

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD
KATEDRA INFORMATIKY A VÝPOČETNÍ TECHNIKY

Bakalářská práce

Systém pro řízení projektů

Plzeň, 2014

Dana Lunterová

Obsah

1	Úvod	5
2	Vymezení pojmů	6
2.1	Projekt	6
2.2	Projektové řízení	6
2.3	Licence softwaru	7
3	Projektové řízení	8
3.1	Rigorózní přístup projektového řízení	8
3.2	Agilní přístup projektového řízení	9
3.2.1	Metodika Scrum	9
3.3	Nástroje a metody pro řízení projektu	10
3.3.1	Harmonogram projektu	10
3.3.2	Správa projektů	11
3.3.3	Plánování lidských zdrojů	12
3.3.4	Plánování financí a rozpočet	12
3.3.5	Řízení kvality	12
4	Systémy pro řízení projektů	14
4.1	eMan, s.r.o.	14
4.2	Analýza podnikových procesů	16
4.2.1	Získávání zakázek	17
4.2.2	Analýza zadání a definice požadavků	17
4.2.3	Plánování projektu a lidských zdrojů	18
4.2.4	Vývoj a testování	19
4.2.5	Servis a podpora	20
4.3	Stávající systém pro řízení projektů	20
4.4	Požadavky na systém pro řízení projektu	22
4.5	Průzkum systémů pro řízení projektu	24
4.5.1	Redmine	24
4.5.2	EasyRedmine	28
4.5.3	Trac	30
4.5.4	Basecamp	33

5 Porovnání systémů	35
5.1 Vyhodnocení funkčností	35
5.1.1 Návrh na přizpůsobení systému Redmine	36
5.2 Vyhodnocení finančních nákladů	37
5.3 Doporučení	39
6 Závěr	41
Použitá literatura a zdroje	42
Seznam obrázků	45
Seznam tabulek	46
Přílohy	47

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala paní Doc. Dr. Ing. Janě Klečkové, Ph.D. za odborné vedení bakalářské práce, dále pak panu Ing. Jindřichu Skupovi za podnětné rady a odborné konzultace, panu Bc. Vladimíru Tomanovi za spolupráci při analýze firmy a Tomáši Ausbergerovi za pomoc při instalaci zkoumaných systémů a jejich rozšíření.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci na téma „Systém pro řízení projektů“ jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborných zdrojů a literatury, které jsou citovány a uvedeny v seznamu literatury, popřípadě u některých zdrojů přímo v textu.

V Plzni dne 9.5.2014

Abstrakt

English

This thesis deals with finding an optimal solution for project administration in a particular company orientated on software development. First, the terms related to project administration in general are defined. The applicative part of the thesis is focused on an analysis of the company culture and finds the main company processes that are important to support by a system for project administration. The analysis gives a list of necessary functions of the new system. The research of systems for project administration further describes the systems Assembla, Redmine, EasyRedmine, Trac and Basecamp. The end of the thesis compares the functionality and financial expenses of these systems. This thesis is going to be one of the aspects based on which companies will choose a new system for project management.

Česky

Tato práce hledá optimální řešení pro řízení projektů u konkrétní firmy zaměřené na vývoj softwaru. Nejprve jsou definovány pojmy, které se týkají projektového řízení obecně. Praktická část se věnuje analýze firemní kultury a hledá hlavní firemní procesy, které je třeba podporovat pomocí systému pro řízení projektu. Z analýzy plyne seznam potřebných funkcí nového systému. V rámci průzkumu systémů pro řízení projektů jsou blíže popsány systémy Assembla, Redmine, EasyRedmine, Trac a Basecamp. Na závěr práce jsou tyto systémy porovnány z hlediska funkčnosti a finančních nákladů. Tato práce bude pro firmu jedním z aspektů, na základě kterých vybere nový systém pro řízení projektů.

Kapitola 1

Úvod

Vývoj nového produktu je organizačně velmi náročný, je třeba korigovat velké množství lidí, zaručit informovanost o požadavcích a podkladech k zadané práci, správně práci rozdělovat, testovat a vyhodnocovat výsledky. Ve velké firmě se navíc vyvíjí často několik produktů zároveň, je tedy nutné je správně řídit, čímž vzniká velké množství rutinních činností, které vyžadují čas, a u nichž je velká pravděpodobnost lidské chyby.

Účelem systémů pro správu projektů je částečná automatizace velkého množství opakujících se úkonů a administrativy, zabezpečení, omezení lidských chyb a obecně zpřehlednění a usnadnění úkonů nesouvisejících s vývojem projektu - tj. sběr informací a statistiky pro vedení firmy, podklady pro účetnictví, mzdy a pro manažerské plánování.

Díky různorodým požadavkům firem existují různé systémy pro správu projektů od jednoduchých programů až po složité aplikace se spoustou nastavitelných parametrů a možnostmi rozšíření. Některé jsou dostupné zdarma, jiné mají placenou licenci, v rámci které tvůrci poskytují technickou podporu. U většiny systémů pro řízení projektů je jako základní funkce brána správa projektu s úkolovacím systémem. Jiné obsahují i nástroje, které podporují plánování, a tím dokáží uspokojit i náročnější požadavky manažerů.

Náplní této bakalářské práce je navrhnout optimální řešení pro řízení projektů u konkrétní firmy. Teoretická část se zabývá vysvětlením pojmů o zkoumané problematice. Praktická část se věnuje nezbytné analýze firemních procesů a průzkumu vybraných systémů pro řízení projektů. Na závěr práce jsou zkoumané systémy porovnány z hlediska funkčnosti a nákladů na pořízení a provoz. Tato práce bude pro firmu jedním z aspektů, na základě kterých vybere nový systém pro řízení projektu.

Kapitola 2

Vymezení pojmů

Nejprve je třeba definovat některé pojmy, které budou dále často zmiňovány. Následující definice vysvětlují, co je to „projekt“, „projektové řízení“ a „licence softwaru“.

2.1 Projekt

Definice: „Projekt je soubor činností s jasným cílem, který je omezen časem, financemi a dalšími zdroji.“ [1, s. 18]

Definice: „Projekt je časově omezené pracovní úsilí vedoucí k vytvoření unikátního produktu, služby nebo organizační změny.“ [2, s. 5]

2.2 Projektové řízení

Definice: „Projektové řízení je uplatnění veškerých poznatků, dovedností, nástrojů a technik na aktivity (činnosti) projektu takovým způsobem, aby byly splněny požadavky na projekt.“ [2, s. 8]

Definice: „Projektové řízení je proces definování činností a získávání, alokace a načasování zdrojů tak, aby byl dosažen daný cíl vhodným způsobem. Za cíl se považují časové, peněžní nebo technické výsledky. Nebo projektové řízení může být definováno jako proces dosažení cílů využitím kombinace kapacity, zdrojů a aktivit. Může také být na ně pohlíženo jako na systematické vykonávání úloh, které vedou k cíli projektu.“ [3, s. 61]

Definice: „Projektové řízení je používání znalostí, dovedností, nástrojů a technik při projektových činnostech tak, aby se splnily požadavky a očekávání, které investor a zákazník klade na projekt. Je to také činnost, která obsahuje celou řadu procesů, jako je plánování, uvedení projektového plánu v život, monitorování a měření postupu projektu a výkonnosti projektového týmu atd. Projektový management se překrývá se všeobecným managementem

v činnostech, jako je komunikace, rozhodování, motivace pracovníků atd.“ [4, s. 61]

Jinými slovy řízení projektu obecně znamená řízení určitých činností, které ve výsledku zajistí optimalizaci stávajícího či realizaci nového produktu. Existují dvě různá pojetí projektového řízení - rigorózní („klasické“) a agilní. Hlavní rozdíl mezi nimi je, jakou váhu má při řízení projektu samotná metodika.

2.3 Licence softwaru

Licence je nástroj, který chrání autorské právo na software. Autor rozhoduje o typu licence pro své dílo a má právo licenci udělit dalším osobám. Softwarová licence je tedy právo k užívání softwaru. Pokud to licence vysloveně nepovoluje, uživatel nemá právo software šířit nebo upravovat. [5]

Existuje mnoho typů licencí, které lze podle způsobu šíření rozdělit do kategorií. Nejznámějšími kategoriemi jsou Public Domain, Zdarma ware, Open Source, Shareware a Komerční software. [6, 7]

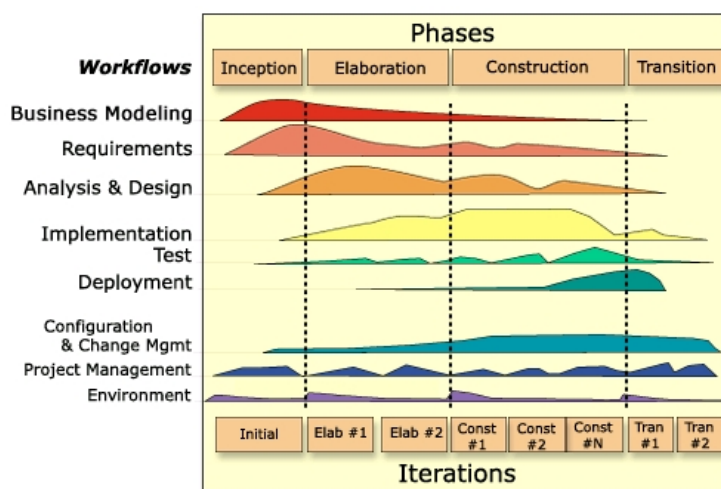
- **Public Domain.** Dílo pod touto licencí je možné libovolně užívat, upravovat i začleňovat do jiných programů. Autor se vzdal svých autorských práv.
- **Zdarma ware** je software, který je možné bez poplatků používat, ale nesmí se upravovat. Autor má na něj stále svá autorská práva.
- **Open Source.** Programy pod touto licencí nesmí být využity k vytváření zisku. Mají zveřejněný zdrojový kód, který lze libovolně upravovat a šířit. Příkladem je licence GNU General Public License (GNU GPL). Software, který je od Open Source licence odvozen, je také chráněn touto licencí.
- **Shareware** jsou volně šiřitelné programy za účelem vyzkoušení. Po určité době je nutné splnit podmínky licence stanovené autorem - nejčastěji zaregistrovat se a program zaplatit.
- **Komerční software** lze používat až po zakoupení licence. Autor uplatňuje svá autorská práva a nedovoluje žádné modifikace svého díla ani šíření bez souhlasu. Často dává k dispozici zkušební verzi, která po určité době vyžaduje zakoupení licence, jinak přestane fungovat. Tyto zkušební verze bývají oproti plné verzi produktu funkčně omezeny.

Kapitola 3

Projektové řízení

3.1 Rigorózní přístup projektového řízení

Klasické projektové řízení zahrnuje používání mnoha příruček s detailním popisem metodiky. Tyto příručky se snaží přesně a podrobně definovat všechny činnosti, procesy i artefakty, které během životního cyklu projektu vznikají. Předpokládá se, že na začátku projektu je známé jasné, přesné a kompletní zadání, které se v průběhu vývoje nebude měnit. Vývoj pak probíhá nejčastěji podle vodopádového modelu, „existují ale také rigorózní metodiky založené na iterativním a inkrementálním vývoji,“ příkladem je známá metodika RUP (Rational Unified Process). [8, s. 22 - 31]



Obrázek 3.1: Struktura procesů RUP [9]

I když rigorózní přístup popisuje také iterativní a inkrementální metodiky, váha, která je kladena na dodržení postupů a pravidel, je velká. V dnešní době tento typ projektového řízení přestává vyhovovat a firmy upřednostňují agilní metodiky. Nicméně se klasický přístup stále používá zejména u velkých zakázek či projektů, kde to zákazník požaduje.[10]

3.2 Agilní přístup projektového řízení

Agilní přístup projektového řízení vychází ze zásad, které byly sepsány v Manifestu pro agilní vývoj softwaru (2001) [4, s.35]:

Jednotlivci a vzájemné ovlivňování je více než procesy a nástroje.

Pracovat na softwaru je více než obsáhlá dokumentace.

Spolupráce se zákazníkem je více než kontrakční vyjednávání.

Reagovat na změny je více než řídit se plánem.

Váha metodiky se dostává do pozadí, větší důraz je kladen na efektivitu a rychlé přizpůsobení. Lidé pracují v malých týmech (pět až sedm lidí), kde jeden člověk, obvykle manažer nebo hlavní programátor, má největší odpovědnost za práci týmu. Nejdůležitějším účastníkem projektu je zákazník, na jehož změny požadavků musí členové týmu rychle reagovat. Na začátku projektu není nutné mít detailně popsané kompletní požadavky, stačí mít hrubý odhad vývoje. Detailní plánování probíhá až na začátku iterace a řeší se pouze to, co se v dané iteraci bude dělat. Praktikuje se inkrementální vývoj, tj. vývoj po menších částech. Než tým začne pracovat na vývoji nové části produktu, předloží se současný stav zákazníkovi a podle jeho reakce se produkt doladuje. Teprve až po schválení zákazníkem se naplánuje a začne vyvíjet další část produktu. [4, s. 35 - 38]

Dvě mezinárodní organizace - International Project Management Association (IPMA®) a Project Management Institute (PMI®) - vymezily standardy agilního projektového řízení. Normy a soubory metodik a nástrojů pouze pomáhají manažerům k řízení projektů, postupy nejsou pevně dané, jelikož je každý projekt svým způsobem originální. [11, 12, 13]

3.2.1 Metodika Scrum

Scrum patří mezi agilní metodiky řízení projektu. Jedná se o specifický postup vedení vývojářského týmu založený na iterativním a inkrementálním vývoji. Projekt je rozdělen na menší části, které se vyvíjí v rámci kratších časových úseků, tzv. sprintů či iterací. Důležitá je osoba zvaná Scrum Master, jejímž úkolem je zajistit hladký průběh sprintu, organizovat schůzky a řešit případné administrativní problémy. Sprint se zahajuje detailním plánováním činností spolu s časovými odhady na práci. Během sprintu tým pořádá krátké pravidelné společné schůzky (tzv. Stand-Upy), během kterých každý člen týmu zhodnocuje, na čem pracoval od minulé schůzky, a všem říká, na čem bude pracovat do té příští. Tento postup zlepšuje informovanost členů týmu

a také dává Scrum Masterovi možnost sledovat, zda se plní odhady podle plánu. Sprint končí předvedením funkční části produktu zákazníkovi. Poté v rámci týmu probíhá retrospektiva sprintu (kritické zhodnocení a návrhy na vylepšení). [14]

