VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMICKÁ V PRAZE
FAKULTA INFORMATIKY A STATISTIKY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2007 Návrat Filip

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMICKÁ V PRAZE

FAKULTA INFORMATIKY A STATISTIKY

Hlavní specializace: Ekonometrie a operační výzkum

Název diplomové práce:

Analýza projektu vývoje software na zakázku
s využitím metodologií projektového řízení a vícekriteriálního rozhodování

Diplomant: Filip Návrat

Vedoucí diplomové práce: Prof. RNDr. Ing. Petr Fiala, CSc. MBA

Prohlášení:
Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Analýza projektu vývoje software na zakázku s využitím metodologií projektového řízení a vícekriteriálního rozhodování“ zpracoval samostatně. Veškerou použitou literaturu a další podkladové materiály uvádím v seznamu použité literatury.

Praha, …….2007 Filip Návrat

Poděkování:
Rád bych tímto poděkoval zejména panu Prof. RNDr. Ing. Petru Fialovi, CSc. MBA za odborné vedení a zastřešení diplomové práce jakož i za veškeré užitečné rady související s touto diplomovou prácí. Mé poděkování poté rovněž patří i katedře Ekonometrie a operačního výzkumu za možnost vzdělávat se v oblasti mého osobního i profesního zájmu.
V neposlední řadě bych rád poděkoval své rodině a svým blízkým za podporu během studia.

Obsah

1. ÚVOD 1

1.1. Specifikace a popis projektu – zainteresované subjekty a obecné schéma projektu 4
1.2. Předmět projektu a jeho vlastnosti a specifika 9

2. PRVOTNÍ ANALÝZA PROJEKTU A VÍCEKRITERIÁLNÍ HODNOCENÍ V ÚVODU PROJEKTU (ZVOLENÉ METODOLOGIE) 17

2.1. Úvod do projektového řízení a vícekriteriálního rozhodování 17
2.2. Prvotní analýza projektu (inicializace projektu) 28
2.3. Vícekriteriální hodnocení v úvodu projektu 33

3. PROJEKTOVÝ PLÁN A PRŮBĚH PROJEKTU DO BODU ZMĚNY V PROJEKTU (ODSTOUPENÍ EXTERNÍHO PARTNERA) 40

3.1. Princip sestavování projektového plánu (metodiky versus realita) 40
3.2. Projektový plán 43
3.3. Průběh projektu do bodu změny v projektu 46

4. ANALÝZA MOŽNÝCH VARIANT VÝVOJE PROJEKTU V BODĚ ZMĚNY PROJEKTU A VÍCEKRITERIÁLNÍ HODNOCENÍ TĚCHTO VARIANT 49

5. PROJEKTOVÝ PLÁN A VÝVOJ PROJEKTU PO BODU ZMĚNY 55

5.1. Projektový plán po bodu změny v projektu 55
5.2. Průběh projektu po bodu změny v projektu 58

6. UKONČENÍ PROJEKTU A ZHODNOCENÍ PRŮBĚHU PROJEKTU VZHLEDEM K VÍCEKRITERIÁLNÍMU HODNOCENÍ VARIANT V ÚVODU PROJEKTU A V BODĚ ZMĚNY PROJEKTU60

6.1. Ukončení projektu vyplývající z reálného průběhu projektu 62
6.2. Analýza možného vývoje projektu v případě volby jiných variant v úvodu projektu 64
6.3. Analýza možného vývoje projektu v případě volby jiných variant v bodě změny projektu 67

7. ZÁVĚR 71

POUŽITÉ ZDROJE 73

Odborná literatura (tištěná) 73
Odborná literatura (elektronická – Ebooks): 73
Internetové zdroje: 75

POUŽITÉ ZKRATKY 76

POUŽITÉ OBRÁZKY 78

PŘÍLOHY 79

Příloha č. 1 - Specifikace projektu v anglickém jazyce (v elektronické podobě) 79
Příloha č. 2 – Projektový plán v softwarovém produktu MS Project 2007 a 2003 80
Příloha č. 3 – Ukázkové reporty k projektovému plánu v softwarovém produktu MS Project 2007 81
Příloha č. 4 – Projektový plán po bodu změny v projektu v softwarovém produktu MS Project 2007 a 2003 84
Příloha č. 5 – Ukázkové reporty k projektovému plánu po bodu změny v projektu v softwarovém produktu MS Project 2007 85

1. ÚVOD

Vysokoškolské studium bývá standardně ukončeno diplomovou prací, kterou student v závěru vypracovává v rámci svého studijního plánu na zvolené téma. Diplomová práce by měla odrážet studijní zaměření studenta a rovněž jeho zájmy a přístupy k oblasti studia, kterou se rozhodl studovat. Můžeme říci, že diplomová práce je tedy jakýmsi výstupním dokumentem, ve kterém by se student měl ohlédnout za svým dosavadním studiem, využít svých dosažených znalostí a prezentovat a aplikovat nabité znalosti na aktuálním tématu.

Při volbě tématu této mé diplomové práce jsem měl vše výše zmíněné na mysli a má závěrečná volba tématu byla tak již formována během let mého studia na Vysoké škole ekonomické v Praze. Rozhodl jsem se z mé vlastní vůle studovat a vzdělávat se v oblasti Ekonometrie a Operačního výzkumu (resp. Matematických metod v ekonomii na Fakultě informatiky a statistiky VŠE v Praze) a v této oblasti jsem volil z dostupných témat. Mé rozhodování bylo následně ovlivněno i mou volbou Vedlejší studijní specializace (Informatika v podnikání na Katedře informačních technologií na Fakultě informatiky a statistiky VŠE v Praze). Spojíme-li oba proudy mého studijního zaměření, získáme již užší oblast témat, tedy kombinaci matematických věd a informačních technologií. Připojíme-li k faktorům, které ovlivnily výběr tématu této práce i požadavek, aby práce rovněž odrážela mé profesní zaměření a praktické zkušenosti získané zejména ve společnosti Memos Software s.r.o., ale i v předchozím zaměstnání, na pozici Project Manager (resp. Business Development Manager), **zužuje se oblast výběru tématu na kombinaci prvků matematické vědy, informační technologie a projektové řízení**. Toto byly základní faktory, které ovlivnily výběr tématu této práce a rozhodnutím byla volba mně nejbližšího tématu (resp. kombinace témat): „**Analýza projektu vývoje software na zakázku s využitím metodologií projektového řízení a vícekriteriálního rozhodování**".

Takto zvolené téma mi umožňuje uchopit existující (reálný) projekt na němž jsem se osobně podílel coby projektový manažer a prezentovat přístupy ke správnému řízení a plánování takovýchto typů projektů. Zároveň však tato práce zdůrazňuje matematický přístup k projektovému řízení a využívá oblasti vícekriteriálního rozhodování, která slouží jako hodnotící aspekt projektů, tedy jako přístup, který umožní ohlédnout se za proběhlým projektem a vyhodnotit retrospektivně s využitím metodologií jak daný projekt proběhl, zda byl již v úvodu správně nastaven, zda bylo využito nejlepších možných variant řešení projektu apod.

Na základě vymezených přístupů k této diplomové práci odvodíme i **cíl** této práce. **Cílem práce není pouze zmapovat již proběhlý projekt a řádně jej zdokumentovat. Cílem je prezentovat správné přístupy k vedení, řízení a plánování projektů, podložené reálnými materiály, jakož i následně zhodnotit celý projekt z pohledu metodologie vícekriteriálního rozhodování.** Tedy uchopím-li již zakončený projekt jako určitý výsledek, snažím se s již dosaženým výsledkem pracovat, vrátit se k začátku samotného projektu, zhodnotit a zanalyzovat jaké byly možné varianty řešení projektu. Takto dosáhneme zpětného zhodnocení projektu a promítneme do metodologie projektového řízení i aspekt matematický. Právě toto by mělo být cílem této práce – řádně vypracovaný projekt, který projde cyklem hodnocení a v závěru zhodnotíme zda byl projekt řešen správným způsobem, co bylo možné změnit v průběhu projektu a zejména se pak zamyslíme nad využitím vícekriteriálního rozhodování v projektovém řízení.
S využitím mně dostupných studijních materiálů a nabytých znalostí budu takto přistupovat k reálnému projektu. Mým přínosem k řešení však není pouze využití stávajících metodologií projektového řízení či vícekriteriálního rozhodování a jejich aplikace na tento reálný projekt. **Hlavním přínosem z mé strany by mělo být zamyšlení se nad vhodností využití jednotlivých metodologií v projektech a jak tedy lépe řídit a "manageovat" projekty pomocí dostupných metodologií.**

Diplomová práce je určena nejen užší oblasti osob z řad Katedry Ekonometrie na VŠE v Praze. Je určena všem osobám, které se zabývají oblastí a problematikou projektového řízení (dnes velmi rozšířená tématická oblast). Těmto osobám by měla prezentovat využití stávajících řešení k přístupu k projektovému řízení a naznačit (zhodnotit či navrhnout) jak s těmito nástroji pracovat tak, aby bylo dosaženo co nejlepších výsledků v projektech. Není nutné se svazovat a omezovat pouze na použitý reálný projekt, přístup může být aplikován na široké spektrum projektů z různých jiných oblastí a to tedy napovídá o **vhodnosti zaměření této práce na široké spektrum čtenářů**.

Pozn. autora *– Pro reálný projekt, který je předmětem této diplomové práce, existují určitá omezení co do možnosti využití všech dostupných materiálů a podkladů vyplívající z dohody* ***NDA*** *(Non-disclosure agreement), tedy Dohody o důvěryhodnosti informací. Z tohoto důvodů byla některá reálná data v projektu pozměněna a neodpovídají tak skutečnosti. Povaha projektu a jeho vlastnosti však byly co nejvíce zachovány, aby projekt mohl být využit pro účely této diplomové práce.*

1.1. Specifikace a popis projektu – zainteresované subjekty a obecné schéma projektu

Reálný projekt, který je využit pro účely této diplomové práce, je jedním z projektů za jejichž realizaci jsem byl odpovědný během svého působení na pozici Project Managera ve společnosti Memos Software s.r.o (dále jen Dodavatel).
Jedná se o projekt, který byl vyvíjen pro externího zahraničního partnera a Dodavatel zde působí tedy coby outsourcingový partner. Jedná se o dnes již poměrně standardní model, při němž si společnost Zadavatele (blíže v dalších bodech tohoto odstavce) objedná vyhotovení určitého projektu, či jeho části, na zakázku, jelikož je to pro ni mnohdy výhodnější z hlediska nákladů (ať už finančních či časových) a zejména z hlediska kvality.
Tento projekt je velmi specifický a dal by se považovat za dvojitý příklad outsourcingu. Při definici subjektů v projektu a projektu samotného budeme na vše pohlížet z pohledu Dodavatele.
Tedy pro snazší pochopení budeme odlišovat následující subjekty, které působí v projektu:

Klient Zadavatele – prvotní iniciátor poptávky;
Zadavatel – společnost určená k vyhotovení produktu (realizaci projektu) Klientem Zadavatele, která část projektu outsourcuje na jiný subjekt (Dodavatele);
Dodavatel – společnost, která zodpovídá za část projektu vyžadovánu Zadavatelem;
Dodavatelův externí partner – subjekt najatý společností Dodavatele pro vyhotovení části projektu.

Vztah mezi subjekty je následující:
Klient Zadavatele požaduje vytvoření určitého software na zakázku a oslovil Zadavatele. Zadavatel je schopen projekt realizovat, ale rozhodne se větší část projektu outsourcovat na společnost Dodavatele a participovat jen na vývoji malé části projektu. Dodavatel je tedy zodpovědný za vývoj projektu a následně jej pak prezentuje Zadavateli, který jej upraví a ve finále prezentuje svému Klientovi. Dodavatel pak rovněž využívá svých externích zdrojů.
V následujících bodech budou nejdříve představeny veškeré zainteresované strany v projektu a poté dojde k popisu samotné povahy a podstaty projektu, jakož i jeho vlastností a specifik.

Klient Zadavatele

Osobou Klienta zadavatele budeme rozumět společnost Mapalytics původem z Velké Británie.

Internetové stránky společnosti - http://www.mapalytics.com/index.htm
Tato společnost je specialistou v oblasti datové analýzy s využitím map a je autorizovaným MapInfo partnerem.
Základním sektorem působení společnosti je oblast vzdělávání, školství, financí a státní sektor.
Společnost v projektu figuruje coby Klient zadavatele, tedy **prvotní iniciátor poptávky** a společnost Zadavatele byla poté následně vybrána jakožto řešitel projektu. Blíže vis výše a popsaný outsourcingový vztah.

Zadavatel

Osobou Zadavatele pro účely této práce budeme rozumět společnost MODCOMP Limited původem z Velké Británie.

Internetová adresa společnosti - http://www.modcomp.co.uk/
Tato společnost je Microsoft Certified Software Development and Consultancy partner, jejíž základní oblastí působení je vývoj specializovaného software a působnost v oblasti mobilních zařízení.
Co se týče vývoje software, společnost se sama zaměřuje především na technologie společnosti Microsoft, jejímž je certifikovaným partnerem. Jedná se tedy zejména o následující technologie:

- **.NET Framework 2.0** – webové aplikace a integrační řešení na této platformě;
- **SQL server databáze** – databáze SQL (zejména pak MS SQL, MySQL apod.);

- **Web 2.0 technologie –** využití nejnovějších trendů v oblasti vývoje (AJAX a jiné pokročilé technologie).

Toto byl výčet nejpoužívanějších technologií, které společnost nabízí. Společnost se však neomezuje pouze na tyto technologie a využívá dnešního moderního trendu outsourcingu. Tedy vybudovala si určitou stálou základnu partnerů, zejména z oblasti Východní Evropy, mezi něž se právem řadí i společnost Dodavatele.
Jak již bylo zmíněno, druhou nejsilnější stránkou této společnosti je krom samotného vývoje (Software development) poskytování konzultací v oblasti informačních technologií a „business level consultancy".
Společnost těží ze silného finančního zajištění plynoucího z její mateřské společnosti v USA.
Mezi nejvýznamnější klienty společnosti patří:
Kuoni, Barclays, England Rugby, Inghams, DEFRA, Jabsco, INCO, London City Airport

Dodavatel

Osobou Dodavatele pro účely této práce budeme rozumět společnost Memos Software s.r.o. původem z České republiky.

Internetové stránky společnosti – http://www.memos.cz
Memos Software s.r.o. je dynamická společnost, která působí na trhu informačních technologií od roku 2003. Těžiště činnosti společnosti spočívá v zakázkovém vývoji software dle konkrétních požadavků klientů a v implementaci informačních systémů.

MEMOS Software nabízí služby v těchto oblastech:

- ***Vývoj a správa aplikací pro MS Windows a Linux:***

- nadstavby v MS Outlook (automatizace MS Outlook/Exchange)
- webové aplikace
- mobilní / PDA aplikace
- SMS software

- desktopové aplikace
- databázová řešení
- systémová integrace

- ***Personální outsourcing***

- ***Produkty a řešení:***

- eWay-CRM Outlook
- Informační systém pro personální agentury
- Rezervační systém
- Redakční systém
- Biometrický docházkový systém
- Řešení pro SMS marketing

Řešení společnost dodává náročným zákazníkům po celém světě. Pracovníci společnosti mají zkušenosti s klienty nejen z České republiky, ale i z USA, Velké Británie, Dánska a Jižní Afriky.
Zákazníky společnosti jsou mimo jiné **T-Mobile, Plzeňský Prazdroj, Člověk v tísni, Česká Konsolidační Agentura a White & Case**.

Technologie:

- .NET
- C / C++ / C# / Visual Basic
- ASP / PHP
- MS SQL / My SQL / PostgreSQL / Oracle

Operační systémy:

- MS Windows
- Linux

Působení autora ve společnosti Dodavatele

Do společnosti Dodavatele jsem nastoupil v měsíci Listopadu roku 2005 na pozici Project Managera (později Business Development Managera).
Tuto společnost jsem si zvolil zejména z důvodu možnosti zdokonalení se v oboru a oblasti mého osobního zájmu (tedy v oblasti informačních technologií) a dále pak vzhledem k možnosti pracovat pro společnost na tzv. poloviční úvazek, což mi umožňuje zároveň dokončovat má studia na VŠE

v Praze. Nedílnou součástí mého rozhodnutí bylo samozřejmě i finanční ohodnocení vyplívající z pozice manažera.
Za dobu svého působení ve společnosti jsem byl zodpovědný např. za následující projekty a činnosti:

- Tvorba ***Business planu a interních procesů*** ve společnosti;
- Tvorba ***Procesních analýz ve společnosti Orco Propety Group;***
- Projekt ***NoteMe messaging system***
  (blíže viz http://memos.cz/vyvoj-software-project-webove-aplikace-pro-marketingove-kampane-pres-sms/webove-aplikace-pro-marketingove-kampane-pres-sms.aspx);
- Projekt ***Atomic ERP system a moduly systému (Reports designer, Dialog designer, Export/Import wizard)***
  (blíže viz http://memos.cz/vyvoj-software-project-atomic-keybalance-erp-frontend/atomic-keybalance-erp-frontend.aspx) - právě probíhající podprojekty na tvorbě modulů systému;
- Projekt ***Ekowatt – Bilance III***
  (blíže viz http://memos.cz/vyvoj-software-project-bilance-iii-webova-aplikace-pro-vyhodnocovani-energetiky-budov/bilance-iii-webova-aplikace-pro-vyhodnocovani-energetiky-budov.aspx);
- Projekt ***ModComp Edumaps web portal*** – webová aplikace pro výuku geografie na školách v UK (.NET 2.0, MySQL) – projekt, který je použit pro tuto diplomovou práci (blíže viz. http://memos.cz/vyvoj-software-project-vyvoj-mapoveho-reseni-edumap-web-portal-pro-vzdelavani-v-oboru-geografie/vyvoj-mapoveho-reseni-edumap-web-portal-pro-vzdelavani-v-oboru-geografie.aspx);
- Projekt ***eWay TC AV ČR*** – implementace produktu eWay
  (blíže viz http://memos.cz/vyvoj-software-eway-crm/eway-crm.aspx).

Součástí činnosti Business Development Managera / Project Managera pro společnost Dodavatele je rovněž zdokonalování či prohlubování znalostí v problematice vývoje software, projektového řízení, rozvoje interních procesů, knowledge base a dalších.

Dodavatelův externí partner

Osobou Dodavatelova externího partnera pro účely této práce budeme rozumět osobu, která byla najata společností Dodavatele pro vyhotovení projektu (zakázky).

Dodavatelův externí partner je softwarový vývojář na úrovni Senior Developer.

1.2. Předmět projektu a jeho vlastnosti a specifika

Poté co jsme v předchozích odstavcích popsali obecné schéma projektu a rovněž popsali i veškeré zainteresované strany, můžeme nyní k přistoupit k samotnému věcnému popisu projektu, tedy k jeho předmětu a vlastnostem. Jak již bylo zmíněno, Zadavatelův klient je původním iniciátorem poptávky. Z povahy společnosti Zadavatelova Klienta je zřejmé, že se jedná o společnost působící v oblasti vzdělávání a využívá různorodých mapových aplikací k tomuto účelu.
Předmětem poptávky tedy je vytvoření sofistikovaného software (softwarové aplikace), který je určen pro oblast školství a jehož hlavním cílem je umožnit subjektům v této oblasti (školy, učitelé, skupiny studentů) pracovat s mapami a využít software ke zdokonalení výuky jednotlivých geografických předmětů. Konkrétně tedy umožnit studentům práci s mapami pro dané oblasti a modifikovat tyto mapy dle existujících obchodních, průmyslových a jiných odvětví v daných oblastech (tedy produkovat a vytvářet tématické mapy). Název projektu (dále jen Projekt) či jeho označení je: **Edumap Web Portal**

Pozn. autora *- Zadavatel poskytl Dodavateli kompletní specifikaci odsouhlasenou jeho Klientem, jakož i veškeré podklady a nezbytné materiály. Dodavatel se následně zavázal aplikaci vyvinout dle obdržené specifikace od Zadavatele (viz* ***Příloha č. 1 – Specifikace projektu v anglickém jazyce****).*

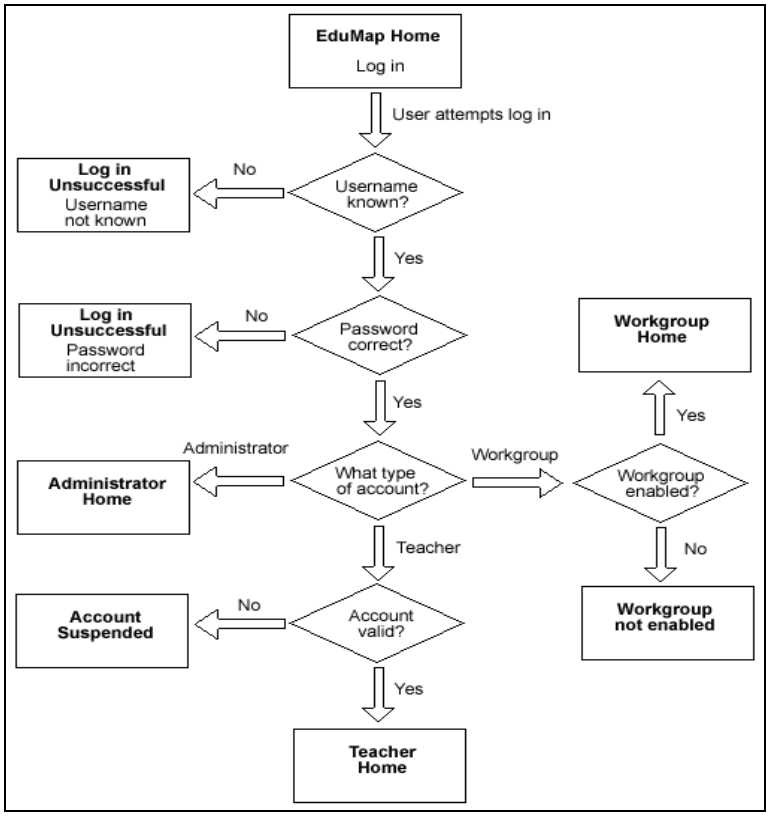
Technologická specifika projektu jsou následující:

- Celá aplikace bude konstruována jako webová aplikace (tedy přístupná pomocí internetového prohlížeče);
- Aplikace bude po vyhotovení a otestování umístěna na serveru klienta (resp. na serveru klientova ISP – Internet Services Provider);
- Bude využito Microsoft IIS web serveru;
- Aplikace bude vyvíjena na platformě (technologii) Microsoft ASP.NET 2.0 Runtime framework;
- Jako databáze bude použita MySQL Relational Databáze;
- Pro účely práce s mapami bude využito MapInfo MapXtreme Version 2005 API.

Dalšími požadavky na podobu aplikace vzhledem k výše uvedeným jsou:

- Bezpečnost a dostupnost (systém práv, tříúrovňová struktura);
- Rychlost (oddělené ukládání dat a zpracovávání dat, využití „stored procedures“);
- Jasně daná adresářová struktura všech souborů;
- Pomocí „sessions“ bude umožněno sledovat činnosti uživatelů v systému a zabránit jim na základě práv v přístupu do jiných oblastí;
- Systém umožní pracovat většímu množství uživatelů ve stejnou chvíli v systému;
- Validace stránek dle standardů W3C a jiných standardů;
- Aplikace bude zhotovena dle dodané struktury (logika stránek) a dle dodaného designu a bude optimalizována pro nejvyužívanější internetové prohlížeče;
- Aplikace bude využívat veškerých aspektů nového .NET Framework 2.0, které umožní rychlejší a efektivnější běh aplikace.

Toto jsou základní vymezení aplikace. Nyní přistoupíme k popisu struktury aplikace.
V úvodu je třeba zmínit, že aplikace bude rozdělena na tři základní funkční oblasti dle 3 typů uživatelů. Těmito uživateli jsou: **administrátoři, učitelé a studenti** (tzv. Workgroups).
Na základě těchto uživatelů je stanovena následující struktura aplikace (blíže viz **Obr. č.1 – Struktura aplikace**) :



Obr. č.1 - Struktura aplikace; Zdroj - Příloha č.1

Vysvětlivky k Obr. č.1

- *Edumap Home – Log in* – přihlašovací stránka (tzv. Homepage)
- *Username known?* – známé přihlašovací jméno?
- *Log in Unsuccessful - Username not known* – neúspěšné přihlášení, neznámé přihlašovací jméno
- *Password correct?* – správné heslo?
- *Log in Unsuccessful – Password incorrect* – neúspěšné přihlášení, nesprávné heslo
- *What type of account?* – jaký typ uživatelského účtu?
- *Workgroup enabled* – povolená (založená) skupina studentů
- *Account valid?* – platný uživatelský účet?
- *Account suspended* – vypršelý uživatelský účet

Struktura aplikace:

Společná oblast (EduMap Home)

- přihlašovací stránka (tzv. home page) a jednotné informativní stránky či help stránky pro všechny typy uživatelů.

