů. Systémy tohoto typu nemusí podporovat všechny procesy ve společnosti, proto je většinou nezbytné vedle sebe vést více ERP systémů (6).

Poslední, třetí, skupinou jsou tzv. lite ERP systémy. Jsou to „odlehčené“ verze komplexních ERP systémů. Jsou určeny převážně pro malé a středně velké organizace (6).

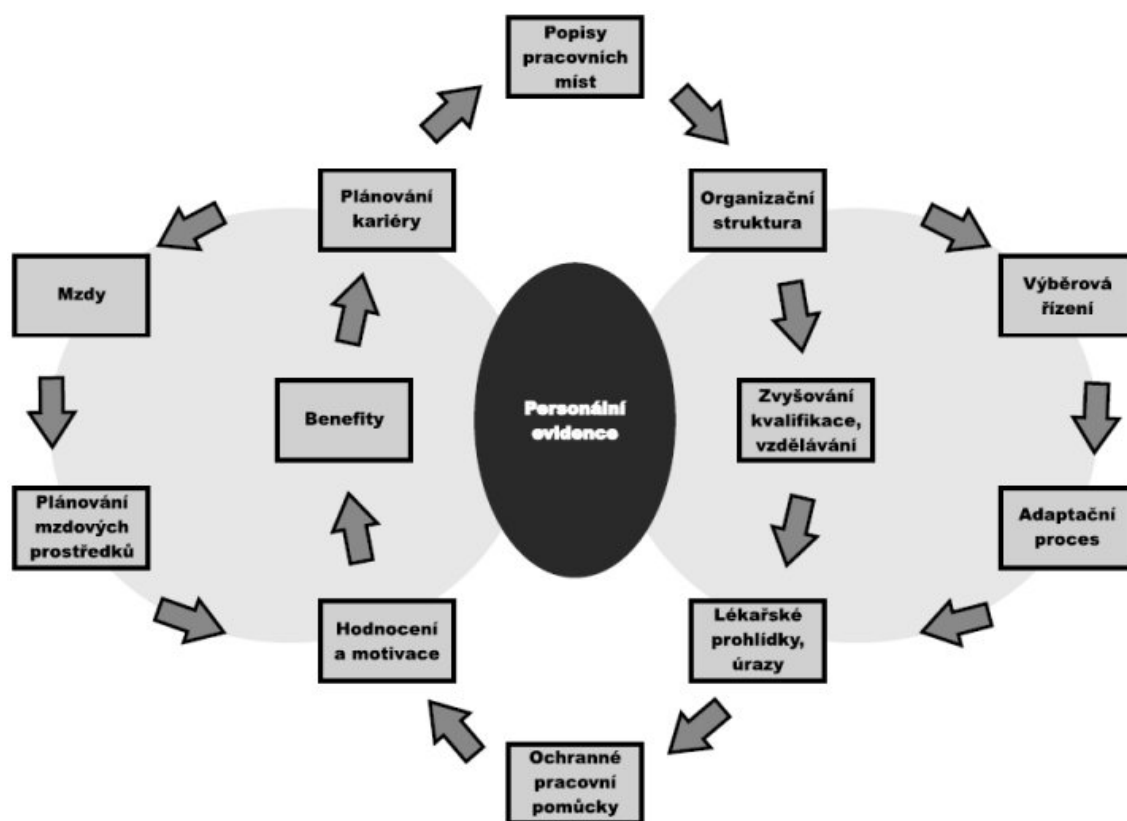
Ekonomický proces společnosti

Ekonomický proces společnosti lze dále rozdělit na finanční účetnictví a manažerské účetnictví. Finanční účetnictví představuje podprocesy starající se o vedení podnikových agend (podvojné účetnictví,...). Manažerské účetnictví je proces obsahující dále podprocesy plánování. Typickým příkladem procesů v manažerském účetnictví je tvorba plánů výroby a tvorba rozpočtů (6).

Řízení lidských zdrojů - HR

Jako řízení lidských zdrojů (Human Resources) se považuje proces, který zastřešuje všechny podprocesy zabývající se personalistikou. HR bývá často informačním

systemem podporován dvěma způsoby. Prvním je podpora některých subprocesů (například personální evidence a mzdová agenda) v komplexním All-in-One systému. Dalším způsobem je detailní podpora best-of-breed systémem, který podporuje všechny subprocesy až do nejdetailnější úrovně. Soupis všech subprocesů u HR systémů znázorňuje následující obrázek (6).



Obr. 3: Řízení lidských zdrojů jako součást ERP koncepce (Zdroj: 6, s. 162)

1.2.2 Řízení vztahů se zákazníky - CRM

Řízení vztahů se zákazníky je externí proces, který pokrývá činnosti spojené s marketingem, řízením servisních služeb, podporou prodeje a řízením komunikace se zákazníky (6).

1.2.3 Řízení dodavatelského řetězce - SCM

Řízení dodavatelského řetězce je dalším externím procesem podniku. Tento proces představuje koordinaci dodavatelů a subdodavatelů s prostředky společnosti za účelem efektivního odbavování požadavků zákazníků. Zasahuje tak významně do dalších, interních zdrojů společnosti (6).

1.2.4 Manažerské informační systémy – MIS

Manažerské informační systémy představují podporu operativního a vrcholového vedení společnosti prostřednictvím prostředků IS/ICT. K tomuto účelu tyto systémy využívají analytických a reportních nástrojů, které poskytují přehled o aktuálním stavu ve společnosti a trendu jejího vývoje (6).

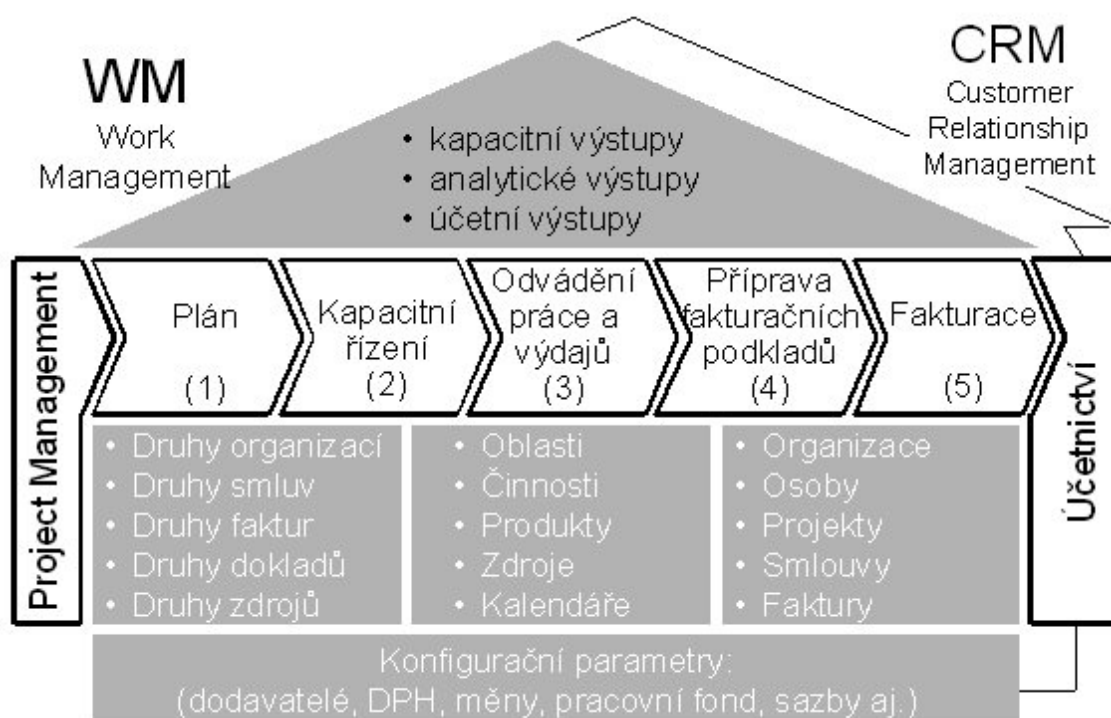
K tomuto účelu jsou využívány technologie datových skladů. Datové sklady agregují historická provozní data, ze kterých dále pomocí OLAP analýz tvoří jednotlivé reporty. K odhadu budoucího vývoje situace například na trhu, na kterém společnost působí, se využívá technologií data miningu (6).

V souvislosti s manažerskými informačními systémy se hovoří dále o podnikovém zpravodajství (Business Intelligence) (6). Howard Dresner (ředitel výzkumu a viceprezident společnosti Gartner) definoval podnikové zpravodajství jako *„souhrn nástrojů umožňujících uživatelům ucelený přístup k datům v podnikových informačních systémech a jejich analýzu za účelem lepšího porozumění podnikání a zákazníkům“* (6, s. 409).

1.2.5 PSA (Professional Services Automation)

PSA (Professional Services Automation) systémy jsou obdobou ERP systému pro organizace zabývající se poskytováním „profesionálních“ služeb (PSO – Professional Services Organization). PSA se od ERP systémů liší procesy, které podporují. Typickým příkladem bývá účetnictví – ERP systémy ho zpravidla integrují, ale PSA nikoli (10).

Struktura PSA systémů je rozdělena do tří hlavních částí – work management, customer relationship management a integrace s dalšími systémy organizace. Strukturu PSA znázorňuje následující obrázek (10).



Obr. 4: Struktura PSA systému (Zdroj: 10)

Mezi hlavní subprocessy work managementu patří (10):

- tvorba střednědobých a operativních kapacitních plánů,
- odvádění práce a výdajů,
- příprava podkladů pro fakturaci,
- fakturace.

CRM u PSA se obvykle podporuje marketingové, servisní a prodejní subprocessy. Pokud PSA přímo nepodporuje další procesy jako je účetnictví a HR, pak je důležitou součástí integrace právě s těmito procesy (10).

1.2.6 Struktura (dimenze) informačního systému

Informační systém se skládá z několika částí. Pokud má být IS efektivní, nesmí se při návrhu zanedbat žádná z jeho částí (dimenzí) (7):

- Technické prostředky – různé počítačové systémy spojené počítačovou sítí s datovými úložišti a periferiemi;
- Programové prostředky – tvořené systémovými programy starajícími se o chod počítače, práci s daty, komunikaci s ostatním světem a aplikačními programy;

- Organizační prostředky – tvořící soustavu pravidel a nařízení pro zacházení s informačním systémem a informačními technologiemi;
- Lidská složka – popisuje chování člověka k informačnímu systému;
- Reálný svět – tvoří okolí informačního systému (informační zdroje, legislativa, normy).

1.2.7 Životní cyklus informačního systému

Životní cyklus informačního systému představuje souhrn fází, kterými informační systém ve společnosti prochází (5).

Definice životního cyklu informačního systému do velké míry souvisí s metodikou, kterou byl daný informační systém vytvořen. U jednotlivých metodik se liší hlavně počet a definice jednotlivých fází životního cyklu IS. V případě „vodopádových“ metodik lze životní cyklus informačního systému rozdělit do těchto fází (5):

- formování požadavků na informační systém,
- analýza informačního systému,
- implementace informačního systému,
- provoz, údržba informačního systému.

V praxi je běžné, že se tento cyklus ve společnosti otočí několikrát a to např. z důvodu ve společnosti probíhajícího BPR (Business Process Reengineering), fúzí společnosti nebo prosté zastaralosti informačního systému (5).

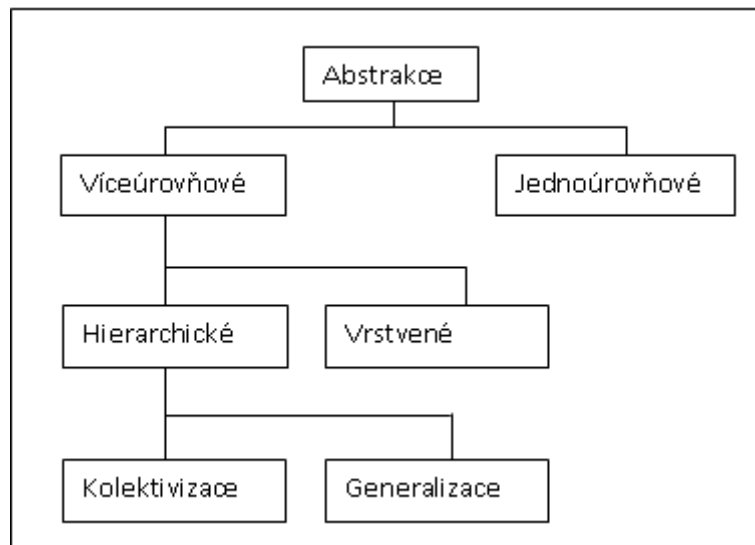
1.3 Modelování informačního systému

Vytvoření informačního systému není triviální proces. Aby byl zvládnutelný, využívá se několika technik a principů, které modelování zjednodušují, zefektivňují a v podstatě umožňují.

1.3.1 Princip abstrakce

Pojem abstrakce je výraz pro myšlenkový proces, při kterém vědomě přehlížíme určité odlišnosti a zvláštnosti a zaměřujeme se na obecné a podstatné vlastnosti objektů zkoumání, přičemž se snažíme o nekonkrétnost. Princip abstrakce je při analýze a návrhu informačních systémů využíván kvůli lepšímu pochopení, analyzování

a návrhu systému. Abstrakci je možné rozdělit do několika skupin, podle toho, jak a od čeho abstrahují (5).



Obr. 5: Klasifikace abstrakcí (Upraveno dle: 5, s. 139)

Jednoúrovňové abstrakce rozdělují předmět zájmu pouze na jedné úrovni podle různých pohledů na systém. Jednoúrovňová abstrakce je např. rozdělení systému na funkční a datový model (5).

Vrstvená abstrakce patří do abstrakcí víceúrovňových, to znamená, že každý prvek systému může být složen z dalších abstraktních nebo konkrétních prvků. Vrstvená abstrakce abstrahuje po vrstvách od určitých specifik. Příkladem vrstvené abstrakce je princip tří architektur (5).