3.3 Nástroje a metody pro řízení projektu

Obecně je u firem zaměřených na vývoj softwaru hlavní potřebou podporovat proces vývoje produktu, tj. úkolování, komunikaci a spolupráci. Bez podpory dalších vedlejších procesů by ale řízení projektu nebylo efektivní. Je nezbytné podporovat plánování času, finančních prostředků a také lidských zdrojů, protože to, jak se projekt naplňuje, velmi úzce souvisí s jeho úspěchem či neúspěchem. Důležitá je podpora řízení kvality, aby bylo možné odhalit slabé stránky vývoje a mohlo se pracovat na zdokonalování vnitřních firemních procesů. Také bývá užitečné sledovat zpětnou vazbu, a to jak od zákazníka, tak od členů v projektu. [11, 12]

3.3.1 Harmonogram projektu

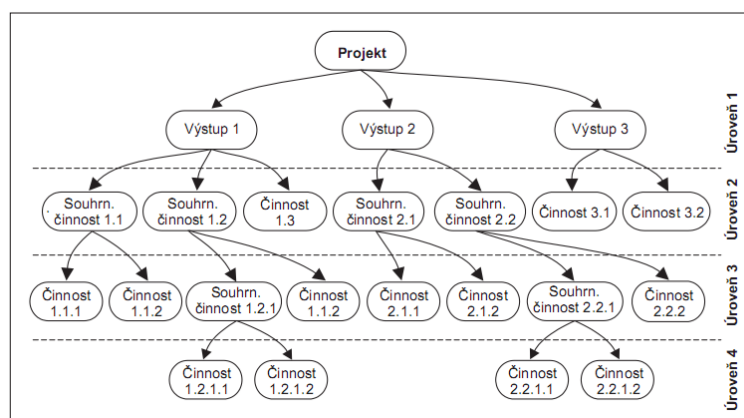
Prvotní plánování projektu se provádí již ve fázi analýzy řešení. Metody a nástroje k tomu určené podstatně zlepšují odhady na časovou náročnost a složitost výsledného produktu. K nalezení činností, které se budou muset v rámci projektu nebo jeho etap vykonat, slouží například metoda WBS (Work Breakdown Structure). [15, s. 71 - 77]

„Jedná se o jednoduchou analytickou techniku, jejímž cílem je rozložit projekt na jednotlivé činnosti až do takové úrovně podrobnosti, aby k nim bylo možné přiřadit odpovědnosti, pracnost a časový horizont.“ [16]

Tvorba diagramu WBS má svá pravidla, jejichž dodržováním se naleznou všechny klíčové činnosti, kterým lze přiřadit odhad.

Když jsou známy dílčí činnosti, lze aplikovat metodu kritické cesty (CPM - Critical Path Method). „Kritická cesta je sled vzájemně souvisejících činností s nejmenší časovou rezervou. Metoda CPM umožňuje usnadnit efektivní časovou koordinaci dílčích, vzájemně na sebe navazujících činností v rámci projektu.“ [17]

Celkovou délku projektu lze odhadnout pomocí metody kritického řetězce (CCM - Critical Chain Method), která vychází z metody kritické cesty a navíc zohledňuje dostupnost zdrojů, v tomto případě jde o „člověko-hodiny“. [18]



Obrázek 3.2: Dekompozice projektu (Zdroj: J. Doležal [11])

Metody CPM a CCM jsou vysoce účinné pro předpovědi u výrobních podniků. V oboru informačních technologií se musí počítat s určitou rezervou pro lidské selhání.

Tvorba detailního plánu projektu se realizuje až po příslušných analýzách, které objasní složitosti řešení. Pro vizualizaci plánu je nejvíce rozšířený Ganttův diagram, který v čase promítne naplánované posloupnosti činností. [4, s. 143]

3.3.2 Správa projektů

Projekt se nejlépe řídí přes uživatelsky přívětivý úkolovací systém, do kterého se zaznamenávají dílčí činnosti formou úkolů. Úkolovací systém poskytuje rychlou a přehlednou správu naplánovaných činností, umožňuje je řídit a dohlížet na ně. Každý úkol má jasné zadání s podrobným popisem a je přiřazený svému řešiteli. V rámci práce na úkolu je uživateli umožněno měnit řešitele a přidávat dodatečné informace, například formou komentářů. U každého úkolu se sleduje také vykázaný čas, který slouží jako podklad pro tvorbu mezd. Ve správě projektů se často nachází repozitář se zdrojovým kódem produktu, wiki stránky pro sdílení základních informací o projektu a správa dodatečných souborů. Další nadstavbou jsou uživatelská práva a přístupy, docházkový kalendář, interní komunikace mezi zaměstnanci a podpůrné moduly pro administrativu a plánování životního cyklu projektu.

3.3.3 Plánování lidských zdrojů

Pro plánování lidských zdrojů existují metody intuitivní a metody kvantitativní. Kvantitativní metody využívají mnoho matematicko-analytických metod, které na základě statistik z minulosti předpovídají budoucí potřebu lidských sil složitými a časově náročnými výpočty. Tyto metody se využívají zřídka a většinou jsou použitelné pouze pro plánování sezónních prací, protože v nich není zvažována variabilita prostředí a podmínek. Více používané jsou intuitivní metody, protože na základě posudku odborníka lze určit předpokládanou potřebu zaměstnanců s určitou kvalifikací, osobními kvalitami a praxí. Jde o metodu odborné předpovědi, brainstorming a tzv. kaskádovou metodu. Při plánování projektu v oboru informačních technologií se používá kaskádová metoda, která je v podstatě spojení metody odborné předpovědi a brainstormingu. Plánování probíhá od vnějších procesů po nejvíc vnořené. Každý proces naplánuje odborník v dané oblasti, tím je odhad na potřebné zdroje přesnější. Odhady jednotlivých procesů se posílají v pomyslné hierarchii zase zpět nahoru, kde z nich odpovědný manažer udělá celkový plán. Jedná se svým způsobem o brainstorming odborníků. [19, s. 10 - 11]

3.3.4 Plánování financí a rozpočet

Existují manažerské programy, které obsahují podporu řízení obecně, bohužel ale postrádají úkolovací systém. Manažerské plánování IT projektu je na jednotlivé úkoly těsně navázané, takže chce-li manažer sledovat náklady pomocí nějakého programu, musí údaje z úkolovacího systému přepisovat, což je zbytečně zdlouhavá práce. Pro projektové manažery v oboru IT je užitečné využívat takový systém pro řízení projektů, který navíc kromě základních funkcí pro správu projektu umožňuje plánovat a sledovat náklady a výnosy. Rozpočet je důležitým faktorem každé firmy. Při plánování rozpočtu na určitý projekt je třeba dodržet smluvně stanovený finanční limit a také mít zisk. Protože každý projekt je originální, manažeři vycházejí hlavně ze zkušeností s podobnými projekty. V plánování rozpočtu také hodně pomáhají technické analýzy, které objasní složitosti implementace, díky nimž jsou pak odhady přesnější.

3.3.5 Řízení kvality

Ve firmách zaměřených na vývoj softwaru je důležité sledovat nejen kvalitu výsledného produktu, ale také kvalitu samotného vývoje. Zpětná vazba od zákazníka zejména v agilních metodikách vývoje může odhalit nedostatky produktu a včas je napravit. Zákazníka často vůbec nezajímá preciznost pro-

vedení práce. Jeho spokojenost se odvíjí od toho, jestli jeho produkt funguje tak, jak si představuje. Avšak firma by měla sledovat také kvalitu celého vývojového procesu, aby včas odhalila interní chyby a nedostatky. Z kvalitního vývoje lze poté těžit při vývoji dalších podobných produktů, což může ušetřit hodně práce a času. Schopnost snižovat náklady vede k vyššímu zisku a lepší konkurenceschopnosti.

Kromě kvality by se měla sledovat také výkonnost vývojového procesu. Velmi vhodné jsou k tomu ukazatele KPI (Key Performance Indicators). Ukazatele KPI jsou oblíbené, protože to, co se bude sledovat, si stanoví každá firma (popř. její odvětví) podle svých potřeb. Odpovědná osoba pravidelně zhodnocuje stavy ukazatelů a záznamy těchto hodnocení jsou uchovány a dále zpracovávány. Poté slouží jako podklady pro změny a vylepšování vývojového procesu.

Kapitola 4

Systemy pro řízení projektů

System pro řízení projektů je webová aplikace nebo samostatný program. Je to software, který pomáhá plánovat, organizovat a řídit projekty i lidské zdroje. V závislosti na složitosti softwaru, kromě řízení projektů a lidí, umožňuje také řídit a spravovat finanční rozpočet firmy, plánovat a odhadovat náklady a alokovat zdroje. Často může obsahovat modul pro podporu spolupráce a komunikace, řízení kvality a znalostní management.

Kvalitní a kompletní systém pro řízení projektů tedy umožňuje řídit i celou menší firmu. Mezi jeho přednosti patří komplexní pohled na firemní procesy a možnost většinu důležitých firemních dat exportovat do tisknutelné formy. Většina těchto systémů také nabízí náhled na data pomocí grafů, což vyhovuje hlavně manažerům, kteří statistiky používají pro rozhodování. Systemy pro řízení projektů zefektivňují komunikaci a usnadňují práci člověku v kterékoli pracovní pozici. Rychlé a přehledné plánování projektů a schopnost automatizovat obvyklé činnosti ocení hlavně ředitelé a vedoucí týmů. Živnostníci a malé firmy dokáží ocenit přehled o výkazech pracovníků a snadné získávání podkladů pro mzdy.

4.1 eMan, s.r.o.

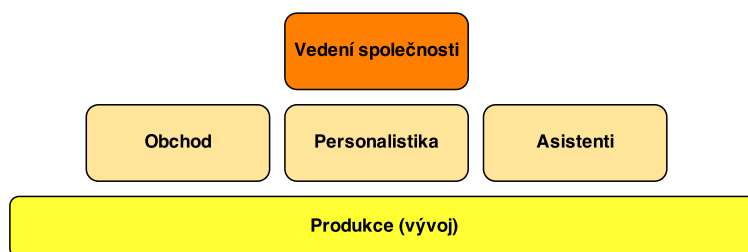


Obrázek 4.1: Logo společnosti

Společnost eMan byla zapsána do obchodního rejstříku dne 20. prosince 2004. Předmětem podnikání je výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona. Společnost poskytuje služby zejména v oblasti zakázkového vývoje mobilní aplikace pro platformy iOS, Android,

Windows Phone, Samsung Bada, BlackBerry, Nokia Belle (dříve Symbian). Vytváří jednoduché aplikace, mobilní e-shopy, hry i velmi rozsáhlá řešení pro korporátní sféru. Vedle mobilních aplikací se zabývá rovněž vývojem webových aplikací a aplikací pro Facebook a Google Glass. Kromě vývoje společnost poskytuje zákazníkům také poradenství v oblasti navrhování, vývoje a provozování mobilních, webových a facebookových aplikací. [20, 21]

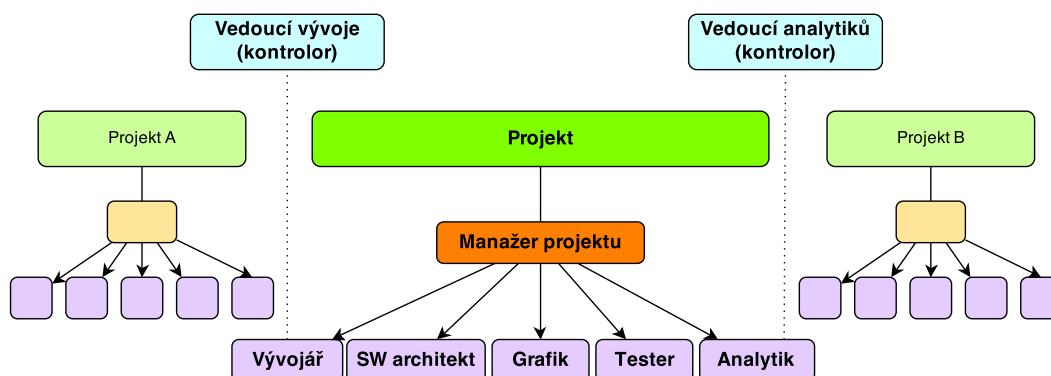
Z hlediska ekonomických charakteristik se jedná o malý podnik (počet zaměstnanců menší než sto a zároveň roční obrát do sta milionů korun). Společnost má kolem čtyřiceti zaměstnanců, z toho čtyři zastávají funkci jednatele společnosti. [20]



Obrázek 4.2: Organizační struktura

Organizační struktura firmy se dělí do pěti důležitých skupin: vedení, obchod, personalistika, asistenti a produkce (obrázek 4.2 Organizační struktura). Na vrcholku pomyslné pyramidy je samozřejmě vedení firmy. Velmi důležitou funkci zastávají asistenti, neboť usnadňují jednatelům řízení firmy. Do této skupiny lidí patří například sekretářky, účetní a pracovníci, kteří se starají o majetek. Neméně důležitou funkci ve firmě mají personalisté a obchodníci, proto jsou tyto tři skupiny znázorněny v jedné úrovni. Z hlediska firemních procesů je nejdůležitější produkce, protože na ní stojí úspěch firmy, ale z hlediska organizační struktury je tato úroveň nejnáze nahraditelná.

Je obtížné popsat vedení firemních procesů podle konkrétních pracovníků, protože jeden člověk může zastávat více rolí v různých projektech, které běží současně. Obrázek 4.3: Struktura rolí znázorňuje hierarchické členění rolí ve vývojovém procesu. Každý projekt má přiděleného *manažera projektu*. Manažer od počátku projektu spolupracuje se zákazníkem. Podle vstupních dokumentů udělá cenový plán, přerozdělí práci vývojářům a stará se o to, aby byl projekt dokončen včas a odpovídal požadavkům zákazníka. *Softwarový architekt* navrhne podle technické specifikace nejvhodnější programové řešení a *grafik* ve spolupráci se zákazníkem a projektovým manažerem vytvoří vzhled aplikace. Pracovník v roli *vedoucí vývoje* kontroluje práci *vývojářů* z hlediska správnosti a efektivnosti. *Vedoucí analytiků* obdobně kontroluje



Obrázek 4.3: Struktura rolí

práci *analytiků*. *Testeři*, jak je zřejmé z názvu jejich role, testují vyvíjený produkt a hledají chyby vývojářů.