Administrátorská oblast (Administrator Home)

- oblast přístupná pouze uživateli typu administrátor *(Administrator);*
- administrátor má možnost přednastavit systém pro jeho pozdější využití učiteli a studenty;
- základním právem administrátora je vytvořit v systému tzv. LEA (Local Education Authority) a k takto vytvořeným LEA poté vytvořit a přiřadit jednotlivé školy s jejich údaji;
- pro každou ze škol poté nadefinuje tzv. plán výuky a rovněž přiřadí škole jednotlivé mapy potřebné pro výuku;
- v neposlední řadě vytvoří administrátor přihlašovací údaje pro učitele, aby mohli přistupovat do systému a dále jej nastavit pro individuální výuku.

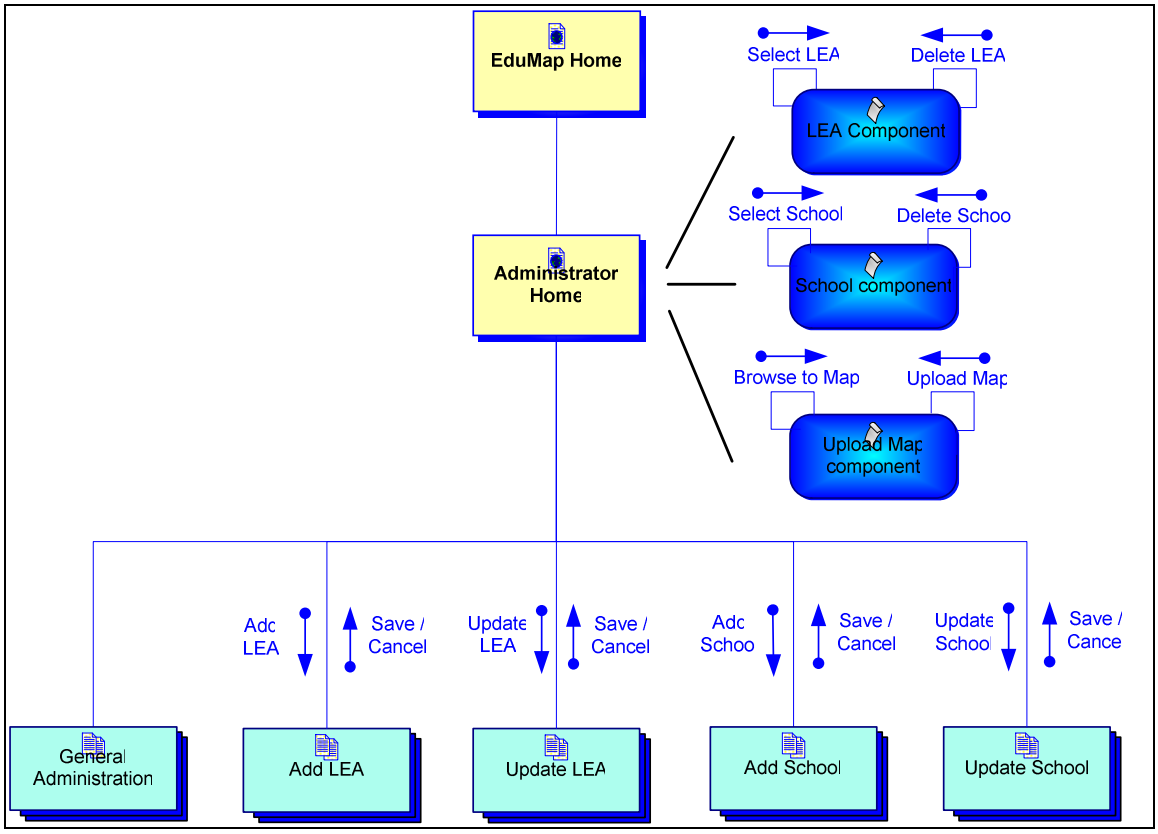
Učitelská oblast (Teacher Home)

- oblast přístupná pouze uživateli typu učitel *(Teacher);*
- učitel má možnost přednastavit systém pro jeho pozdější využití studenty;
- základním právem učitele je vytvořit v systému tzv. Workgroups, nebo-li skupiny studentů (či jednotlivců), které budou s aplikací poté pracovat na hodinách;
- pro každou ze skupin studentů pak učitel vybere odpovídající mapu;
- v neposlední řadě vytvoří učitel přihlašovací údaje pro studenty ve skupinách.

Studentská oblast (Workgroup Home)

- oblast přístupná pouze uživateli typu student *(Workgroup);*
- student je koncovým uživatelem systému a využívá jej dle přednastavených parametrů během výuky geografických předmětů pro práci s mapami (zaměření, vyhledávání, editace, tématizování, uložení, tisk atd.).

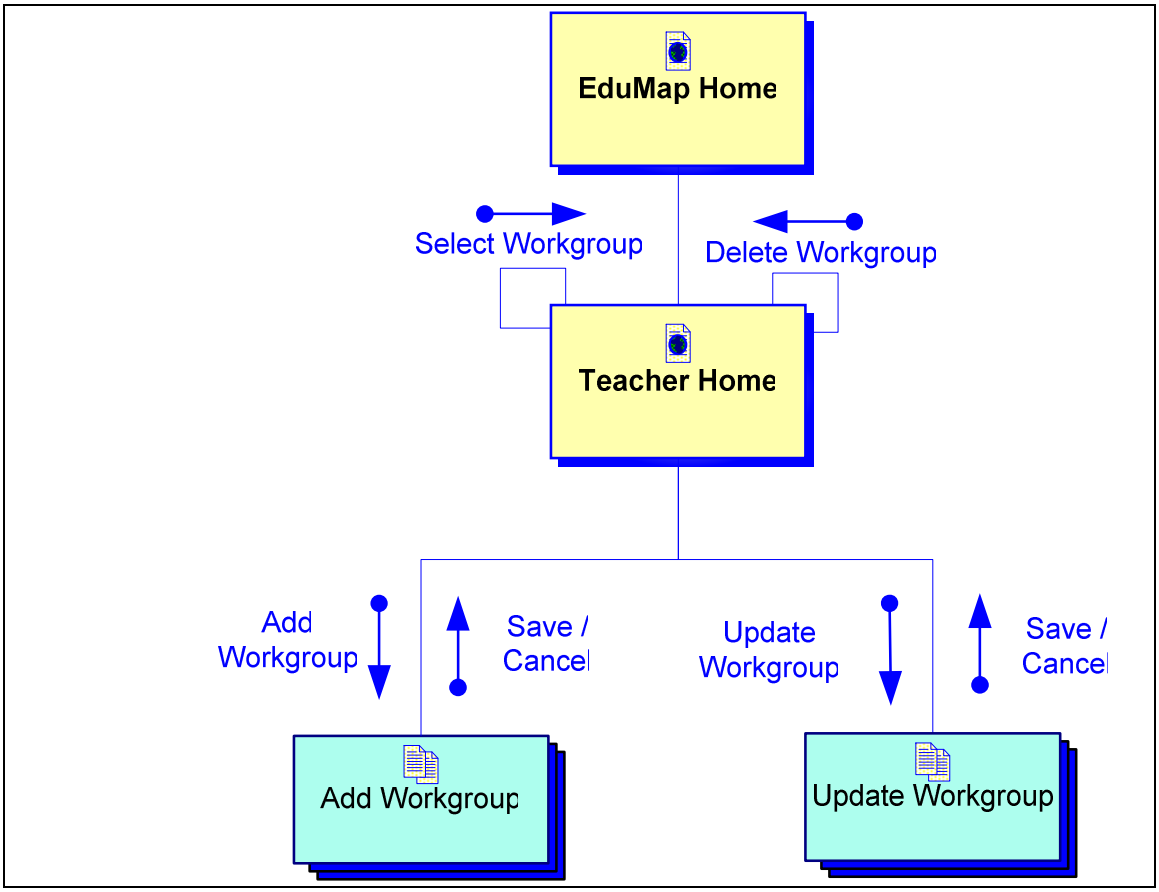
Vzhledem k povaze této diplomové práce nebudu již blíže zabíhat do technických detailů samotné aplikace a do její detailní struktury. Omezím se zde pouze na publikaci 3 diagramů zobrazujících obecnou strukturu jednotlivých oblastí (**Obr. č. 2 – 4**). Bližší informace o specifikaci projektu lze nalézt v **Příloze č.1** této práce.



Obr. č.2 – Struktura administrační oblasti (Administrator Home); Zdroj - Příloha č.1

Vysvětlivky k Obr. č.2

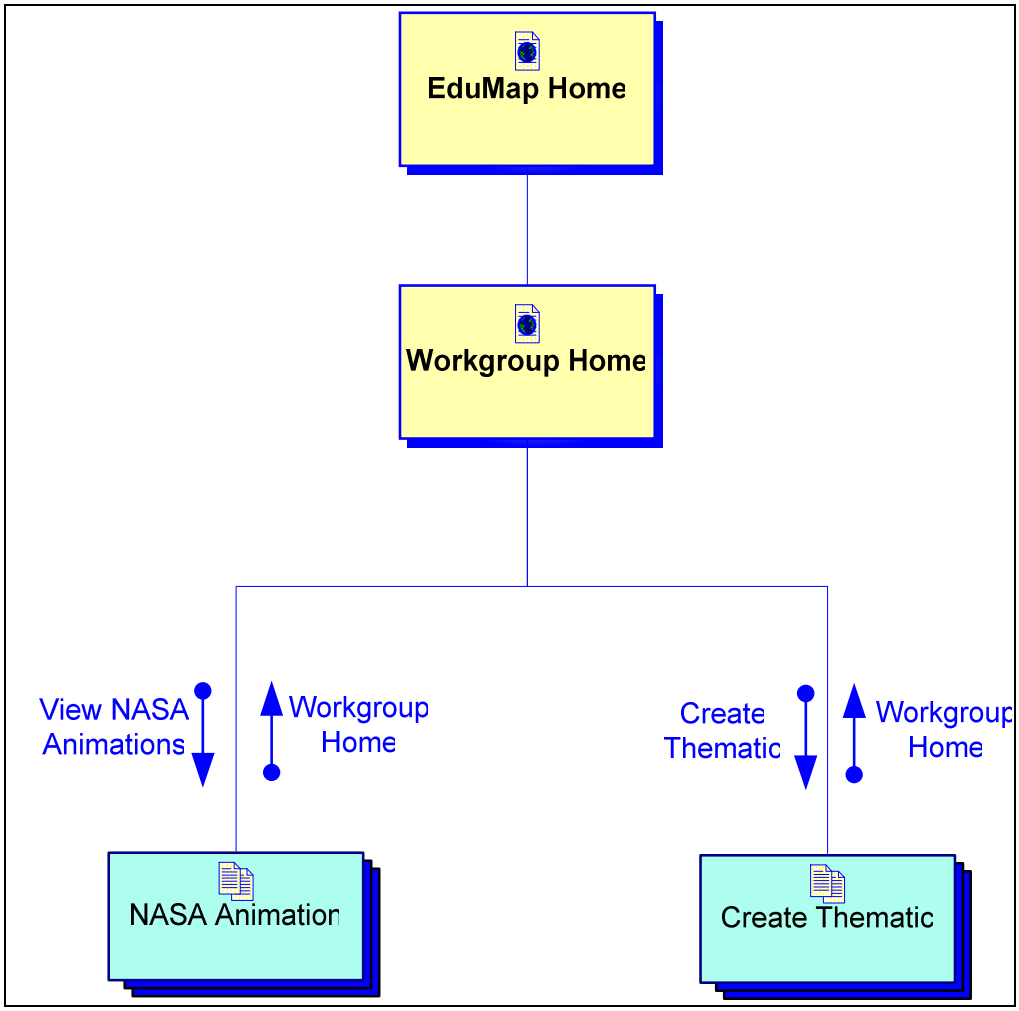
- *Edumap Home* – přihlašovací stránka (tzv. Homepage)
- *LEA* – Local Education Authority (lokální vzdělávací autorita)
- *School* – škola
- *Map* - mapa
- *Select* – zvolit
- *Delete* – smazat
- *Browse* – prohlédnout
- *Upload* – nahrát na server
- *Add* – přidat
- *Save/ Cancel* – uložit / zrušit
- *Update* – aktualizovat
- *General administration* – obecná administrace



Obr. č.3 – Struktura učitelské oblasti (Teacher Home); Zdroj - Příloha č.1

Vysvětlivky k Obr. č.3

- *Edumap Home* – přihlašovací stránka (tzv. Homepage)
- *Workgroup* – skupina studentů
- *Teacher Home* – učitelská oblast (úvodní strana)
- *Select* – zvolit
- *Delete* – smazat
- *Add* – přidat
- *Save/ Cancel* – uložit / zrušit
- *Update* – aktualizovat



Obr. č.4 – Struktura studentské oblasti (Workgroup Home); Zdroj – Příloha č.1

Vysvětlivky k Obr. č.4

- *Edumap Home* – přihlašovací stránka (tzv. Homepage)
- *Workgroup Home* – studentská oblast (úvodní stránka)
- *NASA Animations* – animace (mapy) poskytnuté agenturou NASA
- *Thematic* – tématická mapa (téma k mapě)
- *View* – prohlížet
- *Create* - vytvořit

Poslední zmínkou ohledně specifikace projektu je vymezení oblastí za které je Dodavatel zodpovědný.
V tomto projektu je Dodavatel zodpovědný za vývoj celého jádra aplikace a celé funkcionality aplikace vyjma jediné části a tou je funkcionalita práce s mapami (pomocí MapInfo API), za kterou je zodpovědný zadavatel.

Celý projekt je formulován a nastaven jako vývoj software na zakázku za fixně stanovenou cenu a s jasně vymezeným milníkem (či deadline) na dodání hotového řešení.

Předpokladem úspěšného zakončení projektu je plně funkční a otestovaná aplikace, která splňuje veškeré akceptační body stanovené v úvodní specifikaci k projektu (viz **Příloha č.1 – Specifikace projektu v anglickém jazyce**).

Závěrem projektu a jeho uzavřením poté rozumíme převzetí aplikace Zadavatelem a podepsání předávacího protokolu Zadavatelem.

2. PRVOTNÍ ANALÝZA PROJEKTU A VÍCEKRITERIÁLNÍ HODNOCENÍ V ÚVODU PROJEKTU (ZVOLENÉ METODOLOGIE)

2.1. Úvod do projektového řízení a vícekriteriálního rozhodování

Předmětem této diplomové práce je analýza projektu vývoje software na zakázku s důrazem na metodologie a přístupy, které se v této oblasti využívají. Tedy cílem tohoto bodu diplomové práce je identifikovat a popsat základní známé přístupy k řízení takovýchto projektů a rovněž popsat princip vícekriteriálního rozhodování.
Na základě níže popsaných postupů, metodologií, best practises a přístupů budeme poté přistupovat v jednotlivých bodech diplomové práce ke konkrétnímu projektu, který je zvolen pro účely této práce, za účelem zhodnocení jeho průběhu v jednotlivých fázích.

Projektové řízení

Tento pojem se dnes stává velice rozšířeným a vzhledem k jeho univerzálnosti a možnosti aplikace můžeme prakticky v každém odvětví na trhu nalézt jeho uplatnění.

***Pozn. autora** - Historicky lze vysledovat využívání projektů v jejich rané podobě již např. v souvislosti se stavbou egyptských pyramid či Velké čínské zdi. K rozvoji pak v projektovém řízení dochází kolem roku 1900 (v souvislosti s Henry Ganntem a jeho diagramy) a především pak v souvislosti s vývojem technik pro vojenské a kosmické projekty ve 20. Století (blíže viz **[3]**, Str. 9).*

Při definování významu tohoto pojmu lze vycházet ze dvou úhlů pohledu na projektové řízení – matematického a věcného.

Matematický pohled a definice projektového řízení se výhradně zaměřuje na aplikaci a využití matematických metod při konstruování projektu a při jeho řízení. Důraz je kladen na použité modely a výpočty a rovněž na související analýzy.

Ve své podstatě, budu-li vycházet z literatury (**[2], [3]**), lze chápat projekt, definovaný z matematického hlediska, jako soubor určitých činností s přiřazenými zdroji a časovým intervaly pro jejich plnění, který směřuje k svému naplnění (realizaci). Cílem je pak zkonstruovat takový projekt u kterého můžeme sledovat jeho průběh z návazností jednotlivých činností a můžeme se zaměřit na jeho optimalizaci pomocí výpočetních metod.
Obecných definic projektu existuje velké množství a jejich stručný přehled můžeme nalézt např. v literatuře **[3]**, Str. 12.

Pod pojmem projektové řízení pak rozumíme soubor modelů, metod, postupů, nástrojů a technik pro plánování, řízení a realizaci složitých projektů. U projektového řízení poté sledujeme spoustu vlastností, charakteristik a specifik projektů (blíže viz **[3]**, Str. 13).
Matematický pohled na projektové řízení lze pak využít pro tvorbu analýz souvisejících s projektem a především pak pro účely modelování, prognózování a simulace průběhu projektů.
Matematický pohled na projektové řízení je často kombinován s věcným a výpočetních metod je užíváno při reálných situacích při konstrukci a řízení projektů.
Pro bližší a detailnější informace o matematickém pojetí projektového řízení, o koncepcích projektů, plánech projektů, realizaci projektů a jejich uzavírání a předávání v obecné formě s důrazem na matematické pojetí odkazuji na literaturu **[3]**.

Věcný pohled na projektové řízení vyplývá zejména ze specifik odvětví v němž je projekt realizován.
Pro účely této diplomové práce byl zvolen projekt z oblasti vývoje software na zakázku a pokusím se tedy níže shrnout specifika, která se vztahují k takovýmto projektům.

Samotná definice projektu je velmi podobná matematické. Opět chápeme projekt jako soubor činností s přiřazenými zdroji a časovými intervaly, který směřuje ke svému naplnění (dosažení stanovených cílů). Činností pak rozumíme přeměnu vstupů na výstupy.
Projekt je jedinečný a neopakovatelný, resp. každý projekt má své unikátní vlastnosti (např. prostředí a čas realizace apod.).

Zaměříme-li se však již úžeji na zvolené odvětví, cílem takovýchto projektů je realizovat vývoj software na přání zákazníka. Tomuto je podřízena i samotná struktura projektu (resp. jeho části či fáze).
Obecně mluvíme o tzv. **Životním cyklu projektu vývoje software či systému** (tzv. *Project Lifecycle* - tento pojem lze vysledovat téměř v každé literatuře zabývající se projektovým řízením v oblasti vývoje software, viz např. **[10]** - Část Foreward, **[13]** – Chapter 1, **[4]** - Str. 125 apod.) a tento cyklus je napříč všemi používanými metodologiemi projektového řízení v oblasti vývoje software téměř identický. O cyklu hovoříme z toho důvodu, že jednotlivé fáze cyklu se obvykle po určité době cyklicky opakují.

***Pozn.autora** – pro úplnost uvádím výčet nejčastěji používaných (a nejznámějších) metodologií zabývajících se řízením projektů a IS/ICT (v části internetové zdroje pak uvádím odkazy na webové stránky pro jednotlivé metodologie):*

***PMBOK** – Project Management Body of Knowledge*
***ITIL** – IT Infrastructure Library*
***COBIT** – Control Objectives for Information and Technology*
***MDIS** – Multidimensional Development of Information System*
***SDM** – System Development Methodology*
***SSM** – Soft Systems Methodology*
***DSDM** – Dynamic Systems Development Method*
Oracle CASE Method

Pro účely detailnějšího popisu jednotlivých fází Životního cyklu projektu (dále jen ŽC) využiji literatury (**[4]**, Str.125). Jedná se přístup aplikovaný v metodologii MDIS (Multidimensional Development of Information System), která je vyvíjena a zdokonalována Katedrou Informačních technologií Vysoké školy ekonomické v Praze.
Životní cyklus projektu se skládá těchto z 6 fází:

- Úvodní studie
- Globální analýza a návrh
- Detailní analýza a návrh
- Implementace
- Zavádění
- Provoz a údržba

Úvodní studie (nazývaná rovněž studie proveditelnosti) - **ÚS**
Cílem úvodní studie je zaměření se na detailní posouzení realizovatelnosti požadavků na projekt a na variantní návrh koncepce řešení projektu. Pakliže je projekt vyhodnocen jako příliš rozsáhlý a komplexní, dochází k jeho rozdělení na jednotlivé subprojekty, které jsou poté realizovány v rámci svých životních cyklů.
V této fázi dochází k nejdůležitějšímu rozhodnutí, zda a jestli lze projekt realizovat a s jakými zdroji. Na základě závěru úvodní studie je tedy formulováno rozhodnutí o realizaci projektu či jeho zamítnutí a navrácení k přehodnocení a úpravě.

Globální analýza a návrh - GAN
Tato část vychází ze závěrů úvodní studie a jejím hlavním cílem je vymezení hlavních funkcí a dat projektované aplikace (systému, software) na konceptuální úrovni. Konceptuální úrovní analýzy a návrhu (modelování aplikace) rozumíme úroveň, která je nezávislá na implementačním prostředí aplikace i na technologické platformě určené pro budoucí provoz aplikace. Obecně lze nazvat konceptuální úroveň (či model) zachycením reality (podstaty), tedy popisem aplikace bez ohledu na její vazbu na technologické a implementační aspekty.
Hlavním výstupem této části je návrh funkcí aplikace, návrh logické struktury datové základny aplikace a návrh alternativ jejího implementačního a provozního prostředí.

Detailní analýza a návrh – DAN
Část DAN navazuje na GAN a jejím cílem je transformovat konceptuální úroveň (model) návrh, vytvořený v GAN, do technologické úrovně, která je závislá na zvoleném implementačním a provozním prostředí aplikace.
Hlavním výstupem této fáze je návrh programových modulů budoucí aplikace, návrh fyzické struktury datové základny a návrh uživatelského rozhraní aplikace.

Implementace – IM
Implementace je transformací technologické úrovně návrhu aplikace či informačního systému do implementační úrovně, tj. realizace fyzického návrhu databáze, programování programů navržených v předchozí fázi v určeném implementačním prostředí, testování jednotlivých programových modulů, testování celého systému a kompletace dokumentace.

Zavádění - ZA
Fáze zavádění znamená instalaci techniko-programového systému (aplikace), transformaci datové základny, školení uživatelů aplikace a zkušební provoz aplikace.

Provoz a údržba – PU
Závěrečná fáze projektu, ve které je aplikace provozována a ve které jsou dosahovány přínosy, z důvodu kterých byl projekt určen k realizaci. Součástí této fáze je i údržba a správa aplikace.

Takto vymezený životní cyklus projektu lze velice snadno aplikovat na množství projektů v oblasti vývoje software a lze jej považovat za zobecněný přístup a stručný návod jak takové projekty realizovat (resp. v jakých fázích).

Kdybychom vše velmi zjednodušili, můžeme uvažovat pouze 4 základní fáze – Iniciace projektu a jeho posouzení, Plán projektu, Realizace projektu, Zhodnocení a uzavření projektu. Takto definovaný projekt lze pak obecně aplikovat v jakémkoliv odvětví.

Jak již bylo zmíněno výše, oblastí vývoje software a projektovému řízení takovýchto projektů se věnuje veliké množství pozornosti a existuje spousta přístupů a metodologií tímto se zabývajících. Mým cílem však není v této práci popsat a porovnat jednotlivé metodologie (to by značně přesáhlo rozsah této práce), cílem je poukázat na nejdůležitější části těchto metodologií a zdůraznit i záporné aspekty využití metodologií při realizaci projektů v oblasti vývoje software.
Definujeme-li pojem metodologie či metodika, je metodika *explicitním způsobem strukturování myšlení a konání. Metodika by měla obsahovat model, který reflektuje zvolené pohledy na realitu a který vychází z množiny filozofických paradigmat. Metodika musí říkat „jaké" kroky a „jak" vykonat, ale především by měla říci „proč" mají být právě tak vykonávány* (viz **[5]**)
Budeme-li se držet výše uvedené definice metodiky, musíme si uvědomit, že to, že se řídíme určitým názory a doporučeními uvedenými v metodice nemusí zákonitě znamenat, že dosáhneme kýžených cílů a úspěchů.
Vycházím nyní ze svých osobních zkušeností a mohu potvrdit, že přílišná vazba na tu či onu metodiku není vhodným řešením. Takto k metodikám přistupuji i v této diplomové práci, metodika je pro mne určitým nasměrováním jakým směrem se ubírat, nikoliv však pevně daným návodem jak a co dělat v jakém pořadí.

Mohu říci, že už jsem viděl např. systémy navržené striktně podle určitých metodik a často se jednalo o projekty, které se ve svém závěru několikanásobně prodražili a jejich realizace se opozdila. Tedy musíme brát metodiku jako doporučení a nenechat se jí příliš svázat.
Klíčovým prvkem k úspěchu při realizaci a řízení projektu je velmi často i prvek improvizace a inovace osoby zodpovědné za projekt jako takový. Postupy a doporučení by nás měly nasměrovat, ale rozhodující roli vždy hraje až Projektový manažer, který s nimi musí umět správně naložit.