Kolektivizace (agregace) patří do hierarchických abstrakcí, takže jednotlivé prvky systému popisované kolektivizační abstrakcí se dají rozložit na další, více podrobné prvky, nebo je lze naopak shlukovat do hierarchicky vyšších prvků. Prvky tak tvoří stromovou strukturu. Kolektivizace se zaměřuje na účel jednotlivých prvků, přičemž úplně abstrahuje od jejich společných vlastností. Tento postup se používá např. při Top-Down strukturách funkcí a procesů (5).

Generalizace je dalším zástupcem hierarchických abstrakcí. Na rozdíl od agregace však spočívá v zobecňování do vyšších abstrahovaných prvků na základě společných vlastností jeho potomků. Tohoto principu se využívá v datovém a objektovém modelování za účelem generalizace entit a objektů (5).

1.3.2 Princip modelování

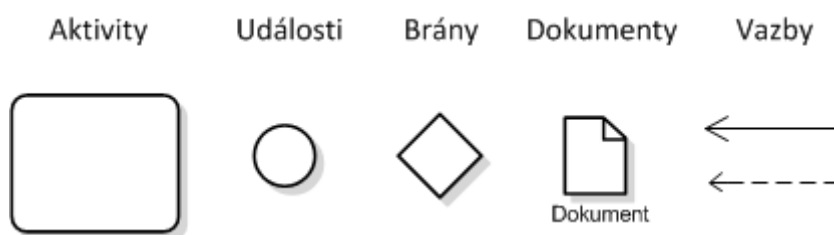
Proces modelování systému využívá různé formy abstrakce k sestavení formálního vyjádření reality, modelu. Model se sestavuje za určitými předem definovanými cíly, při modelování reality se potom uvažují pouze ty skutečnosti, které se specifikovanými cíly souvisí. Od ostatních skutečností se abstrahuje. Model lze využít pro simulaci situací nastávajících v realitě, proto je formulován jako systém a obsahuje tedy prvky a vazby mezi nimi (5).

K vyjádření modelu se využívá primárně modelovací jazyk UML (Unified Modelling Language) rozvíjený společností OMG. K interpretaci sledovaného prvku systému využívá UML sadu standardizovaných grafických komponent. Jazyk UML se využívá k vyjádření drtivé většiny diagramů modelovaného systému (5).

Procesní model

Procesní model zachycuje procesy společnosti, jejich jednotlivé činnosti a návaznosti mezi nimi. Tento model poskytuje pohled na reakce společnosti na jednotlivé události (5).

Pro tvorbu procesního modelu organizace je vhodná například notace BPMN (Business Process Model Notation). Pro modelování a simulování business procesů využívá tato notace možností jazyka UML. Diagramy tvořené touto notací se skládají z několika základních elementů (8).

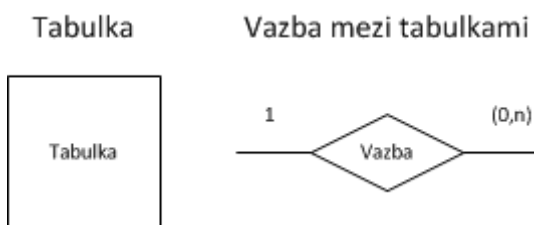


Obr. 6: Základní elementy notace BPMN (Upraveno dle: 8)

Tyto prvky jsou pak dále rozvinuty do několika typů. Aktivita mohou být dále rozepsány dalším procesním diagramem, kořenový element znázorňující tuto aktivitu pak dostává grafický doplněk, který indikuje tuto skutečnost. U událostí a rozhodovacích bran se dále sleduje jejich typ (8).

Entito-relační model (ERD)

Entito-relační model znázorňuje podobu relačního datového modelu. Popisuje jednotlivé tabulky dat a vazbu mezi nimi. Jednotlivé prvky ER diagramů jsou v této práci znázorněny podle Martinovy notace (2).



Obr. 7: Základní elementy entito relačního diagramu (Upraveno dle: 2, s. 53)

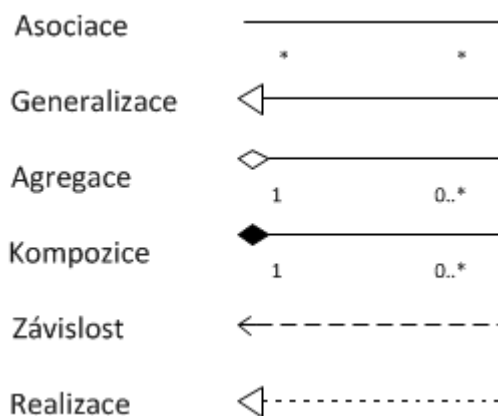
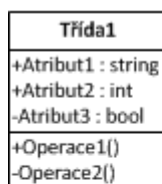
Entito-relační diagram zpravidla doplňuje datový slovník, který podrobně popisuje jednotlivé položky tabulek (2).

Při datovém modelování se využívá techniky normalizace, která slouží k navrhování efektivního ukládání dat a za jejich minimalizaci redundance. Při normalizaci se provádí posloupnost šesti kroků, které postupně optimalizují navrhovanou datovou základnu. Podmínkou vyššího stupně normální formy je splňování požadavků forem jí předcházejících (2).

První normální forma řeší multizávislost v datových tabulkách. Tato normální forma odstraňuje složené a několikanásobné položky tabulky. Druhá normální forma se týká funkční závislosti, kdy je datový model upravován tak, aby každá položka každé tabulky byla závislá na celém kandidátním (primárním) klíči. Třetí normální forma odstraňuje tranzitivní závislosti v tabulkách. Ty vznikají, pokud jsou na sobě závislé neklíčové položky tabulky. Následující dvě normální formy řeší závislosti mezi kandidátními klíči tabulky a poslední normální forma se zabývá řešením cyklických závislostí mezi tabulkami. Tyto tři normální formy zde již nejsou popisovány, protože v této práci nebudou použity (2).

Diagram tříd dat (Class Diagram)

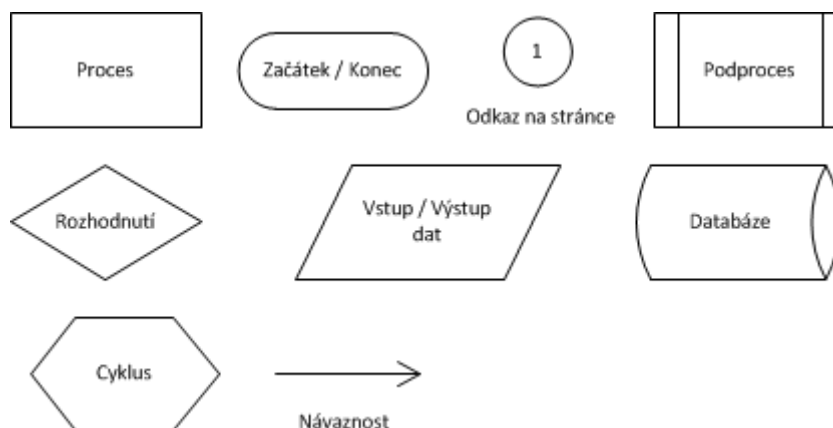
Tento diagram slouží k popisu objektového modelu. Jednotlivé grafické prvky popisují třídy dat a vazby mezi nimi. Třída dat je popsána jejím názvem, jejími atributy a operacemi. Vazby mezi třídami jsou znázorněny šipkami. Každý typ vazby je znázorněn jiným typem šipky (2).



Obr. 8: Základní elementy diagramu tříd dat (Upraveno dle: 2, s. 70)

Funkční model

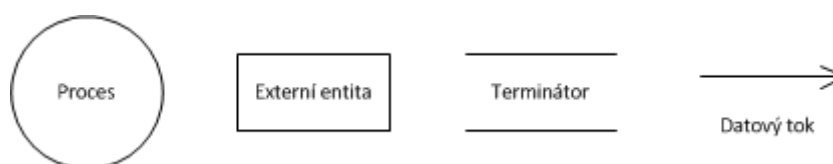
Funkční model je znázorněn vývojovými diagramy jednotlivých funkcí systému. Tento diagram modeluje posloupnost kroků uvnitř funkcí. Tyto diagramy srozumitelně popisují větvení i cykly funkcí. Diagram se tvoří z těchto základních elementů (2).



Obr. 9: Základní elementy vývojových diagramů (Upraveno dle: 2, s. 93)

Diagram datových toků (DFD)

Diagram datových toků modeluje nároky jednotlivých funkcí, procesů na data. Modeluje pohyb dat v rámci procesu, ale i komunikaci s okolím analyzovaného procesu. Tento diagram se používá pro propojení datových a funkčních modelů (2) (5).



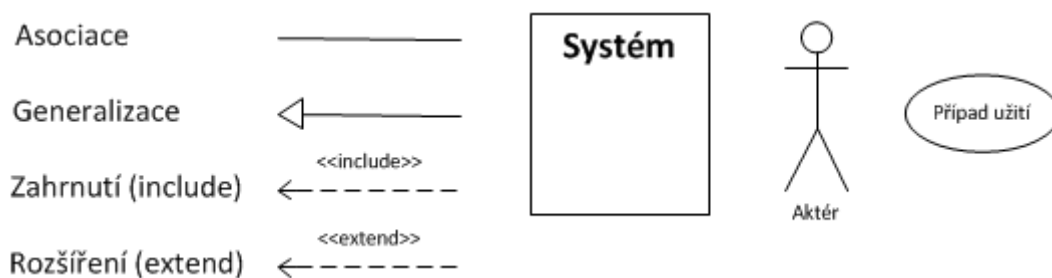
Obr. 10: Základní elementy diagramu datových toků (Upraveno dle: 2, s. 87)

Takto se zobrazují základní elementy diagramu datových toků dle Yourdona a Coad. Proces představuje místo transformace dat, může být dále rozpracován do podrobnějších detailů. Většinou by měl odpovídat funkcím z vývojového diagramu. Procesy se doporučuje číslovat dle úrovně jejich podrobnosti v rámci celého modelu. Externí entita představuje okolí systému, se kterým analyzovaný systém komunikuje. Terminátor je znázornění datového úložiště. Obvykle by mělo korespondovat s tabulkami entito-relačního diagramu. Posledním prvkem je šipka znázorňující samotné datové toky (2).

Diagram datových toků je vhodné vytvářet pomocí metody zkoumání událostí (Event Partitioning Approach – EPA). Při této metodě se postupuje tak, že se na začátku tvorby sepíše události, na které by měl systém umět reagovat. Ke každé události se vytvoří znak pro proces a pojmenuje se jako reakce systému na tuto událost. K tomuto procesu jsou dále přiřazeny příslušné vstupy a výstupy dat. Výsledkem těchto kroků je diagram datových toků na globální úrovni, který pak dalším rozpadem tvoří hierarchii diagramů (13).

Diagram užití (Use Case Diagram)

Diagram užití znázorňuje vazby mezi jednotlivými aktéry a funkcemi systému a vzájemné vazby funkcí systému. Jako aktéři jsou označeni jednotliví uživatelé systému, uživatelské role, další informační systémy a organizační jednotky společnosti. Asociace je základní vazba mezi aktérem a případem užití, tato vazba představuje tok informací. Další šipky reprezentují vazby předek – potomek a celek – část. Posledním elementem, je znázornění systému a jeho hranic (13) (15).



Obr. 11: Základní elementy diagramu užití (Upraveno dle: 15)

Tento model se využívá pro modelování scénářů užití systémů, modelování vzorů uživatelských a pro rozhraní modelování přístupových práv k systému (13).

1.4 Metodika návrhu informačního systému

Pro návrh a komplexní řízení informačních systémů je vyvinuto velké množství metodik. Společnosti zabývající se systémovou integrací si zpravidla vytváří vlastní metodiky, jako například společnost SAP vytvořila pro potřeby implementace svých produktů metodiku ASAP (Accelerated SAP). Kromě těchto „soukromých“ metodik existuje i několik standardů, které jako metodiky vystupují. Takovým standardem je například COBIT, ITIL a ISO 20000 (6).

Metodiku tvorby informačního systému tvoří seznam etap, postupů, nástrojů, dokumentů, pravidel a zásad pokrývajících celý životní cyklus IS. Určuje kdo, co, kdy a jak má dělat během celého životního cyklu IS (5).

V této práci je použita metodika vycházející z principů popisovaných v (13). Tato metodika je navrhována pro kompletní tvorbu nového informačního systému, proto se její principy vztahují pouze na některé návrhové části. Analýza a návrh změn v informačním systému je zahájena procesním modelováním, na které je navázáno analýzou současného informačního systému se zaměřením na míru pokrytí procesů subsystémy IS. Na výsledky těchto analýz pak navazuje samostatný popis navrhovaných změn.

2 Analýza společnosti

V této části práce je vypracována analýza společnosti Elegis s.r.o. Tato analýza obsahuje představení společnosti prostřednictvím popisu jejích základních charakteristik, dále analýzu procesů a jejich podporu informačním systémem. V poslední části analýzy jsou uvedeny zjištěné možnosti úpravy procesů a jejich podpory informačním systémem společnosti.

Tato analýza představuje obchodní tajemství společnosti, proto v této verzi práce není uvedena.

3 Návrh úprav v informačním systému společnosti

Tato kapitola obsahuje návrh na změny informačního systému vyplývající z analýzy společnosti Elegis. Při analýze byly zjištěny možnosti upravení respektive doplnění procesu projektového vedení. Dále byly zjištěny některé nedostatky v současné podobě podpory procesů informačním systémem.

Navrhované úpravy v subsystémech informačního systému shrnuje následující seznam:

- zavedení podpory tvorby časových analýz pomocí určité metodiky,
- sjednocení evidence úkolů procesu získávání zakázky,
- doplnění DMS o ad hoc generování dokumentů a správu zdrojových kódů.