4.2 Analýza podnikových procesů

Analýza procesů se nejčastěji provádí za účelem optimalizace toku práce. V tomto případě jsou firemní procesy zjišťovány proto, aby byly odhaleny klíčové činnosti, které je třeba podporovat pomocí systému pro projektové řízení. Pro potřeby analýzy firma poskytla interní normy a směrnice, dále umožnila pozorovat zaměstnance při práci a dělat s nimi rozhovory.

Analýza společnosti ukázala tyto hlavní podnikové procesy:

1. Získávání zakázek
2. Analýza zadání
3. Definice požadavků
4. Nacenění produktu a podpis smlouvy
5. Plánování projektu a lidských zdrojů
6. Vývoj a testování produktu
7. Předání produktu zákazníkovi
8. Servis a podpora

Vedlejší a podpůrné procesy vyplývají z organizační struktury firmy:

- Řízení projektu
- Kontrola a zkvalitňování vývoje
- Tvorba dokumentace
- Hlídání rozpočtu
- Nabírání zaměstnanců
- Účetnictví

Průběh hlavních procesů je možné zobrazit pomocí diagramu aktivit, který umožňuje dynamický náhled na chování procesů. Diagram vytvořený za pomoci webové aplikace pro snadnou tvorbu modelů a diagramů *Draw.io* je k nahlédnutí v příloze práce. Důležité procesy jsou níže rozepsány. [22]

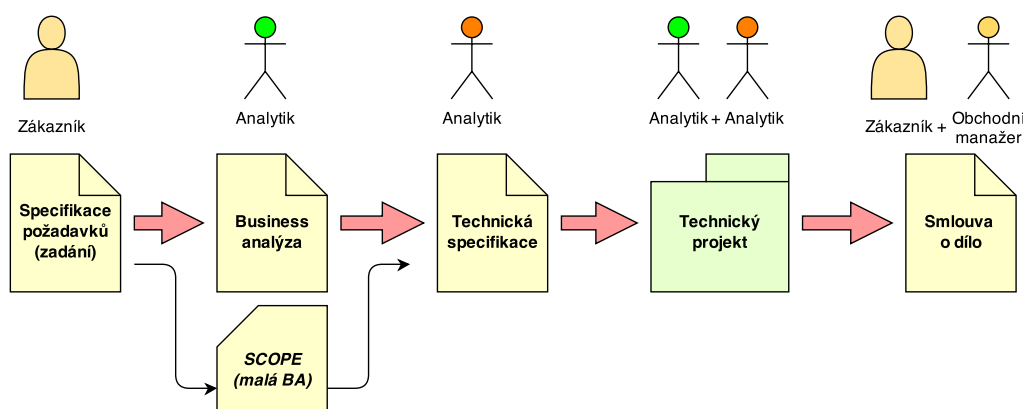
4.2.1 Získávání zakázek

Společnost získává zakázky v podstatě třemi způsoby. Klient vyhledá firmu sám, ať už na základě doporučení, předchozí zkušenosti nebo ho zaujme při vyhledávání na internetu. Druhý, častější způsob, je veřejné výběrové řízení. Posledním způsobem je těžení stávajícího klienta, tzn. že mu firma nabídne rozšíření produktu, který pro něj vyvíjela. O získávání zakázek se starají tři obchodní manažeři (duben 2014), kteří obstarávají také potřebné administrativní úkony související s realizací zakázky (např. smlouvy, předávací protokoly).

4.2.2 Analýza zadání a definice požadavků

Firma získala zakázku a dostala od zákazníka *specifikaci požadavků*. Je to dokument s prvotními požadavky na systém (určité zadání práce). Občas jsou tyto požadavky velmi konkrétní, častěji se ale stává, že zákazník nemá jasnou představu o finální verzi produktu, který požaduje. Než se cokoli začne vyvíjet, analytik provede analýzu řešení a sepíše dokument *business analýza*. Součástí této analýzy je tvorba případů užití budoucího systému, aby se se zákazníkem ujasnilo, co od systému očekává. Tím se často objeví nutné funkčnosti systému, které si zákazník v první chvíli neuvědomuje a naopak se může zjistit, že některé funkce, které zákazník požaduje, vůbec nevyužije.

Business analýza je časově náročná. U některých projektů je možné sepsat místo business analýzy jen tzv. *scope*, což je v podstatě malá business analýza. Dokument popisuje vymezení rozsahu aplikace - co se zhruba bude vyvíjet,



Obrázek 4.4: Proces definice požadavků

do podrobností se nezachází. V tomto případě se musí počítat s nepřesnostmi v dalších odhadech času a ceny finálního produktu. Business analýza se předá analytikovi, který podle požadovaných funkcí vytvoří technickou specifikaci projektu.

Technická specifikace obsahuje popis technologií a nástrojů, které budou použity, a časovou náročnost na realizaci. Analytik odhaduje náročnost nejčastěji podle zkušeností. Na základě business analýzy a technické specifikace se upřesní zadání a produkt se nacení. Výsledkem je dokument *technický projekt*, který shrnuje obě analýzy a více popisuje problematické části projektu. Součástí technického projektu jsou také prvotní návrhy vzhledu a databázového modelu, UML diagramy, které popisují aplikaci a ukazují souvislosti a závislosti mezi jednotlivými moduly systému, dále může obsahovat popis možností škálování, rozšíření produktu a popis rizik.

Technický projekt je schvalován zákazníkem. Následně se podepíše rámcová smlouva, která definuje obchodní vztah mezi klientem a firmou. Na tvorbu výsledného produktu (popřípadě na jeho etapy) se sepisuje smlouva o dílo, kde je vymezen rozsah vývoje, cena a termín dodání. Dokumenty s analýzou mohou být součástí smlouvy. Firma většinou požaduje poloviční nebo třetinovou zálohu z odhadnuté ceny, ve výjimečných případech platí zákazník celou sumu až při dodání hotového produktu.

4.2.3 Plánování projektu a lidských zdrojů

Plánování vývoje projektu probíhá iterativně po etapách. Smlouva se zákazníkem určuje rozsah práce, ale manažeři před zahájením projektu nevyžadují detailní plán všech činností od začátku do konce (agilní přístup projektového

řízení). Konkrétní činnosti se plánují vždy k nadcházející etapě. Podle výchozích dokumentů, které jsou součástí smlouvy se zákazníkem, znají manažeři časový odhad, který by při vývoji neměli přesáhnout. V odhadech je započítáno riziko plynoucí z možných komplikací při vývoji. S ohledem na jejich řešení a včasné dodání produktu bývají tyto odhady pro zákazníka lehce navýšené. Naopak při řízení projektu manažeři sdělují programátorům kratší odhady, a tím jim nechávají určitou rezervu pro případné problémy.

Z dokumentů, které vznikají při definici požadavků, jsou známy nároky na dovednosti vývojářů. Zbývá vybrat volné a zároveň vhodné pracovníky a na projekt je přidělit. Ve firmě neprobíhá organizované plánování lidských zdrojů, i když je to potřeba. Přístup odpovědných pracovníků je následující: nejprve vyhledají projekt, potom hledají lidi. Komplikace s alokací lidských zdrojů mohou významně pozdržet vývoj produktu, proto by tento proces neměl být opomíjen.

Ke správnému plánování lidských zdrojů je třeba evidovat dovednosti zaměstnanců, jejich taxu a nasmlouvanou pracovní kapacitu. S využitím vhodného softwaru lze pak odhadovat pracovní vytížení zaměstnanců a lze určit, kdy bude zaměstnanec s požadovanými dovednostmi k dispozici pro další práci. Kdyby byla firma schopna hned na začátku promítnou do projektu cenu práce zapojených pracovníků, získala by přesnější odhad celkové ceny produktu.

4.2.4 Vývoj a testování

Firma při vývoji zakázek využívá agilní metodiku scrum. Scrum předpokládá práci v týmech, nicméně firma typické semknuté týmy nemá. K projektu přiřadí volné zaměstnance s požadovanými dovednostmi a týmovou spoluprací vynahrazuje pravidelnými meetingy, kde se *tým* (lidé spolupracující na jednom projektu) setkává a provádí zhodnocení pro zefektivnění další práce. Na projektu tedy pracuje několik lidí, kteří mají role odpovídající týmovým rolím, ale zároveň můžou pracovat na jiných projektech, kde jim přísluší jiná týmová role. Takové flexibilní týmy firmě dávají možnost současně vyvíjet více projektů, i když na všechny týmové pozice nemá pracovníky.

Vývoj produktu probíhá po menších etapách. Meziprodukty, které během nich vznikají, jsou předkládány zákazníkovi ke kontrole. Během odevzdání jednotlivých fází může ze strany zákazníka dojít ke změně nebo rozšíření zadání, například se objeví nové funkčnosti nebo se změní cíle zákazníka. Protože je produkt již naceněný podle původní specifikace, není možné jen tak požadovat velké změny. Po domluvě se může například nová funkčnost

vyměnit za jinou, již naceněnou funkčnost, která odpovídá pracností, ale podmínkou je, že na té původní funkčnosti programátoři ještě nezačali pracovat. Pokud zákazník žádá funkčnost aplikace změnit nebo přidat, požadavek se řeší změnovým řízením. Proces změny požadavků probíhá podobně jako vznik nové zakázky. Požadované změny se analyzují, nacení a až pak se realizují. Takovými zásahy zákazník dokáže úplně zničit původní odhady o ceně a náročnosti projektu, a tím i posunout termín dodání. Vše musí být smluvně podloženo. To, že je umožněno zákazníkovi v rozumné míře ovlivňovat vývoj zakázky, značně zvyšuje výslednou spokojenost s finálním produktem.

Před předložením každé části produktu zákazníkovi probíhá testování definované funkčnosti. Testeři vytvářejí testovací scénáře, které musí zákazník akceptovat, a automatické testy na všechno, u čeho je to možné. Automatické testy šetří práci i čas a mohou rychle odhalit nechtěnou chybu programátora, když například přidáním nové funkce rozbije stávající funkční aplikaci. V současné době firma zaměstnává dva testery a přes třicet vývojářů. Plně to vystačuje na množství projektů, které běží současně (kolem deseti).

K hotovému produktu se vytváří uživatelská, funkční a technická dokumentace. Ve většině případů se produkt dokumentuje, jsou ale případy, kdy zákazník podrobnou dokumentaci nevyžaduje, nicméně firma dodává uživatelskou dokumentaci vždy (je dáno smlouvou). Chybějící dokumentaci si zákazník může dodatečně vyžádat. Při předání hotového projektu zákazník podepíše akceptační protokol a firmě zaplatí smlouvenou částku.

4.2.5 Servis a podpora

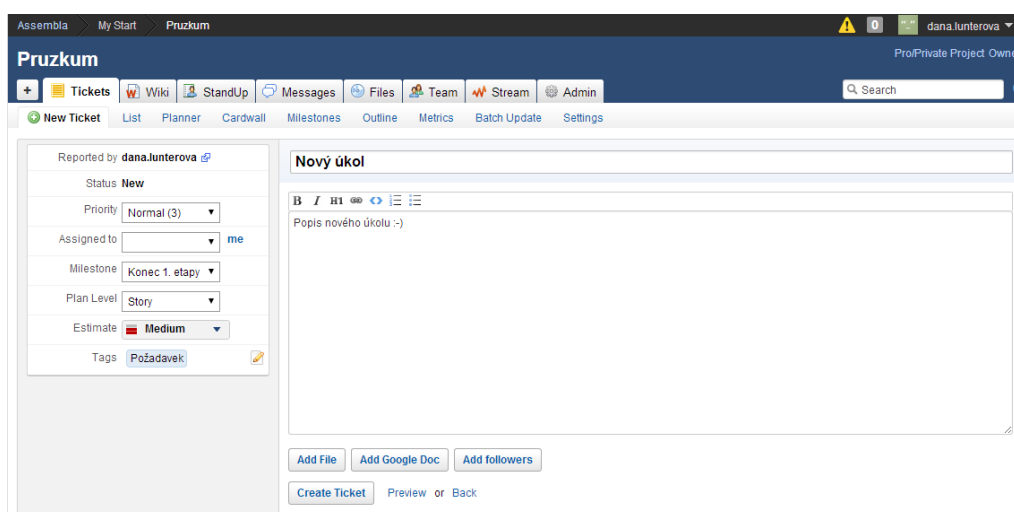
Společnost ručí za kvalitu finálního produktu roční záruční lhůtou, během které poskytuje svým zákazníkům servis a technickou podporu zdarma. Zákazníci mají možnost připlatit si za rychlé vyřízení jejich problémů, například jedná-li se o klíčový systém pro jejich podnikání. Firma nabízí i servis a podporu po záruční lhůtě, samozřejmě za příplatek. Kvůli podpoře pro zákazníky dokončené projekty nesmí být smazány, proto jsou nároky na úložný prostor pro data postupem času vyšší a vyšší. Také pro vytvoření ucelené znalostní báze je nutné, aby se již ukončené projekty nemazaly.

4.3 Stávající systém pro řízení projektů

Společnost eMan, s.r.o. v současné době (2014) využívá služeb webové aplikace Assembla. Assembla je nástroj pro správu projektů s komerční licencí. V závislosti na typu zakoupené licence Assembla firmu omezuje počtem

zaměstnanců, počtem projektů a kapacitou skladu dat. Průzkum systému a možností licenčního rozšíření byl proveden k datu 12. března 2014.

Assembla má uživatelsky přívětivé pracovní prostředí. Základní logika je uzpůsobena na práci týmů scrumu. Systém umožňuje ke každému projektu plánovat a reportovat pravidelné StandUpy, určovat milníky a přiřazovat k nim úkoly. Práce s úkoly je v Assemble jednoduchá a přehledná, úkoly je možné filtrovat podle všech nastavitelných parametrů.