Navážu-li na výše zmíněnou improvizaci a inovaci ve věci projektového řízení, musím zmínit, že i ve společnosti kde působím se zajímáme o metodiku projektového řízení. Tato otázka je stále věcí vývoje. Vezmeme-li v potaz, že ve firmě působí vícero projektových manažerů, musí existovat určité směrnice a přístupy, které jsou jimi dodržovány.
Kořeny takovýchto směrnic a předpisů jsou pak zpravidla právě metodologie. Nezřídka kdy bývá ve firmě zřízen speciální útvar spravující používané metodologie a pracující na jejich konstantní inovaci. Nejinak je tomu i ve firmě kde působím.
Vyčleněný tým analytiků se touto věcí zabývá a já ji rovněž považuji za velmi důležitou. Součástí tvorby takovéto metodologie je pak v důsledku i analýza fungování interních procesů ve firmě a jejich BPR – Business Process Reingeneering. Právě procesní analýza, její tvorba a správa je i jednou z částí náplně mé práce ve společnosti (až už se jedná o interní procesní analýzu v rámci společnosti či o analýzy na zakázku pro jiné společnosti).
Mohu tak pozorovat jak i v jiných společnostech byl vyvíjen SW, Informační systém či určitá aplikace a jak velmi často a rychle dochází k jeho nahrazení za jiný a efektivnější. Proč k tomuto dochází? Velmi často je podceněn projekt a nejsou dodržována základní pravidla a předpisy.
Z tohoto důvodu jsou metodiky formulovány, měli by pomoci při realizaci projektu, zaučit nové zaměstnance, aby se vyvarovali chyb svých kolegů apod.
Ve společnosti kde působím tedy máme metodiku, která čerpá samozřejmě i z jiných a osvědčených metodik, ale především je tvořena vlastními zaměstnanci, kterých se týká a kteří ji tak pomáhají spolu vytvořit.

V následujících pasážích se tedy budu zabývat specifickým projektem a pokusím se na něm poukázat jak lze metodologií v projektu využít, ale zároveň

jak manažer musí v určitý moment reagovat a opustit se od metodik a improvizovat.
Pokusím se tedy v jednotlivých fázích projektu poukázat na skutečnosti, které jsou součástí metodik (tedy určitá doporučení a návody) a jak mohou usnadnit či naopak ztížit (při přílišné svázanosti metodikou) práci související s realizací projektu.

Rád bych rovněž v této části diplomové práce zmínil, že v návaznosti na použité metodiky lze rovněž využít i různorodých softwarových produktů a aplikací, které velmi často využívají prvků metodik a rovněž pak výpočetních metod definovaných v matematickém pojetí projektů.
Rovněž na nich a na jejich sdílení výstupů také velmi záleží při volbě přístupu k řízení projektu.

***Pozn. autora** - Pro účely realizace projektu, který je předmětem této práce, jsem tak využil těchto dle mého názoru velmi efektivních nástrojů:*

***Microsoft Office Project 2007** – jeden z nejkvalitnějších nástrojů na trhu a v kombinaci s ostatními aplikacemi sady Office 2007 velmi užitečný pomocník při řízení projektů;*
***Microsoft Office Visio 2007** – nástroj pro tvorbu diagramů, procesních analýz, architektur a workflow;*
***Microsoft Office Excel 2007** – tabulkový procesor, který především díky svým nadstavbám a rozšířeným funkcím poskytuje velmi pohodlnou a efektivní práci.*

Samozřejmě existují i náhrady a jiné softwarové produkty, kterými lze modelovat a popisovat projekty, ale závisí pouze na uživateli.
Osobně jsem zvolil výše zmíněné softwarové produkty z důvodů jejich integrace v sadě MS Office a jejich vzájemné kompatibility. Za velmi užitečné považuji možnost práce se stejnými daty ve všech aplikacích a především pak kompatibilitu na úrovni serveru, sdílení dat apod. (MS Sharepoint, MS Project Server, MS Exchange).
Součástí této práce tedy budou i výstupy z těchto aplikací, kterými se pokusím dokumentovat průběh projektu.
Samy nástroje pak umí automaticky sledovat a vyhodnocovat na základě dat určité potřebné ukazatele a stávají se tak nedílnou součástí života projektového manažera, který by jejich výběr neměl rozhodně podcenit.

Vícekriteriální rozhodování

Pro účely analýzy projektu, který je předmětem této diplomové práce, je rovněž využito i pojmu vícekriteriální rozhodování.
Jedná se dnes již dobře etablovaný vědní obor, který souhrnně nazýváme Teorie vícekriteriálního rozhodování.
Tento vědní obor je založen na matematických základech a zejména pak na principu matematického modelování.

Ve své podstatě se obor zabývá složitými rozhodovacími situacemi a metodami směřujícími k jejich klasifikaci a algoritmizaci (viz **[1]**, Str. 7).
Rozhodnutím rozumíme výběr jedné varianty ze seznamu v dané situaci potenciálně realizovatelných variant, která zpravidla směřuje k optimálnímu výsledku (ten je závislý na předem definovaných cílech).
Tyto cíle jsou formovány nepřímo pomocí relevantních *kritérií*, které si rozhodovatel stanovuje (ať už vlastními silami, na základě doporučení či směrnic apod.).
Tedy dvě základní oblasti dat pro účely vícekriteriálního rozhodování jsou: seznam (množina) variant, přičemž je často velmi obtížné sestavit jednoznačně definovaný seznam potenciálních rozhodovacích variant, a seznam kritérií.
Dle situace pak existuje mnoho přístupů jak se seznam kritérií a variant pracovat tak, abychom dosáhli kýžených výsledků (např. výběr jediné vhodné varianty, seřazení variant dle jejich vhodnosti vzhledem ke kritériím apod.).

***Pozn. autora** - Jako každý vědní obor má i tento svou historii (blíže viz **[1]**, Str. 15).*

Předmětem oboru teorie vícekriteriálního rozhodování jsou tzv. *úlohy vícekriteriálního rozhodování,* nebo-li rozhodovací úlohy v nichž se důsledky rozhodnutí posuzují podle více kritérií (viz **[1]**, Str. 16).
Tyto rozhodovací úlohy poté dělíme na:

- **Úlohy vícektriteriálního hodnocení variant (ÚVHV)** (pokud je množina přípustných variant zadána ve formě konečného seznamu);
- **Úlohy vícekriteriálního programování (ÚVP)** (pokud je množina variant vymezena souborem podmínek, které různé alternativy variant musí splňovat, aby byly akceptovatelné).

Pozn. autora *– pro účely této práce se budeme zabývat pouze úlohami vícekriteriálního hodnocení variant (dále jen ÚVHV) a metodami jejich řešení. Bližší informace o druhé skupině úloh, tedy úloh vícekriteriálního programování pak lze např. získat z literatury, viz* ***[1]***, ***[8]***, ***[9].***

Proces *rozhodování,* který následuje, pak spočívá v transformaci informací, které máme k dispozici o rozhodovacích variantách a o cílech sledovaných uživatelem.
Tedy informace hrají rovněž důležitou roli při rozhodování a úlohy poté můžeme dělit dle informací na:

- **Úlohy s informací umožňující skalarizaci optimalizačního kritéria** (s kardinální informací o kritériích)
- **Úlohy bez informace umožňující skalarizaci**
- **Úlohy s informací získanou v průběhu řešení**
- **Parametrická řešení**

Dle informací tak lze rozdělovat i vhodně použitelné metody vícekriteriálního rozhodování a některé z nich lze zařadit i do vícero kategorií.

Než se však budeme zabývat jednotlivými metodami vícekriteriálního rozhodování (resp. ÚVHV), rád bych zmínil základní pojmy související s variantami a rovněž se zabýval i pojmem *Modelování preferencí uživatele*.

Jelikož se pro účely této práce budu zabývat pouze úlohami typu ÚVHV, má množina rozhodovacích variant (A) konečný počet prvků. Mluvíme zde o tzv. *kriteriální matici* (viz **[1]**, Str. 18), kde sloupce odpovídají kritériím a řádky hodnoceným variantám.

	f_1	f_2	...	f_k
a_1	y_{11}	y_{12}	...	y_{1k}
a_2	y_{21}	y_{22}	...	y_{2k}
...	...	...	...	...
a_p	y_{p1}	y_{p2}	...	y_{pk}

Obr. č.5 – Kriteriální matice

Pro účely variant pak definujeme následující pojmy:

Nedominovaná varianta – taková varianta, ke které neexistuje lepší varianta v tom smyslu, že by bylo některé hodnoty kritérií možno zlepšit, aniž by se hodnoty jiných kritérií zhoršily (blíže viz **[1]**, Str. 19);
Optimální varianta – taková varianta, která je relativně jednoznačně doporučená ke konečnému výběru nebo realizaci (blíže viz **[1]**, Str. 21);
Kompromisní varianta – taková varianta, která je vybrána z množiny nedominovaných variant jako reprezentant množiny (nejlepší kompromisní varianta - blíže viz **[1]**, Str. 21). Tyto typy variant pak mají různorodé vlastnosti jako např. nedominovanost, nedeterminovanost, invariance, nezávislost apod. (blíže viz **[1]**, Str. 29-32);
Ideální varianta – taková varianta, která hypoteticky či reálně dosahuje ve všech kritériích logicky nejlepších hodnot. Dále ji můžeme dělit na absolutní ideální variantu a relativní ideální variantu (blíže viz **[1]**, Str. 22);
Bazální varianta – protějšek ideální varianty, varianta, která má všechny hodnoty kritérií na nejnižším stupni (blíže viz **[1]**, Str. 22).

Modelování preferencí uživatele
Jedná se o velmi důležitou součást ÚVHV, jelikož pomocí preferencí vyjadřuje uživatel své představy o tom čemu dává přednost, zda *modelování preferencí mezi kritérii* nebo *modelování preferencí mezi variantami* (z hlediska jednotlivých kritérií a jejich agregace pro vyjádření celkové preference).

Modelování preferencí mezi kritérii určuje jakou mají jednotlivá kritéria důležitost pro uživatele a je velmi úzce závislé na typu informací od uživatele. Odlišujeme tři přístupy k takovémuto modelování na základě informací: **aspirační úrovně kritérií, ordinální informace o kritériích a kardinální informace o kritériích ve formě vah**.
Tyto metody jsou obecně popsány v literatuře (**[1]**, Str. 33 – 49) spolu s *metodami odhadu vah*, *preferenčními relacemi* a *funkcí užitku*.

Jednotlivé metody jsou rovněž v literatuře i velmi detailně popsány (viz **[1]**, **[8]**, **[9]**), ale já se nyní omezím jen na jejich stručný výčet s odkazy na příslušnou literaturu kde lze nalézt jejich detailní popis. Následně pak u reálného projektu vždy uvedu jakou výpočetní metodu jsem v dané fázi projektu použil a zdůvodním její užití.

Pozn. autora – *Pro účely této práce bylo využito dvou metod výpočtu ÚVHV. Jedná se o Metodu váženého součtu (založenu na principu maximalizace užitku) a metodu AGREPREF (založenu na principu preferenční relace).*

Metody s informací o aspiračních úrovních kritérií
Toto jsou metody založené na formulaci tzv. aspirační úrovně kritérií, tedy hodnot, kterých by alespoň měla dosáhnout varianta hodnocená podle jednotlivých kritérií.

Konjunktivní metoda - blíže viz **[1]**, Str. 52-53;
Disjunktivní metoda - blíže viz **[1]**, Str. 54;
Metoda PRIAM (Programme utilisant l´Intelligence Artificiele en Multicritere) - blíže viz **[1]**, Str. 55-62.

Metody s ordinální informací o kritériích
Toto jsou metody založené na informaci o uspořádání jednotlivých kritérií (dle důležitosti).

Lexikografická metoda - blíže viz **[1]**, Str. 63-65;
Permutační metoda - blíže viz **[1]**, Str. 65-70;
Metoda ORESTE - blíže viz **[1]**, Str. 70-76.

Metody s kardinální informací o kritériích
Toto jsou metody založené na formulaci informace o kritériích ve formě vah. Těchto metod je zdaleka nejvíce a dělíme je do tří podoblastí dle výpočetních principů – maximalizace užitku, minimalizace vzdálenosti od ideální varianty a vyhodnocování variant na základě preferenční relace.

Princip maximalizace užitku

Metoda funkce užitku - blíže viz **[1]**, Str. 77-78;
Metoda váženého součtu - blíže viz **[1]**, Str. 104-110;
Tato metoda je podobná metodě funkce užitku, zjednodušuje však situaci tím, že předpokládá pouze lineární funkci užitku;
Metoda AHP (Analytic Hierarchy Process) - blíže viz **[1]**, Str. 81-98.

Princip minimalizace vzdálenosti od ideální varianty

Metoda TOPSIS - blíže viz **[1]**, Str. 99-104.

Princip preferenční relace

Metoda AGREPREF - blíže viz **[1]**, Str. 104-110;
Tato metoda je založena preferenční relaci a na zobecnění pravidla většiny a jsou u ní využity dva prahy citlivosti – práh indiference a práh preference;
Metoda ELECTRE I (Election et Choix Traduisant la Réalité) - blíže viz **[1]**, Str. 110-114;
Metoda ELECTRE III (Election et Choix Traduisant la Réalité) - blíže viz **[1]**, Str. 115-120;
Metody třídy PROMETHEE (Preference Ranking Organization METHod for Enrinchment Evaluation) - blíže viz **[1]**, Str. 120-127;
Metoda GAIA (Geometrical Analysis for Interactive Aid) - blíže viz **[1]**, Str. 128-130;
Metoda MAPPAC (Multicriteria Analysis od Preference by means od Pairwise Actions and Criteria Comparison) - blíže viz **[1]**, Str. 131-136;
Metoda PRAGMA (Preference RAnking Global frequencies in Multicriterial Analysis) - blíže viz **[1]**, Str. 137-142.

Pozn. autora *– jak již bylo zmíněno, pro usnadnění výpočtů ÚVHV pomocí jednotlivých metod existují i podpůrné programové produkty. Rád bych zmínil alespoň tři takovéto produkty a to programový systém SYMCA (SYstem for MultiCriteria Analysis), programový systém PROMCALC a programový systém Expert Choice (blíže viz **[1]**, Str. 143-160).*

2.2. Prvotní analýza projektu (inicializace projektu)

V předchozích bodech diplomové práce jsme již definovali povahu projektu a detailně jej popsali a specifikovali jeho náplň a podstatu (blíže viz bod **1.1.** této diplomové práce) a rovněž uvedli obecné definice a charakteristiky projektového řízení (blíže viz bod **2.1.** této diplomové práce). Budu tedy vycházet z těchto již uvedených informací a pokusím se v této části diplomové práce popsat jak došlo k rozhodnutí o realizaci a inicializaci samotného projektu a jak byla formulována prvotní analýza.

V definici a popisu projektového řízení je odkazováno na ŽC projektu vývoje software a především pak na jeho jednotlivé fáze. Budeme-li vycházet z obecné podoby ŽC projektu, je v úvodu samotného projektu formulována tzv. úvodní studie (ÚS) na kterou poté navazují globální analýza a návrh (GAN) a detailní analýza a návrh (DAN).
Mluvíme-li tedy obecně o prvotní analýze projektu, zpravidla dochází k situaci kdy klient osloví společnost a ta na základě jeho představ a požadavků sestaví nejdříve stručnou nabídku obsahující cenový, časový a technologický odhad řešení. Součástí nabídky je poté vymezení důležité fáze, která následuje po schválení nabídky a tou je analýza (tedy GAN a DAN) – často nazývaná rovněž jako *DSI – Detailed Specification*. Tato část bývá uvedena samostatně a bývá rovněž fakturována ihned po svém vyhotovení a schválení klientem.
Měl-li bych zde navázat na metodologie a jejich využití, v každé metodologii věnující se projektovému řízení je kladen na prvotní analýzu veliký důraz a bývá mnohonásobně zdůrazňováno, že čím více času a úsilí je vynaloženo na zhotovení analýzy, tím kvalitnější a přesnější je ve finále dodávané řešení.
V tomto nemohu než-li souhlasit se všemi metodologiemi, jelikož jsem sám zažil situace kdy se realizoval projekt velmi „narychlo“ a analýze bylo věnováno minimální množství času. Toto má v důsledku obrovský dopad na výsledné řešení! Nezřídka kdy se tak stane, že řešení neodpovídá požadavkům a je nespolehlivé a nekvalitní právě v důsledku podcenění úvodní fáze projektu.

Dle mého osobního názoru je právě analýza v úvodu projektu tím nejdůležitějším bodem v projektu. Správné uchopení požadavků zákazníka a jejich vhodné zformulování a zhotovení analýzy je klíčem k úspěchu. Správně nadefinovaný projekt je pak mnohem snazší řídit a umožní vyhnout se tak veškerým možným rizikům s ním souvisejících.

Nicméně musíme rovněž vycházet z povahy doby, kdy majorita řešení je realizována na okamžitý popud klienta, který je zpravidla velmi často limitován určitými časy pro vyhotovení řešení. Je tedy jen na rozhodnutí obchodníka a projektového manažera, zda má význam realizovat projekt, který je sice velmi lukrativní co do jeho ceny, ale zároveň velmi rizikový co do jeho realizace. Zpravidla bývá projekt placen od odvedené a schválené práce na jednotlivých fázích projektu, ale pakliže jsou jednotlivé fáze nekvalitně nadefinovány, logicky nebudou vhodně vyhotoveny a tudíž nebudou pravděpodobně ani snadno schváleny. Dostáváme se tedy nyní do konfliktu, v situaci kdy jsme byli zlákáni velikými výdělky a zjišťujeme, že ve

finále se náklady několikanásobně zvětšily. Mluvím nyní z vlastní zkušenosti, jelikož jsem měl možnost řídit i přesně takovýto typ projektu a stálo mne veliké úsilí realizovat takový projekt a dovést jej do svého úspěšného konce. Jen podotknu, že zmíněný projekt byl ve finále realizován se zpožděním a lehkou ztrátou a to i přestože vyhlídky na jeho financování byly v jeho úvodu více než příznivé.

Tedy měl-li bych zhodnotit přínos metodologií v této oblasti, rozhodně bych doporučil každému manažerovi, aby tuto fázi projektu nepodceňoval a vymezil si tak dostatečnou časovou rezervu na provedení kvalitní analýzy projektu! V tomto nezbývá než souhlasit se všemi metodologiemi.

Vraťme se ale k projektu, který je předmětem této diplomové práce a pojďme se blíže zabývat průběhem jeho schválení a rozhodnutím o jeho realizaci a formulací prvotní analýzy.
Jak již bylo popsáno v bodě **1.1** této práce, tento projekt je velmi specifický, jelikož se jedná o dvojitý příklad outsourcingu. Klient Zadavatele nejdříve oslovil samotného Zadavatele a ten, jelikož je to softwarová firma, zabývající se vývojem software, vedl veškerá vyjednávání s Klientem. Situace ve společnosti Zadavatele však byla taková, že v danou chvíli nedisponoval dostatečným počtem lidských zdrojů pro kompletní realizaci projektu a na základě doporučení od svých partnerů se obrátil na společnost Dodavatele, kde já působím.
Tedy v rámci ŽC, který jsem již několikrát zmiňoval a popisoval, se jedná o lehce odlišnou situaci, jelikož jsme byli jako Dodavatel osloveni nikoliv přímo Klientem, ale Zadavatelem, který se postaral o veškeré vyjednávání s Klientem.
Zadavatel nás tedy oslovil s nabídkou participovat na řešení projektu s tím, že vedení projektu jako celku a vyjednávání s koncovým Klientem bude v jeho režii a na společnosti Dodavatele tak bude realizace vymezené části projektu (v tomto projektu se jednalo o veškeré jádro aplikace a základní funkcionalitu celé aplikace).
Podotknu jen, že nabídka byla pro naši společnost velmi zajímavá a lukrativní a rovněž jsme s její pomocí mohli získat výborný kontakt na potencionálního významného partnera a klienta v podobě společnosti Zadavatele.

Pozn. autora *– skutečně se tak stalo a po dokončení tohoto projektu byla navázána užší spolupráce se společností Zadavatele na velmi kvalitních projektech, která trvá dodnes.*

Jak jsem již zmínil, byly jsme osloveni Zadavatelem s tím, že řízení celého projektu je na jeho zodpovědnost a tudíž, podíváme-li se na ŽC projektu, i GAN a DAN byly součástí přípravy Zadavatele.
Tedy v momentě kdy došlo k oslovení naší společnosti a podepsání dohody o mlčenlivosti, byly nám zaslány veškeré detailní podklady o projektu a jeho vymezené části. Tedy práce, která je obvykle součástí přípravy projektu a jeho zanalyzování již byla téměř úplně hotova a musím říci, že i velmi kvalitně odvedena.
Zároveň však musím zmínit, že o to rychleji však při případné dohodě a podepsání smlouvy musí dojít k započetí prací na projektu a začlenění jednotlivých zaměstnanců do projektu. Pakliže je vytvářena analýza vlastními silami je zde větší prostor pro zapojení pracovníků, kteří se budou ve finále participovat na realizaci projektu. V tomto případě jsme však byli postaveni téměř před „hotovou věc" a byl zde jen velmi malý manipulační prostor (resp. obdrželi jsme první verzi detailní analýzy s tím, že dojde v krátké době k jednání mezi Zadavatelem a jeho Klientem a k drobným úpravám této analýzy, která bude následně schválena).

Nyní tedy bylo na společnosti kde působím, vyjádřit se, zda jsme schopni takto detailně zanalyzovaný projekt rychle realizovat. Tedy došlo k formulaci ÚS a k vytvoření nabídky pro Zadavatele.
Společnost kde působím se rozhodla pro realizaci tohoto projektu (i vzhledem k aktuálním okolnostem, které zmíním detailněji při vícekriteriální analýze v bodě **2.3.** této práce) a byla vytvořena hrubá nabídka a hrubý plán (či *Scope*) v jakém čase a za jakých cenových podmínek může být projekt realizován. V nabídce pak bylo uvedeno, že projekt započne po oboustranném schválení detailní analýzy ve finální podobě a v závěru po schválení Klientem.

Nabídka byla společností Zadavatele přijata a byl tak vytvořen i detailní časový plán realizace projektu s ohledem na možné drobné změny související se změnou detailní analýzy (blíže viz bod **3** této práce). Po určitou dobu pak probíhala vyjednávání o finální podobě detailní analýzy a dne 06.10.2006 došlo k jejímu schválení a začátku oficiální části projektu, tedy samotného vývoje software.

Pozn. autora *– Jelikož je součástí této diplomové práce i využití vícekriteriálního rozhodování, rozhodl jsem se začlenit již zmiňovanou aktuální situaci ve společnosti Dodavatele do části* **2.3.** *této práce věnované právě*

vícekriteriálnímu rozhodování, abych tak zamezil duplicitnímu uvádění informací.
Pod souslovím aktuální situace ve společnosti pak rozumím především finanční situaci a situaci ohledně disponibilních zdrojů ve společnosti, jelikož lidské i jiné zdroje jsou v oblasti vývoje software klíčové.
Tedy v bodě ***2.3.*** *dojde k vymezení aktuální situace a všech možných variant, které vyvstaly při rozhodování o realizaci projektu na základě vymezených kritérií.*

2.3. Vícekriteriální hodnocení v úvodu projektu

Nedílnou součástí této mé diplomové práce je i aplikace pojetí vícekriteriálního rozhodování na projekt, který je předmětem této práce. Jednotlivé analýzy a výpočty na bázi vícekriteriálního rozhodování jsem se rozhodl aplikovat v úplném úvodu projektu (čímž se budu zabývat právě v tomto bodu práce), dále pak v tzv. bodu změny projektu (čímž rozumíme odstoupení externího partnera z projektu a vyvstání určité „krizové situace" ohledně alokace lidských zdrojů na projekt) a rovněž v závěru samotného projektu (pro účely retrospektivního zhodnocení projektu).

V předchozím bodu **2.2.** této práce jsem nastínil jak probíhala vyjednávání mezi společnostmi Zadavatele a Dodavatele a jakým způsobem došlo k inicializaci projektu. V této části bych rád doplnil informace z bodu **2.2.** o popis aktuální situace, která panovala ve společnosti Dodavatele při obdržení poptávky na vývoj software ze strany Zadavatele. V tento okamžik se rozhodovalo při formulaci ÚS o samotné realizaci projektu a ve své podstatě docházelo k výběru vhodné varianty z množiny variant při stanovených kritériích.
Tedy samotný rozhodovací proces ohledně realizace projektu jsem pro účely této práce zmapoval právě pomocí metodiky vícekriteriálního rozhodování.

V následujícím textu se nejdříve zaměřím na popis aktuální situace ve společnosti Dodavatele v době obdržení poptávky, dále pak na formulaci jednotlivých přípustných variant a rovněž množiny kritérií pro hodnocení variant. Na základě těchto informací poté provedu výpočet pomocí metod ÚVHV a interpretuji dosažené výsledky s vazbou na reálnou situaci (tedy, že v důsledku došlo k rozhodnutí o realizaci projektu i přes veliká rizika a to s pomocí externího partnera).

Aktuální situace ve společnosti Dodavatele

V období kdy došlo k oslovení společnosti Dodavatele společností Zadavatele (měsíc září roku 2006) panovala ve společnosti stabilní finanční situace. Společnost dodavatele tehdy zaměstnávala okolo 25 pracovníků, kteří se podíleli na mnoha projektech (pro tuzemské i zahraniční klienty). Projekty na kterých se zaměstnanci podíleli byly dlouhodobého charakteru a tedy v danou chvíli nebyla aktuálně volná žádná z kapacit a projekty na kterých byli zaměstnanci alokováni měly každý vysokou důležitost.