3.1 Navrhované změny v procesech společnosti

V této kapitole jsou uvedeny navrhované změny v procesech společnosti. Tyto změny jsou spojeny pouze s procesem projektového vedení. Prvním jeho subprocesem navrhovaným k úpravě je proces projektového plánování. Dalším subprocesem určeným k úpravě je proces vedení servisních služeb.

3.1.1 Doplnění subprocesu přípravy projektů

Navrhovaná změna procesu se týká doplnění tvorby časové analýzy za využití metodiky měření potencionálu v síti (MPM). Tato metodika je vybrána, protože poskytuje podporu pro počítání s prodlevami mezi prováděním jednotlivých úkolů projektu. Tyto prodlevy mohou vznikat v průběhu projektu díky schvalování jednotlivých dílčích částí zákazníkem, proto je zapotřebí tyto prodlevy sledovat a řídit je tak, aby nedocházelo k ovlivňování plnění termínů. Při analýze měření potencionálu v síti se zjišťují tyto časové charakteristiky (1):

- možné začátky a konce jednotlivých činností projektu,
- nutné začátky a konce jednotlivých činností projektu,
- rezervy a prodlevy mezi jednotlivými činnostmi projektu,
- kritické činnosti projektu.

Takto zjištěné časové charakteristiky se pak dále využívají pro tvorbu časových harmonogramů projektu a poskytují i podporu pro operativní kapacitní plánování.

Podoba procesu plánování projektu a procesu operativního kapacitního plánování je uvedena v příloze č. 1 a č. 2.

3.1.2 Úprava evidence úkolů v rámci servisních služeb společnosti

Pro tento proces bych navrhoval spíše administrativní změnu v jeho vedení. V současnosti jsou činnosti spojené s vedením servisních služeb evidovány pod jedním úkolem implementačního projektu.

Proto můj další návrh na změnu procesů ve společnosti zahrnuje změnu v evidenci úkolů servisních služeb. Pro úkoly a jejich řešení v rámci servisních služeb bude vytvořen nový projekt v okamžiku, kdy dojde k dosažení milníku startujícího nárok a potřeby pro servisní služby. Vedení tohoto projektu by se nijak zvlášť nelišilo od vedení implementačního projektu.

3.2 Navrhované změny v subsystémech IS společnosti

Tato kapitola obsahuje popis návrhů na změny v subsystémech informačního systému společnosti. V následujících podkapitolách jsou uvedeny návrhy programových modulů pro podporu tvorby časových analýz a ad hoc generování dokumentů.

Dále je zde popis návrhu řešení duplicitního vedení úkolů v průběhu procesu získávání zakázky a návrh na zavedení nástroje pro správu verzí a synchronizaci zdrojových kódů.

3.2.1 Návrh modulu pro podporu tvorby časových analýz projektů

Pro potřeby podpory procesu plánování projektu existuje řada hotových řešení jako je například aplikace MS Project. Společnost Elegis ale vyvíjí vlastní řešení pro tvorbu časových harmonogramů projektu, které ale v současné podobě nepodporuje výpočet časových charakteristik projektů, proto se návrh na změnu týká doplnění funkčnosti do existujícího řešení jako nového programového modulu.

Funkční analýza modulu tvorby časových analýz projektů

Tento modul by měl poskytovat funkční prostředky pro výpočet časových charakteristik projektu a identifikování kritických a potencionálně kritických úkolů projektu.

Následující schéma zobrazuje rozpad funkcí modulu:



Obr. 12: Rozpad funkcí modulu pro tvorbu časových analýz projektů

Časová analýza se obecně skládá ze sestavení síťového grafu, výpočtu časových charakteristik a identifikování kritických a potencionálně kritických úkolů projektu. Vzhledem k tomu, že některé úkoly mohou být složené z dalších úkolů, vznikají tak agregované úkoly, které jsou ve své podstatě takovými menšími projekty v projektu. Z tohoto důvodu se k nim tak musí přistupovat a provádět pro ně samostatnou časovou analýzu.

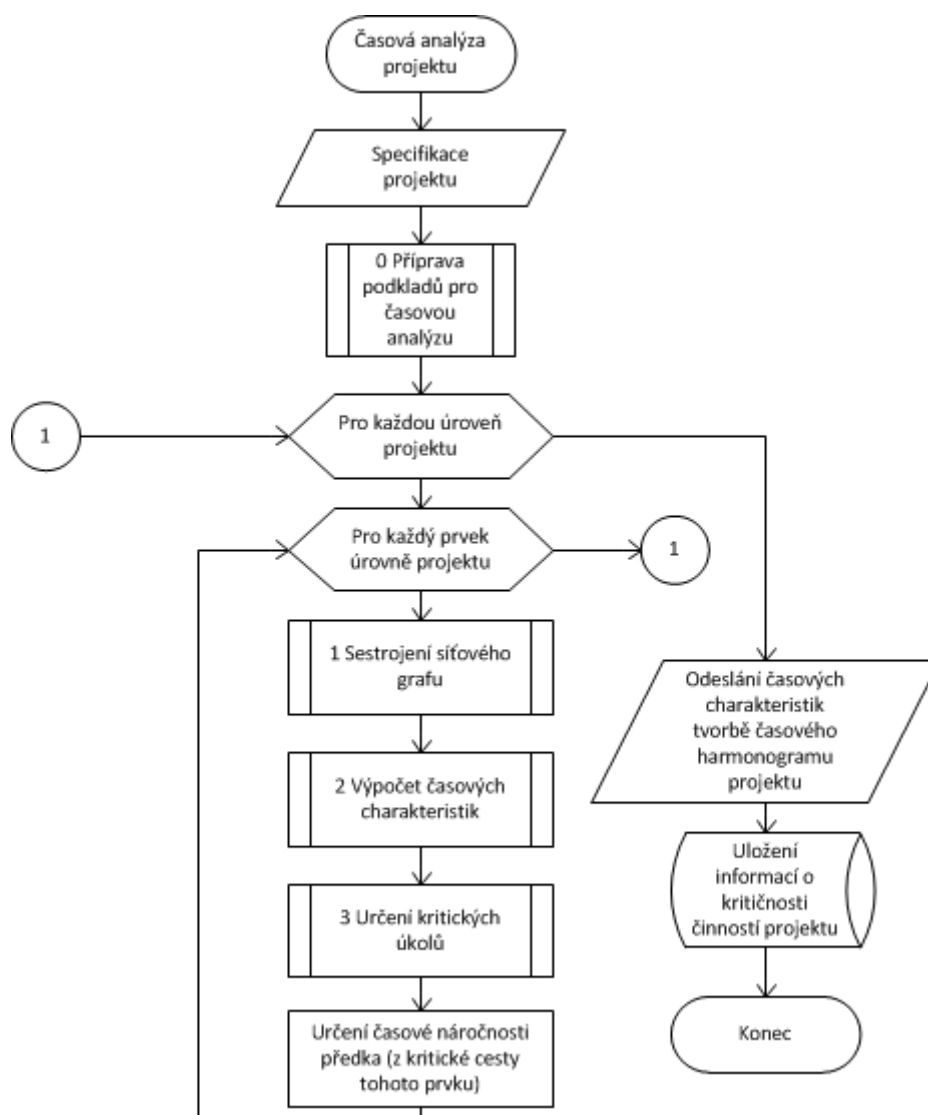
Projekt je tak složen z několika úrovní, přičemž časová náročnost agregovaného prvku projektu je rovna hodnotě kritické cesty síťového grafu jeho potomků.

Teoreticky by projekty mohly být složeny z neomezeného počtu vrstev. V případě společnosti Elegis jsou ale projekty složeny pouze ze tří vrstev, úrovní a to:

- nultá, nejvyšší úroveň představuje samotný projekt,
- první úroveň představují úkoly projektu,
- druhou úroveň představují řešení úkolů projektu.

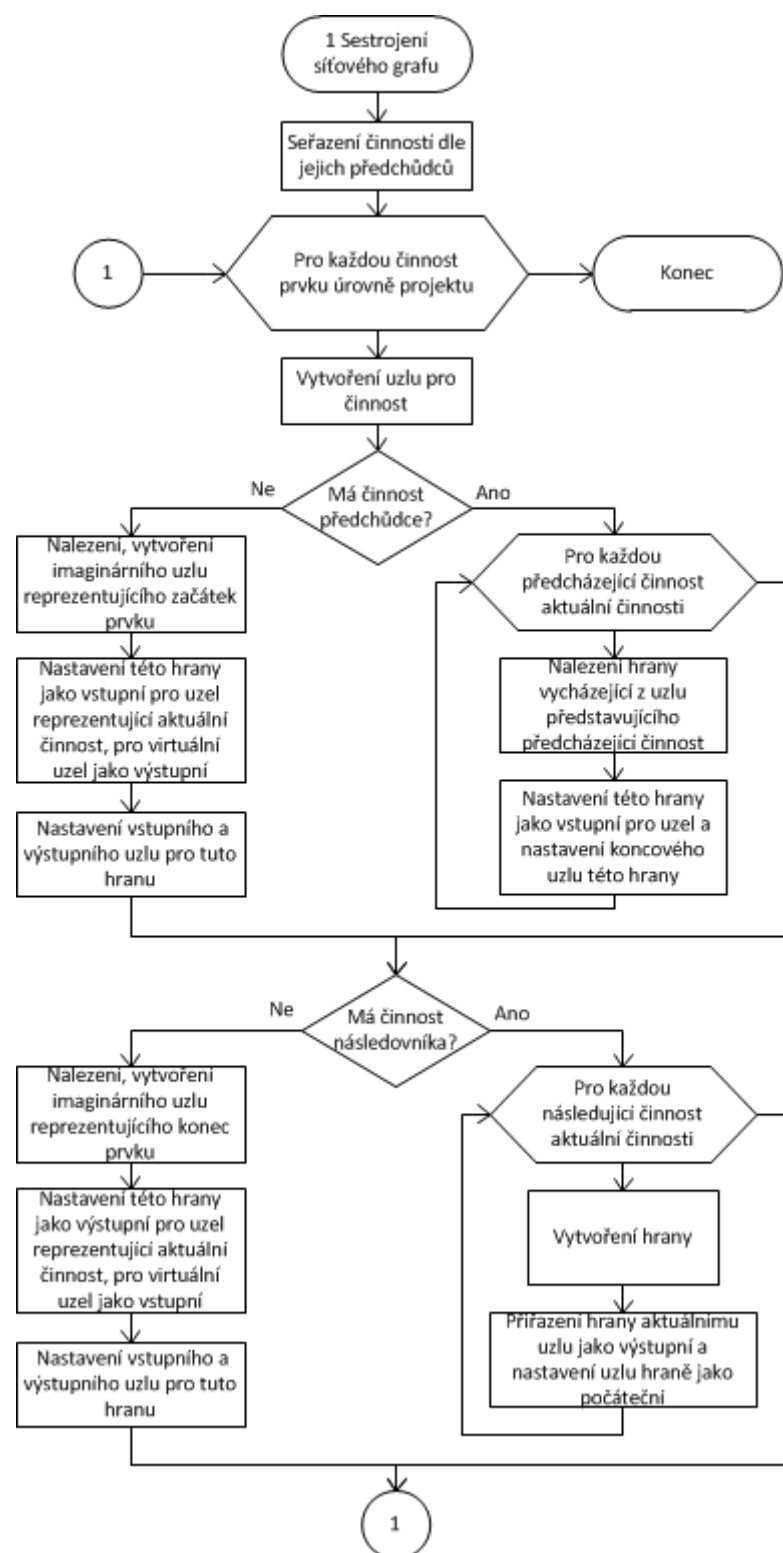
Postup výpočtu časových charakteristik projektu popsany v (1) a doplnění o podporu více úrovní lze popsat takto. Nejdříve se připravují samotné podklady pro tvorbu časové analýzy, tuto funkci představuje získání informací o činnostech projektu a z nich odvození počtu vrstev v projektu. Dále se tyto vrstvy prochází v cyklu a pro každý prvek této úrovně probíhá sestavení síťového grafu. Na základě vypočítaných časových charakteristik pak lze analyzovat kritické a potencionálně kritické činnosti prvku. Hodnota kritické cesty prvku je následně přiřazena předku prvku jako jeho časová náročnost.

V případě projektů společnosti Elegis probíhají nejdříve analýzy řešení úkolů projektu. Na základě těchto analýz jsou stanoveny časové náročnosti úkolů projektu. Dále probíhá již klasická časová analýza projektu.