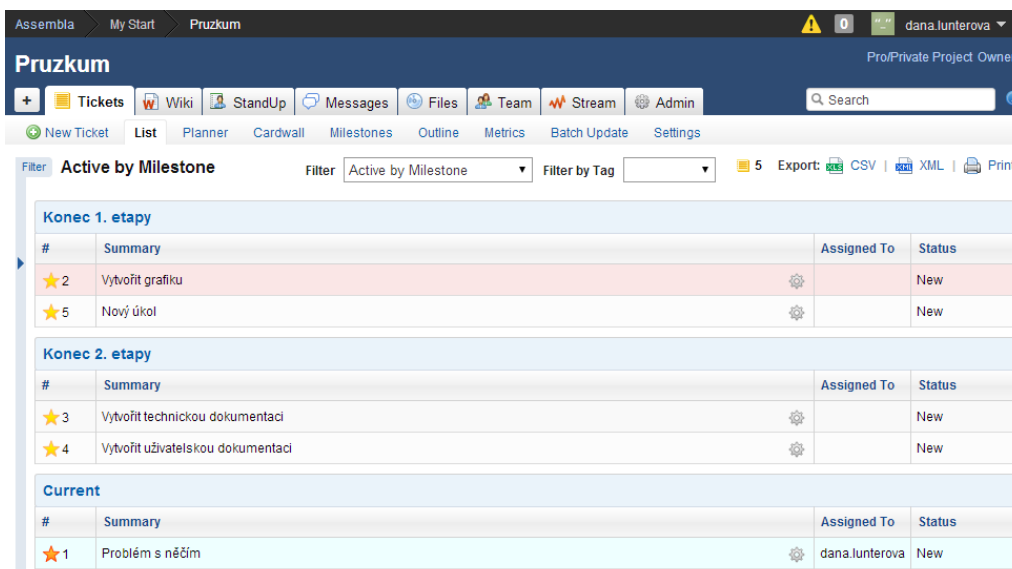


Obrázek 4.5: Ukázka systému Assembla - tvorba úkolu

Systém automaticky sleduje postup vývoje projektu a promítá ho do grafů, které jsou dynamicky vytvářeny z aktuálních stavů úkolů nebo z jejich historie (podle typu grafu). Assembla dále umožňuje tvorbu wiki stránek, správu doprovodných souborů a na podporu komunikace má fórum v rámci projektu. Pro členy týmu jsou připravena práva podle jejich týmové role. Práva a přístupy pro přednastavené skupiny uživatelů se dají nastavit v administraci, kde je možné také změnit základní nastavení projektu nebo nastavení mailových upozornění. Data lze jednoduše zálohovat a exportovat ve formátu CSV a XML.

S kapacitou průměrně čtyřicet zaměstnanců vyjde využívání aplikace firmu na 99\$ měsíčně, to je při kurzu jedna ku dvaceti téměř dva tisíce korun měsíčně. Pokud by časem firmě nestačila tato licence z hlediska počtu projektů, zaměstnanců nebo velikosti skladu dat, je možné využít pokročilou licenci s neomezeným prostorem, neomezeným počtem projektů a možností instalace na vlastní server. V tomto případě se ale platí za každého zaměst-

nance 10\$, minimálně však 200\$ měsíčně.



Obrázek 4.6: Ukázka systému Assembla - přehled úkolů

Průzkum stávajícího systému ukázal, že pro firmu je největší překážkou komerční licence. Omezení ze strany Assembly brání jakýmkoli zásahům do chování systému. Uživatel je odkázán na technickou podporu a vzhledem k licenci smí využívat pouze to, co systém nabízí. Assembla je jako systém pro řízení projektu velmi dobrý, ale vzhledem k potřebám firmy nestačí.

4.4 Požadavky na systém pro řízení projektu

Na základě analýzy firemních procesů byl sestaven následující seznam potřebných modulů. Seznam byl zkompletován za pomoci projektových manažerů.

- Softwarová licence Open source (Není nutná, ale je vítaná vzhledem k firemnímu zaměření na vývoj. Firma dává přednost řešení s vlastním hostingem.)
- Správa projektů
 - úkolovací systém (funkčně zachovat původní)
 - sledování času
 - repozitář a verzovací systém

- wiki stránky
- správa souborů
- správa výkazů
- Správa uživatelů
 - obecné informace a kontakty
 - smlouvy, úvazky
 - role a práva
- Podpora plánování lidských zdrojů
 - kalendář s docházkou
 - Ganttův diagram
- Správa rozpočtu
 - zachycení plánovaných a skutečných nákladů na projekt
 - sledování cash-flow
- Podpora komunikace a znalostní báze
 - intranet (novinky, přehled, globální wiki)
 - znalostní báze
 - zákaznická podpora

Správa projektů je v základním provedení v podstatě pro všechny systémy pro řízení projektu stejná, ale firma požaduje, aby jejich nový systém byl schopný více podporovat manažerské plánování a rozhodování, tj. aby dokázal sledovat a vyhodnocovat události, které se úkolů týkají, a náklady na jejich splnění.

Podle výčtu požadavků na nový systém je zřejmé, že firma chce systémem pro řízení projektu nahradit informační systém celé firmy, neboť klasický informační systém nemá a nechce investovat do jeho pořízení. Systémy pro řízení projektu jsou navrhovány k jinému účelu než informační systémy, proto nemají tolik funkcí. Tyto dva systémy by v praxi měly být provázané.

4.5 Průzkum systémů pro řízení projektu

V následujícím průzkumu jsou zhodnoceny systémy, o kterých firma uvažuje - Basecamp, Redmine, Trac a EasyRedmine. Průzkum je proveden s ohledem na cenu, rozšiřitelnost a variabilitu systémů. Je také zohledněno přání společnosti, aby byl funkčně zachován úkolovací systém tak, jak jsou zvyklí z Assembly. V závěru práce jsou tyto systémy stručně zhodnoceny z hlediska požadovaných funkcí a finančních nákladů.

4.5.1 Redmine

Redmine je webový nástroj pro správu projektů napsaný v jazyce Ruby. Díky jeho licenci GNU GPL (Open Source) je oblíbeným pomocníkem při řízení projektů hlavně pro malé firmy zaměřené na vývoj softwaru. Obecně se hodí všude, kde členové musí aktivně spolupracovat, aby se dosáhlo určeného cíle.

Redmine může běžet na většině operačních systémů Unix, Linux, Mac i Windows, pokud daný systém podporuje Ruby. Hardwarové požadavky pro fungování Redmine jsou odvozené od počtu uživatelů systému. Pro zhruba čtyřicet uživatelů je potřeba 4 GB paměti RAM, 60 GB na pevném disku a další místo „bokem“ pro zálohu databáze. [zdroj: poskytovatel hostingu NetBrick s.r.o]

Instalace Redmine spočívá ve stažení stabilní verze, vytvoření a nastavení databáze pro aplikaci, nastavení přístupových práv k adresářům. Uživatelské dokumentace a návody, jak s aplikací pracovat a jak data zálohovat, jsou dostupné i v českém jazyce. [23, 24]

Praktický průzkum Redmine verze 2.3.3 byl proveden k datu 25. března 2014. K této verzi Redmine je nutné mít instalované Rails 3.2 a Ruby 1.9.3. Z podporovaných databází byla zvolena MySQL 5.5.37. Následují pokyny pro instalaci základního systému: [24]

1. Naklonování repozitáře

```
git clone https://github.com/redmine/redmine
```
2. Vytvoření databáze v MySQL a přiřazení práv

```
CREATE DATABASE redmine CHARACTER SET utf8;  
GRANT ALL PRIVILEGES ON redmine.* TO 'redmine'@'localhost'  
IDENTIFIED BY 'my_password';
```
3. Nakonfigurování databáze v souboru config/database.yml

```
production:
```

```
adapter: mysql2
database: redmine
host: localhost
username: redmine
password: my_password
encoding: utf-8
```

4. V příkazové řádce v kořenovém adresáři Redmine se spustí následující příkazy

- Instalace gemů (knihoven)

```
gem install bundler
bundle install --without development test
```
- Instalace session

```
rake generate_secret_token
```
- Migrace databáze a nastavení datasetu

```
RAILS_ENV=production rake db:migrate
RAILS_ENV=production REDMINE_LANG=cs rake redmine:
load_default_data
```
- Přidělení práv ke složkám

```
mkdir -p tmp tmp/pdf public/plugin_assets
sudo chown -R redmine:redmine files log tmp public/
plugin_assets
sudo chmod -R 755 files log tmp public/plugin_assets
```
- Spuštění Redmine

```
ruby script/rails server webrick -e production
```

5. V internetovém prohlížeči se zadá výchozí adresa Redmine
`localhost:3000`

6. Přihlášení do systému

```
login: admin
password: admin
```

Redmine je modulární, rozšiřitelný systém. V základní verzi obsahuje modul sledování úkolů, sledování času, novinky, dokumenty, soubory, wiki, repositář, diskuse, kalendář a Gantt. Redmine již v základu nabízí celou řadu funkcí, které pokrývají všechny vlastnosti současně využívaného systému Assembla.

Úkoly se vytváří v rámci projektu, na kterém pracují uživatelé v různých rolích. Sekce administrace jsou dobře nazvány, proto je správa jednotlivých

#	Fronta	Stav	Priorita	Předmět	Přiřazeno	Aktualizováno
5	Chyba	Nový	Normální	Neco		2014-04-08 16:05
4	Podpora	Nový	Normální	Sepsat dokumentaci funkcnosti		2014-04-08 16:07
2	Požadavek	Nový	Normální	neco		2014-04-08 15:56
1	Chyba	Nový	Normální	Chyba		2014-03-28 17:54

Obrázek 4.7: Ukázka systému Redmine - přehled úkolů

modulů intuitivní. Administrátor v přehledu vidí celou stromovou strukturu projektů - zobrazují se zde všechny nesmazané projekty a podprojekty. U každého projektu lze spravovat obecné nastavení, přiřazovat k projektu členy v určité roli, definovat verze produktu a povolovat či zakazovat moduly (wiki, repozitář, atd.). Další moduly lze přidat pomocí pluginů.

Úkolu se při založení nastavuje typ (například Chyba, Požadavek, Změna apod.). Typy se definují v administraci v sekci *Fronty*. Administrace dovoluje nastavit také workflow práce s úkoly (k typu úkolu i k roli uživatele lze nastavit přechody stavů úkolu a které položky lze v konkrétním stavu upravovat). Uživatelé v průběhu řešení úkolu mění jeho stav, řešitele a pro přehlednost také procentuální ukazatel dokončení. Ke každému úkolu je možné přikládat přílohy. Samozřejmostí je i psaní komentářů. Možnost editace, vytváření a popřípadě mazání příspěvků i celých úkolů lze omezit pomocí práv nastavitelných v sekci *Role a práva*. Komentáře mohou být rozsáhlé, proto je možné text formátovat. Pokud má úkol nastavené tzv. watchery (osoby, které úkol sledují), při každé aktualizaci úkolu se všem watcherům pošle e-mail pro upozornění.

Sekce *Uživatelé* umožňuje vytvářet uživatele systému, spravovat a přidělovat role a práva. Práva mohou být přidělena uživateli, roli i skupině uživatelů. Uživatelé si k úkolům vykazují čas, který úkolu věnovali.

Redmine obsahuje v rámci projektu kalendář, který ukazuje události týkající se úkolů (založení, datum splnění). Pro každý projekt je možné nastavit repozitář, tvořit wiki stránky s užitečnými informacemi pro členy projektu (například přihlašovací údaje testovacích uživatelů, API klíče, dohodnuté po-

stupy, kontakty, odkazy na materiály k vývoji), a správa souborů. Systém také poskytuje přehledy aktivit, úkolů i výkazů, které lze exportovat ve formátu CSV.

Systém Redmine je v základu také pouze úkolovací systém, který je Assemble velmi podobný. Rozdíl je viditelný ve variabilitě položek a v zpracovaném systému rolí a práv. Díky velkému množství tzv. *pluginů* (modulů, které rozšiřují systém o novou funkčnost či vzhled) je možné základní systém přizpůsobit. Průzkum pluginů byl proveden na oficiální stránce systému Redmine [<http://www.redmine.org/plugins>] k datu 16. dubna 2014.

Aby systém více odpovídal firemním požadavkům, je třeba nainstalovat tyto pluginy: [25]

- CRM (99\$) - *řeší požadavek na správu uživatelů*
- Invoices plugin (99\$) - *podpora rozpočtu*
- Finances plugin (99\$) - *podpora rozpočtu*
- Wiki Extensions - *podpora komunikace a znalostní báze*
- Knowledge Base - *podpora globální znalostní báze*
- Helpdesk plugin (156\$) - *podpora zákaznického servisu*
- Questions and Answer - *podpora komunikace*
- Progressive Projects List - *podpora řízení projektu*
- Work Time - *řeší požadavek na správu výkazů*
- Spent Time Queries - *podpora výkazů*
- Hide estimated hours - *podpora řízení projektu*
- People - *podpora správy uživatelů*
- Workload - *podpora plánování lidských zdrojů*

Pro placené pluginy autoři poskytují aktualizace a technickou podporu po dobu jednoho roku. S koupí těchto pluginů jsou dodány zdrojové kódy a v případě, že by firma chtěla mít podporu autorů i v dalších letech, obnova služby stojí polovinu pořizovací ceny. S instalací většiny pluginů se aktualizuje systém práv. Aby uživatelé mohli využívat funkcí pluginů, je nutné jim na to právo přidělit.

Tyto pluginy nepřidávají významné funkčnosti, ale usnadní a zrychlí práci se systémem:

- Checklist - přidává do úkolu možnost tvořit odškrtačací seznam, pro přehlednost zadání
- Issue Template - umožňuje definovat šablony úkolů, pro urychlení práce
- Jenkins plugin - přidává nástroj Jenkins (buildovací SW), pro urychlení práce
- CKEditor - rozšiřuje možnosti formátování textu u úkolů i wiki stránek
- Status button - umožňuje změnou stavu úkolu automaticky přiřadit řešitele, pro urychlení práce
- Timelog on issues - přidává k úkolu informace o aktualizaci (datum, čas, autor)
- Timelog Timer - přidává do úkolu časovač, který „stopuje“ strávený čas

Bližší popis pluginů spolu se zdrojovými odkazy je k nahlédnutí v příloze práce.

Mezi volně dostupnými pluginy jsou také *milníky* (základ Redmine má pouze verze) a *Advanced Roadmap* (zobrazení plánu a aktuálního postupu na projektu, často graficky), bohužel nejsou kompatibilní s verzí, která byla zvolena pro průzkum.