Společnost Zadavatele nás oslovila s poptávkou na specifické technické řešení pro které je třeba vyčlenit jednoho úzce zaměřeného zaměstnance s adekvátními technickými dovednostmi (toto vyplývalo z první verze detailní analýzy, kterou jsme od Zadavatele obdrželi po podepsání Dohody o mlčenlivosti). V danou chvíli však žádný takovýto zaměstnanec nebyl k dispozici a rovněž nebylo možné realokovat zdroje z jiných projektů, jelikož by to bylo na jejich úkor.

Tedy Dodavatele oslovila velice perspektivní společnost Zadavatele s projektem, který znamenal prvotní kontakt se společností Zadavatele a jednalo se tak o tzv. zkušební prvotní projekt a byl dán příslib pro užší budoucí spolupráci na potencionálních projektech, pakliže bude spolupráce oboustranně prospěšná. Tedy nejednalo se o náročný projekt, spíše tedy menší co do rozsahu, zdrojů i nákladu, ale o to důležitější, že na něm byla závislá budoucí možná spolupráce a zisk hodnotného partnera ve Velké Británii se svou sítí významných klientů.
Situace byla taková, že projekt by měl svého manažera, který by projekt řídil, a případně i testera (tyto obě kapacity byly dostupné) avšak neměl by alokovaného zaměstnance co do vývoje software. Nabízela se zde i možnost využít partnerů, které společnost Dodavatele využívala v minulosti na výpomoc v obdobných projektech, avšak i jejich kapacity byly plně alokovány na jiné projekty.
V tuto chvíli tedy došlo k rozhodování o budoucí realizaci či zamítnutí projektu vzhledem k výše uvedeným skutečnostem a na základě této situace vznikly možné přípustné varianty řešení spolu s kritérii pro jejich hodnocení.

Formulace přípustných variant (a_i)

Varianta 1

Jako první možná varianta řešení se nabízelo realokovat zdroje uvnitř společnosti Dodavatele a přiřadit tedy na tento projekt vývojáře s dostatečnými potřebnými technickými znalostmi na dobu vymezenou pro tento projekt.
Výhody:

- Know-how je ukotveno ve společnosti;
- Prověřené zdroje;
- Zaručena kvalita vyhotovení;
- Nízké riziko selhání;
- Kvalitní komunikace a úroveň spolupráce;

- Nižší náklady než v případě outsourcingu zdrojů.

Nevýhody:

- Ohrožení chodu projektu ze kterého by byl zdroj alokován (zpoždění, vyšší náklady apod.);
- Narušení vztahu s klientem projektu ze kterého by byl zdroj alokován;
- Nesystematičnost řešení;
- Nedostatečná disponibilita zdroje pro případné opravy v závěru projektu (v případě zpoždění projektu by tak byly ohroženy oba projekty).

Varianta 2

Tato varianta by znamenala okamžité nalezení disponibilního zdroje prostřednictvím HR (Human Resources oddělení) a jeho spolupráce s personálními agenturami. Tedy byl by přijat úplně nový zaměstnanec, který by musel ihned nastoupit na projekt.

Výhody:

- Know-how je ukotveno ve společnosti;
- Kvalitní komunikace;
- Vše řešeno na úrovni společnosti Dodavatele;
- Nižší náklady na zdroj.

Nevýhody:

- Náklady na nalezení zdroje (případně na provizi pro personální agenturu);
- Příliš krátká doba na vhodné otestování zdroje (nového zaměstnance);
- Příliš krátká doba na jeho plné zaučení v interních systémech společnosti;
- Vysoké riziko selhání projektu při výběru neadekvátního zdroje (nedostatečné technické znalosti apod.) – v důsledku tedy vyšší náklady, zpoždění projektu apod.;
- Riziko odchodu zaměstnance ve zkušební době.

Varianta 3

Třetí variantou pro rozhodování byla možnost oslovit jednu ze společností na trhu, která se rovněž zabývá vývojem software a která by měla disponibilní zdroj, který by mohla alokovat na tento projekt (tedy by se jednalo o outsourcing lidských zdrojů, projekt by však stále byl pod vedením manažera ze společnosti Dodavatele).

Již jsem zmiňoval, že společnost Dodavatele má síť partnerských společností s nimiž v takovýchto případech spolupracuje, avšak tyto měly v danou situaci

plně alokované zdroje. Nicméně na trhu existují i subjekty se kterými společnost Dodavatele v minulosti nespolupracovala a které společnost oslovili s nabídkou pracovní síly. Jedná se tedy o neprověřené kontakty s potenciálem pro spolupráci.

Výhody:

- Získání nových partnerů pro budoucí možnou spolupráci;
- Potenciál co do silných znalostí a dovedností;
- Nízké náklady na vlastní zdroje;
- Zodpovědnost na straně partnera.

Nevýhody:

- Vyšší náklady na outsourcing zdrojů;
- Nejistota (neprověřený partner);
- Vyšší nároky na řízení projektu a na komunikaci;
- Riziko nedostatečných zkušeností (avšak společnost partnera za toto ručí);
- Riziko nízké spolehlivosti a zodpovědnosti;
- Závislost na partnerovi a jeho řešení.

Varianta 4

Jako poslední uvažovanou variantu uvádím možnost zamítnout celý projekt vzhledem k aktuální situaci a možným rizikům. Tedy rozhodnutí nepodílet se na realizaci projektu a zamítnout poptávku.

Výhody:

- Žádné hrozící riziko;
- Nenarušení existujících a běžících projektů ve společnosti Dodavatele;
- Možnost alokace manažera na jiné projekty;
- Nehrozí zde situace, že projekt by nebyl včas a kvalitně dodán (ztráta jména společnosti v očích možného partnera apod.).

Nevýhody:

- Ztráta možnosti získat lukrativního partnera v zahraničí;
- Ušlý zisk;
- Promrhaná možnost zdokonalení se ve speciálních technologiích použitých pro účely tohoto projektu.

Formulace kritérií pro hodnocení variant (f_j)

1) ***Získání nového lukrativního partnera při úspěšné realizaci projektu (max)***

Toto kritérium nabývá hodnot 0 a 1 (0 – není získán nový partner, 1-je získán).

2) Míra rizika související s realizací projektu a jeho kvalitou (min)

Toto kritérium nabývá hodnot dle stupnice rizika, tedy od 1 do 5 (1 – nejmenší stupeň rizika, 5 – největší stupeň rizika).

3) Ohrožení běhu existujících projektů ve společnosti Dodavatele (min)

Toto kritérium nabývá hodnot 0 a 1 (0 – nejsou ohroženy běžící projekty, 1- jsou ohroženy běžící projekty).

4) Míra celkových nákladů na projekt (versus zisk z projektu) – tedy pravděpodobná dosažená marže při takovýchto nákladech (min)

Toto kritérium nabývá hodnot od 0 do 100 (0 – nejnižší úroveň nákladů, nejvyšší možná marže, 100- nejvyšší úroveň nákladů, nejnižší možná marže).

5) Nároky na komunikaci v projektovém týmu (min)

Toto kritérium nabývá hodnot od 1 do 5 (1 – nejnižší nároky, 5- nejvyšší nároky).

6) Riziko související s technickými dovednostmi zdroje a s jejich prověřením (min)

Toto kritérium nabývá hodnot od 1 do 5 (1 – nejnižší stupeň rizika, 5- nejvyšší stupeň rizika).

Kriteriální matice

Níže je uvedena kriteriální matice v závislosti na zvolených kritériích a variantách (viz výše).

	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6
a_1	1	2	1	25	2	1
a_2	1	5	0	90	4	5
a_3	1	3	0	50	5	3
a_4	0	1	0	0	1	1

Výpočet vah kritérií (v_i)

Pro výpočet vah jednotlivých kritérií bylo využito tzv. *Bodovací metody* (blíže. viz **[1]**, Str. 35). Pomocí této metody bylo dosaženo následujících hodnot vah pro jednotlivá kritéria (přičemž hlavní důraz byl z hlediska přiřazování bodů kladen na první kritérium):

$$v_i = (0{,}4 \ , \ 0{,}1 \ , \ 0{,}2 \ , \ 0{,}15 \ , \ 0{,}075 \ , \ 0{,}075)$$

Výpočet pomocí metod ÚVHV

Pro účely výpočtu v oblasti ÚVHV s cílem určit vhodnou variantu byla zvolena *Metoda váženého součtu* (tedy metoda s kardinální informací o kritériích – blíže viz **[1]**, Str. 78).
Pomocí této metody bylo dosaženo pro jednotlivé varianty následujících hodnot užitku:

$$U(a_i) = (0{,}7065 \ , \ 0{,}61875 \ , \ 0{,}7545 \ , \ 0{,}6 \ )$$

Interpretace výsledků výpočtu pomocí metod ÚVHV v porovnání s reálnou situací

Na základě získaných výpočtů pomocí metody váženého součtu tedy obecně můžeme doporučit realizaci varianty č. 3 na základě nejvyššího užitku, který přináší (následují varianta č.1, varianta č.2 a jako poslední varianta č.4).
Výpočet především odráží zvolené preference uživatele, které byly uplatněny při výpočtu vah jednotlivých kritérií. V tomto případě byl kladen největší důraz na první kritérium (bylo v zájmu společnosti Dodavatele získat nového silného partnera i přes hrozící rizika).

Porovnáme-li dosažené výsledky a doporučení plynoucí z vícekriteriální hodnocení variant s reálným rozhodnutím ke kterému došlo, je zde naprostá shoda. Ve skutečnosti tedy opravdu došlo k rozhodnutí o realizaci projektu s podporou externího partnera (neprověřeného), který disponoval dostatečnými zdroji pro projekt.

Na základě výše uvedeného tedy považuji metodu vícekriteriálního rozhodování jako vhodný nástroj jak si ověřit své rozhodnutí a pomocí matematických podkladů tak doložit hlavní důvody pro volbu té či oné varianty.
Rozhodovatel se zpravidla rozhoduje na základě mnoha faktorů a provádí se v realitě především prognózy a propočty co do výše rizik a nákladů. Víckriteriální rozhodování umožňuje toto vše sjednotit a podat jednotný výstup, který by nám měl signalizovat jakým směrem (za jakým rozhodnutím) se vydat.

Uzavřeme-li tuto část diplomové práce, došlo k rozhodnutí realizovat daný projekt a to s pomocí externího partnera, který dodá potřebné zdroje pro projekt.

S partnerem byla okamžitě navázána spolupráce a byl co nejrychleji začleněn do projektu a podílel se již od samotného počátku na formulaci finálních dotazů a úprav k detailní specifikaci za účelem jejího schválení a inicializaci projektu.

Jednání s partnerem se vedla na dvojí úrovni. První úrovní rozumíme samotnou realizaci projektu a komunikaci v rámci projektového týmu (což byla oblast za kterou jsem byl osobně odpovědný) a druhou úrovní rozumíme právní aspekty týkající se vymezení adekvátních smluv souvisejících s projektem a vymezených závazků plynoucích ze smluv pro společnost Dodavatele a Dodavatelova externího partnera.
Právě druhá oblast, která byla v režii jiné části oddělení ve společnosti Dodavatele (accounting oddělení), se stala pro projekt osudnou (blíže viz tzv. *bod změny projektu* a bod **3** této práce), jelikož externí partner neustále prodlužoval termín podepsání smlouvy a neustále nesouhlasil s jejím zněním a to i přestože práce na projektu byly započaty a již probíhaly. K čemu v důsledku došlo a proč mluvíme o bodu změny v projektu? Tímto se budeme zabývat v následující části diplomové práce.

3. PROJEKTOVÝ PLÁN A PRŮBĚH PROJEKTU DO BODU ZMĚNY V PROJEKTU (ODSTOUPENÍ EXTERNÍHO PARTNERA)

Následující část diplomové práce se bude zabývat tvorbou a popisem projektového plánu, který byl sestaven za účelem efektivního řízení průběhu projektu a vhodné alokace zdrojů v jednotlivých částech (etapách) projektu a činnostech spadajících do jednotlivých etap.

3.1. Princip sestavování projektového plánu (metodiky versus realita)

Projektový plán je základním stavebním kamenem principu projektového řízení a v metodikách (uvedených v bodě **2** této práce) je mu opět věnována veliká pozornost. Každá z metodik považuje projektový plán za esenciální součást projektového řízení. Projekty by za žádných okolností neměly být řízeny živelným způsobem bez jakéhokoliv předchozí plánování! Plán projektu je tedy předpokladem pro úspěšné řízení projektu a dává projektovému manažerovi možnost sledovat a ovlivňovat průběh projektu pomocí jemu disponibilních nástrojů.
Cílem sestavení plánu je jasně vymezit v jakém horizontu bude projekt realizován a v jakých podsoučástech (etapách a činnostech). Součástí plánu je pak alokace zdrojů, sledování rizik a především pak celkového rozpočtu na projekt.
Způsobů jak takovýto projektový plán sestavovat je nepřeberné množství a lze pro tyto účely využít i mnoha matematických metod souvisejících s prognózováním a se snahou odhadnout vývoj projektu (Gannt chart, síťové grafy, metoda delfské věštírny, metoda expertního odhadu, metoda CPM, metoda kritického řetězce atd., blíže viz např. literatura **[3]**, **[7]** a **[10]**).
Zpravidla i volba a využití těchto metod úzce souvisí s firemními ustanoveními, směrnicemi a nařízeními jakož i se zvoleným softwarovým produktem, který slouží pro podporu tvorby a sledování projektového plánu.
Měl-li bych zhodnotit a vybrat základní body a přístupy ke tvorbě projektového plánu z jednotlivých metodik, zvolil bych zejména následující důležité aspekty (vycházím pak především z vlastních praktických zkušeností):

- Reálný odhad schopností jednotlivých zdrojů;
- Reálný odhad obtížnosti a technických aspektů projektu (tedy náročnosti jednotlivých činností);

- Vysoká úroveň komunikace uvnitř projektového týmu (konzultace plánu s projektovým týmem a získání zpětné vazby od týmu);
- Důraz na rizika související s projektem;
- Formulace plánu s ohledem na tvorbu rezerv;
- Důraz na monitorování nákladů.

Každá z metodik uvádí lehce odlišný přístup k tvorbě projektového plánu a já tak opět musím konstatovat, že není vhodné a dovolím si i říci, že je téměř nežádoucí, se v tomto případě metodik příliš držet. Pakliže bychom striktně dodrželi pokyny v metodikách a opravdu tvořili plán pouze jedním jediným (dle metodiky nejlepším) postupem, obvykle bychom nedosáhli adekvátního plánu odrážejícího realitu. Realita a její zachycení je zde velmi důležitá! Na jedné straně se může projektový manažer spolehnout pouze na určitou metodu prognózování a na základě ní sestavit celý plán a uvést dle něj projekt do chodu, ale na druhé bych velmi doporučoval před uzavřením projektového plánu a jeho schválením využít těchto metod hned několik a porovnat dosažené výsledky.
Přístup, který aplikuji já osobně při tvorbě projektového plánu vychází rovněž z metodik (tedy využívám několika výpočetních metod pro prognózování a odhad možného průběhu projektu), avšak je doplněn o:

- Zkušenosti získané v oboru;
- Poučení se z chyb jiných projektových manažerů;
- Poučení se z historických projektů;
- Poznatky získané intenzivní komunikací s projektovým týmem;
- Důraz kladený zejména na rizika související s prodlením a náklady;
- Výhody poskytované prostředky pro tvorbu projektových plánů.

Co říci závěrem k doporučení jak sestavovat projektové plány vzhledem k jednotlivým metodikám? **Metodiky by opět měly být návodem a pomocníkem při tvorbě plánu**, avšak velmi nedoporučuji plně se spoléhat jen na jeden způsob přípravy plánu, na základě jedné doporučované metody. Projektový manažer by měl **vycházet ze svých zkušeností a ze zkušeností svých kolegů, měl by zvolit vícero metod výpočtu plánu pro možné porovnání, měl by vypracovat více variant jednoho plánu pro různé situace, které mohou nastat a tomu přizpůsobit i plán závěrečný a především by měl vycházet z pravidelných schůzek projektového týmu a dbát důraz na komentáře ze strany svých podřízených k danému plánu**.

Pozn. autora – *na základě výše uvedeného jsem postupoval i já osobně při sestavování projektového plánu pro tento projekt a v následujícím bodu této práce se jím budu detailněji zabývat. Zmíním jen, že samotný plán vznikl v momentě, kdy došlo k navázání kontaktu s externím partnerem společnosti Dodavatele a byl vytvářen společnými silami a rovněž odsouhlasen oběma stranami.*
Na základě tohoto plánu se budu stručně zabývat průběhem projektu až do bodu změny v projektu. V tomto bodě došlo ke krizi v projektu související s problémy ze strany externího partnera a bylo rozhodnuto o ukončení spolupráce s externím partnerem. V následujících bodech se tedy pokusím popsat jak k této situaci došlo, v jakém úseku projektového plánu a co takováto situace znamenala pro všechny zainteresované strany.

3.2. Projektový plán

Pro účely této práce využiji projektového plánu, který jsem dle výše uvedených postupů sestavoval pro tento reálný projekt.
Projektový plán nebudu popisovat na jeho nejnižší úrovni detailu, jelikož toto není předmětem této diplomové práce (a v důsledku bych tak značně překročil rozsah této práce), ale uvedu jeho zjednodušenou podobu, která nesahá až na úroveň jednotlivých činností nýbrž etap projektu.
Tento reálný projekt lze co do jeho rozsahu považovat za malý a plán je tedy formulován na poměrně krátké období, což sebou však nese poměrně velkou nutnost flexibility celého týmu v případě vyvstání jakýchkoli komplikací.
Plán byl sestavován v období kdy docházelo stále ještě ke konzultacím detailní specifikace se společností Zadavatele (období přelomu měsíců září a října roku 2006), avšak v tu dobu se opravdu jednalo již jen o drobné úpravy a majorita věcí byla již jasně vymezena.
Jak jsem již zmiňoval, detailní specifikace byla odsouhlasena dne 6.10.2006 (v pátek) a samotný vývoj tak započal dne 9.10.2006 dle předem stanoveného projektového plánu, který byl odsouhlasen i společností Zadavatele.

Tento plán uvádím popsán níže ve zjednodušené podobě a využiji rovněž softwarového nástroje MS Project 2007 (v té době jsem používal starší verzi MS Project Professional 2003) a jeho výstupů pro doplnění údajů o projektovém plánu.

Popis projektového plánu a jeho struktury

Vycházíme-li z povahy a specifik projektu a rovněž z ŽC projektů, formulujeme pro tento konkrétní typ projektu následující etapy v pevně daném logickém sledu návazností.

Pozn. autora - *k jednotlivým etapám pak krom jejich časových intervalů stručně uvádím i přiřazené zdroje a jejich odhadované vytížení v člověkohodinách.*

- ***Fáze vyjednávání (Negociací)***

Tato fáze pro úplnost shrnuje veškerá vyjednávání, která probíhala v minulosti a rovněž v aktuálně době kdy byl sestavován projektový plán. Tedy bavíme

se zde o úpravách detailní specifikace a komunikaci (vyjednávání) mezi Dodavatelem (figurujícím coby jednotný subjekt spolu se svým extrerním partnerem), Zadavatelem a Klientem Zadavatele. Výstupem této fáze je odsouhlasená detailní specifikace a projektový plán.
Časový interval: 18.09.2006 – 06.10.2006
Alokované zdroje a jejich vytížení: Projektový manažer (60 čh), Vývojář (30 čh)

- ***Fáze hlavního vývoje aplikace***

Tato fáze je nejdůležitější částí projektu kdy dochází k vývoji požadovaného řešení na základě odsouhlasené specifikace. Vývoj probíhá na vymezeném zařízení ve společnosti Dodavatele. Výstupem je hotový neotestovaný zdrojový kód aplikace určený pro testing.
Časový interval: 09.10.2006 – 20.10.2006
Alokované zdroje a jejich vytížení: Projektový manažer (32 čh), Vývojář (80 čh)

- ***Fáze testování aplikace na testovacím prostředí Dodavatele***

Tato fáze je vymezena pro testování ze strany Dodavatele v prostředí (technickém) Dodavatele. Výstupem této fáze otestovaná beta verze řešení určená k předání klientovi k otestování.
Časový interval: 23.10.2006 – 25.10.2006
Alokované zdroje a jejich vytížení: Projektový manažer (12 čh), Vývojář (5 čh), Tester (24 čh)

- ***Fáze testování aplikace na testovacím prostředí Zadavatele***

Tato fáze je vyhrazena pro účely testování ze strany Zadavatele v testovacím prostředí Zadavatele a ke spolupráci na případných opravách aplikaci dle detailní specifikace. Výstupem je plně otestované a funkční řešení na které poté společnost Zadavatele nasadí svojí speciální část řešení.
Časový interval: 26.10.2006 – 3.11.2006
Alokované zdroje a jejich vytížení: Projektový manažer (16 čh), Vývojář (28 čh), Tester (8 čh)

- ***Fáze nasazení speciálních částí systému na dodané a otestované řešení***

Tato fáze je úplným závěrem projektu a spočívá v poskytnutí pomoci s nasazením speciálních součástí k dodanému řešení, za které je zodpovědná společnost Zadavatele. Výstupem této fáze je uzavření projektu, podepsání

akceptačního protokolu a předání veškerého řešení do rukou Zadavatele, který jej bude prezentovat svému koncovému Klientovi.
Časový interval: 6.11.2006 – 10.11.2006
Alokované zdroje a jejich vytížení: Projektový manažer (20 čh), Vývojář (6 čh), Tester (11 čh)

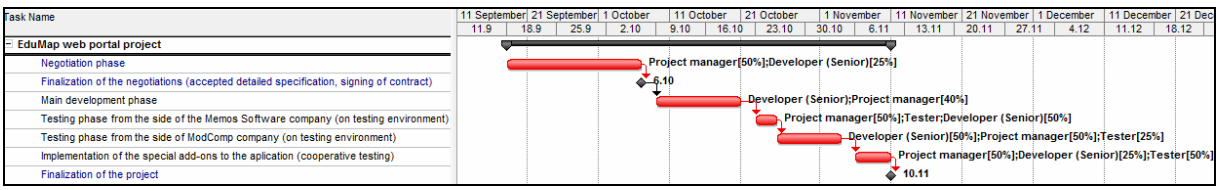
Níže uvádím některé z výstupů ze softwarového produktu MS Project 2007 (seznam etap a přiřazené časové intervaly, plán alokace zdrojů a ganntův diagram) pro lepší ilustraci projektového plánu. Zjednodušená verze projektového plánu v prostředí MS Project 2007 a 2003 je pak rovněž k dispozici coby **Příloha č. 2** této práce.

		Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1		**EduMap web portal project**	**40 days?**	**Mon 18.9.06**	**Fri 10.11.06**	
2		Negotiation phase	15 days	Mon 18.9.06	Fri 6.10.06	
3		Finalization of the negotiations (accepted detailed specification, signing of contract)	0 days	Fri 6.10.06	Fri 6.10.06	2
4		Main development phase	10 days?	Mon 9.10.06	Fri 20.10.06	3
5		Testing phase from the side of the Memos Software company (on testing environment)	3 days?	Mon 23.10.06	Wed 25.10.06	4
6		Testing phase from the side of ModComp company (on testing environment)	7 days?	Thu 26.10.06	Fri 3.11.06	5
7		Implementation of the special add-ons to the aplication (cooperative testing)	5 days?	Mon 6.11.06	Fri 10.11.06	6
8		Finalization of the project	0 days	Fri 10.11.06	Fri 10.11.06	7

Obr. č.6 – Task schedule list v MS Project 2007

Resource Name	Work	Details	October						November	
			18.9	25.9	2.10	9.10	16.10	23.10	30.10	6.11
Project manager	140 hrs	Work	20h	20h	20h	16h	16h	20h	8h	20h
Negotiation phase	*60 hrs*	Work	20h	20h	20h					
Finalization of the negotiations (accepted detailed specification, signing of contract)	*0 hrs*	Work			0h					
Main development phase	*32 hrs*	Work				16h	16h			
Testing phase from the side of the Memos Software company (on testing environment)	*12 hrs*	Work						12h		
Testing phase from the side of ModComp company (on testing environment)	*16 hrs*	Work						8h	8h	
Implementation of the special add-ons to the aplication (cooperative testing)	*20 hrs*	Work								20h
Finalization of the project	*0 hrs*	Work								0h
Developer (Senior)	148,52 hrs	Work	10h	10h	10h	40h	40h	12,8h	20h	5,72h
Negotiation phase	*30 hrs*	Work	10h	10h	10h					
Main development phase	*80 hrs*	Work				40h	40h			
Testing phase from the side of the Memos Software company (on testing environment)	*4,8 hrs*	Work						4,8h		
Testing phase from the side of ModComp company (on testing environment)	*28 hrs*	Work						8h	20h	
Implementation of the special add-ons to the aplication (cooperative testing)	*5,72 hrs*	Work								5,72h
Tester	43,43 hrs	Work						28h	4h	11,43h
Testing phase from the side of the Memos Software company (on testing environment)	*24 hrs*	Work						24h		
Testing phase from the side of ModComp company (on testing environment)	*8 hrs*	Work						4h	4h	
Implementation of the special add-ons to the aplication (cooperative testing)	*11,43 hrs*	Work								11,43h

Obr. č.7 – Resource Usage plan v MS Project 2007



Obr. č.8 – Gannt chart diagram v MS Project 2007

3.3. Průběh projektu do bodu změny v projektu

Na základě výše uvedeného projektového plánu, který byl odsouhlasen a schválen dne 06.10.2006 spolu s detailní specifikací, tedy došlo k započetí prací na projektu dnem 09.10.2006 a etapou (či fází) hlavního vývoje aplikace.