Obr. 13: Vývojový diagram časové analýzy projektu

Průběh funkce sestavení síťového grafu projektu závisí na zvoleném typu síťového grafu. Tento modul by měl být co nejvíce obecný, proto by měl podporovat tvorbu jak AOA (Activity on Arrow), tak i AON (Activity on Node) typů síťových grafů. V této práci bude ale kvůli vybrané metodice (MPM) podrobněji analyzován pouze postup výpočtu časových analýz využívajících uzlově orientovaných síťových grafů. Postup sestavení AON síťového grafu je blíže popsán v (1), následující vývojový diagram jej znázorňuje:

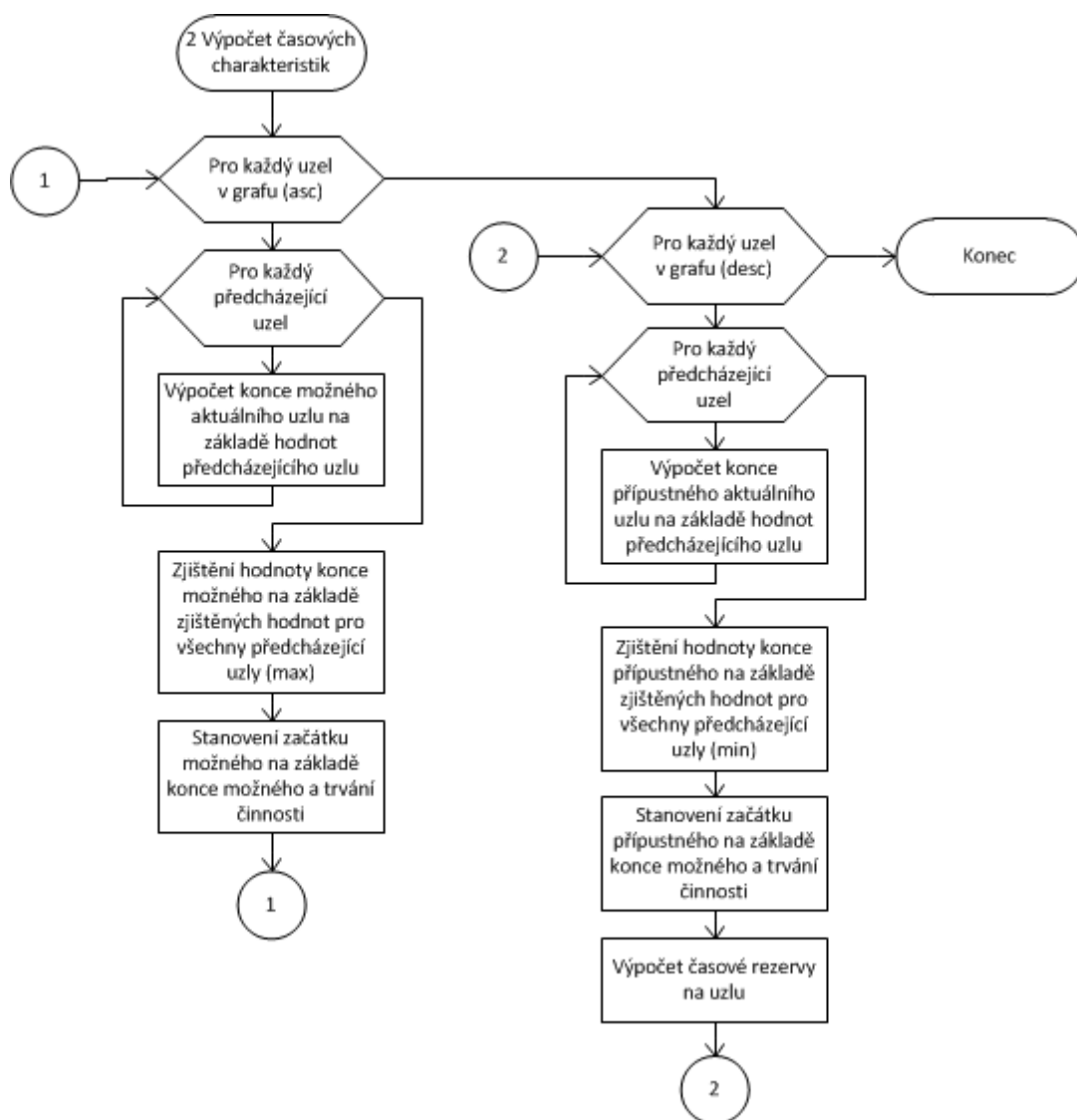


Obr. 14: Vývojový diagram sestrojení síťového grafu projektu

Takto sestrojený síťový graf projektu podporuje vazby mezi činnostmi pouze typu konec-začátek. Případné vazby typu začátek-začátek vznikající mezi činnostmi bez bezprostředně předcházejících činností se zde řeší vytvořením imaginárního uzlu, který

reprezentuje zahájení projektu a tím je vazba začátek-začátek nahrazena vazbou konec-začátek. Obdobně toto probíhá u vazby konec-konec.

Na sestrojení síťového grafu navazuje funkce samotného výpočtu časových charakteristik.



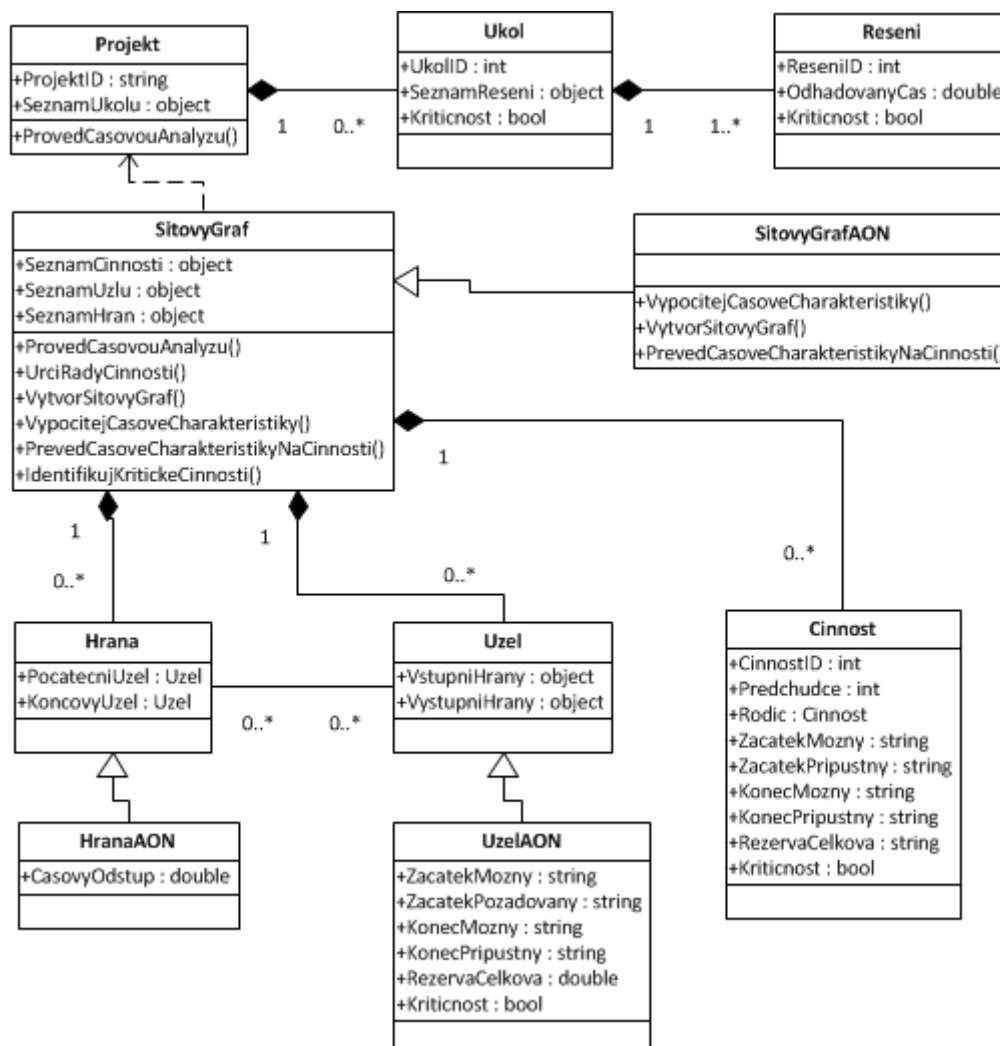
Obr. 15: Vývojový diagram výpočtu časových charakteristik

Na základě časových charakteristik lze nyní určit kritické a potencionálně kritické činnosti prvku analyzované úrovně projektu. Jako kritické činnosti jsou označeny takové činnosti, které mají celkovou rezervu rovnu nule (1). Jako potencionálně kritické činnosti lze označit činnosti nacházející se na cestě, která se svou hodnotou blíží kritické cestě síťového grafu. Citlivost rozeznávání této blízkosti lze nastavit pomocí systémového parametru.

Takto vypočtené časové charakteristiky projektu slouží dále jako podklad pro tvorbu časových harmonogramů. S časovými harmonogramy projektů souvisí i kapacitní řízení zdrojů jednotlivých činností projektu. Tyto funkčnosti již podporuje zmiňovaná aplikace pro tvorbu harmonogramů projektu. Kromě Ganttova diagramu podporuje i zobrazení vytíženosti zdrojů. Aplikace podporuje i nastavení termínů zahájení činností na základě kapacitního vytížení jednotlivých zdrojů.

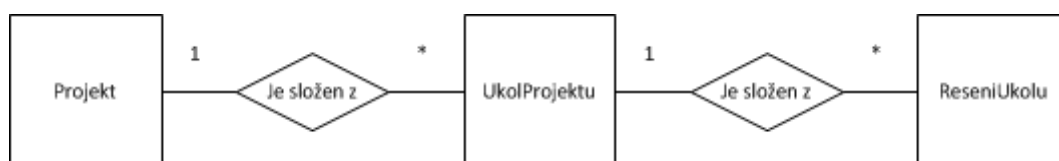
Datová analýza modulu tvorby časových analýz projektů

Tento modul využívá k práci třídy dat reprezentující projekt, jeho úkoly a řešení. Dále při práci využívá některé pomocné třídy dat jako například síťový graf, jeho uzly a hrany.



Obr. 16: Diagram tříd dat modulu pro podporu tvorby časových analýz projektů

Vypočtené časové charakteristiky jsou dále používány k tvorbě časového harmonogramu projektu, který slouží jako podpora pro tvorbu termínů dokončení jednotlivých úkolů a jejich řešení. Není tedy nutné ukládat jednotlivé charakteristiky do databáze. Oproti tomu informace o kritičnosti jednotlivých činností projektu je využívána dále při kapacitním plánování, kdy tyto činnosti dostávají vyšší prioritu než činnosti nekritické. Tabulky reprezentující úkoly a jejich řešení jsou doplněny o položku indikující kritičnost. Následující entito-relační diagram znázorňuje strukturu tabulek potřebných pro chod tohoto modulu:

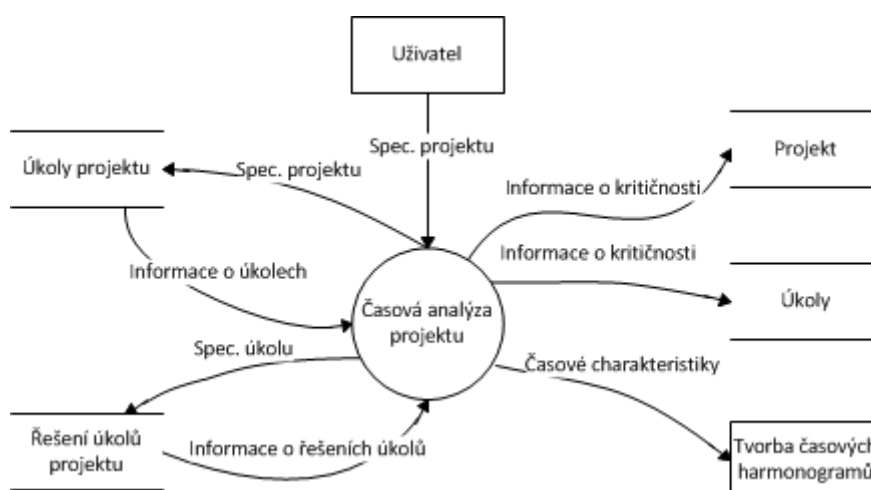


Obr. 17: Entito relační diagram modulu pro podporu tvorby časových analýz

Položky jednotlivých tabulek jsou shrnuty v datovém slovníku umístěném v příloze č. 3.

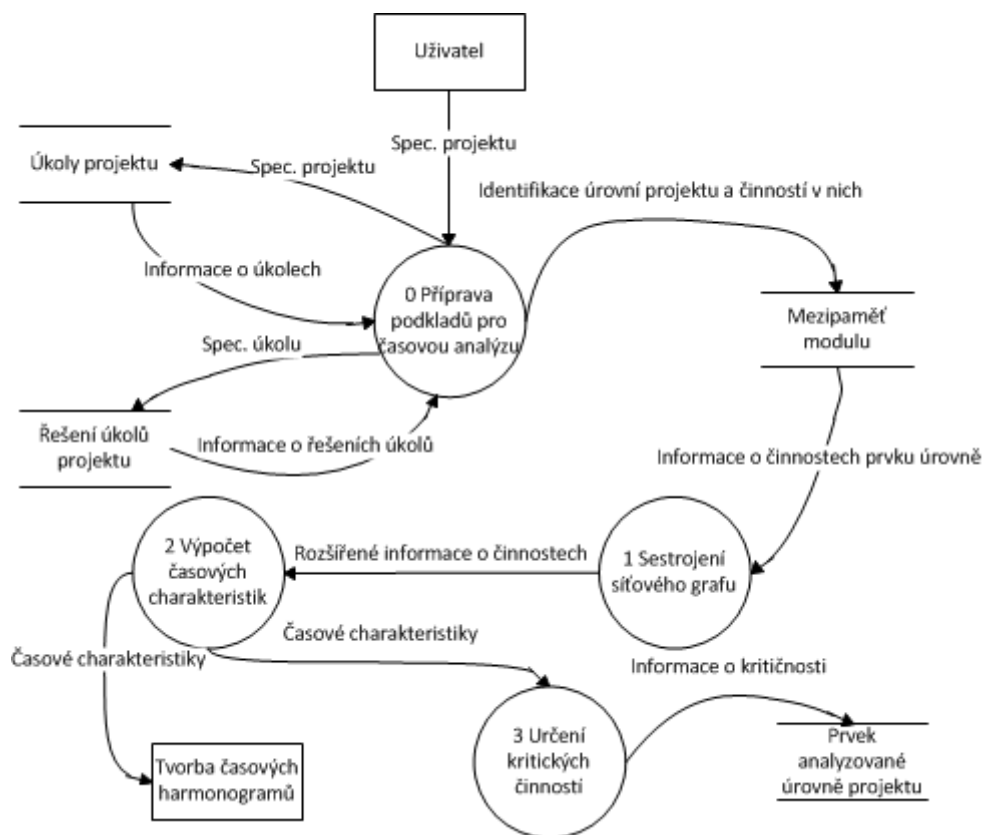
Kompletace analýz modulu tvorby časových analýz projektů

Pro lepší pochopení fungování tohoto modulu je ještě zapotřebí vytvořit diagramy datových toků. Další analýzy a modely není zapotřebí pro tento modul vytvářet. Následující diagram popisuje datové toky modulu podpory tvorby časových analýz. Jedná se zde o pohled na fungování modulu na globální úrovni.