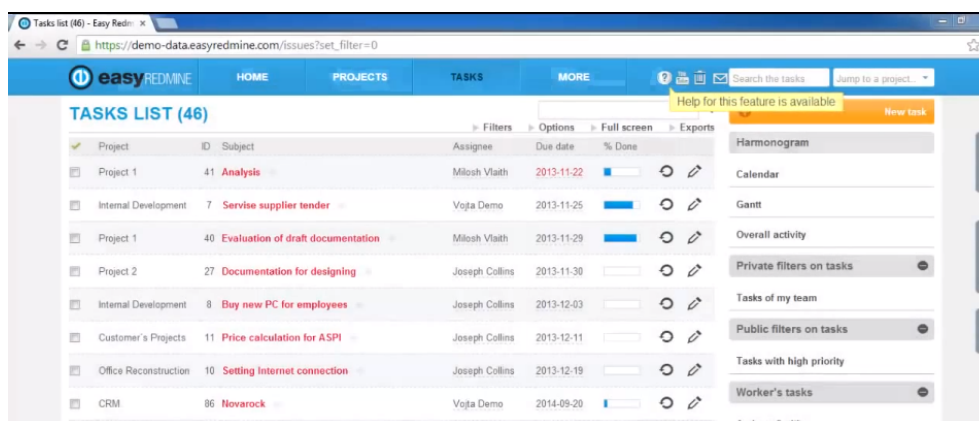
Redmine je velmi variabilní systém a v možnostech škálování je omezen pouze technickým řešením provozu. Není problém zadat do systému všechna data, která firma potřebuje evidovat. Potíž je, že zatím není volně dostupný plugin, který by všechny potřebné údaje dal do souvislosti a vytvořil komplexní pohled na firemní data.

4.5.2 EasyRedmine

Systém EasyRedmine vznikl rozšířením základní verze Redmine, proto je také chráněn licencí GNU GPL. Tvůrci z prostého úkolovacího systému vytvořili komplexní systém pro řízení projektů s funkcemi, které firma hledá. Průzkum byl proveden z oficiálních stránek EasyRedmine k datu 25. dubna 2014 [<http://www.easyredmine.com/en>].

EasyRedmine již v základu podporuje správu uživatelů, která kromě obvyklých rolí a práv eviduje podrobnější informace o zaměstnancích, zákaznících, a také o obchodních příležitostech (tzv. *deal*). Znalostní management podporuje globální správou dokumentů. Pro plánování projektu obsahuje dynamický Ganttův diagram s uživatelsky příjemným ovládním pomocí Drag & Drop („přetáhni a pusť“), pomocí kterého lze snadno plánovat úkoly k milníkům i přizpůsobovat začáteční a konečná data úkolů.

Správa úkolů poskytuje přehledy aktivit a vykázaného času, které je možné tisknout nebo exportovat ve formátu CSV. Pro plánování lidských zdrojů obsahuje interaktivní nástroj, v kterém manažeři přiřazují naplánované úkoly zaměstnancům. Nástroj hlídá naplánované pracovní kapacity pracovníků a upozorňuje manažery na případné přečerpání. Manažeři pak mohou lépe plánovat a odhady na čas dokončení úkolu jsou přesnější. Systém také dokáže sledovat rozpočet projektů, tato funkce ale není dodávána v základním provedení.



Obrázek 4.8: EasyRedmine - ukázka systému

EasyRedmine nabízí hostovanou aplikaci i možnost prodeje aplikačních souborů s instalací na vlastní server, přičemž hardwarové nároky jsou srovnatelné s Redmine. Při koupi je systém EasyRedmine dodán jako funkční celek. Pořizovací náklady nehostovaného softwaru pro firmu eMan, s.r.o. vyjdou na 899 Euro (cena bez DPH), spolu s hotovým systémem je dodán také zdrojový kód, takže si další úpravy může firma udělat sama, popřípadě si může dokoupit další již vytvořené pluginy. [26]

Průzkum pluginů byl proveden na oficiální stránce systému EasyRedmine [<http://www.easyredmine.com/online-store/list-all-products>] k datu 16. dubna

2014. Instalace následujících pluginů by doplnila seznam požadovaných funkcí:

- Budgets & Cash-Flow (399 Euro) - *řeší správu rozpočtu*
- Alerts - Early Warning System (99 Euro) - *podpora řízení projektu*
- Helpdesk + Alerts (399 Euro) - *podpora zákaznického servisu*
- Resource Management (399 Euro) - *podpora plánování lidských zdrojů*

Bližší popis pluginů spolu se zdrojovými odkazy je k nahlédnutí v příloze práce.

4.5.3 Trac

Trac je systém pro správu projektů s licencí Modified BSD (Open Source) napsaný v programovacím jazyce Python. Jeho fungování není omezeno operačním systémem. [27] Pro potřeby firmy (přibližně 40 zaměstnanců) jsou hardwarové nároky zhruba poloviční oproti Redmine, tj. 2 GB paměti RAM a 60 GB na pevném disku. [zdroj: poskytovatel hostingu NetBrick s.r.o]

Průzkum Tracu verze 1.0 byl proveden k datu 15. března 2014. K této verzi Tracu je nutné mít instalovaný Python verze 2.5 až 3.0 (ne vyšší). Z podporovaných databází byla zvolena MySQL 5.5.37. Pro usnadnění instalace je vhodné použít nástroje `setuptools` a `genshi`. Následují pokyny pro instalaci základního systému: [28]

1. Vytvoření databáze

```
CREATE DATABASE trac DEFAULT CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE
utf8mb4_bin;
GRANT ALL ON trac.* TO tracuser@localhost IDENTIFIED BY
'password';
```
2. Nastavení z kroku 1. odpovídá connection string (řetězec pro připojení k databázi)

```
mysql://tracuser:password@localhost/trac
```
3. Instalace Tracu

```
easy_install Trac==1.0
```
4. Vytvoření prostředí projektů

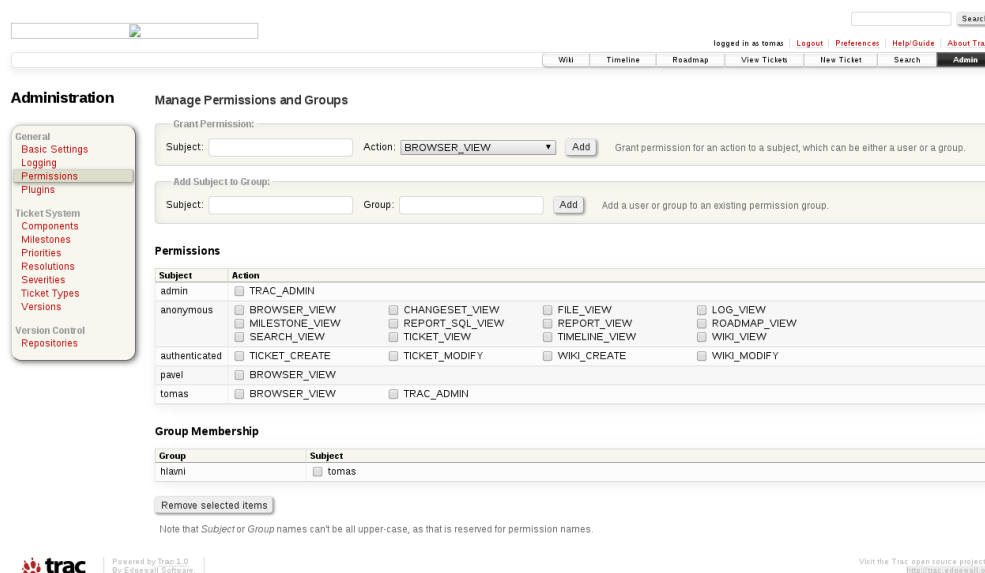
```
trac-admin /path/to/myproject initenv
```

5. Do příkazové řádky se následně zadá jméno projektu a poté connection string
jmeno_projektu
mysql://tracuser:password@localhost/trac
6. Přidělení práv Apachi
chown -R apache.apache /path/to/myproject
7. Vytvoření administrátora. Příkaz vytvoří soubor *htpasswd*, do kterého se každý další uživatel zapisuje stejným příkazem, ale bez parametru *-c*.
sudo htpasswd -c /path/to/env/.htpasswd admin
8. Následně se zadá heslo uživatele
heslo_uzivatele
9. Přiřazení práv administrátorovi
trac-admin /path/to/myproject permission add admin TRAC_
ADMIN
10. Spuštění Tracu
tracd -p 8080 -basic-auth="jmeno_projektu,
/path/to/env/.htpasswd, Můj nový projekt"/path/to/myproject
11. Přístup k aplikaci přes webový prohlížeč
localhost:8080

Instalace tohoto systému je podobná instalaci Redmine s tím rozdílem, že Trac vyžaduje zasahovat do konfiguračních souborů. Při jakékoli akci, která se přímo netýká úkolů (například vytváření projektů nebo uživatelů) musí administrátor opět modifikovat příslušné konfigurační soubory a v nich měnit či přidávat data ručně.

Tvůrci systému kladou důraz na jednoduché ovládání pro běžného uživatele. Vše, co uživatel potřebuje pro svoji práci s úkoly, se vejde do jednoho hlavního menu, kde vidí položky, na které má přidělená práva podle své role. Administrace v základu zahrnuje správu hlavního nastavení a nastavení úkolovacího systému. V hlavním nastavení administrátor může ovlivňovat základní nastavení projektu (např. jméno, popis, jazyk, formát času), logování událostí, role a práva pro uživatele i skupiny uživatelů, dále může spravovat již připojené pluginy nebo nainstalovat další dostupné. V nastavení úkolovacího systému může administrátor ovlivnit komponenty, nastavovat milníky,

priority, konečné stavy úkolů, uživatelská pole, typy úkolů (chyba, požadavek, ...) a verze.



Obrázek 4.9: Trac - administrace - nastavení práv

System není uživatelsky přívětivý pro všechny typy uživatelů, kteří s ním musí pracovat. Trac nemá v základu kromě úkolovacího systému a wiki stránek žádné moduly, které by podporovaly plánování projektu či lidských zdrojů, nebo sledovaly projektový rozpočet. Průzkum rozšiřujících funkcí pro systém verze 1.0 byl proveden na oficiální stránce systému Trac [http://trac.edgewall.org/wiki/PluginList] k datu 16. dubna 2014.

- Budgeting Plugin - *informace o rozpočtu na daný úkol*
- Graphviz - *doplňěk wiki stránek, umožňuje tvořit grafy a diagramy*
- Simple Multi Project - *správa více projektů v jednom prostředí*
- Timing and estimation plugin - *podpora řízení projektu a výkazů času*
- Trac jsGantt - *podpora plánování projektu*
- Trac Account Manager - *podpora uživatelů*
- Trac Sub Tickets Plugin - *podpora plánování projektu*

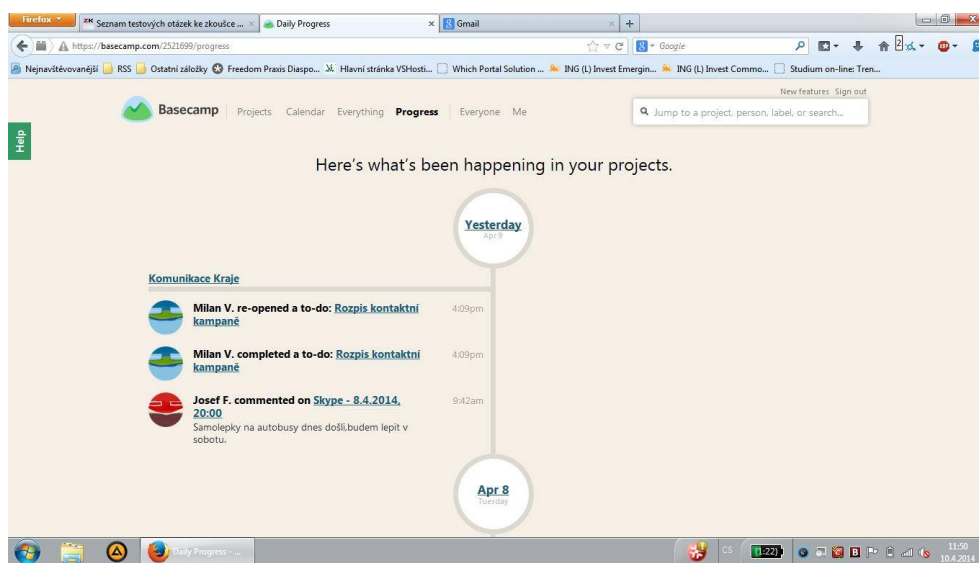
Bližší popis pluginů je k nahlédnutí v příloze práce.

Výše zmíněné pluginy udělají systém uživatelsky příjemnější, nicméně nepřidávají žádné zásadní funkčnosti. Systém postrádá podporu plánování projektu, lidských zdrojů a modul pro správu zaměstnanců a zákazníků. Jsou tu náznaky sledování finančního rozpočtu, nicméně příslušný plugin přidává jen informaci o plánované ceně úkolu. Zcela schází komplexní pohled na všechny řešené i vyřešené projekty. Bohužel vzhledem k požadavkům firmy není podpora pluginů dostačující.

4.5.4 Basecamp

Basecamp je webová aplikace pro správu projektů, jejíž užívání vyžaduje pouze registraci a zaplacení komerční licence. Systém není zpoplatněný podle počtu zaměstnanců. Licence omezuje uživatele v počtu projektů a v kapacitě úložiště dat, přičemž kapacitu je možné za příplatek navyšovat. [29]

Průzkum funkcí a licenčních možností byl proveden z oficiálních stránek systému Basecamp [https://basecamp.com/] k datu 5. dubna 2014.



Obrázek 4.10: Basecamp - ukázka systému

Systém má uživatelsky přívětivé prostředí. Ke každému projektu se vytváří tým uživatelů, kteří na něm pracují. Úkolování účastníků je možné přes tzv. „to-do list“, což je seznam úkolů s možností odškrtnutí. K jednotlivým úkolům je možné vést diskusi a přikládat soubory (také Google Docs). I když

úkoly mohou mít nastavené datum splnění, nelze k nim vykázat strávený čas. Členové projektového týmu jsou na veškeré aktivity v systému upozorňováni emailem a prostřednictvím emailu mohou také přispívat do diskusí, aniž by se do systému přihlásili, což platí i pro uživatele, kteří nejsou součástí projektu, ale byli do diskuse přizváni pomocí emailové adresy. Každý uživatel si v osobním profilu může nastavit emailové notifikace podle sebe.