Vzhledem ke vytvořenému plánu je fázi hlavního vývoje věnován časový interval dvou pracovních týdnů, což je relativně krátká doba na vývoj aplikace, avšak po konzultaci s externím partner dostatečná a vyhovující a rovněž zahrnující dostatečné rezervy pro případné řešení komplikací, které by mohly vyvstat co se týče vývoje aplikace.
Tedy po dohodě s externím partnerem během úzké spolupráce již v období tvorby plánu a diskuze nad specifikací (jak již bylo zmíněno v předchozích částech této práce) byl první pracovní týden vymezený ve fázi hlavního vývoje software čistě v režii externího partnera a byl domluven pravidelný systém reportování průběhu prací na projektu a rovněž schůzka projektového týmu na den 13.10.2006 (tedy konec prvního pracovního týdne).

Nebudu se nyní zabývat do detailů systémem řízení projektů ze strany projektového manažera a úkony, kterých by měl projektový manažer využít pro jejich efektivnější řízení (toto je dle mého i dostatečně uvedeno již při tvorbě projektového plánu). Jen zmíním, že projektový plán není striktně uzavřený dokument, který by se neměl v průběhu projektu měnit. Naopak by měl být pravidelně aktualizován dle stávající situace a projektový manažer by měl za všech okolností vždy znát situaci a tomu přizpůsobit svá rozhodnutí.
V případě outsourcingu projektů či zdrojů na projekty je situace poněkud složitější, jelikož projektový manažer nemá možnost plné zpětné vazby od svého externího partnera a celý vztah je především založen na důvěře a podpořen pak v případě nutnosti smluvními dokumenty.

Tedy v případě řízení tohoto projektu jsem byl velmi opatrný a zvolil jsem tedy ihned přístup pravidelných schůzek s externím partnerem, jelikož se jednalo o první zkušenost při spolupráci s tímto partnerem.

Projekt tedy byl zahájen a přesuneme se do konce prvního týdne fáze vývoje aplikace. Na poslední den týdne byla naplánovaná první z pravidelných schůzek kdy mělo dojít k prezentaci postupů práce na aplikaci. Externí partner

však den předtím narychlo zažádal o přesunutí schůzky na termín prvního dne následujícího týdne s nepříliš vhodným odůvodněním a rovněž mne informoval o případné možné dovolené, kterou by rád realizoval v termínu závěru samotného projektu, čímž jsem byl velmi nemile překvapen. Zároveň jsem pak byl informován od accounting oddělení společnosti Dodavatele, že stále nejsou plně dořešeny smluvní náležitosti pro outsourcingový vztah a není tak v tomto okamžiku podepsána smlouva.
Toto pro mne osobně byl varovný signál, který by neměl být brán na lehkou váhu. Projekt již běžel a neexistovala zde smlouva s externím partnerem. Externí partner poté oddaloval termín schůzky a vyhlídky na spolupráci při závěru projektu tak byly narušeny v důsledku jeho možné dovolené (avšak přislíbil dorazit na odložený termín schůzky se svým zástupcem pro toto období).
V tento okamžik jsem tedy měl k dispozici informace o stavu projektu o kterých mi poreferoval externí partner, avšak neměl jsem k dispozici zdrojové kódy k aplikaci a nebyla rovněž podepsána smlouva s externím partnerem. Toto vše nastalo v situaci kdy již byla podepsána smlouva mezi Dodavatelem a Zadavatelem a projekt byl ve své nejdůležitější fázi.

V této aktuální chvíli jsem jako projektový manažer projektu byl ve velmi nezáviděníhodné situaci. Měl jsem nepodložené údaje o vývoji software a především jsem pak neměl žádný prostředek k vymáhání jakékoli práce na projektu, jelikož do té doby stále nebyla podepsána smlouva s externím partnerem. Toto vidím jako největší chybu v úvodu projektu. **Pakliže padne rozhodnutí o realizaci projektu s externím partnerem, musí vždy dojít již v samotném úvodu projektu k jasnému vymezení závazků obou stran a k smluvnímu ujednání!**

Dne 16.10.2006 tedy došlo ke schůzce s externím partnerem a k mému naprostému údivu partner nedorazil se svým zástupcem, jak bylo avizováno a rovněž formuloval nové a nové požadavky ohledně vzájemné smlouvy. Situace se stala neudržitelnou a nebyla zde jakákoliv jistota ohledně budoucí realizace projektu a to v období kdy společnost Dodavatele již byla smluvně vázána vyhotovit aplikaci pro Zadavatele.
Došlo tedy k naplnění rizik, kterých se společnost Dodavatele obávala a externí partner (v minulosti neprověřený) se ukázal jako nespolehlivý a navíc zde nebyla žádná možnost jak smluvně vynutit závazky ze strany externího partnera.

O této situaci tedy budu hovořit jako o **bodu změny v projektu**.

Po konzultaci s vedením společnosti jsem se rozhodl okamžitě reagovat na nastalou situaci a již ten den jsem formuloval rozhodnutí o budoucím vývoji projektu. Tímto rozhodnutím se zabývá následující část této práce za využití metod vícekriteriálního rozhodování.

4. ANALÝZA MOŽNÝCH VARIANT VÝVOJE PROJEKTU V BODĚ ZMĚNY PROJEKTU A VÍCEKRITERIÁLNÍ HODNOCENÍ TĚCHTO VARIANT

Tato část práce je věnována analýze možných variant řešení v bodě jeho změny a to za využití metod ÚVHV.
Obdobně jako v bodu **2.3** této práce (za využití podkladů z bodu **2.1.**) se nejdříve zaměříme na popis aktuální situace (budu vycházet z popisu v bodě **3.3.** této práce a výsledku průběhu projektu do bodu změny), dále pak na formulaci možných variant řešení při zvolených kritériích (kritéria jsou v redukované podobě využita z předchozí vícekriteriální analýzy) a v neposlední řadě pak provedeme výpočet podle jedné z metod ÚVHV a budeme interpretovat výsledek v porovnání s reálnou situací (tedy k jakému rozhodnutí v případě pokračování projektu v jeho bodu změny skutečně došlo).
Vícekriteriální hodnocení variant nám tedy opět pomůže určit zda byla zvolena vhodná varianta a jakých výsledků jsme dosáhli i pro ostatní varianty, které nebyly ve finále zvoleny.

Aktuální situace ve společnosti Dodavatele v bodě změny v projektu

Popisu situace, která nastala v bodě změny projektu bylo již věnováno poměrně dost prostoru v předcházející části této práce (bod **3.3.**) a tak pouze shrnu základní fakta týkající se aktuální situace (ke dni 16.10.2006), která ovlivnila formulaci přípustných variant a kritérií:

- Externí partner se ukázal jako nespolehlivý a kvalita jím odvedené práce nebyla dostatečná (úroveň kódu aplikace);
- Externí partner neodvedl požadované množství práce a projekt se tak dostal do zpoždění;
- Externí partner vystupoval velmi nesolventně a nebylo jisté zda s ním lze dále kalkulovat na projektu;
- Externí partner nepředstavil svého zástupce pro období jeho dovolené v závěru projektu;

- Neexistovala podepsaná smlouva mezi Dodavatelem a externím partnerem ohledně vyhotovení díla – nebyl zde žádný způsob jak vymáhat určitou část díla;
- Projekt byl ve své nejdůležitější fázi a existovala zde již podepsaná smlouva mezi Dodavatelem a Zadavatelem;
- Přerušení projektu by znamenalo sankce a především pak ztrátu budoucího silné partnera a jména společnosti;
- Stav lidských zdrojů ve společnosti Dodavatele byl obdobný jako v počátku projektu (všechny zdroje alokovány);
- V tuto chvíli nebylo možné již hledat adekvátní náhradu za externího partnera u jiných společností či řešit situaci najmutím nového zaměstnance (to by znamenalo velikou prodlevu v dodání aplikace Zadavateli).

Formulace přípustných variant (a_i)

Varianta 1

Jako první možná varianta řešení situace v bodě změny projektu se jevila možnost pokračovat ve spolupráci s externím partnerem a to i přes negativní zkušenost s jeho dosavadní odvedenou prací. Partner by se smluvně zavázal dílo vyhotovit, ale došlo by zcela jistě ke zpoždění v projektu.

Výhody:

- Zachována kontinuita činností;
- Externí partner by dodal adekvátní náhradu za svou osobu.

Nevýhody:

- Nesolventnost externího partnera;
- Negativní zkušenost s partnerem;
- Zpoždění projektu;
- Uzavření nevhodné smlouvy pro společnost Dodavatele;
- Vysoká míra rizika související s realizací projektu.

Varianta 2

Tato varianta by znamenala odkoupení dosavadního zdrojového kódu k aplikaci (vytvořeného externím partnerem) a realizace projektu pomocí realokace zdrojů uvnitř společnosti Dodavatele. Tedy byl by realokován jeden z adekvátně technicky vybavených lidských zdrojů uvnitř společnosti Dodavatele, který by pokračoval na projektu s využitím existujícího zdrojového kódu.

Výhody:

- Know-how je ukotveno ve společnosti;
- Kvalitní komunikace;
- Vše řešeno na úrovni společnosti Dodavatele;
- Nižší náklady na zdroj.

Nevýhody:

- Nekvalitní zdrojový kód od externího partnera;
- Vyšší náklady na realizaci projektu;
- Ohrožení projektu ze kterého by zdroj byl realokován;
- Riziko nedokončení projektu včas.

Varianta 3

Třetí variantou pro rozhodování byla možnost oslovit nejvíce technicky zdatného vývojáře (co do potřebných znalostí pro daný projekt) ve společnosti Dodavatele a realizovat projekt nikoliv realokací zdroje z jednoho projektu na druhý nýbrž jej realizovat formou přesčasů daného lidského zdroje a pomocí drobného ulevení jeho práci na jiném projektu na kterém v danou chvíli pracoval. Tento zdroj byl shodou okolností alokován na jednom z portfolia projektů za které jsem byl v daný okamžik osobně zodpovědný a se zdrojem jsem měl výborné osobní zkušenosti plynoucí z oboustranné dlouhodobé spolupráce. Toto řešení by však znamenalo realizovat vývoj od úplného začátku.

Výhody:

- Know-how ukotveno ve společnosti Dodavatele;
- Zaručena kvalita odvedené práce;
- Vysoce efektivní zdroj;
- Nižší náklady než v případě outsourcingu (a to i přes užití přesčasové hodinové sazby).

Nevýhody:

- Projekt by byl realizován znovu od svého počátku a to již v polovině jeho nejdůležitější fáze;
- Zdroj by byl dlouhodobě přetížený, což by se mohlo projevit na kvalitě jím odvedené práce;
- Náročné na komunikaci a na koordinaci (práce o sobotách, nedělích a v pozdních večerních hodinách);
- Riziko negativního dopadu na projekt na kterém byl zdroj alokován.

Varianta 4

Jako poslední uvažovanou variantu uvádím možnost odstoupení od smlouvy se Zadavatelem a předčasné ukončení projektu. Toto vše za cenu sankcí plynoucích ze smlouvy a v důsledku tedy ztráty budoucího možného partnera a rovněž ztráty dobrého jména společnosti.

Výhody:

- Žádné budoucí možné vyšší sankce při nerealizování projektu;
- Realokace projektového manažera na jiný lukrativní projekt.

Nevýhody:

- Ztráta možnosti získat lukrativního partnera v zahraničí;
- Promrhaná možnost zdokonalení se ve speciálních technologiích použitých pro účely tohoto projektu;
- Ztráta dobrého jména společnosti;
- Sankce za nedodržení smlouvy.

Formulace kritérií pro hodnocení variant (f_j)

1) ***Získání nového lukrativního partnera při úspěšné realizaci projektu (max)***

Toto kritérium nabývá hodnot 0 a 1 (0 – není získán nový partner, 1-je získán).

2) ***Míra rizika související s realizací projektu a jeho kvalitou (min)***

Toto kritérium nabývá hodnot dle stupnice rizika, tedy od 1 do 5 (1 – nejmenší stupeň rizika, 5 – největší stupeň rizika).

3) ***Ohrožení běhu existujících projektů ve společnosti Dodavatele (min)***

Toto kritérium nabývá hodnot 0 a 1 (0 – nejsou ohroženy běžící projekty, 1- jsou ohroženy běžící projekty).

4) ***Míra celkových nákladů na projekt (versus zisk z projektu) – tedy pravděpodobná dosažená marže při takovýchto nákladech (min)***

Toto kritérium nabývá hodnot od 0 do 100 (0 – nejnižší úroveň nákladů, nejvyšší možná marže, 100- nejvyšší úroveň nákladů, nejnižší možná marže).

Kriteriální matice

Níže je uvedena kriteriální matice v závislosti na zvolených kritériích a variantách (viz výše).

	f_1	f_2	f_3	f_4
a_1	1	5	0	95
a_2	1	4	1	40
a_3	1	2	1	50
a_4	0	1	0	0

Výpočet vah kritérií (v_i)

Výpočet vah jednotlivých kritérií byl opětovně (z důvodů neadekvátních dosažených výsledků pomocí jiných metod) proveden *Metodou bodovací* (blíže viz **[1]**, Str. 35) a bylo dosaženo následujících výsledků:

$$v_i = (0{,}35 \ , \ 0{,}33 \ , \ 0{,}15 \ , \ 0{,}17)$$

Výpočet pomocí metod ÚVHV

Výpočet ÚVHV s cílem získat vhodnou variantu byl získán na základě využití *Metody AGREPREF* (tedy metody s kardinální informací o kritériích využívající principu preferenční relace – blíže viz **[1]**, Str. 104).

Pomocí této metody bylo dosaženo pro jednotlivé varianty následujících výsledků:

$$d_h = (-3 \ , \ 1 \ , \ -1 \ , \ 3)$$

Interpretace výsledků výpočtu pomocí metod ÚVHV v porovnání s reálnou situací

Vzhledem k výše dosaženým výsledkům pomocí metody AGREPREF je doporučeno v dané situaci realizovat variantu č. 4 a další varianty pak v následujícím pořadí – varianta č.2, varianta č.3 a varianta č.1.
Metoda AGREPREF je založena na preferenční relaci a porovnání variant mezi sebou na základě stanovených prahů preference a indiference. Dostáváme tedy výsledky lehce odlišné nežli v případě metod využívajících funkcí užitku (viz výpočet v bodě **2.3.** této práce)
Porovnáme-li dosažené výsledky s reálným rozhodnutím, které bylo aplikováno, musím konstatovat, že bylo skutečně rozhodováno ve finále mezi variantou č.4 a variantami č. 2 a č. 3. V závěru však došlo k rozhodnutí realizovat variantu č.3, tedy nasadit na projekt velmi zdatného vývojáře, který

by pracoval na principu přesčasů za adekvátní prémii a to i přes hrozící riziko velkého přetížení zdroje.
Tedy dne 16.10.2006 došlo ke svolání schůzky s tímto vývojářem a okamžitě byl zformován nový projektový plán, který odrážel stávající situaci a rozhodnutí o pokračování v projektu. Tímto plánem a průběhem projektu podle tohoto plánu se bude zabývat následující část této diplomové práce.

Na závěr pouze podotknu, že s externím partnerem se společnost Dodavatele rozešla po velmi negativní zkušenosti a v každém z projektů v budoucnu, u kterého se rozhodla využít externích služeb, vždy aplikovala maximální obezřetnost a tendenci prověřit si co nejvíce budoucího partnera. Rovněž je dodnes kladen velký důraz na smluvní ošetření vztahů před započetím samotného projektu a musím říci, že jsem se spolu s vedením společnosti na základě této zkušenosti (v tomto reálném projektu) velmi poučil o problematice alokace zdrojů. Není tedy vždy vhodné volit nejsnazší či na první pohled nejefektivnější variantu, která by mohla přinést snadný zisk. Vždy se musí velmi důkladně přihlížet k hrozícím rizikům a brát je v potaz. Toto lze demonstrovat např. tak, že bychom přeformulovali váhy kritérií v případě první vícekriteriální analýzy v úvodu projektu a dali větší důraz na kritéria zabývající se rizikem souvisejícím s projektem či s dovednostmi zdroje. Dosáhli bychom pak zajisté výsledků, které by více hovořili v neprospěch varianty volby spolupráce s externím partnerem.
Co se tímto snažím říci je, že výsledky jednotlivých metod by se měly brát v úvahu, ale musíme brát především ohled na tu skutečnost, že výsledky odpovídají preferencím, které si určuje rozhodovatel. Je-li jeho rozhodnutím klást větší důraz např. na náklady a jiné aspekty oproti kladení důrazu na riziko související s jednotlivými variantami, dosáhneme vždy výsledků, které budou spíše upřednostňovat levnější varianty bez velkého důrazu na riziko s nimi související. **Je tedy jen na volbě rozhodovatele jaké v daném okamžiku určí své preference a je to vždy rozhodovatel (projektový manažer), který za svou volbu nese důsledky.**

5. PROJEKTOVÝ PLÁN A VÝVOJ PROJEKTU PO BODU ZMĚNY

Tato část práce plynule navazuje na předchozí části a obdobně jako část **3** této práce se bude zabývat projektovým plánem pro období po bodu změny v projektu.
Narozdíl od bodu **3** a konstrukce projektového plánu v úvodu projektu zde musíme vycházet z již pevně vymezených a smluvně daných termínů a milníků pro jednotlivé fáze projektu.
Situace je tedy vlastně taková, že milníky projektu se nemění, avšak práce na projektu je prováděna znovu od začátku a to již v období poloviny fáze hlavního vývoje aplikace. Navíc je práce prováděna formou přesčasů a práce i v nepracovní dny (sobota, neděle) nad rámec obvyklého pracovního týdne.
Na základě těchto skutečností byl přeformulován projektový plán a již v den 16.10.2006, kdy došlo k oslovení nového zdroje na projekt, byly započaty práce na projektu.

Níže se budu nejdříve zabývat novou podobou projektového plánu, který byl upraven, aby odpovídal aktuální situaci, a poté i samotným průběhem projektu až do jeho ukončení a převzetí aplikace Zadavatelem.

5.1. Projektový plán po bodu změny v projektu

Pro účely formulování nového projektového plánu po bodu změny v projektu využiji projektového plánu, který jsem již sestavil v úvodu samotného projektu a který byl odsouhlasen Dodavatelem i Zadavatelem.
Hlavní změnou v projektovém plánu je především změna v pracovním kalendáři nově nasazeného zdroje, který pracuje nad rámec svého obvyklého úvazku a rovněž v nepracovní dny. Toto je velmi dobře patrné z **Přílohy č. 3** této práce, tedy z projektového plánu zpracovaného prostřednictvím softwarového produktu MS Project 2007.
Opět tedy formulujeme jednotlivé etapy (viz níže), obdobně jako v úvodu projektu, s tím, že k odlišnostem dochází pouze u jednotlivých časů (vyjádřeno v člověkohodinách) na základě alokovaných zdrojů. Termíny a deadline projektu zůstávají neměnné, jelikož jsou smluvně dané.

- ***Fáze hlavního vývoje aplikace***

Tato fáze je nejdůležitější částí projektu kdy dochází k vývoji požadovaného řešení na základě odsouhlasené specifikace. Vývoj probíhá na vymezeném zařízení ve společnosti Dodavatele. Výstupem je hotový neotestovaný zdrojový kód aplikace určený pro testing. Oproti původnímu projektovému plánu v úvodu projektu se tato fáze kryje s následující fází testování na testovacím prostředí Dodavatele. Vývojář tedy stále ještě během fáze testování bude dovyvíjet některé části systému. Obě fáze pak končí současně.
Časový interval: 16.10.2006 – 25.10.2006
Alokované zdroje a jejich vytížení: Projektový manažer (32 čh), Nový vývojář (45-50 čh)

- ***Fáze testování aplikace na testovacím prostředí Dodavatele***

Tato fáze je vymezena pro testování ze strany Dodavatele v prostředí (technickém) Dodavatele. Výstupem této fáze otestovaná beta verze řešení určená k předání klientovi k otestování. Tato fáze se kryje s fází hlavního vývoje aplikace. Tester se nejdříve bude zabývat již hotovými částmi aplikace a poté postupně bude okamžitě testovat nové části průběžně dodávané vývojářem. Tato fáze je tedy velmi závislá na úzké spolupráci mezi testerem a vývojářem a rovněž náročná na koordinaci ze strany projektového manažera.
Časový interval: 23.10.2006 – 25.10.2006
Alokované zdroje a jejich vytížení: Projektový manažer (11 čh), Nový vývojář (0-5 čh), Tester (24 čh)

- ***Fáze testování aplikace na testovacím prostředí Zadavatele***

Tato fáze je vyhrazena pro účely testování ze strany Zadavatele v testovacím prostředí Zadavatele a ke spolupráci na případných opravách aplikaci dle detailní specifikace. Výstupem je plně otestované a funkční řešení na které poté společnost Zadavatele nasadí svojí speciální část řešení.
Časový interval: 26.10.2006 – 3.11.2006
Alokované zdroje a jejich vytížení: Projektový manažer (28 čh), Nový vývojář (16 čh), Tester (8 čh)

- ***Fáze nasazení speciálních částí systému na dodané a otestované řešení***

Tato fáze je úplným závěrem projektu a spočívá v poskytnutí pomoci s nasazením speciálních součástí k dodanému řešení, za které je zodpovědná společnost Zadavatele. Výstupem této fáze je uzavření projektu, podepsání

akceptačního protokolu a předání veškerého řešení do rukou Zadavatele, který jej bude prezentovat svému koncovému klientovi.
Časový interval: 6.11.2006 – 10.11.2006
Alokované zdroje a jejich vytížení: Projektový manažer (10 čh), Nový vývojář (10 čh), Tester (10 čh)

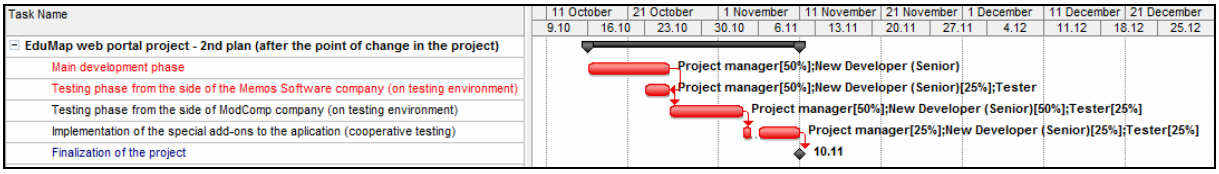
Níže uvádím některé z výstupů ze softwarového produktu MS Project 2007 (seznam etap a přiřazené časové intervaly, plán alokace zdrojů a ganntův diagram) pro lepší ilustraci projektového plánu. Zjednodušená verze projektového plánu po bodu změny v prostředí MS Project 2007 a 2003 je pak rovněž k dispozici coby **Příloha č. 4** této práce.

	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1	**EduMap web portal project - 2nd plan (after the point of change in the project)**	**20 days**	**Mon 16.10.06**	**Fri 10.11.06**	
2	Main development phase	13,88 days	Mon 16.10.06	Wed 25.10.06	
3	Testing phase from the side of the Memos Software company (on testing environment)	4 days	Mon 23.10.06	Wed 25.10.06	2FF
4	Testing phase from the side of ModComp company (on testing environment)	11 days	Thu 26.10.06	Fri 3.11.06	3
5	Implementation of the special add-ons to the aplication (cooperative testing)	7,06 days	Fri 3.11.06	Fri 10.11.06	4
6	Finalization of the project	0 days	Fri 10.11.06	Fri 10.11.06	5

Obr. č.9 – Task schedule list (after the point of change in the project) v MS Project 2007

Resource Name	Work	Details	November			
			16.10	23.10	30.10	6.11
Project manager	80,67 hrs	Work	20h	30,67h	20h	10h
Main development phase	*32 hrs*	Work	20h	12h		
Testing phase from the side of the Memos Software company (on testing environment)	*10,67 hrs*	Work		10,67h		
Testing phase from the side of ModComp company (on testing environment)	*28 hrs*	Work		8h	20h	
Implementation of the special add-ons to the aplication (cooperative testing)	*10 hrs*	Work			0h	10h
Finalization of the project	*0 hrs*	Work				0h
New Developer (Senior)	**69,13 hrs**	Work	44h	20,25h	4,88h	
Main development phase	*47 hrs*	Work	44h	3h		
Testing phase from the side of the Memos Software company (on testing environment)	*2 hrs*	Work		2h		
Testing phase from the side of ModComp company (on testing environment)	*16 hrs*	Work		15,25h	0,75h	
Implementation of the special add-ons to the aplication (cooperative testing)	*4,13 hrs*	Work			4,13h	
Tester	42 hrs	Work		28h	4h	10h
Testing phase from the side of the Memos Software company (on testing environment)	*24 hrs*	Work		24h		
Testing phase from the side of ModComp company (on testing environment)	*8 hrs*	Work		4h	4h	
Implementation of the special add-ons to the aplication (cooperative testing)	*10 hrs*	Work			0h	10h

Obr. č.10 – Resource Usage plan (after the point of change in the project) v MS Project 2007



Obr. č.11 – Gannt chart diagram (after the point of change in the project) v MS Project 2007

5.2. Průběh projektu po bodu změny v projektu

Na základě výše uvedeného projektového plánu, který byl odsouhlasen a schválen dne 16.10.2006 se v podstatě znovu od počátku započaly práce na projektu.
Vzhledem k disponibilním časům nového zdroje se většina hlavní fáze vývoje aplikace odvíjela v přesčasových hodinách a během nepracovních dní (sobot a neděl).
Dne 16.10.2006 byla situace v projektu opravdu „krizová" a troufám si říci, že projekt byl od tohoto data veden pomocí metod „risk managementu" a „krizového managementu".
To co se nepodařilo dokázat externímu partneru se však novém vývojáři podařilo velmi rychle dohnat a i přes velmi vysoké nasazení a celkové vytížení se ke dni 26.10.2006 podařilo předat Zadavateli velmi kvalitní a otestovaný zdrojový kód k celé aplikaci. Tedy byla dohnána šesti denní ztráta na projektu a při plném nasazení všech zdrojů se podařilo aplikaci včas vyvinout do stádia kdy mohl simultánně nastoupit tester a zabývat se testingem aplikace. Na základě testovací fáze pak došlo souběžně k opravě chyb ze strany nového vývojáře a tedy v důsledku k předání aplikace k testování Zadavateli.
V tuto chvíli se již ustálila situace na projektu a lze tak říci, že i přes vysoká rizika, související s nasazení nového zdroje na bázi přesčasů, se podařilo zažehnat krizovou situaci v projektu a dohnat tak ztrátu z úvodu projektu zaviněnou nevhodnou volbou externího partnera.