Obr. 18: Diagram datových toků modulu podpory tvorby časových analýz projektů (globální pohled)

Detailnější pohled na datové toky při tvorbě časových analýz poskytuje následující diagram.



Obr. 19: Detailní diagram datových toků modulu podpory tvorby časových analýz projektů

3.2.2 Návrh řešení duplicitního vedení úkolů procesu získání zakázky

Tato duplicita se týká systémů SAP Business One a HVýroba. Systém SAP Business One je ve společnosti využíván téměř výhradně pouze obchodními zástupci pro potřeby procesu získávání zakázky. Úkoly, které jsou tvořené v tomto systému, se nezačleňují do projektů, pro které se tvoří časové analýzy. Proto se správa úkolů pro obchodní zástupce bude provádět pouze v systému SAP Business One.

Správa úkolů systémem SAP Business One bude rozšířena o další funkcionalitu, která bude zprostředkovávat komunikaci se systémem HVýroba. Tato komunikace je zapotřebí kvůli potřebám mzdové agendy. Dalším důvodem je poskytování komplexního přehledu nad řešenými a plánovanými úkoly všech zaměstnanců společnosti.

Díky tomu, že oba systémy mají databáze umístěné na jednom databázovém serveru, je možné vyřešit komunikaci obou systémů pouze prostřednictvím triggerů, které budou propisovat úkoly ze systému SAP Business One do systému HVýroba. Díky tomu si pak obchodní zástupci při práci vystačí pouze s jedním systémem.

Systém SAP Business One dále umožňuje synchronizaci s poštovním klientem MS Outlook prostřednictvím integračního addonu. Tento addon synchronizuje mezi poštovním klientem a systémem SAP Business One termíny událostí, úkoly a kontakty. Dále podporuje i propojování emailové komunikace s jednotlivými obchodními partnery (12). Díky tomuto řešení lze úplně vypustit poštovního klienta TimeMaker a tím je vyřešen i problém s využíváním více poštovních klientů zároveň.

3.2.3 Návrh na zavedení nástroje pro synchronizaci zdrojových kódů

Pro synchronizaci a tvorbu verzí zdrojových kódů se obecně používá specializovaných SVN (subversion) nástrojů, které výrazně usnadňují práci vývojářům. Vhodným kandidátem je open source řešení TortoiseSVN, které lze samostatně používat pro všechny typy zdrojových kódů. Tento nástroj navrhuji používat pro synchronizaci a tvorbu verzí zdrojových kódů jazyka SQL.

Pro tento nástroj existuje několik rozšíření, jedním z nich je VISUAL SVN, které integruje možnosti TortoiseSVN přímo do vývojového prostředí MS Visual Studio 200X. Toto rozšíření proto doporučuji využívat pro synchronizaci a tvorbu verzí v jazycích z rodiny .NET.

3.2.4 Návrh modulu pro podporu ad hoc generovaných dokumentů

Tento nový programový modul poskytuje funkční podporu pro správu definic a samotnou tvorbu ad hoc generovaných dokumentů.

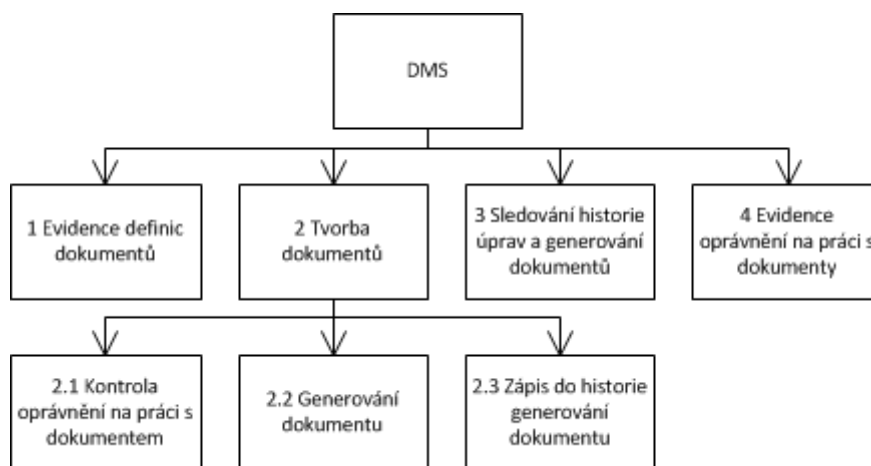
Tuto problematika lze řešit různými způsoby od nákupu existujícího řešení až po vlastní návrh programového řešení, které bude možné začlenit do portfolia služeb poskytovaných zákazníkovi. Právě tento způsob jsem zvolil.

Všechny typy dokumentů, které si je možné představit, mají společné jejich základní vlastnosti. Konkrétně se jedná o formu, jakou předkládají data a samotný obsah dat.

Kromě těchto dvou vlastností, atributů dokumentů může DMS podporovat i správu oprávnění k dokumentům, sledování historie změn dokumentů, různé formy verzování, podporu WorkFlow a mnoho dalších.

Funkční analýza modulu pro tvorbu ad hoc generovaných dokumentů

Modul podporující ad hoc generování dokumentů by měl podporovat funkce pro podporu správy definic dokumentů, jejich samotnou tvorbu, sledování historie práce s dokumenty a správu oprávnění na zacházení s nimi. Následující diagram popisuje funkční dekompozici tohoto modulu.



Obr. 20: Funkční dekompozice modulu pro podporu ad hoc generovaných dokumentů

Funkce pro evidenci definic dokumentů, oprávnění na práci s dokumenty a funkce pro sledování historie úprav a generování dokumentů jsou dále rozloženy na funkce pro vytváření, úpravy a mazání záznamů. Tyto funkce proto nejsou důležité pro analýzu.

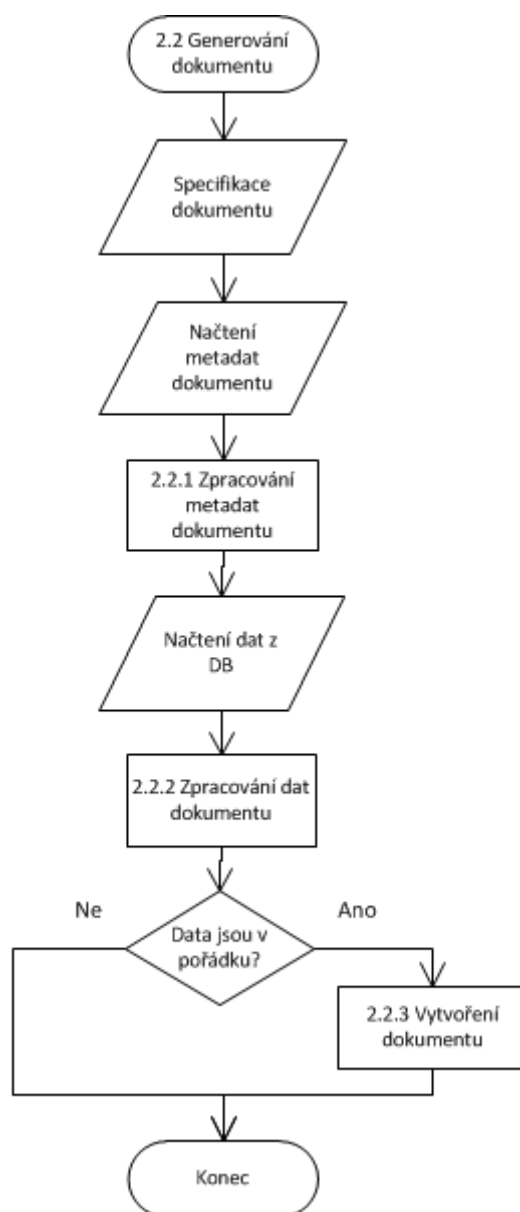
Funkce tvorby dokumentů začíná kontrolou oprávnění uživatele na práci s daným dokumentem. Pokud je uživatel oprávněn na práci s dokumentem, nastane samotné generování dokumentu. Po dokončení generování dokumentu probíhá zápis informací o tomto generování do historie. Na závěr systém informuje o výsledku funkce tvorby dokumentu.



Obr. 21: Vývojový diagram průběhu tvorby dokumentu

Při generování dokumentu se pro určený dokument načtou jeho metadata. Tyto metadata představují definice šablony a obsahu dokumentu. Na základě definice obsahu dokumentu jsou v dalším kroku dotažena samotná data dokumentu.

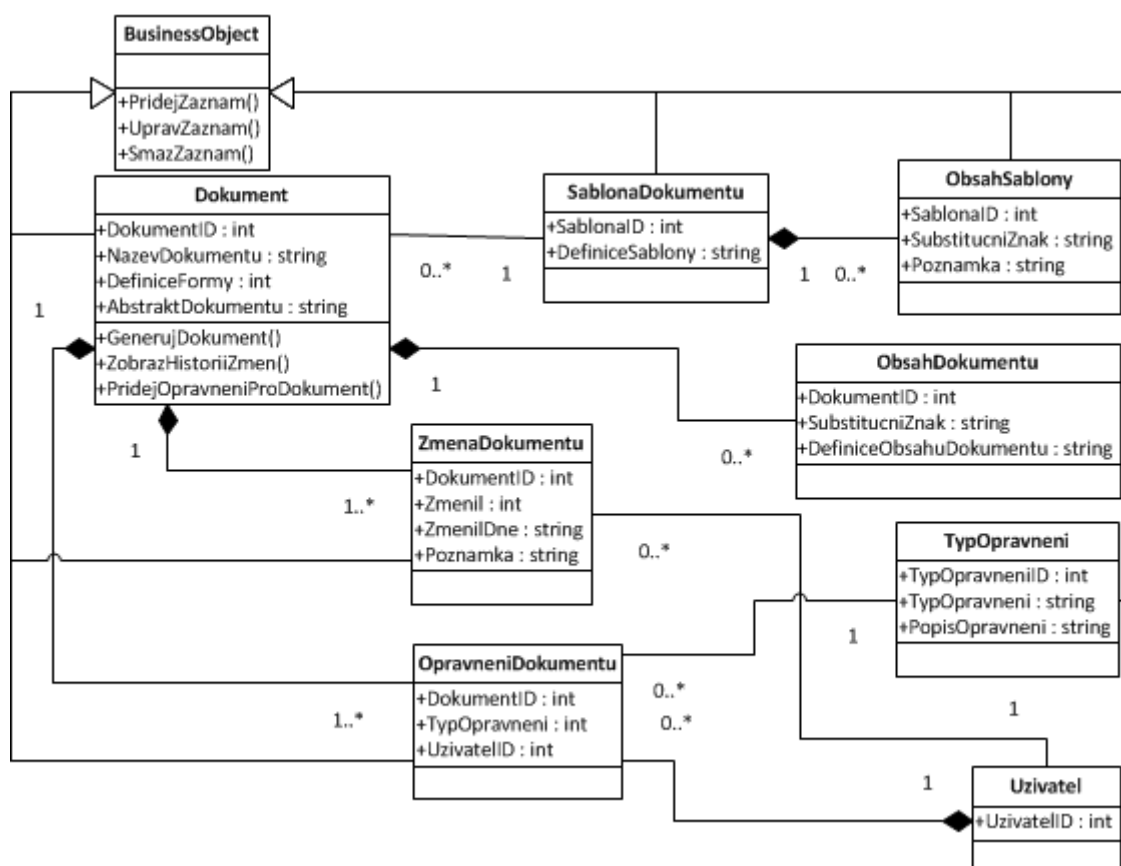
Tyto data jsou pak dále zpracována a připravena na doplnění do generovaného dokumentu. V následujícím kroku probíhá kontrola dat. Po této kontrole probíhá samotné vytvoření dokumentu, které spočívá v tvorbě dokumentu podle specifikované šablony, definované formou dokumentu, a v doplnění dat dokumentu. Doplnění dat představuje náhradu příslušných částí obsahu za substituční znak umístěný v šabloně. Pokud šablona dokumentu obsahuje některé substituční znaky, pro které není definován obsah, potom se tyto znaky ignorují a do výsledného dokumentu se nedostanou.



Obr. 22: Vývojový diagram generování dokumentu

Datová analýza modulu pro tvorbu ad hoc generovaných dokumentů

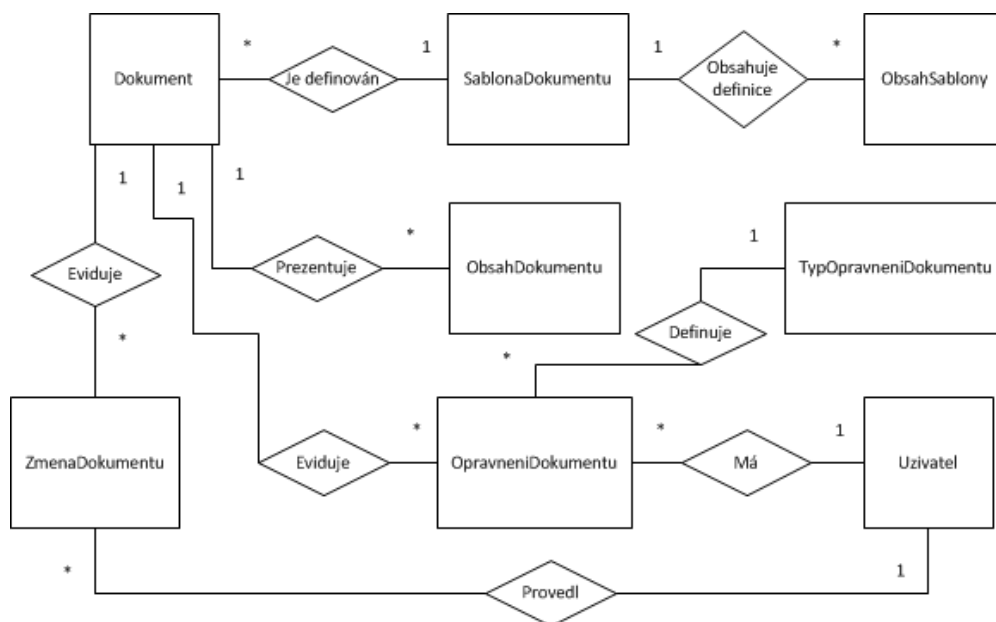
Základní třídou DMS je dokument, který je definován jeho formou a obsahem. Jeden dokument může mít pouze jednu definici formy. Oproti tomu jednu definici formy dokumentu může mít více dokumentů stejnou (dokumenty se potom liší obsahem). Forma dokumentu je definovaná cestou k šabloně, podle které se příslušný dokument vytváří. Obsah dokumentu se může skládat z více částí, které jsou vyjádřeny jako uložené SQL dotazy, jejichž výsledky se v dokumentu nahradí za substituční znaky, které obsahuje šablona dokumentu.