System má standardně nastavitelná práva přístupu a akcí (vytvoření, prohlížení, editace, mazání), ne pro konkrétní uživatele, ale pro jejich role (člen týmu, zákazník apod.). Dále obsahuje sdílený kalendář, přes který je možné plánovat události. Pro přehled také zobrazuje termíny splnění úkolů. Správa uživatelů je velmi omezená, do systému je možné zadat pouze email a fotografii.

Basecamp sice je systém pro správu projektů, ale není navržený tak, jak firma potřebuje. System nemá repozitář ani klasický úkolovací systém. Je především pro komunikaci a správu obsahu.

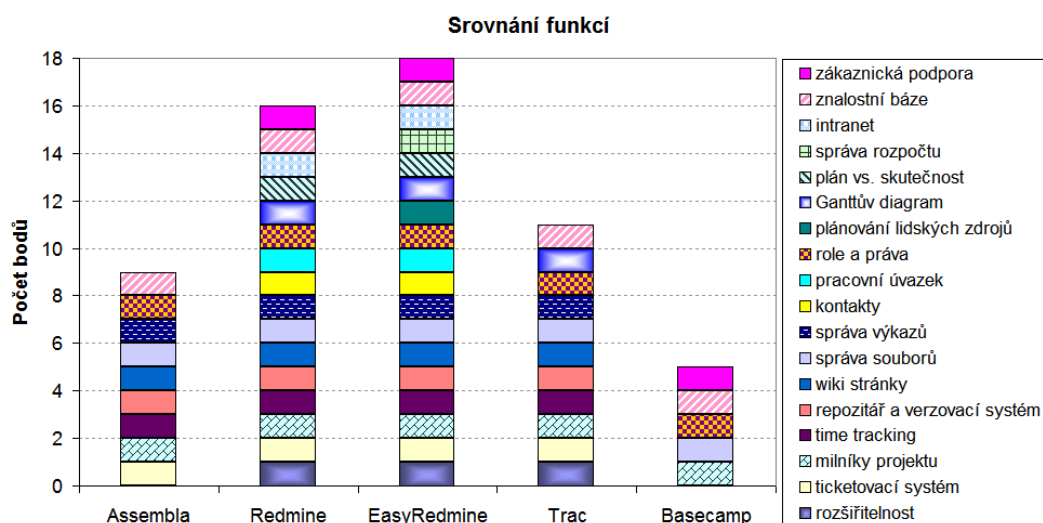
Kapitola 5

Porovnání systémů

Analýza vybraných systémů pro řízení projektů odhalila jejich přednosti i nedostatky. Zde je vyhodnocen průzkum zkoumaných systémů nejprve z funkčního hlediska, poté z hlediska finančních nákladů na pořízení, údržbu i provoz systému.

5.1 Vyhodnocení funkčnosti

Následující graf na obrázku 5.1 shrnuje, jak jednotlivé systémy vyhovují firmním požadavkům definovaným v kapitole 4.4. U všech systémů je zvažováno maximální možné rozšíření tak, aby co nejlépe požadavky splňovaly. Současně využívaný systém Assembla je pro srovnání také zobrazen.



Obrázek 5.1: Srovnání funkcí zkoumaných systémů

Z grafu je patrné, že pro firmu je nejméně vhodný systém Basecamp. Tento velmi oblíbený systém je orientovaný na komunikaci a správu obsahu, což mnoha firmám vyhovuje. Vzhledem k tomu, že firma očekává od systému více funkcí (zejména úkolovací systém, sledování nákladů a podporu plánování lidských zdrojů), není systém Basecamp pro firmu dostačující.

O něco lépe dopadl systém Trac, který se svou funkcionalitou velmi podobá Assemble. Assemble má ale mnohem příjemnější uživatelské rozhraní, díky kterému je manipulace s daty snazší. Přechodem na Trac by si firma funkčně nepomohla, na druhou stranu by ušetřila za komerční licenci a získala by možnost systém libovolně rozšiřovat.

Systémy Redmine a EasyRedmine vyhovují firemním požadavkům téměř ve všech bodech. EasyRedmine ze systému Redmine vychází, proto se dalo očekávat, že v porovnání dopadnou podobně. Funkce, které nejsou součástí základního balíku EasyRedmine, je možné dokoupit nebo vyvinout vlastními silami. Oba systémy jsou pod GNU GPL licencí a je možné je podle potřeby přizpůsobit.

Redmine je velmi variabilní (z hlediska nastavení všech modulů) a dobře rozšiřitelný. Pomocí pluginů je možné systém obohatit o již vytvořené funkce a také ho lze udělat uživatelsky přívětivější. I přes velké množství dostupných pluginů systému Redmine schází komplexní sledování rozpočtu a podpora plánování lidských zdrojů není dostatečná.

5.1.1 Návrh na přizpůsobení systému Redmine

Plánování lidských zdrojů. Pro podporu plánování lidských zdrojů je vhodné vytvořit sdílený docházkový kalendář, který bude zároveň sledovat plnění plánovaného rozpisu odpracovaných hodin. Kalendář by měl být propojen s modulem Workload (přidán přes plugin), který by se měl upravit tak, aby dokázal procentuálně předpovídat, zda bude úkol splněn včas. K tomu je zapotřebí vědět odhadovaný čas vývoje úkolu, počáteční a konečné datum úkolu, aktuální pokrok při plnění úkolu a čas, který má řešitel naplánovaný. Všechny údaje budou v systému evidovány, jde jen o to dát je do souvislosti a vyvodit z nich závěr, který pomůže manažerům projekt řídit.

Sledování rozpočtu projektu. Základ pro modul rozpočtu tvoří pluginy Invoices a Finances. Tyto dva pluginy je nutné propojit a zároveň zakomponovat jejich akce do modulu rozpočtu, který musí poskytovat přehled o finančním stavu projektu. Pro potřeby manažerů musí rozpočet zachycovat plánované náklady i skutečné náklady k aktuálnímu datu. Pro sledování aktuálních nákladů na projekt by bylo třeba u každého uživatele evidovat jeho hodinovou taxu a podle aktuálně vykázaných hodin a typu aktivity by byl systém schopný ihned promítnout náklady na práci do projektového rozpočtu. Bylo by vhodné plánované a skutečné náklady graficky vyobrazit. Z informací, které bude poskytovat modul rozpočtu je možné vytvořit i požadovaný přehled cash-flow.

Úprava pluginů. V rámci dalších úprav systému by bylo nutné přizpůsobit některé pluginy. Plugin Work Time potřebuje jen mírně upravit. Do dat, které je možné pomocí toho to pluginu exportovat, se musí přidat položka *aktivita*, která byla vykázána spolu s časem. Je to z toho důvodu, že firma nemá všechny vykazované aktivity oceněné stejnou hodinovou sazbou, a za výchozího nastavení pluginu je aktivita opomíjena. Mzdové výkazy by tudíž byly nepravdivé. Plugin Advanced Roadmap je možné do Redmine verze 2.3.3 nasadit (zdroj: https://github.com/alexbevi/redmine_advanced_roadmap), nicméně není funkční. Oprava chyby vyžaduje zásah programátora.

5.2 Vyhodnocení finančních nákladů

Finanční stránku zachycují grafy na obrázku 5.2, které znázorňují náklady na pořízení a provoz systémů v prvním roce a v dalších letech. Ceny systémů jsou vyčísleny v eurech nebo dolarech, někde s měsíční, jinde s roční sazbou, proto jsou všechny náklady převedené na koruny (ročně) podle kurzu České Národní Banky platného v den 14. dubna 2014. [30]

Měna	Kurz
Americký Dolar	1:19,861 Kč
Euro	1:27,465 Kč

Tabulka 5.1: Kurzy měn

V následující tabulce 5.2 jsou rozepsány náklady na systémy v prvním roce.

Pořizovacími náklady je vyjádřena čistě cena nového systému. Jediným systémem, který je třeba před použitím koupit, je EasyRedmine. Assembla a Basecamp jsou hostované systémy s komerční licencí, která neumožňuje vlastní úpravy systémů. Technická podpora je v ceně licence, tudíž žádné další náklady na tyto systémy nevznikají. Platí se pouze licence. Ostatní systémy je možné rozšiřovat a libovolně přizpůsobovat.

Vyčíslené náklady na pořízení rozšiřujících funkcí platí dle tabulky 5.2 za předpokladu, že všechny doporučené rozšiřující funkce (pluginy), které jsou v souladu s firemními požadavky, se firma rozhodne do systému instalovat. Náklady na vlastní provoz jsou pouze odhadované, skutečná cena se bude odvíjet od výběru poskytovatele hostingu a hodinové mzdy konkrétního pracovníka na údržbu systému. Zde uvedená částka zahrnuje hosting (popř. údržbu vlastního serveru) 500 Kč měsíčně, plus plat jednoho pracovníka s hodinovou sazbou 150 Kč, který stráví kontrolou systému hodinu týdně

Náklady	Assembla	Redmine	EasyRedmine	Trac	Basecamp
Pořízení	0 Kč	0 Kč	24 691 Kč	0 Kč	0 Kč
Licence	23 595 Kč	0 Kč	0 Kč	0 Kč	35 750 Kč
Rozšiřující funkce	0 Kč	19 198 Kč	35 595 Kč	0 Kč	0 Kč
Vlastní provoz	0 Kč	13 200 Kč	13 200 Kč	13 200 Kč	0 Kč
Vlastní přizpůsobení	0 Kč	144 000 Kč	48 000 Kč	200 000 Kč	0 Kč
Podpora a aktualizace	0 Kč	0 Kč	10 279 Kč	0 Kč	0 Kč
Celkem	23 595 Kč	176 398 Kč	131 765 Kč	213 200 Kč	35 750 Kč

Tabulka 5.2: Náklady na systémy v prvním roce

(4x do měsíce), tj. 600 Kč měsíčně. Hodinová mzda pracovníka byla odhadnuta s ohledem na zavedená pravidla firmy na poloviční sazbu oproti sazbě za vývoj softwaru, která je podle Českého statistického úřadu za rok 2012 průměrně 300 Kč na hodinu. Aktuálnější odhady zatím nebyly zveřejněny. [31]

Vlastní náklady na přizpůsobení systému jsou odhadované výdaje, které by firma během roku do systému investovala, aby jeho funkce přizpůsobila svým požadavkům. Skutečné celkové výdaje se budou odvíjet od náročnosti úprav a od hodinové mzdy pracovníka. Cena vývoje je zde zvažována na 300 Kč na hodinu (stanoveno dle průměrné mzdy IT odborníka za rok 2012). [31] Při pracovním úvazku vývojáře na 40 hodin týdně firma eMan, s.r.o., jako kvalifikovaný výrobce aplikací, odhadla úpravy systému Redmine (viz. kapitola 5.1.1) na tři měsíce práce a úpravy systému EasyRedmine maximálně na jeden měsíc práce v rámci drobných změn. Náklady na přizpůsobení systému Trac by převýšily náklady na úpravy Redmine dvojnásobně, protože systém má jen základní funkce úkolovacího systému. Pro potřeby grafického znázornění je tato položka u systému Trac vyčíslena na 200 000 Kč jako maximum.

Náklady na technickou podporu a aktualizaci se řeší pouze u systému Redmine a EasyRedmine, přičemž u Redmine jsou podporovány pouze zakoupené pluginy, a u EasyRedmine jde o podporu celého systému (pokud by do něj firma nezasahovala). I když technickou podporu systému pravděpodobně firma nebude využívat, pro představu je cena uvedena.

Náklady	Assembla	Redmine	EasyRedmine	Trac	Basecamp
Licence	23 595 Kč	0 Kč	0 Kč	0 Kč	35 750 Kč
Vlastní provoz	0 Kč	13 200 Kč	13 200 Kč	13 200 Kč	0 Kč
Vlastní přizpůsobení	0 Kč	12 000 Kč	12 000 Kč	12 000 Kč	0 Kč
Podpora a aktualizace	0 Kč	9 599 Kč	13 705 Kč	0 Kč	0 Kč
Celkem	23 595 Kč	34 799 Kč	38 905 Kč	25 200 Kč	35 750 Kč

Tabulka 5.3: Náklady na systémy v dalších letech

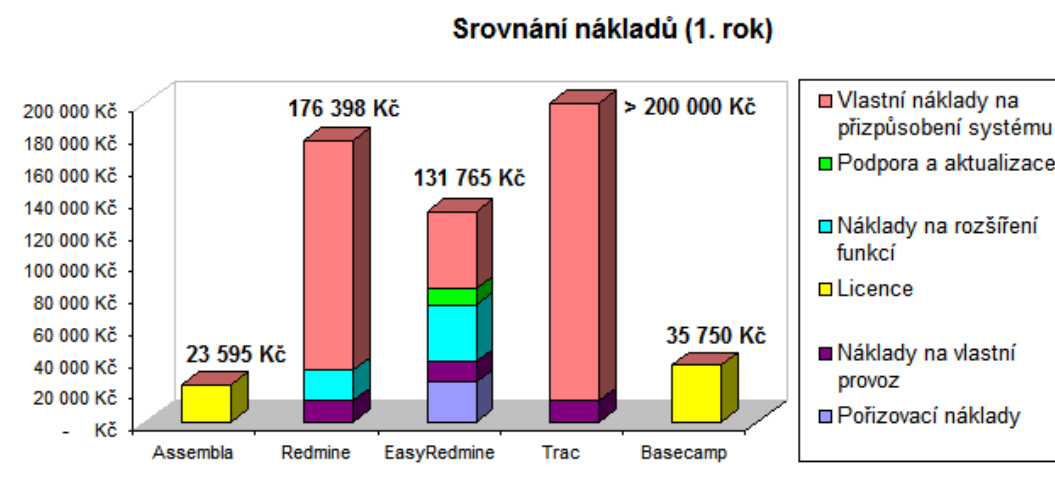
Tabulka 5.3 ukazuje náklady na systémy v dalších letech. Podmínky provozu systémů zůstávají nezměněné a u systémů s nekomerční licencí se počítá s minimálními náklady na dodatečné úpravy systémů během používání. Tyto náklady jsou odhadnuty průměrně na 40 hodin vývoje ročně s tím, že jde o jednorázové vylepšení systému, které vyplyne z jeho užívání časem. Ze začátku budou tyto investice pravděpodobně vyšší a postupem času se budou snižovat na minimum, nicméně se vyskytnou u všech systémů. Grafy na obrázku 5.2 zobrazují zmíněné náklady na užívání systémů v prvním roce a v dalších letech.