Následující fáze projektu pak proběhly přesně dle projektového plánu a za asistence vývojového týmu Zadavatele. Byla nastolena velmi kvalitní úroveň spolupráce mezi oběma stranami, která vycházela vstříc i časovým dispozicím nového vývojáře a společnými silami došlo k finalizaci projektu a k převzetí aplikace klientem dne 13.11.2006.

Tedy podíváme-li se na průběh projektu po bodu jeho změny a vezmeme v potaz veškerá rizika související s projektem v dané situaci, dopadl projekt velmi dobře a musím říci, že i po stránce nákladů skončil jako ziskový a podařilo se rovněž získat velmi cenného partnera v zahraničí se kterým nyní realizuje společnost Dodavatele další projekty. Tedy tento projekt byl určitým zkušebním projektem, na základě kterého si Zadavatel prověřil Dodavatele a rozhodl se tak o možné budoucí pokračující spolupráci mezi oběma subjekty.

Celkové zhodnocení proběhlého projektu, tak jak byl zmapován a popsán výše, bude součástí následující části diplomové práce ve které dojde opět k využití metod a principů vícekriteriálního rozhodování pro účely retrospektivního zhodnocení celého projektu a jeho průběhu.

6. UKONČENÍ PROJEKTU A ZHODNOCENÍ PRŮBĚHU PROJEKTU VZHLEDEM K VÍCEKRITERIÁLNÍMU HODNOCENÍ VARIANT V ÚVODU PROJEKTU A V BODĚ ZMĚNY PROJEKTU

V předchozích částech (bodech) této diplomové práce jsme se postupně zabývali definicí reálného projektu, který byl použit pro účely této práce a popisem metodologií a metodik, které se vztahují k projektovému řízení a rovněž k vícekriteriálnímu rozhodování.
Projekt jsme poté zmapovali dle jeho kompletního životního cyklu a sledovali průběh veškerých prací na projektu od úplného počátku, tedy formulace ÚS a rozhodnutí o jeho realizaci, přes jeho průběh až po jeho ukončení a uzavření.
Na základě již uvedených informací o průběhu celého projektu a především pak o dvou fázích, při kterých došlo k využití vícekriteriálního rozhodování pro účely výběru nejlepší možné varianty, se nyní v této části pokusíme retrospektivně zhodnotit celý projekt. Hlavním podkladem pro toto zpětné zhodnocení projektu budou, jak již bylo řečeno, právě provedená hodnocení variant v úvodu projektu a v bodě jeho změny.
Tedy cílem této části diplomové práce je porovnat dosažené výsledky vícekriteriálních hodnocení variant s reálnou situací, která nastala v projektu a využít celkové znalosti o projektu (tedy o jeho průběhu až po jeho ukončení), abychom zhodnotili retrospektivně zda skutečně daná varianta, která byla vybrána v určité fázi projektu, byla variantou nejefektivnější a zda nebylo možno zvolit jinou variantu, byť i za cenu např. vyššího rizika, která by vedla k dosažení lepšího výsledku co do kvality realizace projektu v rámci daných kritérií a časových intervalů.
To, že se nyní nacházíme v situaci, kdy již víme jak se projekt vyvíjel v jeho vymezeném čase, nám dává možnost zamýšlet se nad jednotlivými variantami s využitím daleko většího množství informací než jakým jsme disponovali v jednotlivých částech projektu. Projektový manažer v jednotlivých částech projektu samozřejmě může jen predikovat a odhadovat jak se bude projekt vyvíjet po jeho rozhodnutí o volbě té či oné varianty a je jen na jeho zkušenostech a schopnostech formulace kvalitních odhadů, zda skutečně dojde k vývoji v projektu tak jak bylo odhadováno.

Pojďme se tedy nyní pokusit zhodnotit reálný projekt s využitím veškerých znalostí o jeho průběhu. Zamysleme se nad alternativními variantami a situacemi jak se projekt mohl vyvíjet v případě volby jiných variant než byly zvoleny ve skutečnosti a pojďme se zabývat i samotným principem vícekriteriálního rozhodování a faktory, které ze strany rozhodovatele silně ovlivňují dosažené výsledky a doporučení o volbě variant.

Pozn. autora – *Při zamýšlení se nad formou, jakým způsobem provést retrospektivní analýzu celého projektu, s důrazem na využití dosažených výsledků vícekriteriálních analýz v úvodu projektu a v bodě jeho změny, jsem se zabýval i myšlenkou využít složitějších metod vícekriteriálního rozhodování a to tzv.* ***metod vícekriteriálního programování (****blíže viz např. literatura* ***[1]****,* ***[8]****,* ***[9]****). Tyto metody jsou výpočetně mnohem složitější, než-li ÚVHV a rovněž rozsáhlejší, ale v důsledku umožní řešit mnohem náročnější úlohy i co do jejich rozsahu.*
Jako vhodný způsob retrospektivního zhodnocení celého projektu se mi tak jevilo zprvu využití tzv. ***interaktivních metod*** *(tedy metod s průběžnou informací), kdy dochází ke střídání dvou základních fází - výpočetní a rozhodovací. Tyto metody by tak umožnili provést analýzu celého průběhu projektu a mohli bychom tak získat komplexní výpočetní hodnoty v jednotlivých fázích projektu, avšak za cenu rozsáhlých výpočtů, které je téměř nemožné realizovat bez využití specializovaného software.*
Jako podpůrný faktor se tedy jevil i fakt, že na Katedře Ekonometrie VŠE v Praze se v době zakončovaní mých prací na této diplomové práci vyvíjel i nový software určený především pro účely výpočtů pomocí metod vícekriteriálního programování. Tento software však byl v této době ve stádiu beta verze a probíhalo jeho testování.
Uvádím tedy i tento možný způsob jak lze retrospektivní analýzu provést, pomocí metod vícekriteriálního programování, avšak vzhledem k náročnosti takové analýzy a především pak vzhledem k limitujícímu faktoru, co se týče možného rozsahu této diplomové práce (který by byl dalece překročen v případě začlenění všech výpočtu pomocí vícekriteriálního programování), tohoto způsobu provedení analýzy nevyužiji a budu se tedy nadále zabývat pouze metodami typu ÚVHV, jak již bylo zmíněno v bodě ***2*** *této práce, a pomocí jejich interpretace se pokusím zhodnotit zpětně celý projekt.*

6.1. Ukončení projektu vyplývající z reálného průběhu projektu

Dříve než přistoupíme k samotnému zhodnocování projektu je vhodné uvést jakým způsobem byl projekt zakončen a zrekapitulovat stručně průběh projektu, tak jak byl realizován ve skutečnosti (blíže viz jednotlivé přecházející části této diplomové práce).
Povaha projektu byla stanovena jako iniciační projekt (zkušební) pro nového, velice perspektivního klienta. Byl zde tedy veliký potenciál, že v případě úspěšné realizace projektu dojde k navázání dlouhodobější spolupráce mezi oběma stranami.
Dalším specifikem projektu byl časový interval jeho realizace. Jednalo se o projekt, který byl vyjednáván ve velmi krátkém čase a nebyl zde tudíž tak veliký prostor pro negociace.
Toto jsou základní fakta, která bych rád zdůraznil. Za obvyklé situace by se na obdobný projekt nahlíželo odlišněji, jelikož čím kratší je doba vymezená na úvodní analýzy a negociace, tím větší je pak zpravidla riziko, že projekt nebude kvalitně dokončen (blíže se touto problematikou zabývám v bodě **2.2.** této práce).
Avšak, jak již bylo zmíněno, tento projekt měl veliký potenciál do budoucna a tedy i přestože by se za podobných podmínek spíše rozhodovalo v neprospěch realizace projektu, v tomto případě se rozhodlo o jeho realizaci (a to i přes nedostatek disponibilních zdrojů na projekt).
Společnost Dodavatele se tedy rozhodla přijmout značné riziko související s realizací projektu a tímto způsobem přistupovala i k volbě způsobu realizace projektu.
V úvodu byla zvolena varianta realizace projektu pomocí externích zdrojů (tedy na principu personálního outsourcingu) a to i přes značná rizika související s osobou neprověřeného externího partnera. Toto se poté ukázalo jako hlavní chyba učiněná v rozhodovacím procesu v úvodu projektu a nastalou situaci poté bylo mnohem složitější řešit.

Musím říci, že právě na tomto projektu jsme se nejen já, ale rovněž i vedení společnosti, poučili jak přistupovat k trendu personálního outsourcingu a dodnes je tento projekt využíván jako demonstrativní příklad pro obdobné situace. Důvěra v externího partnera je klíčem k úspěchu v takovýchto případech, ale pakliže je tato důvěra neopodstatněná (jako tomu bylo u tohoto projektu), může vést ke vzniku velikých problému co do realizace projektu s pomocí externích zdrojů.

Tedy pro obdobné projekty, se kterými nás společnosti oslovují během dnešních dní, již aplikujeme odlišný přístup a společnost Dodavatele se snaží maximum možných projektů realizovat pomocí vlastních zdrojů (zmíním jen, že za ¾ roku, které uběhly od realizace tohoto projektu se markantně navýšil stav lidských zdrojů ve společnosti a disponuje nyní větším množstvím zdrojů než-li dříve). Pakliže však nastane situace, kdy není dostatek volných zdrojů, volí se alternativa realizace projektu se známými a prověřenými externími partnery a to za přesně a jasně vymezených smluvních podmínek. Cílem je se za všech okolností vyhnout situacím, které nastaly právě u projektu, který využívám pro účely této práce, a to i za cenu, že nebude projekt realizován. Projektoví manažeři i obchodníci tedy kladou mnohem větší důraz na negociace a vyjednávání v úvodu projektů a umožňují tak lépe a efektivněji alokovat potřebné zdroje s dostatečnou časovou rezervou.

Jak již bylo několikrát uvedeno během této práce, projekt se co do spolupráce s externím partnerem nevyvedl a bylo třeba nastalou situaci okamžitě a rázně řešit, aby nedošlo k násilnému ukončení projektu za cenu sankcí a ztráty potencionálního významného klienta.
V tento okamžik došlo k volbě opravdu velmi rizikové alternativy a to realizovat projekt s technicky nejzdatnějším vývojářem ve společnosti Dodavatele a to na bázi přesčasů. Toto rozhodnutí mohlo dokonce ohrozit nejen tento projekt, ale i další projekt na kterém se tento vývojář podílel. Přesto se společnost Dodavatele rozhodla pro tuto variantu a projekt se podařilo dokončit touto cestou.
Nejen, že se podařilo ve finále projekt úspěšně dokončit, ale projekt byl i velmi ziskový (mnohem více, než by byl v případě jeho realizace s externím partnerem) a byl kvalitně odveden. Toto mnohonásobně zvedlo mou důvěru ve zdroje společnosti Dodavatele a musím říci, že nyní si velmi cením zdrojů, které mají praktické zkušenosti a dovednosti a u kterých vím, jakým způsobem pracují a může tak dojít k oboustranně velmi příjemné a efektivní spolupráci. Vezmeme-li v potaz, že na bázi přesčasů byl projekt realizován od úplných počátku s týdenním zpožděním týkající se harmonogramu a zahájení prací a byl dokončen bez jakéhokoli zpoždění a ve velmi dobré kvalitě, nelze než konstatovat, že došlo-li by k odlišnému rozhodnutí již v samotném úvodu projektu a projekt by nebyl realizován s pomocí externího partnera jak bylo původně rozhodnuto, dopadl by projekt dle mého úspěšněji a minimálně by nevznikla taková krizová situace jaká nastala po prvním týdnu v projektu (viz bod změny v projektu).

Otázkou správné volby variant realizace projektu bych se tedy rád blíže zabýval v následující části této diplomové práce.

6.2. Analýza možného vývoje projektu v případě volby jiných variant v úvodu projektu

Na základě nám známých informací již víme, že rozhodnutí, které bylo reálně učiněno v úvodu projektu, o realizaci projektu s využitím externích zdrojů neprověřeného externího partnera nebylo efektivní a vedlo ke vzniku krizové situace v projektu (nazývané bodem změny v projektu).
Co vedlo rozhodovatele právě k volbě této varianty v úvodu projektu? Jak byla stanovena kritéria hodnocení a jejich váhy a především jak by se mohl projekt vyvíjet v případě volby jiné varianty? Odpovědi na tyto otázky jsou předmětem této části diplomové práce.

Pro rekapitulaci uvádím stručný seznam variant, které byly zvažovány v úvodu projektu a rovněž i stručný seznam kritérií hodnocení variant spolu s vypočteným vektorem vah (detailněji viz bod **2.3.** této diplomové práce).

Přípustné varianty (a_i)

Varianta 1
Jako první možná varianta řešení se nabízelo realokovat zdroje uvnitř společnosti Dodavatele a přiřadit tedy na tento projekt vývojáře s dostatečnými potřebnými technickými znalostmi na dobu vymezenou pro tento projekt.
Varianta 2
Tato varianta by znamenala okamžité nalezení disponibilního zdroje prostřednictvím HR (Human Resources oddělení) a jeho spolupráce s personálními agenturami. Tedy byl by přijat úplně nový zaměstnanec, který by musel ihned nastoupit na projekt.
Varianta 3
Třetí variantou pro rozhodování byla možnost oslovit jednu ze společností na trhu, která se rovněž zabývá vývojem software a která by měla disponibilní zdroj, který by mohla alokovat na tento projekt (tedy by se jednalo o outsourcing lidských zdrojů, projekt by však stále byl pod vedením manažera ze společnosti Dodavatele).

Varianta 4
Jako poslední uvažovanou variantu uvádím možnost zamítnout celý projekt vzhledem k aktuální situaci a možným rizikům. Tedy rozhodnutí nepodílet se na realizaci projektu a zamítnout poptávku.

Kritéria pro hodnocení variant (f_j)

1) ***Získání nového lukrativního partnera při úspěšné realizaci projektu (max)***
2) ***Míra rizika související s realizací projektu a jeho kvalitou (min)***
3) ***Ohrožení běhu existujících projektů ve společnosti Dodavatele (min)***
4) ***Míra celkových nákladů na projekt (versus zisk z projektu) – tedy pravděpodobná dosažená marže při takovýchto nákladech (min)***
5) ***Nároky na komunikaci v projektovém týmu (min)***
6) ***Riziko související s technickými dovednostmi zdroje a s jejich prověřením (min)***

Výpočet vah kritérií (v_i)

v_i= (0,4 , 0,1 , 0,2 , 0,15 , 0,075 , 0,075)

Na základě výše uvedených údajů byl poté proveden výpočet *metodou váženého součtu* a byly získány následující hodnoty:

$$U(a_i) = (0{,}7065 , 0{,}61875 , 0{,}7545 , 0{,}6)$$

Co z těchto údajů vyplývá? Výpočet potvrdil správnost rozhodnutí o realizaci varianty č. 3 v úvodu projektu vzhledem ke stanoveným kritériím a jejich vahám.
My však již nyní víme, že právě volba této varianty se ukázala být osudnou co do dalšího vývoje projektu. Toto se dalo předvídat, avšak rozhodování v úvodu projektu bylo silně ovlivněno volbou vah pro jednotlivá kritéria. Ze seznamu kritérií lze vidět, že faktor rizika souvisejícího s externím zdrojem a s realizací projektu nebyl opomenut, ale při stanovování vah pro kritéria nebyl na tato kritéria kladen značný důraz.
Toto považuji za základní omezující faktor kriteriálních analýz, jelikož jsou velmi úzce svázány s preferencemi a postoji rozhodovatele. Jak jsem již několikrát

zmiňoval v různých částech této práce, kdyby v úvodu projektu byl aplikován odlišný přístup k rizikům a ke kritériím vztahujícím se k rizikům, pravděpodobně by v závěru nebyla zvolena varianta č.3, nýbrž jiné varianty zohledňující míru rizika. To lze i snadno dokázat pomocí změny vektoru vah kritérií a pomocí nových výpočtů.
Tedy kdyby opravdu rozhodovatel v úvodu projektu bral větší zřetel na rizika související s projektem, projekt by se býval odvíjel dle úplně jiného scénáře a mohlo se tak podařit zamezit problematickým situacím, které nastaly v bodě změny projektu.
Lze tedy říci, že vícekriteriální analýza (resp. metody ÚVHV) je mocným pomocníkem při rozhodování v projektovém řízení, ale rozhodovatel nesmí pracovat jen s jednou formou výpočtu! Ideálním případem je situace, kdy je prováděn výpočet pro každou možnou situaci a na základě různého vektoru vah kritérií. To rozhodovateli umožní objektivně posoudit možné varianty realizace projektu v úvodu projektu a neopomene tak klást důraz i na riziko a jiné aspekty související s projektem.

Pojďme se tedy nyní zabývat situací, ve které rozhodovatel více zohlednil hrozící riziko a přeformuloval vektor vah tak, aby tomuto přístupu odpovídal. Zcela logicky by poté nedošlo k výběru varianty č. 3 (realizaci projektu za pomoci externího partnera) ani varianty č.2 (nalezení nového zaměstnance, který by byl alokován na projekt). Tyto dvě varianty by byly jednoduše příliš riskantní a rozhodovatel by to vzal na vědomí a volil by tak spíše mezi variantami č. 1 (realizovat projekt pomocí realokace zdrojů uvnitř společnosti) a č. 4 (nerealizovat projekt).
V případě volby varianty č. 4 by nebyl projekt realizován, což nebylo v zájmu společnosti. Nicméně z hlediska přístupu k projektu s velkým důrazem kladeným na riziko by se tato varianta jevila jako velmi přijatelná. Byť by byl ztracen potencionální budoucí silný partner, nebyl by ohrožen chod společnosti. Avšak tato varianta byla zamítnuta, potenciál nového silného partnera byl příliš velký a převážil by tak averzi k riziku ze strany rozhodovatele.
Tedy optimálním výsledkem při vyšším zohlednění rizika by byla **realizace varianty č.1** a to i přes možné ohrožení již existujících projektů ve společnosti Dodavatele.
Podíváme-li se na reálný průběh projektu, skutečně pak lze dokázat, že v bodě změny došlo k využití vlastních zdrojů společnosti Dodavatele a projekt byl kvalitně a včas dokončen. Nicméně v úvodu projektu byla situace lehce odlišná a obava z ohrožení již běžících projektů ve společnosti Dodavatele převážila nad volbou této varianty.

Zhodnotím-li retrospektivně volbu varianty v úvodu projektu z pozice projektového manažera celého projektu, opravdu musím konstatovat, že zpětně bych se zcela jistě nyní rozhodl pro variantu č.1 a neuvažoval o realizaci projektu s neprověřeným externím partnerem. Situace, do které se projekt dostal po volbě varianty č.3, pro mne osobně byla velikým ponaučením a nyní při rozhodovacích situacích souvisejících s projekty vždy více zohledňuji faktor rizika před vidinou snadného a okamžitého zisku. Rovněž si myslím, že realizace projektu pomocí varianty č. 2 (najmutí nového zaměstnance) by nebyla vhodná. Riziko související se zaškolením a začleněním nového zaměstnance do projektu by bylo příliš vysoké oproti variantě č.1, kdy by se na projektu podílel interní zdroj. **Celkově lze říci, že projektový manažer by měl co nejvíce využívat prověřených a spolehlivých zdrojů a myslím, že je velmi důležité zdůraznit mnohokráte opakovanou pravdu a to, že nejen oblast informačních technologií, ale i jiné oblasti jsou velmi silně závislé na lidských zdrojích a je to právě nedostatek kvalitních lidských zdrojů co způsobuje výskyt množství nekvalitně odvedených, pozastavených či stornovaných projektů.**

6.3. Analýza možného vývoje projektu v případě volby jiných variant v bodě změny projektu

V předchozí části jsme se zabývali možností přeformulování vah pro kritéria a volbami jiných variant v samotném úvodu projektu. Nyní budeme identicky postupovat i v situaci změny v projektu. Tedy předpokládáme, že projekt byl v úvodu realizován za pomoci externího partnera (varianty č.3) a došlo k problémové situaci a k opětovnému rozhodování o realizaci projektu (za podmínek popsaných detailněji v bodě **4** této diplomové práce).
Pro rekapitulaci uvádím stručný seznam variant, které byly zvažovány v bodě změny v projektu a rovněž i stručný seznam kritérií hodnocení variant spolu s vypočteným vektorem vah (detailněji viz bod **4** této diplomové práce).

Přípustné varianty (a_i)

Varianta 1

Jako první možná varianta řešení situace v bodě změny projektu se jevila možnost pokračovat ve spolupráci s externím partnerem a to i přes negativní zkušenost s jeho dosavadní odvedenou prací. Partner by se smluvně zavázal dílo vyhotovit, ale došlo by zcela jistě ke zpoždění v projektu.

Varianta 2

Tato varianta by znamenala odkoupení dosavadního zdrojového kódu k aplikaci (vytvořeného externím partnerem) a jeho realizaci pomocí realokace zdrojů uvnitř společnosti Dodavatele. Tedy byl by realokován jeden z adekvátně technicky vybavených lidských zdrojů uvnitř společnosti Dodavatele, který by pokračoval na projektu s využitím existujícího zdrojového kódu.

Varianta 3

Třetí variantou pro rozhodování byla možnost oslovit nejvíce technicky zdatného vývojáře (co do potřebných znalostí pro daný projekt) ve společnosti Dodavatele a realizovat projekt nikoliv realokací zdroje z jednoho projektu na druhý nýbrž jej realizovat formou přesčasů daného lidského zdroje a pomocí drobného ulevení jeho práci na jiném projektu na kterém v danou chvíli pracoval. Tento zdroj byl shodou okolností alokován na jednom z portfolia projektů za které jsem byl v daný okamžik osobně zodpovědný a se zdrojem jsem měl výborné osobní zkušenosti plynoucí z oboustranné dlouhodobé spolupráce. Toto řešení by však znamenalo realizovat vývoj od úplného začátku.

Varianta 4

Jako poslední uvažovanou variantu uvádím možnost odstoupení od smlouvy se Zadavatelem a předčasné ukončení projektu. Toto vše za cenu sankcí plynoucích ze smlouvy a v důsledku tedy ztráty budoucího možného partnera a rovněž ztráty dobrého jména společnosti.