Obr. 23: Diagram tříd dat modulu pro podporu ad hoc generovaných dokumentů

Třídy „SablonaDokumentu“ a „ObsahDokumentu“ představují zmiňované základní dvě vlastnosti dokumentů, které dále doplňují třídy pro správu oprávnění na práci s jednotlivými dokumenty a třída pro sledování historie změn dokumentu. V třídě „Uzivatel“ je uveden pouze jeden atribut – identifikace uživatele. Pro potřeby DMS nejsou další atributy z této třídy potřebné, proto zde nejsou uvedeny. Všechny třídy jsou v tomto případě třídami odvozenými od třídy „BusinessObject“. Jako business object jsou označeny reálně vyskytující se třídy dat, se kterými společnost pracuje. Nejedná se tedy jen pouze o pomocnou třídu, proto jsou data objektů z těchto tříd odvozených ukládány do databáze.

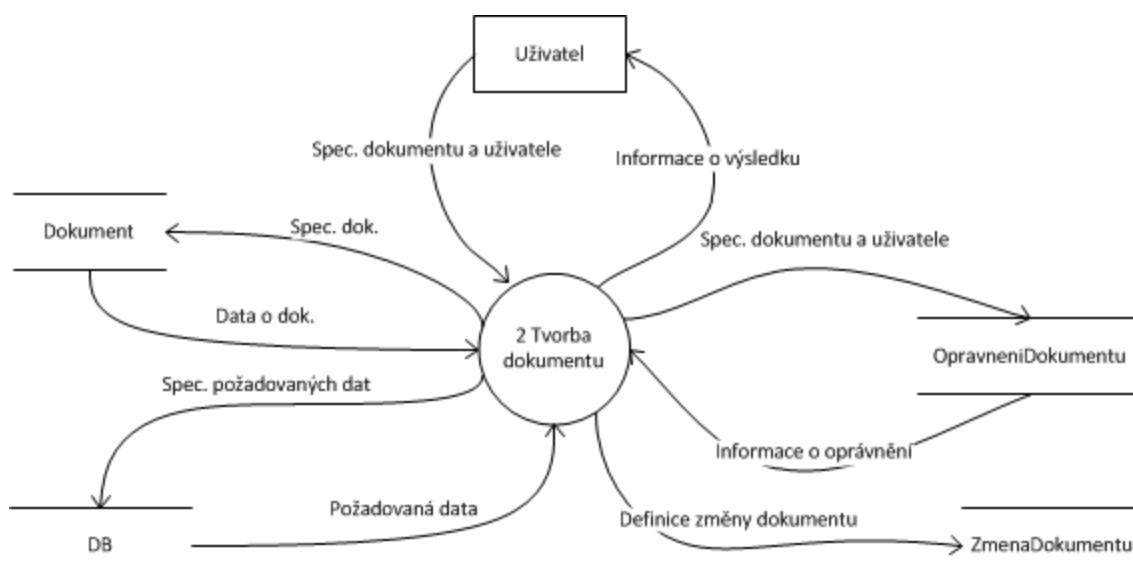
Data samotná jsou ukládána v relační databázi, ve které jsou jednotlivé třídy reprezentovány příslušnými tabulkami. Strukturu tabulek představuje následující ER diagram. Jednotlivé položky tabulek jsou blíže definovány v datovém slovníku, který je umístěn v příloze č. 3.



Obr. 24: ER diagram modulu pro podporu ad hoc generovaných dokumentů

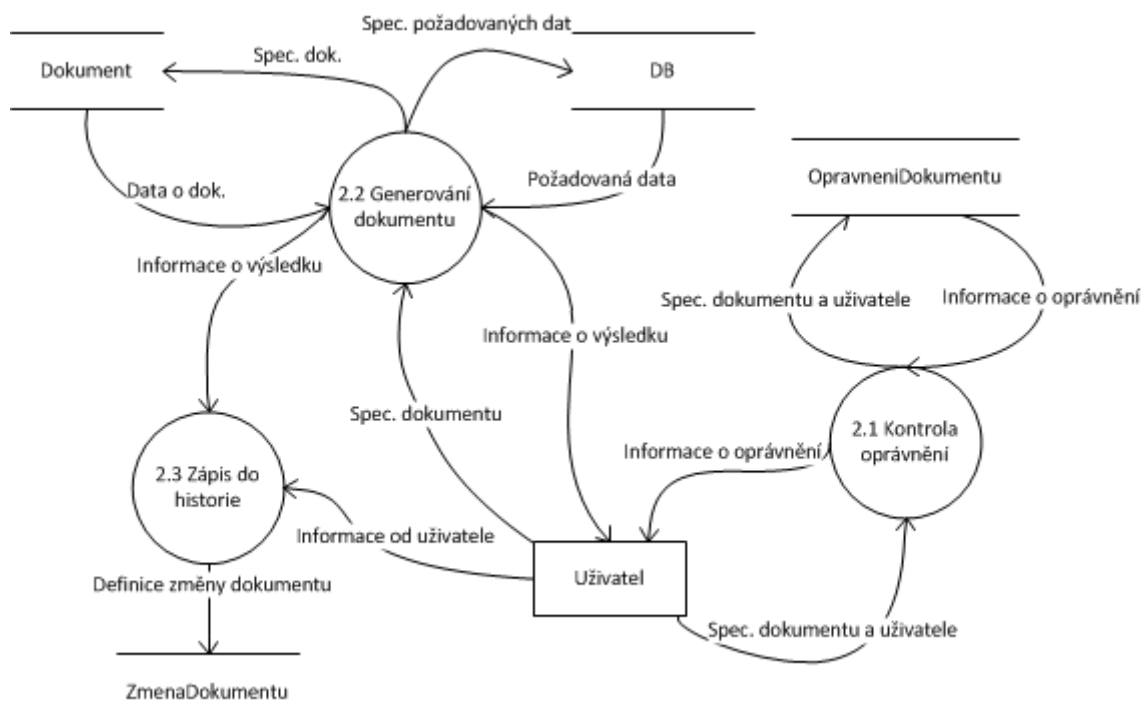
Kompletace analýz modulu pro tvorbu ad hoc generovaných dokumentů

Dalším doplňujícím modelem je data flow diagram (DFD). Konkrétně se jedná o diagram popisující proces tvorby dokumentu.

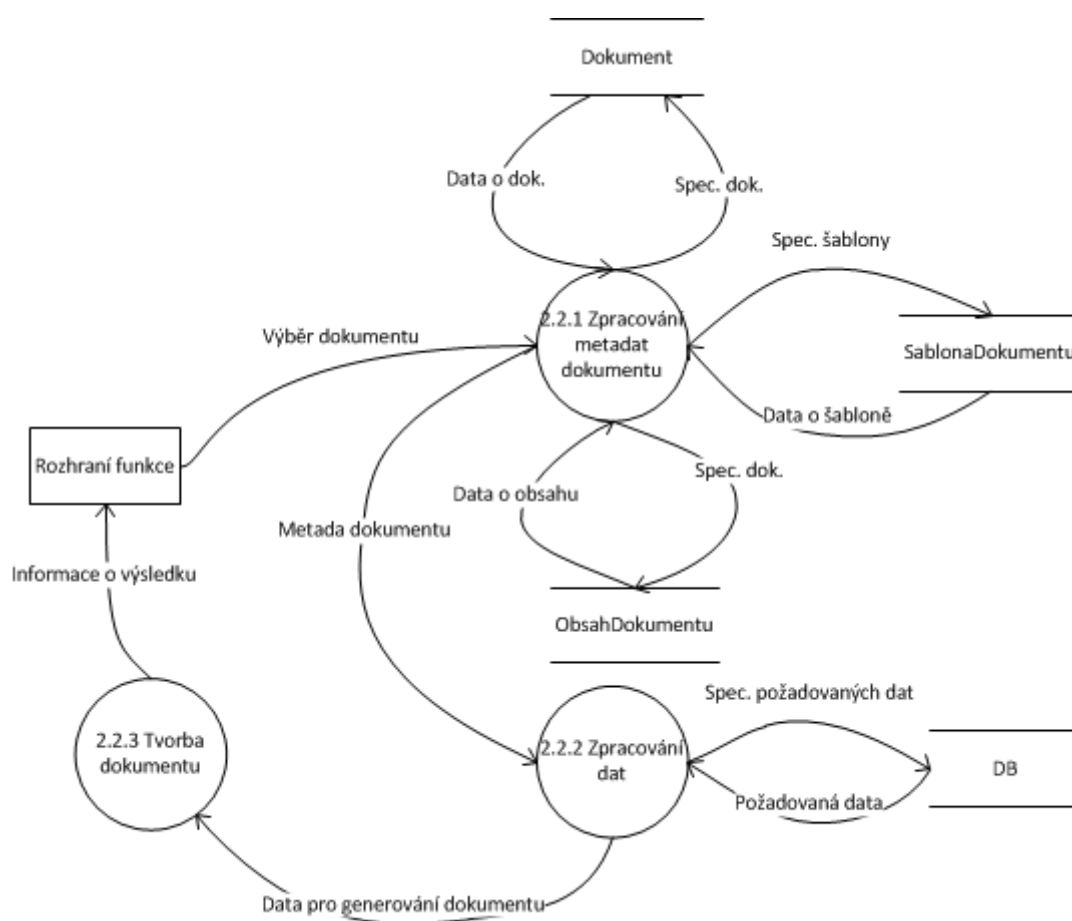


Obr. 25: Diagram datových toků procesu tvorby dokumentů (globální úroveň)

Tento diagram je vytvořen na nejglobálnější úrovni, znázorňuje obecně vstupy a výstupy funkce tvorby dokumentu. Následující diagram zobrazuje vnitřní datové toky v rámci tvorby dokumentu. Dalším diagramem datových toků je diagram popisující proces generování dokumentu.



Obr. 26: Diagram datových toků uvnitř procesu tvorby dokumentu



Obr. 27: Diagram datových toků procesu generování dokumentu

Tvorba dalších diagramů a modelů není zapotřebí. Dalším obvykle tvořeným diagramem je stavový diagram, který v tomto případě není potřeba tvořit, protože žádná instance (objekt) třídy se nedostává do různých stavů.

3.2.5 Návrh na doplnění funkcionality systému HVýroba

Tento systém je rozšířen o výše navržené moduly pro podporu ad hoc generovaných dokumentů a podpory pro tvorbu časových harmonogramů pomocí časových analýz projektů.

Doplnění modulu pro podporu ad hoc generovaných dokumentů

Prvním modulem doplněným do systému HVýroba je modul pro podporu ad hoc generovaných dokumentů. Dále je do tohoto systému doplněna podpora těchto dokumentů:

- změnový protokol při provádění upgradu, updatu zákaznického systému,
- uživatelská, programátorská dokumentace,
- projektový report.

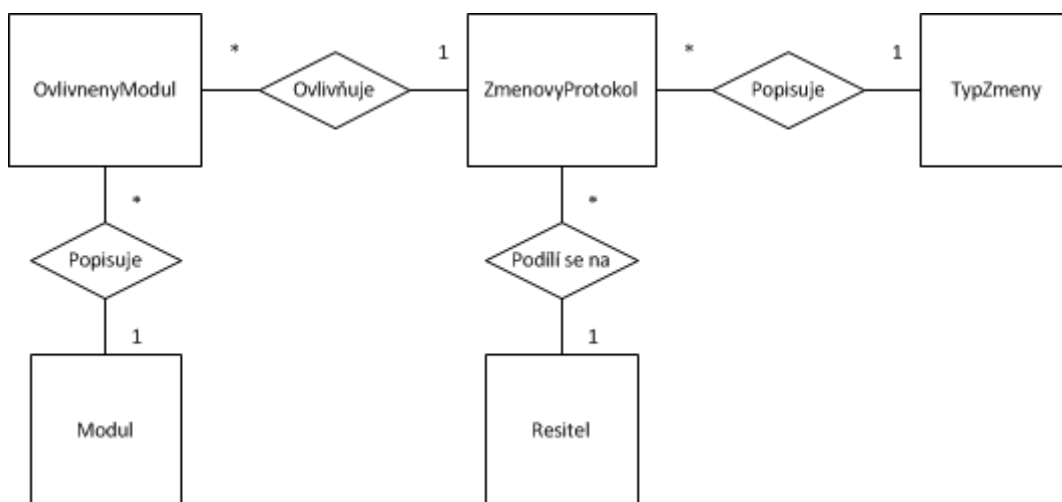
První dokument, změnový protokol, je tvořen v okamžiku, kdy společnost provádí upgrade nebo update informačního systému zákazníka. Tento dokument obsahuje všechny změny, které tento upgrade, update obsahuje.