5.3 Doporučení

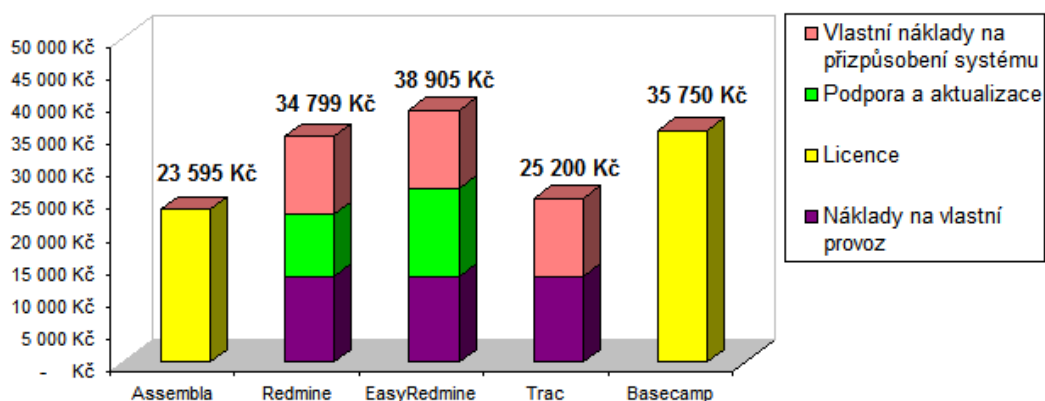
Vhodný systém pro firmu bude vybrán vylučovací metodou. Průzkum systémů ukázal, že systém Basecamp je pro firmu nevhodný a systém Assembla není možné patřičně rozšířit ani upravit. Z finančního hlediska je jednoznačně vyřazen i systém Trac, který svými náklady na přizpůsobení firemním požadavkům přesahuje ostatní systémy. Zbývá posoudit výhody a nevýhody pořízení systémů Redmine a EasyRedmine.

Náklady na provoz systémů budou stejné - za předpokladu, že firma nebude využívat technickou podporu a aktualizace zakoupených modulů. Oba systémy podporují export a import dat pomocí souborů ve formátu CSV, což pro firmu znamená, že o svá data uložená ve stávajícím systému nepříjde, protože Assembla umožňuje data vyexportovat rovněž ve formátu CSV. Náklady na přenos dat mezi systémy budou minimální (pouze lidská síla).

Redmine se v prvním roce užívání ukazuje jako dražší varianta, protože systém bude třeba rozšířit o chybějící funkce a cena práce je největší položka



Srovnání nákladů (další roky) - měřítko zobrazení 1:4



Obrázek 5.2: Grafické znázornění celkových nákladů

v nákladech. Na druhou stranu není nutné vynakládat celou částku okamžitě při pořízení systému. Podle potřeby a finančních možností firmy je možné systém zdokonalovat postupně.

U systému EasyRedmine se nepředpokládají velké zásahy do chování systému, protože ve srovnání funkcí vyšel systém výborně, nicméně drobná přizpůsobení u něj jistě proběhnou. Překážkou by zde mohla být suma, kterou firma musí vynaložit jednorázově při pořízení systému, tj. za zmíněných předpokladů 83 764 Kč (cena bez nákladů na vlastní úpravy).

Kapitola 6

Závěr

Účelem této práce bylo poradit firmě zaměřené na vývoj softwaru s výběrem nového systému pro řízení projektů. Bylo nutné seznámit se s problematikou týkající se řízení projektů a také prozkoumat, jak firma uvnitř funguje, aby mohly být zjištěny kompletní nároky na nový systém z hlediska funkcí.

Průzkum daných systémů pro řízení projektů byl proveden s ohledem na firemní potřeby. Sledována byla funkčnost, ovladatelnost a cena. Také byly prozkoumány možnosti rozšíření systémů. Podle funkčního srovnání byly vyhodnoceny dva systémy jako vyhovující - Redmine a EasyRedmine. Tyto systémy byly firmě doporučeny a je velmi pravděpodobné, že jeden z nich bude vybrán a ve firmě zaveden.

Z průzkumu dané množiny systémů vyplývá, že při pořizování nového systému pro řízení projektů není nejlevnější systém tou nejlepší variantou. Naopak připlatit si při koupi vhodného softwaru, který ale bude splňovat většinu požadavků, se nakonec po finanční stránce vyplatí více, než investovat do vývoje požadovaných funkcí vlastními silami.

Literatura

- [1] BENDOVIÁ, Klára, a kolektiv. *Základy projektového řízení [online]*
Olomouc, 2012, 1. vydání, vydala Univerzita Palackého v Olomouci, ISBN 978-80-244-3124-6 Dostupné z: <http://20ebooks.com/read-online/bendova-k-a-kol-zaklady-projektoveho-3c296f183bd>
- [2] Project Management Institute. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*
3. vydání, USA, Newtown Square, PA, 2008, ISBN 978-1-933890-51-7
- [3] SKALICKÝ, Jiří, VOSTRACKÝ, Zdeněk. *Projektový management*
Plzeň, vydavatel ZČU Plzeň, vydavatelství ZČU, 1996
- [4] SKALICKÝ, Jiří, JERMÁŘ, Milan, SVOBODA, Jaroslav. *Projektový management a potřebné kompetence*
1. vydání, Plzeň, Západočeská univerzita v Plzni, 2010, ISBN 978-80-7043-975-3
- [5] MALÝ, Martin. *Softwarové licence: úvod pro obyčejné lidi [online]*
Poslední změna 9.2.2011 [cit. 24.4.2014]. Dostupné z:
<http://www.zdrojak.cz/clanky/softwarove-licence-uvod-pro-obycejne-lidi/>
- [6] Informatika a výpočetní technika. *Druhy software [online]*
[cit. 24.4.2014]. Dostupné z:
<http://www.gvp.cz/local/new/ucebnice/vyptech/software/software.htm>
- [7] Informatika a grafika. *Software II [online]*
[cit. 24.4.2014]. Dostupné z <http://www.gjszlin.cz/ivt/esf/ostatni-sin/software-2.php>
- [8] BUCHALCEVOVÁ, Alena. *Metodiky budování informačních systémů [online]*
1. vyd. Praha, Grada, 2005. ISBN 80-247-1075-7 [cit. 20.4.2014]
Dostupné z: <http://nb.vse.cz/buchalc/clanky/metodiky.pdf>
- [9] Electronic Research Administration (eRA) *Rational Unified Process (RUP) [online]*
[citace 19.4.2014].
Dostupné z: http://era.nih.gov/docs/rup_fundamentals.htm

- [10] ROZMAJZL, Petr, HOVORKOVÁ, Iva. *Trendy v oblasti agilních přístupů v projektovém řízení [online]*
Liberec, Technická univerzita v Liberci, 2013. 132-136. ISSN 1805-4951
- [11] DOLEŽAL, Jan, MÁCHAL, Pavel, LACKO, Branislav a kolektiv. *Projektový management podle IPMA*
2. dopl. vyd., Praha, Grada Publishing, a.s., 2012, ISBN 978-80-247-4275-5
- [12] RUDD, Colin, LLOYD, Vernon. *ITIL Service Design*
[citace 10.4.2014]. Dostupné z: http://www.mysarir.com/wp-content/uploads/Books/ITIL_V3_SERVICE_DESIGN.pdf
- [13] PŮLPITEL, Martin. *Standardy projektového řízení a certifikace [online]*
Praha, 2011. [citace 11.4.2014]. Dostupné z: https://edux.fit.cvut.cz/oppa/BI-PRR/prednasky/12_prr.pdf
- [14] SCHWABER, Ken, SUTHERLAND, Jeff. *Průvodce Scrumem [online]*
Poslední změna: srpen 2013. [citace 24.4.2014]. Dostupné z: <https://www.scrum.org/Portals/0/Documents/Scrum>
- [15] ROSSENAU, Milton D. *Řízení projektů*
Praha, Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-218-1
- [16] Management Mania *WBS (Wrok Breakdown Structure [online]*
[citace 11.4.2014]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/work-breakdown-structure>
- [17] Management Mania. *Metoda CPM (Critical Path Method) [online]*
[citace 11.4.2014]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/metoda-cpm>
- [18] Management Mania. *Metoda CCM (Critical Chain Method) [online]*
[citace 11.4.2014]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/metoda-ccm>
- [19] STIBŮREK, Ondřej. *Pravidla výběru pracovníků v podnikové organizaci.*
Brno, 2011. Diplomová práce. Masarykova Univerzita, Fakulta sociálních studií. Vedoucí práce Jiří WINKLER.
Dostupné z: http://is.muni.cz/th/142882/fss_m/Stiburek_Ondrej_-_DP.doc

- [20] Justice.cz *Výpis z obchodního rejstříku [online]*
[citace 19.4.2014]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik-dotaz?dotaz=eman>
- [21] eMan, s.r.o. *Oficiální stránky firmy [online]*
[citace 19.4.2014]. Dostupné z: <http://www.eman.cz/o-nas/>
- [22] Draw.io. *Nástroj pro tvorbu diagramů [online]*
[citace 19.4.2014]. Dostupné z: <https://www.draw.io/>
- [23] Wikipedie. *Redmine [online]*
[citace 11.3.2014]. Dostupné z: <http://cs.wikibooks.org/wiki/Redmine>
- [24] Redmine. *Instalační příručka [online]*
[citace 11.3.2014]. Dostupné z:
<http://www.redmine.org/projects/redmine/wiki/RedmineInstall>
- [25] Redmine Plugins. *Oficiální seznam rozšiřujících funkcí [online]*
[citace 11.3.2014]. Dostupné z: <http://www.redminecrm.com/pages/plugins>
- [26] EasyRedmine. *Oficiální stránky [online]*
[citace 13.4.2014]. Dostupné z: <http://www.easyredmine.com/easy-redmine-on-premises-unlimited-users>
- [27] Trac. *Oficiální stránky [online]*
[citace 13.4.2014]. Dostupné z: <http://trac.edgewall.org/>
- [28] Trac. *Instalační pokyny [online]*
[citace 6.5.2014]. Dostupné z: <http://trac.edgewall.org/wiki/TracInstall>
- [29] Basecamp. *Oficiální stránky [online]*
[citace 13.4.2014]. Dostupné z: <https://basecamp.com/start>
- [30] ČNB. *Kurzovní lístek ČNB [online]*
[citace 14.4.2014]. Dostupné z:
http://www.cnb.cz/cs/financni_trhy/devizovy_trh/kurzy_devizoveho_trhu/denni_kurz.jsp
- [31] Český statistický úřad. *Struktura mezd zaměstnanců 2012 [online]*
[citace 6.5.2014]. Dostupné z:
[http://www.czso.cz/csu/2013ediciplan.nsf/t/7A003CFB6D/\\$File/310913a50.pdf](http://www.czso.cz/csu/2013ediciplan.nsf/t/7A003CFB6D/$File/310913a50.pdf)

Seznam obrázků

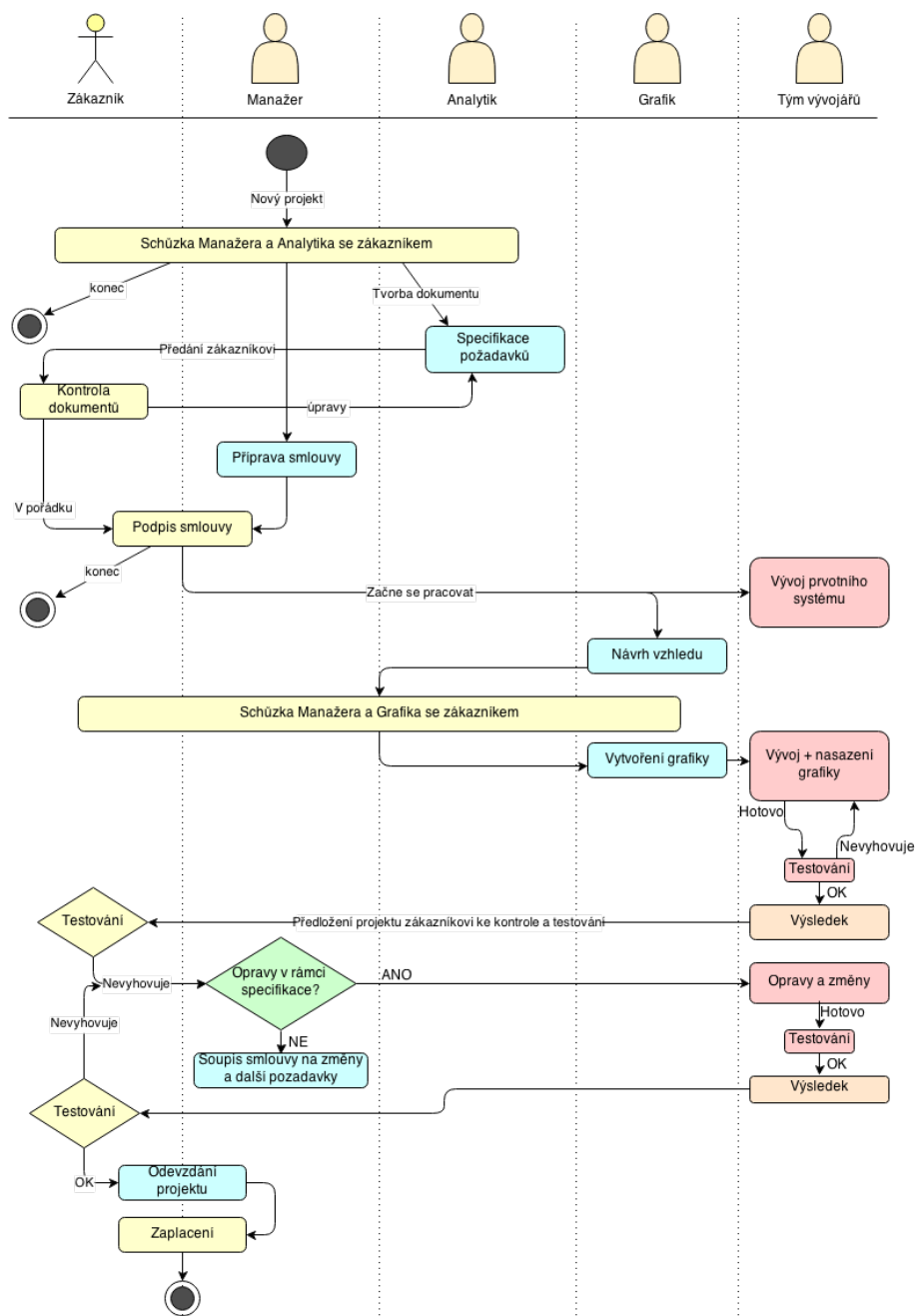
3.1	Struktura procesů RUP [9]	8
3.2	Dekompozice projektu (Zdroj: J. Doležal [11])	11
4.1	Logo společnosti	14
4.2	Organizační struktura	15
4.3	Struktura rolí	16
4.4	Proces definice požadavků	18
4.5	Ukázka systému Assembla - tvorba úkolu	21
4.6	Ukázka systému Assembla - přehled úkolů	22
4.7	Ukázka systému Redmine - přehled úkolů	26
4.8	EasyRedmine - ukázka systému	29
4.9	Trac - administrace - nastavení práv	32
4.10	Basecamp - ukázka systému	33
5.1	Srovnání funkcí zkoumaných systémů	35
5.2	Grafické znázornění celkových nákladů	40
6.1	Diagram aktivit	48