Kritéria pro hodnocení variant (f_j)

1) ***Získání nového lukrativního partnera při úspěšné realizaci projektu (max)***
2) ***Míra rizika související s realizací projektu a jeho kvalitou (min)***
3) ***Ohrožení běhu existujících projektů ve společnosti Dodavatele (min)***
4) ***Míra celkových nákladů na projekt (versus zisk z projektu) – tedy pravděpodobná dosažená marže při takovýchto nákladech (min)***

Výpočet vah kritérií (v_i)

$$v_i = (0{,}35 \ , \ 0{,}33 \ , \ 0{,}15 \ , \ 0{,}17)$$

Na základě využití *Metody AGREPREF* (tedy metody s kardinální informací o kritériích využívající principu preferenční relace– blíže viz **[1]**, Str. 104) bylo dosaženo pro jednotlivé varianty následujících výsledků:

$$d_h = (-3 , 1 , -1 , 3)$$

Tedy na základě výše uvedených variant byla doporučena realizace varianty č.4, což by znamenalo odstoupení od projektu.
V danou chvíli byla skutečně míra rizika související s další realizací projektu příliš vysoká a společnost Dodavatele tuto variantu velmi intenzivně zvažovala. V důsledku by však volba této varianty vedla k sankcím a ke ztrátě potencionálního partnera, tedy k dopadu mnohem horšímu, než-li by znamenalo zamítnutí projektu v jeho samotném úvodu. Potencionální partner by se na společnost Dodavatele již pravděpodobně nikdy v budoucnu neobrátil na základě takovéto negativní zkušenosti. Tato varianta byla tedy v reálné situaci zamítnuta a pakliže bych se měl znovu rozhodovat ve stejné situaci spolu s vedením společnosti, pevně věřím, že bychom učinili stejné rozhodnutí o zamítnutí této varianty!
Jako druhá nejvýhodnější varianta se jevila varianta č.2, tedy odkoupit zdrojový kód a pokračovat na projektu s nasazením interního zdroje. Tato varianta nebyla vhodná vzhledem k výši nákladů a ke kvalitě zdrojového kódu, který by byl odkoupen. Rovněž musím říci, že realizace projektu touto formou by pravděpodobně vedla k jeho zpoždění, avšak míra rizika by byla nižší než v případě varianty č.1 či varianty č.3. Tato varianta se jevila jako nejpřijatelnější a myslím, že bych velmi zvažoval její realizaci, kladl-li bych veliký důraz na faktor rizika související s projektem. Projekt by se velmi pravděpodobně zpozdil zhruba o jeden pracovní týden, ale to je fakt s kterým lze kalkulovat a který je přeci jen příznivější než-li samotná nerealizace projektu.
Přesto však došlo v závěru k volbě varianty č.3, tedy realizovat projekt s interním, velmi technicky zdatným, zdrojem na bázi přesčasů, i přes velmi vysoké riziko s tímto související. Nyní již víme, že tato varianta se ukázala jako velmi efektivní a vedla k úspěšnému zakončení projektu včas a s kladným ziskem. Měl-li bych se znovu rozhodovat v této fázi projektu, nerozhodl bych jinak na základě velmi pozitivní zkušenosti s tímto lidským zdrojem.
Varianta č.1 se poté jevila jako krajně nepřijatelná a její volba by zcela jistě znamenala obrovské průtahy v dodání aplikace společnosti Zadavatele a otázkou by rovněž byla úroveň kvality zpracování aplikace. Tuto variantu bych za žádných okolností ani při opětovném rozhodování nezvolil.

Zhodnotíme-li tedy celý projekt na bázi nám známých informací ohledně jeho průběhu v reálné situaci, nezbývá než konstatovat, že vždy a za každých okolností by měl projektový manažer brát v potaz míru rizika související s jednotlivými variantami! Dále by měl vždy provádět několik výpočtů za pomoci ÚVHV pro různé modelové situace!
V neposlední řadě však zmíním, že i přestože rozhodovatel získá výpočtem určité výsledky, vždy se jedná o doporučení (podložená matematickým výkladem), kterými se může, ale nemusí, rozhodovatel řídit.
Je jen a jen na rozhodovateli (projektovém manažerovi) jak s danými získanými informacemi naloží a zda u něj převažuje spíše pozitivní či negativní sklon k riziku.
Na tomto projektu lze vidět, že bylo velmi často rozhodováno se sklonem k riziku a ve finále vše dopadlo velmi dobře, avšak toto není pravidlem. Znovu uvádím, že projekt se podařilo do úspěšného závěru dovést pouze za cenu obrovského úsilí jednotlivých lidských zdrojů a projektového manažera!
Toto zcela jistě nebyla záviděníhodná situace a mohu-li čtenářům této diplomové práce dát závěrem této části práce jednu jedinou radu, zcela jistě by zněla : **„Neopomíjejte klást důraz na rizika související s projektem!“.**
Velmi často slyšíme, že riskovat je nebezpečné a skutečně, chceme-li se vyhnout krizovým situacím v projektech, měli bychom se rizikem zabývat a předcházet mu. Druhým úhlem pohledu je však fakt, že za některých situací je třeba riskovat, jinak bychom nedosáhli takových úspěchů.
Je tedy jen na projektovém manažerovi, jak se k riziku postaví a do jaké míry využije informací a podkladů (ať už z metodologií o projektovém řízení či metodik vícekriteriálního rozhodování) pro „*risk management*“ ve svých projektech.

7. ZÁVĚR

V závěru této diplomové práce bych rád uvedl, že tato práce pro mne osobně byla velkým přínosem a umožnila mi především kvalifikovaně zhodnotit reálný projekt za který jsem byl osobně zodpovědný během svého působení ve společnosti Memos Software s.r.o. na pozici Project Manager. Právě retrospektivní zhodnocení projektů a analýza jejich průběhu s důrazem na nalezení klíčových faktorů ve vazbě na vývoj projektů jsou pro projektového manažera největším přínosem. Takovéto zhodnocení umožní projektovému manažerovi poučit se ze svých chyb a rozšířit si tak své vědomosti a zkušenosti za účelem jejich uplatnění v možných budoucích projektech. Z tohoto retrospektivního zhodnocení se však má možnost poučit nejen sám projektový manažer, ale celá společnost kde působí, jelikož tyto informace jsou klíčovou součástí tzv. vědomostní základny společnosti (*Knowledge base*) a umožňují tak zdokonalit interní procesy a směrnice ve společnosti zabývající se právě otázkou projektového řízení a otázkou jak předcházet možným konfliktům a problémům při řízení projektů.

Další veliký přínos plynoucí z této práce pro mne osobně, ale myslím si, že i pro široké spektrum čtenářů, vidím ve shrnutí a popsání jednotlivých přístupů k projektovému řízení (resp. metodologií a metodik projektového řízení). Pro mne osobně znamenala tato práce možnost zdokonalit se ve znalosti jednotlivých celosvětově užívaných přístupů a pro čtenáře vidím veliký přínos v mém zhodnocení jednotlivých přístupů a ve formulaci rad a doporučení jak s takovýmito přístupy nakládat a zacházet. Ne vždy totiž platí, že to co je považováno za efektivní a jednoznačně přínosné, musí skutečně znamenat jednoznačný úspěch v řízení projektu. Touto prací se prolíná jedna silná myšlenka (či rada) a tou je doporučení o využívání metodologií, avšak vždy s vědomím, že se jedná pouze o doporučení jak postupovat, nikoliv o jasně daný manuál jak dosáhnout úspěchu. Vždy má na svých bedrech zodpovědnost za projekt projektový manažer a ten by měl doplnit všeobecně používané metodiky a přístupy o své vlastní zkušenosti tak, aby efektivně mohl realizovat svůj projekt!

V neposlední řadě mi pak tato diplomová práce umožnila nahlédnout na problematiku projektového řízení i z lehce odlišného úhlu a to za využití metod

vícekriteriálního rozhodování. Tato oblast mi vždy byla velmi blízká a pomocí její aplikace na konkrétní projekt jsem mohl velmi efektivně doložit jakým způsobem byl projekt realizován a co vedlo k rozhodnutí takto projekt realizovat. Pomocí výpočtů v úvodu projektu a v bodě jeho změny bylo dosaženo názorné ukázky toho, před čím stojí projektový manažer, rozhoduje-li o budoucím průběhu projektu. V porovnání s reálnou situací a s reálným vývojem projektu jsem tak získal velmi dobrou možnost doložit jednotlivá rozhodnutí pomocí matematických výpočtů a bylo mi umožněno i spekulovat a zabývat se otázkami odlišného přístupu k volbě variant pro realizaci projektu (např. na základě pozitivního či negativního sklonu k riziku). Musím říci, že právě retrospektivní zhodnocení jednotlivých variant v samotném závěru této práce (blíže viz bod **6** této práce) mi velmi efektivně umožnilo zanalyzovat v jakých místech jsem jako projektový manažer spolu s vedením společnosti chyboval při formulaci svých rozhodnutí o realizaci projektu.

Pevně věřím, že tato diplomová práce svým zaměřením poskytne širokému spektru čtenářů kvalifikované rady ohledně samotné aplikace principu projektového řízení (s využitím vícekriteriálního rozhodování) na reálné projekty a umožní tak budoucím i stávajícím projektovým manažerům dbát důraz na jednotlivé aspekty v projektech, aby se mohli vyvarovat možným krizovým situacím v projektech a mohli tak tyto projekty efektivně řídit a spravovat.

POUŽITÉ ZDROJE

Odborná literatura (tištěná)

[1] **FIALA, P., JABLONSKÝ, J., MAŇAS, M. (1994): Vícekriteriální rozhodování**.
VŠE, Praha

[2] **FIALA, P. (2002): Řízení projektů.**
VŠE, Praha

[3] **FIALA, P. (2004): Projektové řízení - modely, metody, analýzy.**
Professional Publishing, Praha

[4] **VOŘÍŠEK, J. (1999): Strategické řízení informačních systémů a systémová integrace**
Addison-Wesley Professional, U.S.

[5] **JAYARATNA, N. (1994): Understanding and Evaluating Methodologies**
McGraw-Hill, London U.K.

Odborná literatura (elektronická – Ebooks):

[6] **STELLMAN, A., GREENE, J. (2005): Applied Software Project Management.**
O´Reilly, New York

[7] **MARMEL, E. (2003): Microsoft Office Project 2003 – Bible.**
Hungry Minds Inc, U.S.

[8] **T'KINDT, V., BILLAUT, J. (2002): Multicriteria Scheduling: Theory, Models and Algorithms.**
Springer, Berlin

[9] **CRAVEN, B. D., ISLAM, S. M. N. (2006): Optimization in Economics and Finance: Some Advances in Non-Linear, Dynamic, Multi-Criteria and Stochastic Models.**
Springer, Berlin

[10] **JASON, CH. (2002): Project Management Nation: Tools, Techniques and Goals for the New and Practicing IT Project Manager.**
Wiley, U.S.

[11] **JALOTE, P. (2002): Software Project Management in Practice**.
Addison-Wesley Professional, U.S.

[12] MARASCO, J. (2005): The Software Development Edge: Essays on Managing Successful Projects.
Addison-Wesley Professional, U.S.

[13] NEWEL, W. M. (2004): The Project Management Question and Answer book.
Amacom, U.S.

[14] RICCIA,G. D., DUBOIS,D., KRUSE,R., LENZ,H. J. (2006): Decision Theory and Multi-Agent Planning (CISM course no. 482)
Springer, Wien , New York

[15] VINCKE, PH. (2006): Multicriteria Clustering (Disertation)
Universit´e Libre de Bruxelles, Facult´e des Sciences Appliqu´ees

Internetové zdroje:

http://cs.wikipedia.org/wiki/MMDIS - metodologie MMDIS (resp. MDIS)
http://cssi.cz – domovské stránky České Společnosti pro Systémovou Integraci
http://en.wikipedia.org/wiki/COBIT - metodologie COBIT
http://en.wikipedia.org/wiki/ITIL - metodologie ITIL
http://en.wikipedia.org/wiki/Project_Management_Body_of_Knowledge - metodologie PMBOK
http://en.wikipedia.org/wiki/Soft_systems - metodologie SSM
http://en.wikipedia.org/wiki/System_Development_Methodology - metodologie SDM
http://www.dsdm.org/ - metodologie DSDM
http://www.itil.cz – metodologie ITIL
http://www.mapalytics.com/index.htm - Domovské stránky společnosti Mapalytics
http://www.memos.cz - Domovské stránky společnosti Memos Software s.r.o.
http://www.modcomp.co.uk/ - Domovské stránky společnosti MODCOMP Limited
http://www.wikipedia.org - elektronická on-line encyklopedie

POUŽITÉ ZKRATKY

AGREPREF – výpočetní metoda založena na preferenční relaci
AHP - (Analytic Hierarchy Process), výpočetní metoda založená na maximalizaci užitku
BPR – Business Process Reingeneering
CPM – (Critical Path Method), metoda pro tvorbu projektového plánu
DAN – detailní analýza a návrh (část životního cyklu projektu)
Dodavatel - společnost Memos Software s.r.o
Dodavatelův externí partner - osoba najatá Dodavatelem pro vyhotovení zakázky
DSI – (Detailed Specification), detailní specifikace projektu
ELECTRE I + III - (Election et Choix Traduisant la Réalité), výpočetní metody založené na preferenční relaci
GAIA - (Geometrical Analysis for Interactive Aid), výpočetní metoda založena na preferenční relaci
GAN -globální analýza a návrh (část životního cyklu projektu)
IIS - Internet Information Services
IM – implementace (část životního cyklu projektu)
Klient zadavatele - společnost Mapalytics
LEA - Local Education Authority
MAPPAC - (Multicriteria Analysis od Preference by means od Pairwise Actions and Criteria Comparison), výpočetní metoda založena na preferenční relaci
ORESTE – výpočetní metoda s ordinální informací o kritériích
PRAGMA - (Preference RAnking Global frequencies in Multicriterial Analysis), výpočetní metoda založena na preferenční relaci
PRIAM - (Programme utilisant l´Intelligence Artificiele en Multicritere), výpočetní metoda
Projekt - reálný projekt Edumap Web portal
PROMETHEE - (Preference Ranking Organization METHod for Enrinchment Evaluation), skupina výpočetních metod založených na preferenční relaci
PU – provoz a údržba (část životního cyklu projektu)
TOPSIS – výpočetní metoda založena na minimální vzdálenosti od ideální varianty
ÚS - úvodní studie (část životního cyklu projektu)
ÚVHV - úlohy vícektriteriálního hodnocení variant
ÚVP - úlohy vícekriteriálního programování

ZA – zavádění (část životního cyklu projektu)
Zadavatel - společnost MODCOMP Limited
ŽC - životní cyklus vývoje software či systému

POUŽITÉ OBRÁZKY

OBR. Č.1 - STRUKTURA APLIKACE; ZDROJ - PŘÍLOHA Č.1 11

OBR. Č.2 – STRUKTURA ADMINISTRAČNÍ OBLASTI (ADMINISTRATOR HOME); ZDROJ - PŘÍLOHA Č.1 13

OBR. Č.3 – STRUKTURA UČITELSKÉ OBLASTI (TEACHER HOME); ZDROJ - PŘÍLOHA Č.1 14

OBR. Č.4 – STRUKTURA STUDENTSKÉ OBLASTI (WORKGROUP HOME); ZDROJ – PŘÍLOHA Č.1 15

OBR. Č.5 – KRITERIÁLNÍ MATICE 25

OBR. Č.6 – TASK SCHEDULE LIST V MS PROJECT 2007 45

OBR. Č.7 – RESOURCE USAGE PLAN V MS PROJECT 2007 45

OBR. Č.8 – GANNT CHART DIAGRAM V MS PROJECT 2007 45

OBR. Č.9 – TASK SCHEDULE LIST (AFTER THE POINT OF CHANGE IN THE PROJECT) V MS PROJECT 2007 57

OBR. Č.10 – RESOURCE USAGE PLAN (AFTER THE POINT OF CHANGE IN THE PROJECT) V MS PROJECT 2007 57

OBR. Č.11 – GANNT CHART DIAGRAM (AFTER THE POINT OF CHANGE IN THE PROJECT) V MS PROJECT 2007 57

PŘÍLOHY

Příloha č. 1 - Specifikace projektu v anglickém jazyce (v elektronické podobě)



Pozn. autora – *Tato příloha je k dispozici na přiloženém DVD, které je součástí této diplomové práce.*

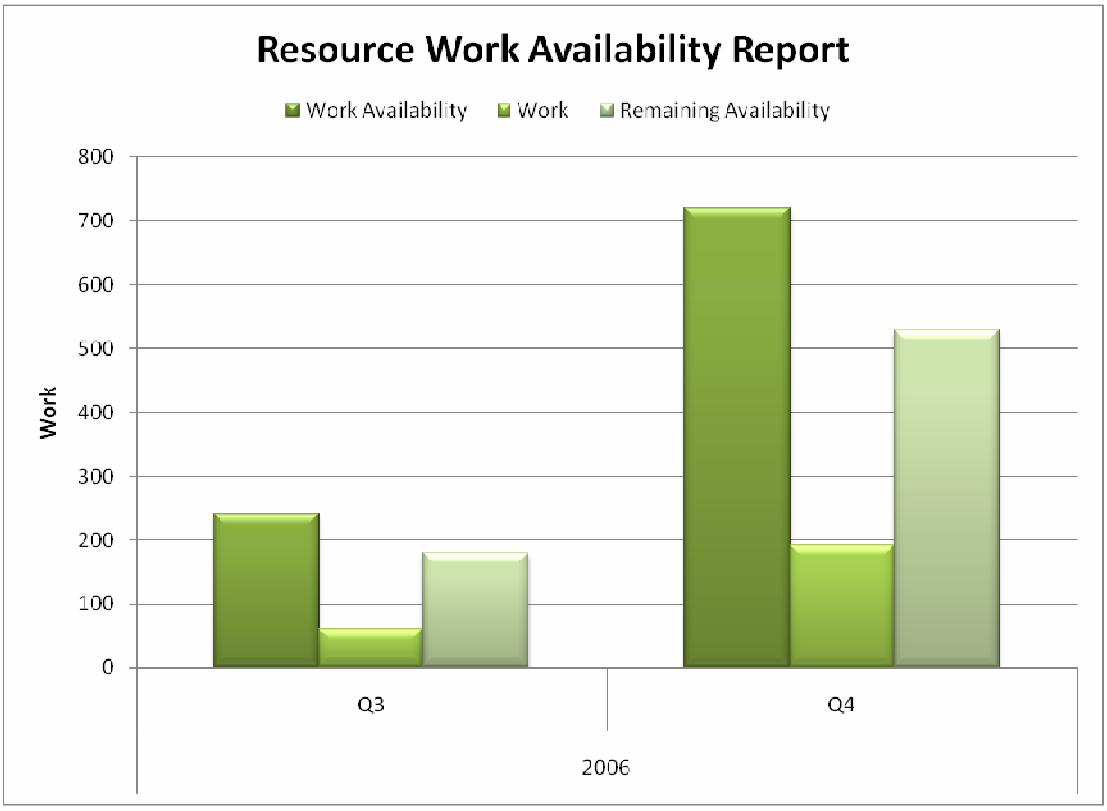
Příloha č. 2 – Projektový plán v softwarovém produktu MS Project 2007 a 2003

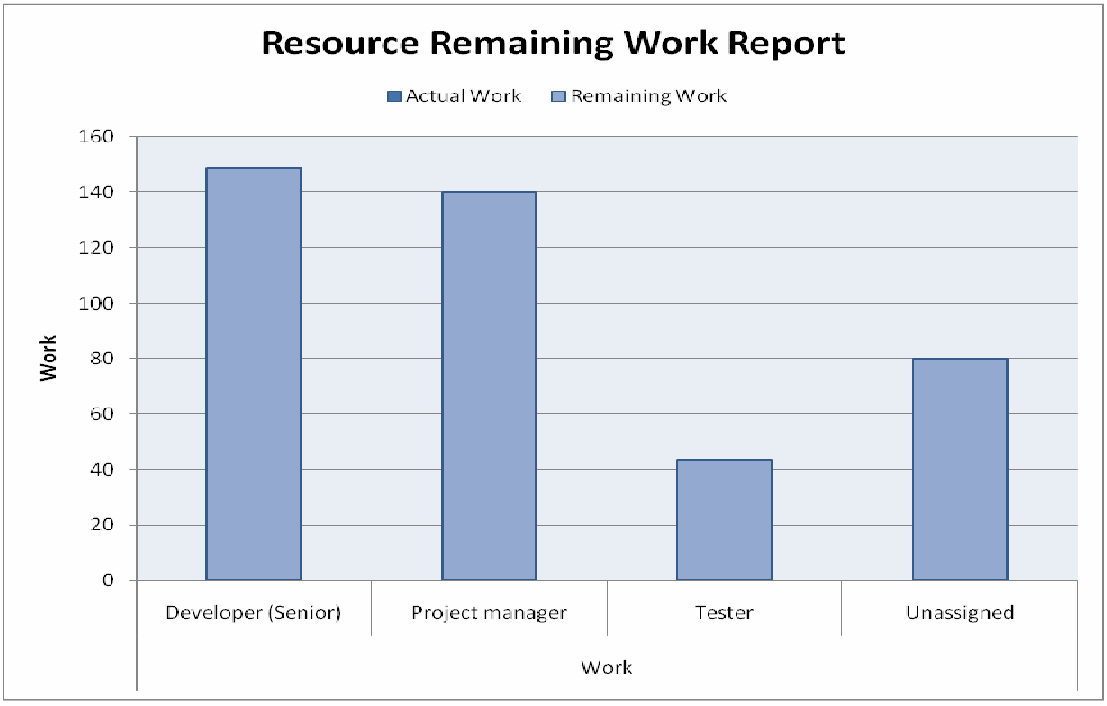


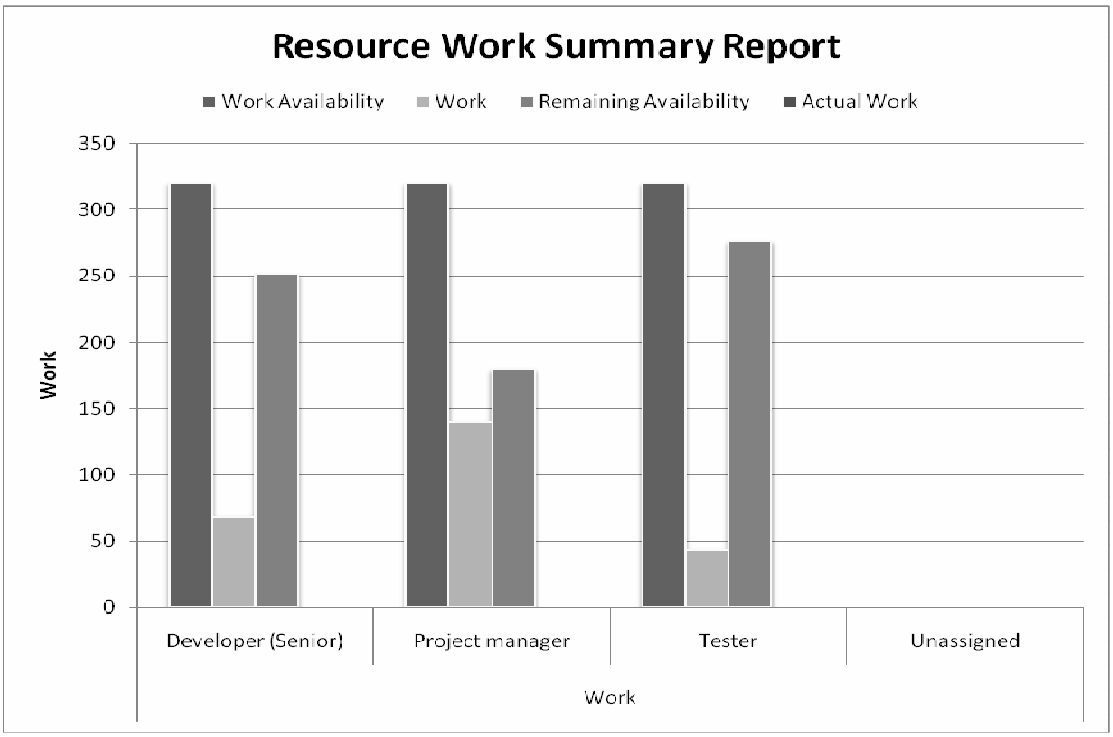


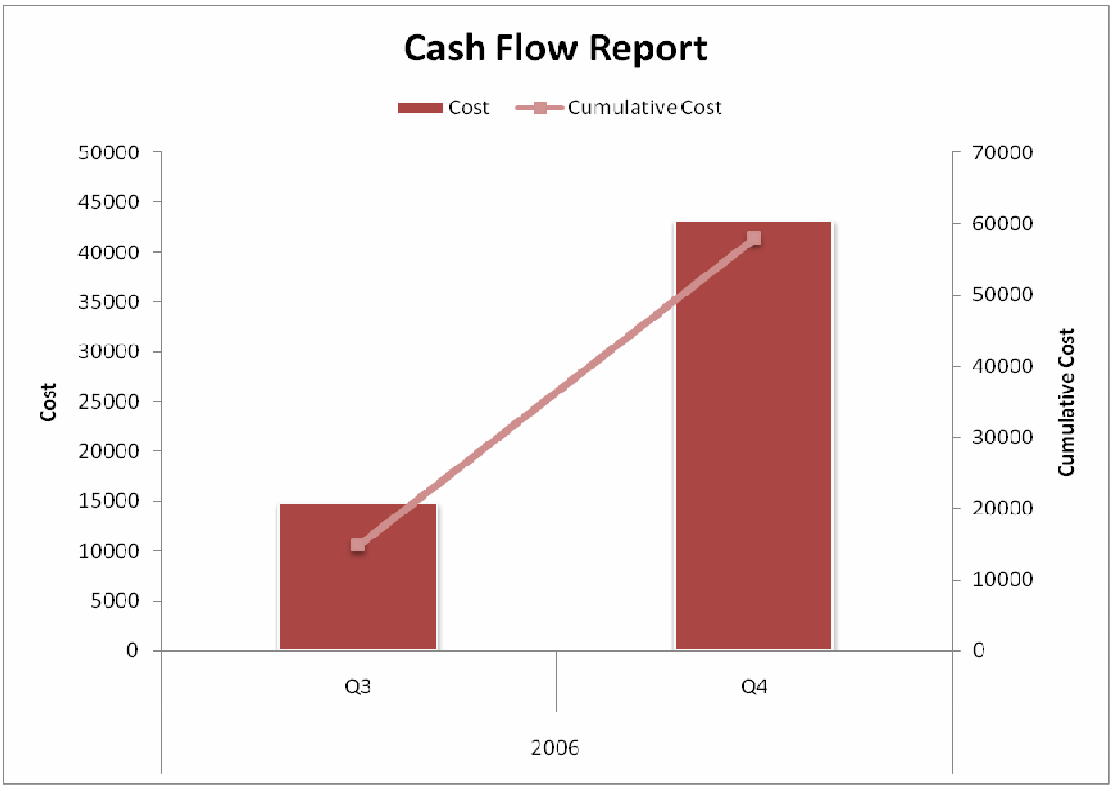
Pozn. autora – *Tato příloha (resp. přílohy) je k dispozici na přiloženém DVD, které je součástí této diplomové práce.*