Tyto změny lze zachycovat při vykazování provedené práce jednotlivými řešiteli těchto úprav. Při vykazování práce pro „programovací“ typ řešení bude uživateli zpřístupněna možnost doplnění způsobených změn.

Sledovaná data jsou datum změny, popis změny, její řešitel, ovlivněné moduly systému a typ změny. Změna může být trojího typu:

- zásah do fungování jádra systému, který ovlivní knihovny systému,
- zásah do databáze,
- kombinace předchozích dvou typů.

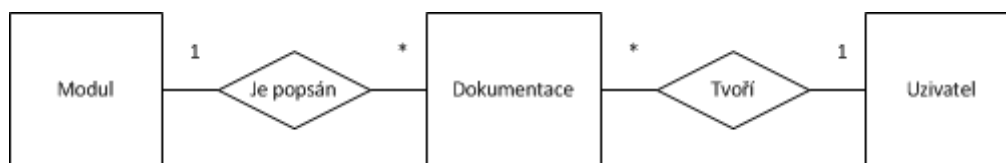
Následující entito relační diagram popisuje tabulky, potřebné pro tento dokument. Jednotlivé položky tabulek jsou uvedeny v datovém slovníku umístěném v příloze č. 3.



Obr. 28: Entito relační diagram podpory tvorby změnových protokolů

Další definicí dokumentu je uživatelská a programátorská dokumentace. Uživatelská dokumentace se vytváří při předávání nové funkčnosti zákazníkovi a k její správě. Programátorská dokumentace je oproti tomu detailnější na samotné fungování jednotlivých částí vytvářeného systému.

Tyto dva typy dokumentace se navzájem liší jen v jejich obsahu, proto není potřeba dalšího dělení těchto dokumentací. U těchto dokumentací se eviduje, ke kterému modulu se váží, jejich název a samotný obsah. Tyto dokumentace by měly podporovat i tvorbu verzí, které by mohlo být nápomocné ke zjišťování stavu funkčnosti u historických zákazníků. Bližší definice položek jednotlivých tabulek jsou uvedeny v datovém slovníku umístěném v příloze č. 3.



Obr. 29: Entito relační diagram podpory tvorby uživatelských a programátorských dokumentací

Funkční ani jiné analýzy pro tyto dva typy dokumentů nejsou zapotřebí, protože práce s nimi je realizována jednoduchými příkazy pro vkládání, úpravu a mazání záznamů v databázi. V evidenci úkolů a jejich řešení je i odkaz na dokumenty přiřazené ke konkrétním úkolům a jejich řešením. Zde bude i odkaz pro tvorbu a správu dokumentací.

Posledním typem automaticky generovaného dokumentu je projektový reporting. Projektový reporting je začleněn do tohoto subsystému, protože většina projektových vedoucích působí i jako řešitelé jednotlivých úkolů. Využívají tak primárně tento systém pro svou každodenní práci. Hlavním důvodem pro umístění projektového reportingu do tohoto systému je skutečnost, že jsou zde evidovány samotné projekty. V tomto místě bude umístěn i odkaz pro tvorbu tohoto dokumentu.

Tento dokument představuje pouze odraz aktuálního stavu projektů zákazníka, který je získáván přímo z databáze systému HVýroba a Portiss. Z tohoto důvodu není potřeba dělat do databáze další zásahy, bude pouze doplněna definice dokumentu do modulu DMS. Tento dokument shrnuje následující charakteristiky aktuálního stavu projektů pro konkrétního zákazníka:

- informace o financování projektů,
- stav plnění termínů pro následující období,
- přehled počtu servisních hlášení a jejich odbavování,
- seznam aktuálně řešených úkolů a jejich řešení.

Doplnění modulu pro tvorbu časových harmonogramů

Další úpravou v systému HVýroba je propojení s aplikací pro tvorbu časových harmonogramů projektů, která bude doplněna do systému jako nový modul. Tento modul je již doplněn o podporu tvorby časových analýz popsanou v předchozích kapitolách práce. Odkaz na tuto aplikaci může být umístěn v okně pro správu projektů.

3.3 Náklady zavedení navrhovaných změn v informačním systému

V této kapitole jsou shrnuty odhadované náklady na zavedení navrhovaných úprav v informačním systému společnosti. Vzhledem k tomu, že se jedná o odprogramování několika modulů a jejich začlenění do společností vyvíjeného informačního systému, budou tyto náklady odhadnuty na základě odhadovaného počtu hodin práce.

Cena za hodinovou práci programátora, analytika, technika a konzultanta se pohybuje okolo 1 200 Kč. U seniorských pozic je tato částka přibližně dvojnásobná.

Následující tabulka popisuje odhady pracnosti na jednotlivé návrhy na změnu informačního systému společnosti:

Tab. 1: Odhad pracností na zavedení změn v informačním systému společnosti

Položka	Odhad pracnosti			
	Konz.	Anal.	Prog.	Techn.
Návrh modulu pro podporu tvorby časových analýz projektů		5	6	
Návrh řešení duplicitního vedení úkolů procesu získání zakázky	1			2
Návrh na zavedení nástroje pro synchronizaci zdrojových kódů				1,5
Návrh modulu pro podporu ad hoc generovaných dokumentů		4	10	
Návrh na doplnění funkcionality systému HVýroba		3	4	
Celkem	1	12	20	3,5

Na základě těchto odhadů pracnosti lze stanovit celkové náklady pro navrhované změny v informačním systému. Do nákladů za konkrétní návrh na změnu se dále dostávají i další náklady za licence atd.

V případě návrhů na změny v informačním systému probíraných v této práci se tyto poplatky za licence objevují u návrhu na zavedení nástroje pro synchronizaci zdrojových kódů, kde je zapotřebí zakoupit pět licencí pro VISUAL SVN dohromady za 245\$ (14). Tato cena je přepočítána kurzem 19,02Kč, tento kurz je platný k 20.5.2012. V případě integračního addonu pro synchronizaci systému SAP Business One a poštovního klienta MS Outlook nejsou licenční poplatky uvedeny, protože licenční poplatky jsou vázány na uživatele v SAPu, jejichž licence společnost již vlastní.

Tab. 2: Celkové náklady na změny v informačním systému společnosti

Položka	Náklady za pracnost	Náklady za licence	Celkem
Návrh modulu pro podporu tvorby časových analýz projektů	13 200,00 Kč		13 200,00 Kč
Návrh řešení duplicitního vedení úkolů procesu získání zakázky	3 600,00 Kč		3 600,00 Kč
Návrh na zavedení nástroje pro synchronizaci zdrojových kódů	1 800,00 Kč	4 955,60 Kč	6 755,60 Kč
Návrh modulu pro podporu ad hoc generovaných dokumentů	16 800,00 Kč		16 800,00 Kč
Návrh na doplnění funkcionality systému HVýroba	8 400,00 Kč		8 400,00 Kč
Celkem			48 755,60 Kč

Předchozí tabulka shrnuje celkové náklady na zavedení změn v informačním systému společnosti, které činí 48 755,60 Kč.

Závěr

V této bakalářské práci je vypracován návrh na změny v informačním systému společnosti Elegis s.r.o. V analytické části práce jsou analyzovány a popsány procesy, které společnost provádí a analýza jejich podpory současným informačním systémem. Z této analýzy jsou následně vyhodnocena „slabá místa“ v některých procesech a v současné podobě informačního systému společnosti.

Pro tyto problematické oblasti jsou dále navrženy možná řešení nápravy. Tyto návrhy se týkají návrhu nových programových modulů pro podporu tvorby časového harmonogramu na základě časové analýzy projektu a pro podporu ad hoc generovaných dokumentů. Další navrhovanou úpravou v informačním systému je zavedení SVN nástrojů pro synchronizaci a tvorbu verzí zdrojových kódů společnosti. Předposlední úpravou je propojení úkolů v systémech HVýroba a SAP Business One a jejich integrace do poštovního klienta MS Outlook. Poslední úpravou je doplnění systému HVýroba o moduly pro podporu ad hoc generovaných dokumentů a pro podporu tvorby časových harmonogramů, doplněnou o modul tvorby časových analýz.

Modul pro podporu tvorby časových harmonogramů na základě časových analýz projektů je již schválen vedením společnosti a jeho realizace je naplánována na červenec 2012. Tento modul je dále plánováno nasadit u zákazníků společnosti.

Realizace dalších návrhů specifikovaných v této práci je v současné době ve stavu jednání s vedením společnosti.

Na závěr lze konstatovat, že cíle stanovené na začátku této bakalářské práce jsou splněny.

Seznam použité literatury

Tištěné publikace

1. DOSKOCIL, R. *Kvantitativní metody: studijní text pro prezenci a kombinovanou formu studia*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2011. ISBN 978-80-214-4247-4.
2. KOCH, M., NEUWIRTH, B. *Datové a funkční modelování*. 2. přeprac. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2008. ISBN 978-80-214-3731-9.
3. MOLNÁR, Z. *Efektivnost informačních systémů*. Praha: Grada Publishing, 2001. ISBN 80-247-0087-5.
4. POKORNÝ, M., LAVRINČÍK, J. *Teorie systémů I*. 1. vyd. Olomouc: Moravská vysoká škola Olomouc, 2009. ISBN 978-80-872-4009-0.
5. ŘEPA, V. *Analýza a návrh informačních systémů*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 1999. ISBN 80-86119-13-0.
6. SODOMKA, P., KLCOVÁ, H. *Informační systémy v podnikové praxi*. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2878-7.
7. TVRDÍKOVÁ, M. *Aplikace moderních informačních technologií v řízení firmy*. Praha: Grada Publishing, 2008. ISBN 978-80-247-2728-8.

Internetové zdroje

8. BPMN. [online]. 2011 [cit. 2012-04-16]. Dostupné z WWW: <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF/>.
9. DVOŘÁK, J. *Příprava HTML odkazů pro skripta elektronický obchod*. [online]. 2007 [cit. 2011-12-7]. Dostupné z WWW: http://vzdelavani.esf-fp.cz/results/results_02/edumat_rep/ELO/ELO_text.pdf
10. HRONEK, M. *PSA: software (nejen) pro mobilní personál*. [online] 2004 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z WWW: <http://www.cvis.cz/hlavni.php?stranka=novinky/clanek.php&id=1088>.
11. *Kdo jsme - Elegis - informační systémy*. [online]. 2012 [cit. 2012-05-18]. Dostupné z WWW: <http://elegis.cz/cz/o-nas/kdo-jsme/>.

12. *Microsoft Outlook Integration - Dokumentace SAP.* [online]. 2009 [cit. 2012-05-05]. Dostupné z WWW: http://help.sap.com/saphelp_sbo88ao/helpdata/cs/45/fe4902d67f04a7e100000000a114a6b/content.htm.
13. ŘEPA, V., SYNÁČEK, V., HAMERNÍK, P., DIVIŠ, O., KLIMEŠ, I. *Metodika vývoje informačního systému s pomocí nástroje Power Designer.* [online]. 2006 [cit. 2011-12-13]. Dostupné z WWW: http://opensoul.iquest.cz/forum/docs/publications/Metodika_vyvoje_IS_06_2006.pdf.
14. *VisualSVN – Purchase.* [online]. 2012 [cit. 2012-05-02]. Dostupné z WWW: <http://www.visualsvn.com/visualsvn/purchase/>.
15. ZENDULKA, J. *Projektování programových systémů - 7 Jazyk UML (Unified Modeling Language).* [online]. 2003 [cit. 2012-05-22]. Dostupné z WWW: http://www.fit.vutbr.cz/study/courses/PPS/public/pdf/7_umluc.pdf.
16. *Živnostenský rejstřík - Detailní údaje subjektu Elegis s.r.o.* [online]. 2012 [cit. 2012-05-18]. Dostupné z WWW: http://www.rzp.cz/cgi-bin/aps_cacheWEB.sh?VSS_SERV=ZVWSBJVYP&OKRES=&CASTOBCE=&OBEC=&ULICE=&CDOM=&COR=&COZ=&ICO=&OBCHJM=elegis&OBCHJMATD=0&JMENO=&PRIJMENI=&NAROZENI=&ROLE=&VYPIS=1&PODLE=subjekt&IDICO=0d144dbb1bb90a20eeb5&HISTORIE=0.