Seznam tabulek

5.1	Kurzy měn	37
5.2	Náklady na systémy v prvním roce	38
5.3	Náklady na systémy v dalších letech	39

Přílohy

Diagram aktivit



Obrázek 6.1: Diagram aktivit

Seznam rozšíření pro systém Redmine

Doporučené pluginy k instalaci na systém Redmine verze 2.3.3:

- CRM
 - CRM plugin zavádí do Redmine evidenci zákazníků a obchodních příležitostí (tzv. *deal*). Správa kontaktů na zákazníky je vždy užitečná a evidence potenciálních zakázek podpoří proces jejich získávání a také zlepší informovanost o aktuálních či budoucích zakázkách.
 - Cena: 99\$ (provoz na jednom serveru)
 - Odkaz: <http://www.redmine.org/plugins/contacts>
- Invoices plugin
 - Plugin přidává do Redmine modul pro správu faktur. Toto rozšíření umožňuje vykonávané aktivity zachycené v úkolech snadno vyfakturovat přes kontextové menu u úkolů. Výsledkem je urychlení práce při fakturaci služeb zákazníkovi.
 - Cena: 99\$ (provoz na jednom serveru)
 - Odkaz: <http://www.redminecrm.com/projects/invoices/pages/1>
- Finances plugin
 - Rozšíření pro správu financí. Plugin umožňuje evidovat faktury přijaté i vydané a podle skutečnosti jim přiřadit stav, například jestli jsou zaplacené či nikoli. Tento přehled všech firemních plateb je základ pro správu rozpočtu. Pro správnou funkci není nutné mít nainstalovaný Invoices plugin. Tyto dva pluginy nejsou propojené, což pro manažery znamená, že jednu platbu musí do systému zaznamenávat dvakrát. Aby pluginy naopak nepřidělávaly práci, je nutné je propojit.
 - Cena: 99\$ (provoz na jednom serveru)
 - Odkaz: <http://www.redminecrm.com/projects/finance/pages/1>
- Wiki Extensions
 - Rozšíření, které umožní používat v rámci wiki stránek makra (např. kliknutím přidat komentář přímo do stránky).
 - Cena: Zdarma

- Odkaz: <http://www.redmine.org/plugins/wikiextensions>
- Knowledge Base
 - Jednoduchá tvorba znalostní báze v rámci projektu pomocí článků, které se zařazují do tematických kategorií.
 - Cena: Zdarma
 - Odkaz: http://www.redmine.org/plugins/redmine_knowledgebase
- Helpdesk plugin
 - Podporuje proces zákaznického servisu a podpory. Ze smluvních podmínek má firma povinnost na hlášený problém reagovat ve stanovené lhůtě. Tento plugin zajistí, že přijde-li na přednastavenou adresu helpdesku email, systém ho okamžitě zpracuje. Automaticky se založí nový ticket s hlášeným problémem z emailu a zákazníkovi se odešle email s informačním textem, že pracovníci jeho problém budou řešit. V nastavení pluginu je možné definovat všechny potřebné parametry, například jak bude takový úkol označen, kdy má být vyřešen, kdo má být na problém upozorněn apod. Helpdesk plugin dokáže spolupracovat s CRM pluginem - podle odesílatele emailu zobrazí jeho kontakty a další nahlášené úkoly.
 - Cena: 156\$ (provoz na jednom serveru)
 - Odkaz: <http://www.redminecrm.com/projects/helpdesk/pages/1>
- Questions and Answer
 - Plugin přidává modul pro tvorbu fóra v rámci projektu. Spolu s pluginem na znalostní bázi by se v Redmine mohl tvořit intranet. Problém by mohl být v tom, že Redmine umí spravovat jen projekty, na globální správu firmy není dobře přizpůsoben. Bylo by ale možné využít jeho stromovu strukturu projektů tak, že celá firma by byla jeden velký projekt na nejvyšší úrovni a všechny produkty, které by firma časem vyvíjela, by se zakládaly jako podprojekty firmy. Tím by firma získala kompletní přehledy o hospodaření a může vytvářet ucelenou znalostní bázi nad všemi projekty.
 - Cena: Zdarma
 - Odkaz: <http://www.redmine.org/plugins/questions>
- Progressive Projects List

- Plugin ukazuje stav plnění projektů a jejich podprojektů v závislosti na stavech úkolů v nich obsažených. Nechybí informace o verzi produktu ani kolik dní zbývá do plánovaného ukončení. Tento přehled je užitečný pro manažery, protože je z něj patrné, jestli se projekt stihne dokončit včas nebo ne.
- Cena: Zdarma
- Odkaz: <http://www.redmine.org/plugins/progressive-projects-list>
- Work Time
 - Plugin graficky znázorňuje kalendář, kde se počítají za každý den vykázané hodiny každého pracovníka ve všech projektech. Výpis výkazů je možné exportovat do souboru CSV, který jde snadno zpracovávat, proto se tento plugin výborně hodí jako nástroj pro tvorbu podkladů pro mzdy pracovníků. Aby ale plugin fungoval podle zaběhnutých pravidel firmy, je nutné jej mírně upravit. Firma nemá všechny aktivity oceněné stejně, například studium má poloviční sazbu než vývoj či dokumentace. Stačí do exportovaných dat přidat aktivitu, která byla vykázána spolu s časem. Pak už se budou podklady pro mzdy zpracovávat snadno.
 - Cena: Zdarma
 - Odkaz: <http://www.redmine.org/plugins/worktime>
- Spent Time Queries
 - Plugin přidává možnost filtrovat výkazy podle aktivit. Vyfiltrovaná data lze exportovat do souboru ve formátu CSV - opět může dobře posloužit pro tvorbu mezd. Obdoba tohoto pluginu je plugin Timesheet, ale plugin Spent Time Queries je vhodnější, protože rozšířené nastavení filtru umožňuje určit, která pole se ve výsledku dotazu zobrazí. Plugin Timesheet tuto možnost nemá.
 - Cena: Zdarma
 - Odkaz: http://www.redmine.org/plugins/redmine_spent_time
- Hide estimated hours
 - Plugin přidává do nastavení práv možnost nastavit viditelnost odhadované doby trvání úkolu pro určité role uživatelů. Například zákazník by neměl vidět interní odhady, aby nevznikaly konflikty při fakturování.

- Cena: Zdarma
- Odkaz:
http://www.redmine.org/plugins/redmine_hide_estimated_hours

- People

- Plugin pro uživatelsky příjemnější a přehlednější správu uživatelů. K uživatelskému profilu přidá fotku, kontaktní údaje a další detaily o uživateli. Dále umožňuje k profilu přikládat soubory.
- Cena: Zdarma
- Odkaz: <http://www.redmine.org/plugins/people>

- Workload

- Plugin přidává kalendářní přehled, který ukazuje, kolik hodin bude muset zaměstnanec pracovat denně, aby byl schopný včas splnit přidělené úkoly. Předpoklad pro správné fungování pluginu je, že úkoly jsou přiřazené pracovníkovi a mají vyplněné datum začátku, konce a odhadovanou dobu trvání. Pokud je to dodrženo u všech naplánovaných úkolů, pomůže tento plugin odhadovat potřebu lidských zdrojů.
- Cena: Zdarma
- Odkaz: http://www.redmine.org/plugins/redmine_workload

Pluginy, které nepřidávají významné funkčnosti, ale usnadní a zrychlí práci se systémem:

- Checklist

- Issues checklist plugin je rozšíření pro podporu vývojového procesu. V tvorbě či editaci úkolu je s tímto pluginem možné přidat checklist, tj. jednoduchý seznam, který je možné odškrtnout podle aktuálního stavu práce na úkolu. Tím se zlepšuje přehlednost zadání pro řešitele.
- Cena: Zdarma
- Odkaz: http://www.redmine.org/plugins/issue_checklist

- Issue Template

- Plugin umožňuje definovat vzory úkolů, které následně urychlí práci při tvorbě úkolů.

- Cena: Zdarma
- Odkaz: http://www.redmine.org/plugins/issue_templates
- Jenkins plugin
 - Do Redmine lze přidat buildovací software pro programátory, který zajistí rutinní činnosti při nahrávání nové verze produktu na server.
 - Cena: Zdarma
 - Odkaz: http://www.redmine.org/plugins/redmine_jenkins
- CKEditor
 - V Redmine je možné formátovat text pomocí WYSIWYG editoru, CKEditor je jeho nadstavba s více možnostmi formátování.
 - Cena: Zdarma
 - Odkaz: <http://www.redmine.org/plugins/redmine-ckeditor>
- Status button
 - Plugin přidá do úkolů možnost jedním kliknutím nastavit stav úkolu a v závislosti na tomto stavu se automaticky změní jeho řešitel. Přechody jsou nastavitelné v administraci.
 - Cena: Zdarma
 - Odkaz: http://www.redmine.org/plugins/status_button
- Timelog on issues
 - Plugin zajišťuje, že každá aktualizace úkolu je zaznamenána a informace o provedené akci je k úkolu přidána spolu s autorem, datem a časem změny.
 - Cena: Zdarma
 - Odkaz: http://www.redmine.org/plugins/timelog_on_issue_page
- Timelog Timer
 - Rozšíření přidá do úkolů časovač, který lze stiskem tlačítka spustit a zastavit. Redmine bez tohoto pluginu umí evidovat vykázaný čas, ale časoměr nemá. Takto „stopovaná“ doba práce je přesnější než odhadované výkazy.
 - Cena: Zdarma
 - Odkaz: http://www.redmine.org/plugins/timelog_timer

Seznam rozšíření pro systém EasyRedmine

- Budgets & Cash-Flow
 - Plugin pro správu rozpočtu a cash-flow
 - Cena: 399 Euro
 - Odkaz: <http://www.easyredmine.com/online-store/easy-redmine-plugins/money-2>
- Alerts - Early Warning System
 - Plugin přidává možnost nastavit události, o kterých mají být zaměstnanci informováni, například upozornění na důležité termíny, přečerpání rozpočtu apod.
 - Cena: 99 Euro
 - Odkaz: <http://www.easyredmine.com/online-store/easy-redmine-plugins/alerts-early-warning-system-2>
- Helpdesk + Alerts
 - Toto rozšíření z emailu, který přijde na předem definovanou adresu, vytvoří úkol podle přednastavených parametrů (řešitel, priorita, čas splnění apod.). Zákazníkovi se odešle email s automatickou odpovědí. Přímo přes úkol je možné zákazníkovi snadno na email odpovědět.
 - Cena: 399 Euro
 - Odkaz: <http://www.easyredmine.com/online-store/easy-redmine-plugins/help-desk>
- Resource Management
 - Toto rozšíření ukazuje pracovní vytížení zaměstnanců pomocí kalendáře, kde jsou vidět také konkrétní zadané úkoly. Předpoklad správného fungování tohoto pluginu je, že úkoly mají nastavené počáteční a konečné datum a odhadovaný čas na realizaci. Kalendář zobrazuje odhad rozpočítaný od konečného datumu zpětně podle pracovní kapacity zaměstnance. Pokud má pracovník více úkolů a kalendář upozorňuje na přečerpání jeho pracovní kapacity, je možné pomocí technologie Drag & Drop pouhým přetažením přidělit jinému pracovníkovi, nebo přímo z kalendáře upravit počáteční i konečné datum úkolu tak, aby se práce rozložila do více pracovních dní.

- Cena: 399 Euro
- Odkaz: <http://www.easyredmine.com/online-store/easy-redmine-plugins/resource-management>

Seznam rozšíření pro systém Trac

Seznam ukazuje zkoumaná rozšíření pro systém Trac verze 1.0. Žádný plugin není placený. [<http://trac.edgewall.org/wiki/PluginList>]

- Budgeting Plugin
 - Plugin přidá do úkolu informaci o rozpočtu na daný úkol.
- Graphviz
 - Rozšíření do wiki, které umožní při tvorbě stránky tvořit grafy a diagramy za pomoci přednastavených entit.
- Simple Multi Project
 - Rozšíření umožňuje vytvářet projekty přes administraci, v přehledech je následně zohledněno více projektů a podle toho je také přizpůsobena filtrace dat.
- Timing and estimation plugin
 - Rozšíření přidá možnost nastavit odhadovanou dobu vývoje úkolu, příznak, zda byl úkol již proplacen, a funkci *time trackeru* (měření času). Čas vykázaný k úkolům se počítá i do celkového vývoje projektu, který je možné s pluginem sledovat.
- Trac jsGantt
 - Zobrazuje úkoly v Ganttově diagramu.
- Account Manager Plugin
 - Rozšíření administrace, díky kterému lze přidávat a odstraňovat uživatele z projektu (přes web). Uživatelům je umožněno měnit heslo svého účtu a také svůj účet ze systému smazat. Plugin také přidává do systému přihlašovací formuláře pro pohodlné přihlášení uživatelů do systému.
- Trac Sub Tickets Plugin
 - Plugin umožňuje vytvářet podúkoly.