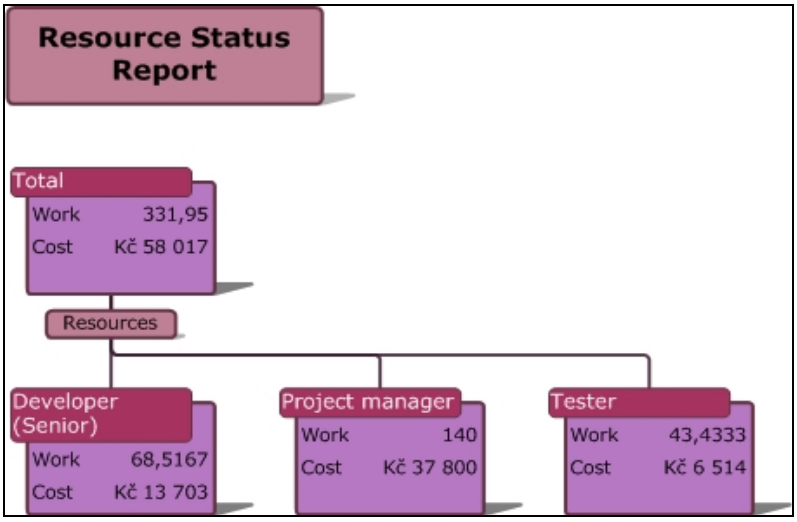
Příloha č. 3 – Ukázkové reporty k projektovému plánu v softwarovém produktu MS Project 2007

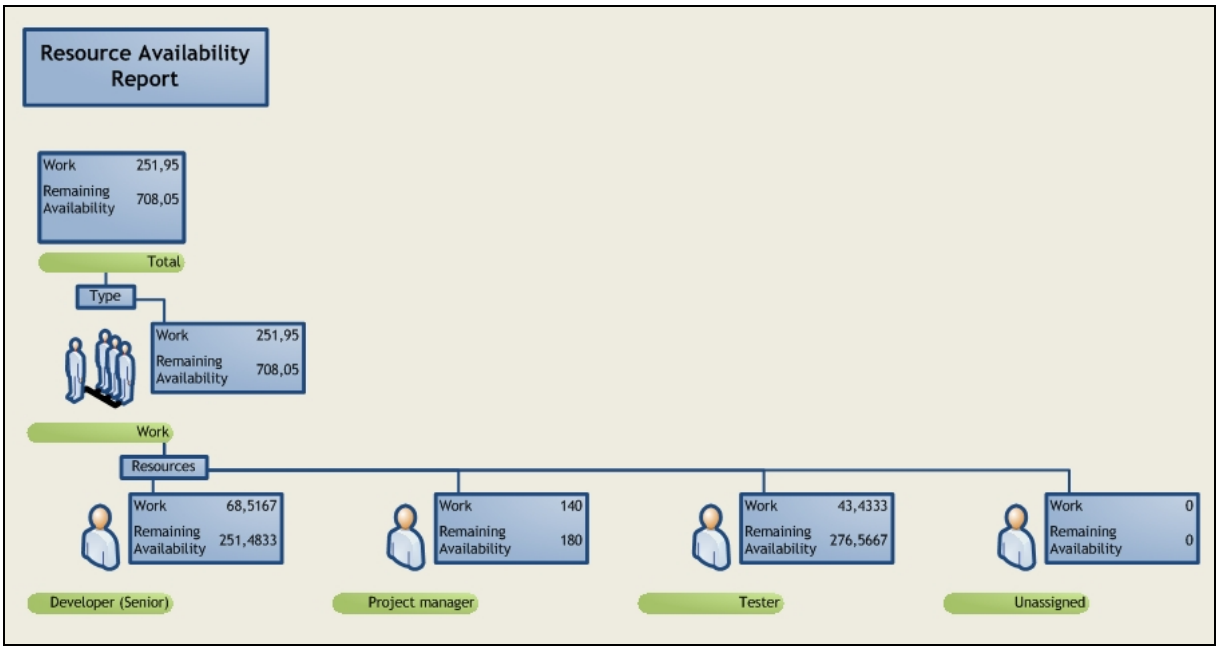





Resource Work Summary Report
Work Availability
Work
Remaining Availability
Actual Work
350
300
250
200
150
100
50
0
Work
Developer (Senior)
Project manager
Tester
Unassigned
Work


Cash Flow Report
Cost
Cumulative Cost
50000
45000
40000
35000
30000
25000
20000
15000
10000
5000
0
Cost
70000
60000
50000
40000
30000
20000
10000
0
Cumulative Cost
Q3
Q4
2006





Pozn. autora – *Tato příloha (resp. přílohy) je k dispozici na přiloženém DVD, které je součástí této diplomové práce.*

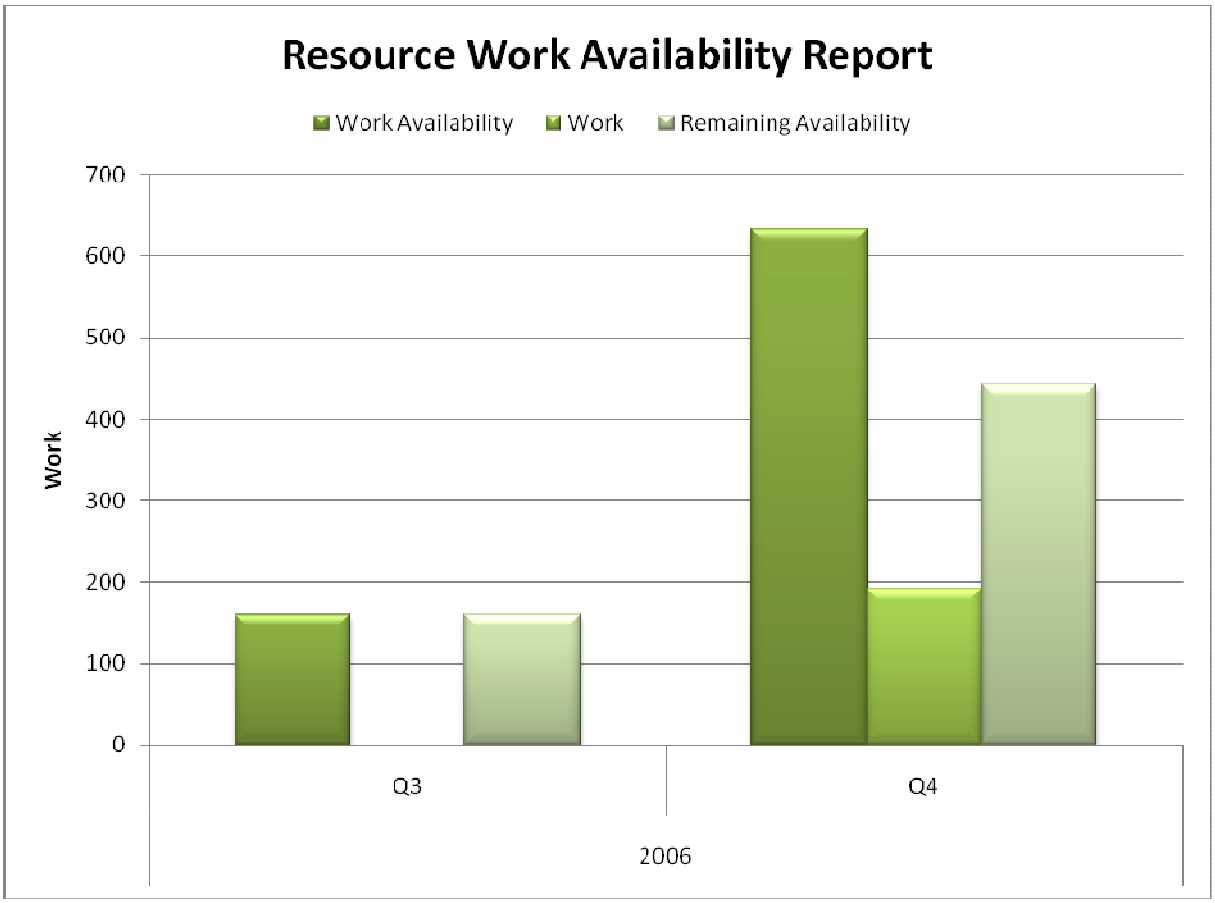
Příloha č. 4 – Projektový plán po bodu změny v projektu v softwarovém produktu MS Project 2007 a 2003

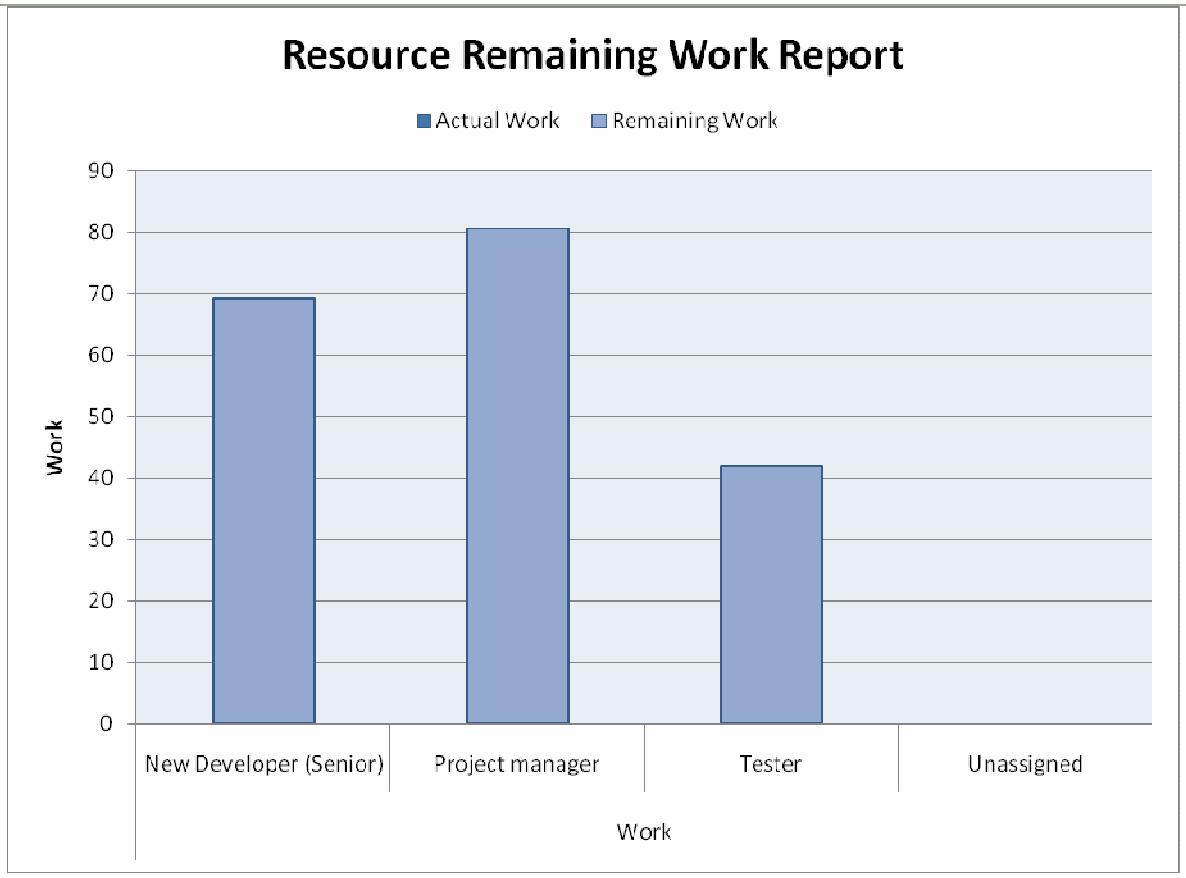


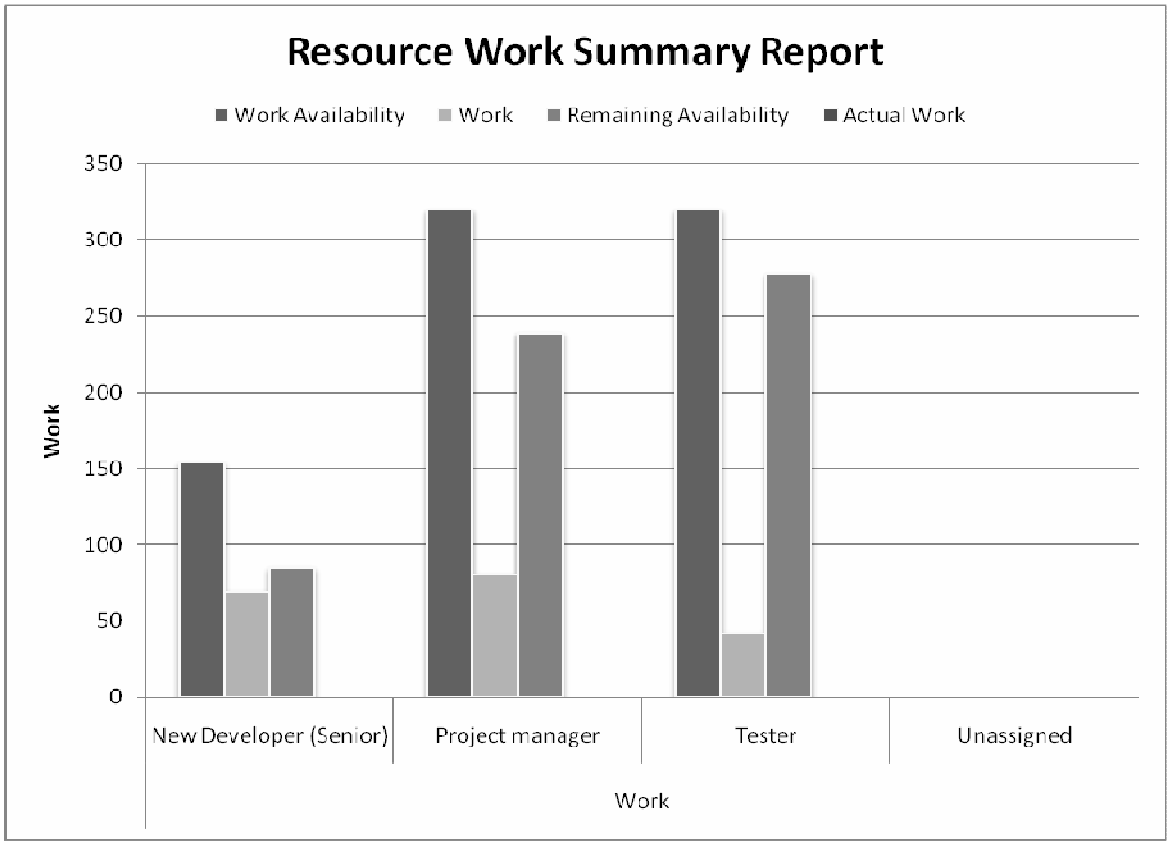


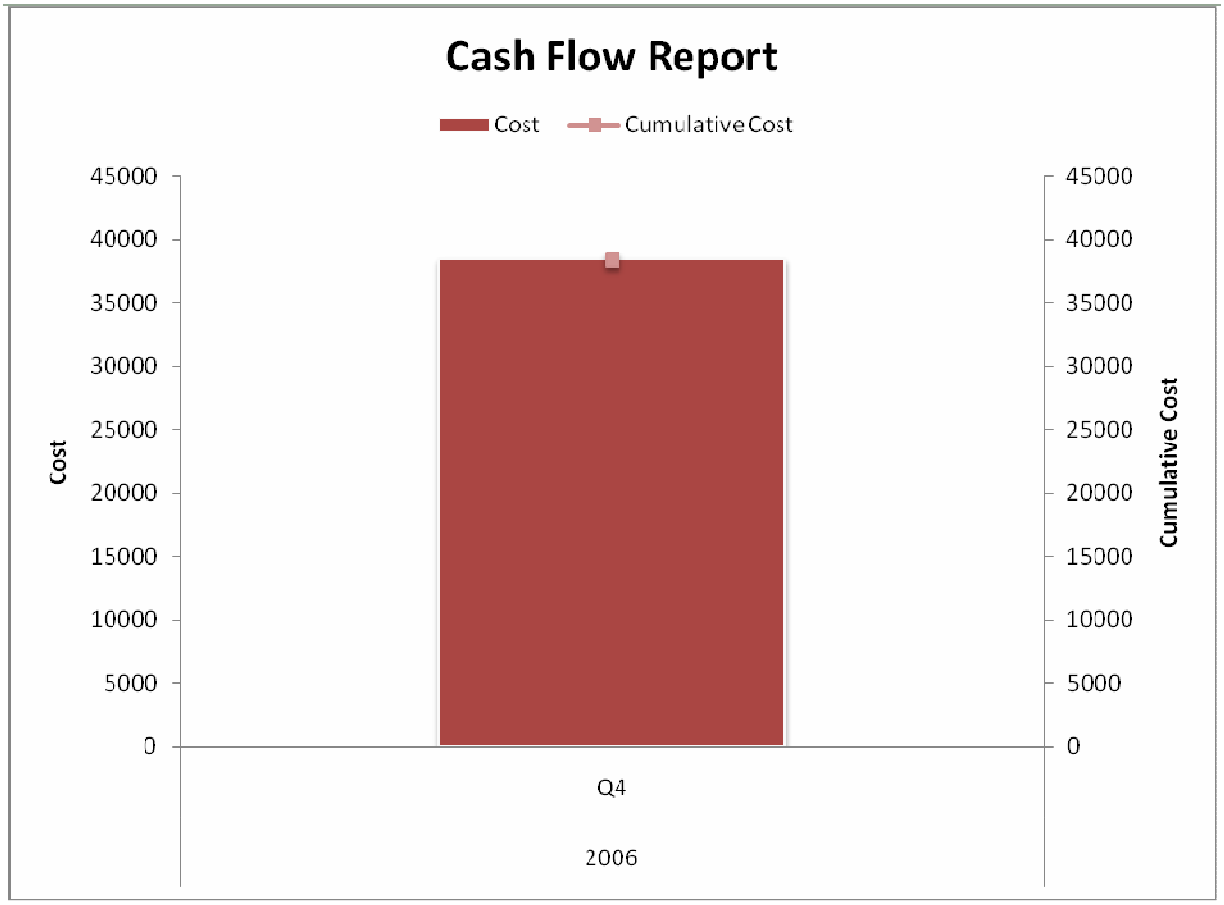
Pozn. autora – *Tato příloha (resp. přílohy) je k dispozici na přiloženém DVD, které je součástí této diplomové práce.*

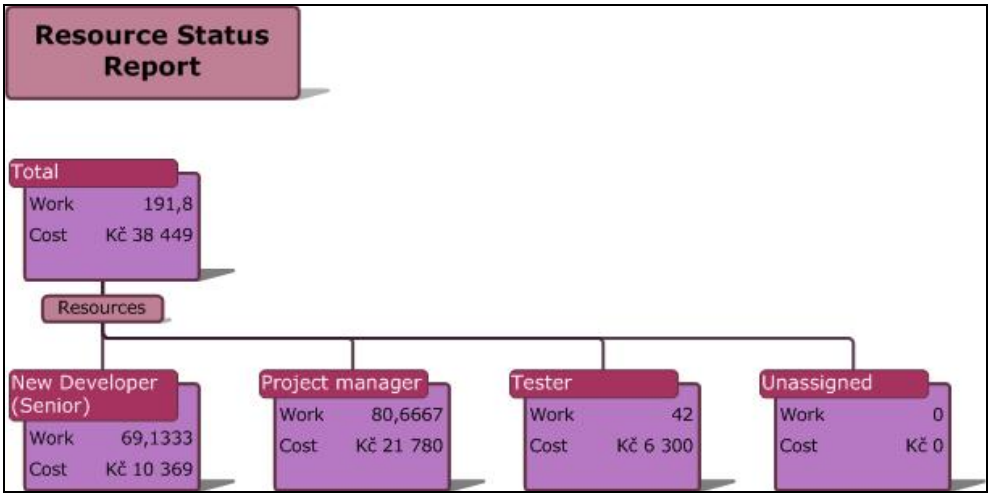
Příloha č. 5 – Ukázkové reporty k projektovému plánu po bodu změny v projektu v softwarovém produktu MS Project 2007

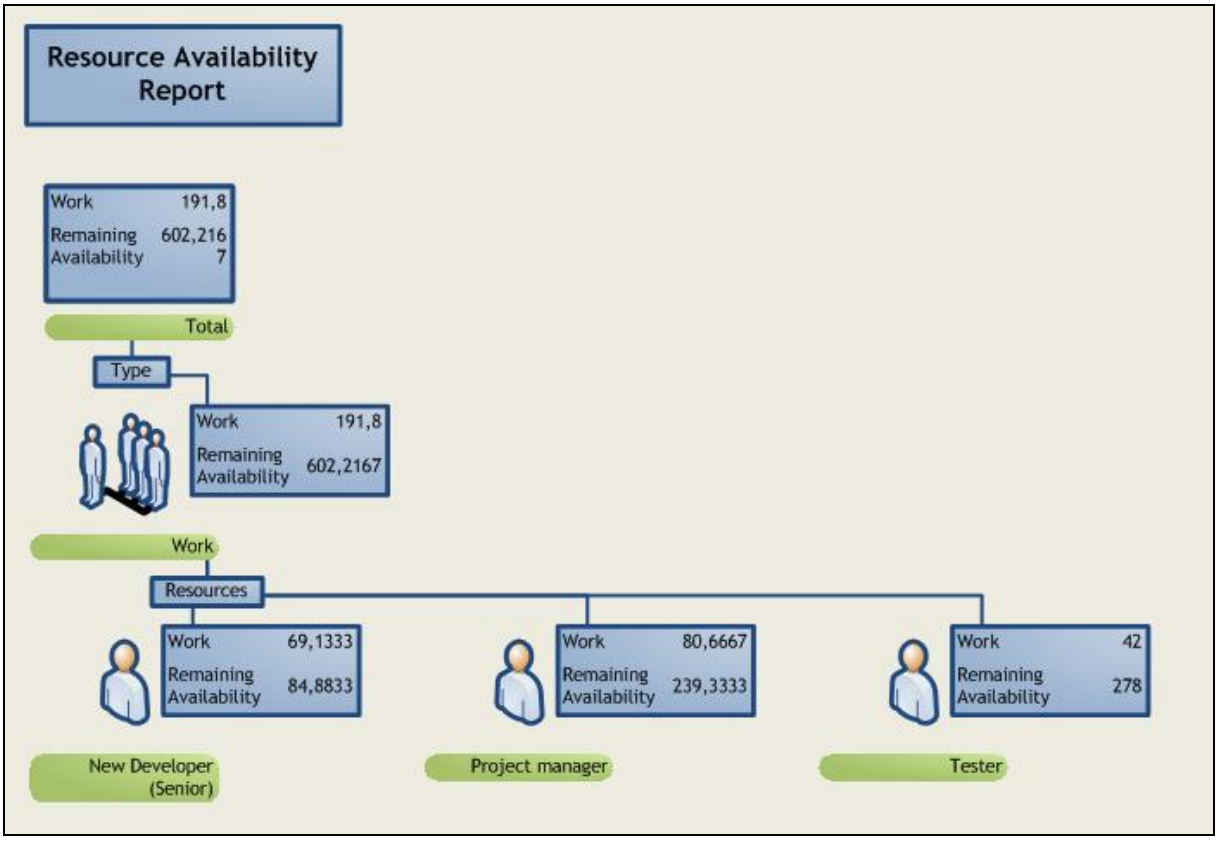



Resource Remaining Work Report
Actual Work
Remaining Work
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
Work
New Developer (Senior)
Project manager
Tester
Unassigned
Work


Resource Work Summary Report
Work Availability
Work
Remaining Availability
Actual Work
350
300
250
200
150
100
50
0
Work
New Developer (Senior)
Project manager
Tester
Unassigned
Work


Cash Flow Report
Cost
Cumulative Cost
45000
40000
35000
30000
25000
20000
15000
10000
5000
0
Cost
Cumulative Cost
Q4
2006


Resource Status Report
Total
Work 191,8
Cost Kč 38 449
Resources
New Developer (Senior)
Work 69,1333
Cost Kč 10 369
Project manager
Work 80,6667
Cost Kč 21 780
Tester
Work 42
Cost Kč 6 300
Unassigned
Work 0
Cost Kč 0



Pozn. autora – *Tato příloha (resp. přílohy) je k dispozici na přiloženém DVD, které je součástí této diplomové práce.*