Seznam obrázků

Obr. 1: Transformace dat na informace (Upraveno dle: 2, s. 5)	13
Obr. 2: Holisticko-procesní pohled na podnikové informační systémy (Zdroj: 6, s. 78).....	15
Obr. 3: Řízení lidských zdrojů jako součást ERP koncepce (Zdroj: 6, s. 162).....	17
Obr. 4: Struktura PSA systému (Zdroj: 10)	19
Obr. 5: Klasifikace abstrakcí (Upraveno dle: 5, s. 139)	21
Obr. 6: Základní elementy notace BPMN (Upraveno dle: 8)	22
Obr. 7: Základní elementy entito relačního diagramu (Upraveno dle: 2, s. 53)	23
Obr. 8: Základní elementy diagramu tříd dat (Upraveno dle: 2, s. 70).....	24
Obr. 9: Základní elementy vývojových diagramů (Upraveno dle: 2, s. 93)	24
Obr. 10: Základní elementy diagramu datových toků (Upraveno dle: 2, s. 87)	24
Obr. 11: Základní elementy diagramu užití (Upraveno dle: 15).....	25
Obr. 12: Rozpad funkcí modulu pro tvorbu časových analýz projektů	30
Obr. 13: Vývojový diagram časové analýzy projektu	31
Obr. 14: Vývojový diagram sestrojení síťového grafu projektu.....	32
Obr. 15: Vývojový diagram výpočtu časových charakteristik	33
Obr. 16: Diagram tříd dat modulu pro podporu tvorby časových analýz projektů.....	34
Obr. 17: Entito relační diagram modulu pro podporu tvorby časových analýz.....	35
Obr. 18: Diagram datových toků modulu podpory tvorby časových analýz projektů (globální pohled).....	35
Obr. 19: Detailní diagram datových toků modulu podpory tvorby časových analýz projektů.....	36
Obr. 20: Funkční dekompozice modulu pro podporu ad hoc generovaných dokumentů.....	38
Obr. 21: Vývojový diagram průběhu tvorby dokumentu	39
Obr. 22: Vývojový diagram generování dokumentu	40

Obr. 23: Diagram tříd dat modulu pro podporu ad hoc generovaných dokumentů.....	41
Obr. 24: ER diagram modulu pro podporu ad hoc generovaných dokumentů	42
Obr. 25: Diagram datových toků procesu tvorby dokumentů (globální úroveň).....	42
Obr. 26: Diagram datových toků uvnitř procesu tvorby dokumentu.....	43
Obr. 27: Diagram datových toků procesu generování dokumentu	43
Obr. 28: Entito relační diagram podpory tvorby změnových protokolů.....	45
Obr. 29: Entito relační diagram podpory tvorby uživatelských a programátorských dokumentací.....	45

Seznam tabulek

Tab. 1: Odhad pracností na zavedení změn v informačním systému společnosti 47

Tab. 2: Celkové náklady na změny v informačním systému společnosti 48

Seznam příloh

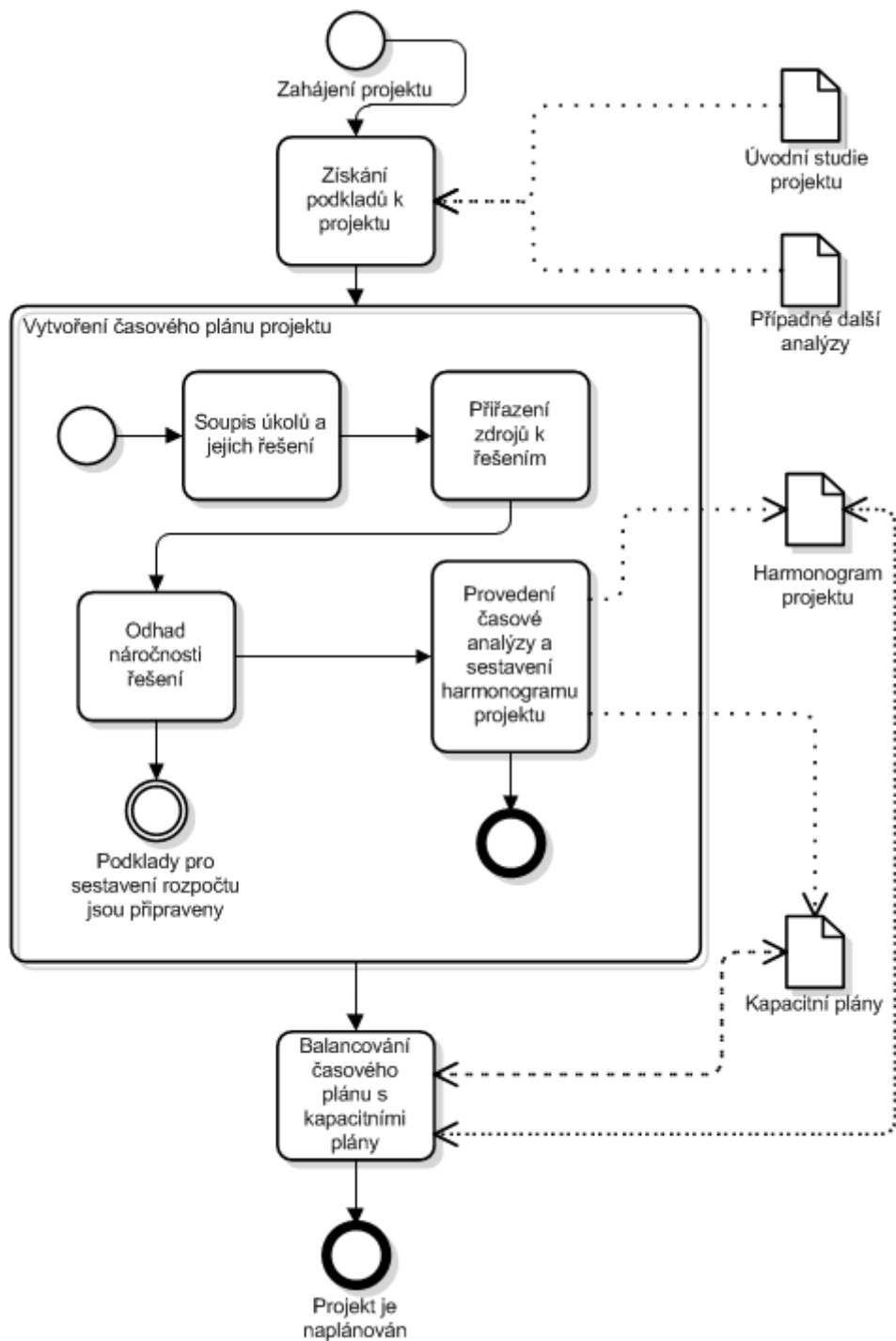
Příloha č. 1 Upravený diagram procesu přípravy projektu

Příloha č. 2 Upravený diagram procesu operativního kapacitního plánování

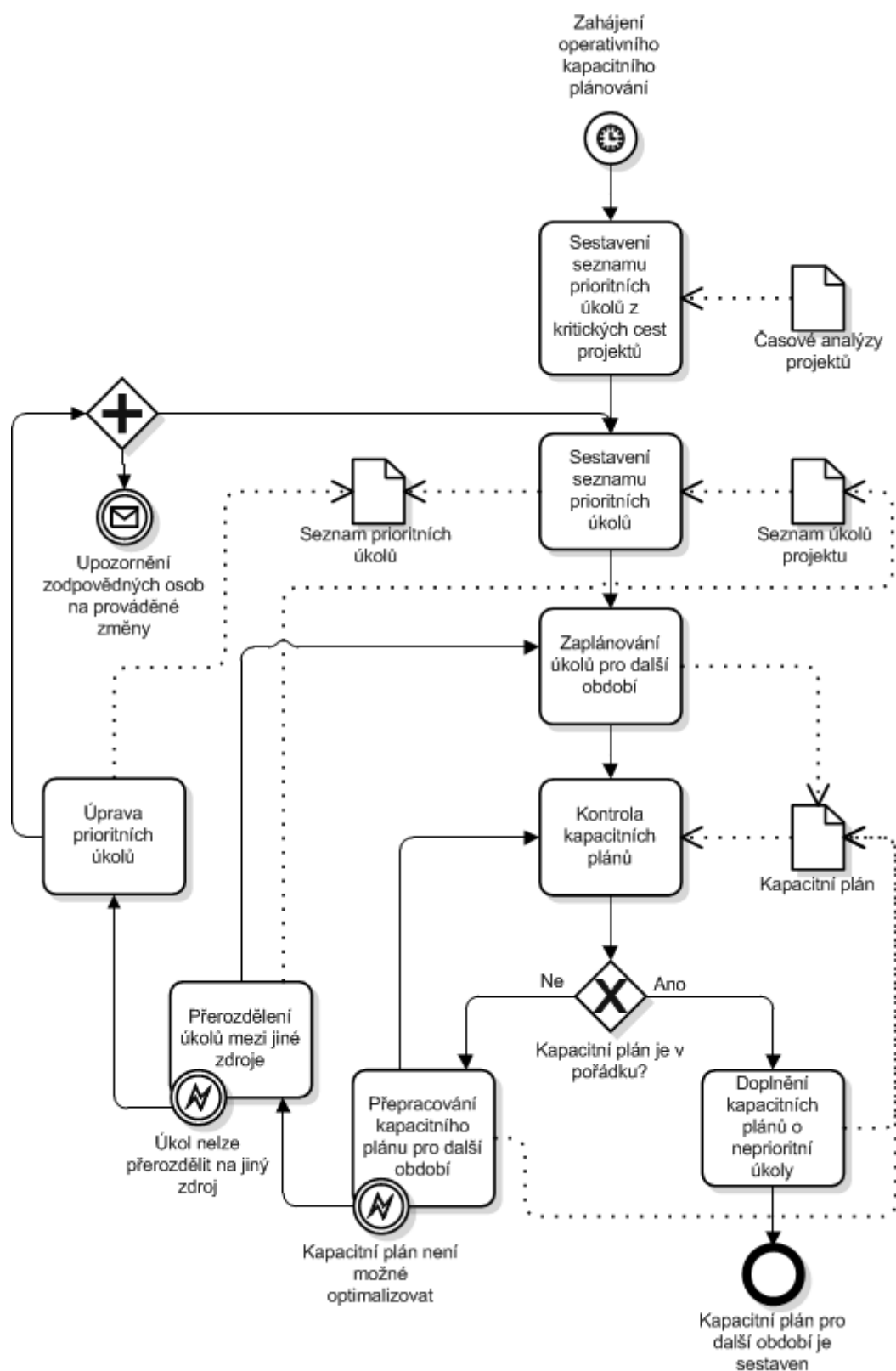
Příloha č. 3 Datový slovník

Přílohy

Příloha č. 1 Upravený diagram procesu přípravy projektu



Příloha č. 2 Upravený diagram procesu operativního kapacitního plánování



Příloha č. 3 Datový slovník (1/2)

Název tabulky	Název položky tabulky	PK	FK	Popis	Typ a délka
Dokument	DokumentID	X		Jednoznačná identifikace dokumentu	int
	NazevDokumentu			Název dokumentu	nvarchar(20)
	FormaDokumentu		X	Definice formy dokumentu - jeho šablona	int
	AbstraktDokumentu			Popis dokumentu	nvarchar(500)
ŠablonaDokumentu	SablonaDokumentuID	X		Jednoznačná identifikace šablony dokumentu	int
	DefiniceSablony			Cesta k šabloně dokumentu uložené na disku	nvarchar(200)
ObsahSablony	SablonaDokumentuID	X	X	Odkaz na šablonu, ke které se definice obsahu váže	int
	SubstitucniZnak	X		Znak, za který budou doplněna definovaná data	nchar(20)
	Poznamka			Popis obsahu dokumentu	nvarchar(500)
ObsahDokumentu	DokumentID	X	X	Odkaz na dokument, ke kterému se definice obsahu váže	int
	SubstitucniZnak	X		Znak, za který budou doplněna definovaná data	nchar(20)
	DefiniceObsahu			Definice zdroje dat, uložený SQL dotaz	nvarchar(max)
ZmenaDokumentu	DokumentID	X	X	Odkaz na měněný dokument	int
	Zmenil	X	X	Uživatel pracující s dokumentem	int
	ZmenilDne	X		Datum a čas práce s dokumentem	datetime
	Poznamka			Popis práce s dokumentem	nvarchar(500)
Uzivatel	UzivatelID	X		Jednoznačná identifikace uživatele systému	int
OpraveniDokumentu	DokumentID	X	X	Odkaz na dokument, ke kterému se oprávnění vztahuje	int
	TypOpraveni	X	X	Odkaz na typ oprávnění	int
	UzivatelID	X	X	Odkaz na uživatele, kterému je oprávnění přiděleno	int
TypOpraveniDokumentu	TypOpraveniDokumentuID	X		Jednoznačná identifikace typu oprávnění	int
	NazevOpraveni			Název oprávnění - tvorba dokumentu / úprava definice dokumentu	nchar(20)
	PopisOpraveni			Popis tohoto typu oprávnění	nvarchar(50)
ZmenovyProtokol	ZmenaID	X		Jednoznačná identifikace změny	int
	DatumZmeny			Datum provedení změny	datetime

Příloha č. 3 Datový slovník (2/2)

	TypZmeny		X	Odkaz na typ změny	int
	ResitelID		X	Odkaz na řešitele, který změnu provedl	int
	Popis			Popis provedené změny	nvarchar(500)
Resitel	ResitelID	X		Jedinečný odkaz řešitele úkolu, který vyvolal změnu	int
OvlivnenyModul	ZmenaID	X	X	Odkaz na změnu, která vyvolala změnu modulu	int
	Modul	X	X	Odkaz na modul, který byl ovlivněn změnou	nchar(20)
Modul	ModulID	X		Jedinečná identifikace modulu	nchar(20)
	ModulNazev			Název modulu	nvarchar(15)
	ModulPopis			Popis modulu	nvarchar(500)
TypZmeny	TypZmenyID	X		Jedinečná identifikace typu změny	int
	ZmenaNazev			Název typu změny	nvarchar(30)
	ZmenaPopis			Popis typu změny	nvarchar(100)
Dokumentace	DokumentID	X		Jednoznačná identifikace dokumentace	int
	NazevDokumentu			Název dokumentace	nvarchar(50)
	Modul		X	Odkaz na modul, pro který je dokumentace zpracována	nchar(20)
	Obsah			Samotný obsah dokumentace - zpracován v XML formě	xml
	CisloVerze			Číslo verze dokumentace	int
	DatumVerze			Datum vytvoření verze	datetime
	AutorVerze		X	Odkaz na uživatele, který vytvořil tuto verzi dokumentace	int
Projekt	ProjektID	X		Jednoznačná identifikace projektu	nchar(20)
UkolProjektu	UkolID	X		Jednoznačná identifikace úkolu v rámci projektu	int
	ProjektID	X	X	Odkaz na projekt, ke kterému se úkol váže	nchar(20)
	Kriticnost			Informace o tom, zda je úkol označen jako kritický	bit
ReseniUkolu	ReseniID	X		Jednoznačná identifikace řešení v rámci úkolu	int
	UkolID	X	X	Odkaz na úkol projektu, ke kterému se řešení váže	int
	OdhadovanyCas			Odhadovaný čas na řešení	float
	Kriticnost			Informace o tom, zda je řešení úkolu označeno jako kritické	bit