



**FAKULTA
INFORMAČNÍCH
TECHNOLOGIÍ
ČVUT V PRAZE**

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název: Zvýšení kvality realizovaných SW projektů ve vybrané firmě
Student: Tomáš Halama
Vedoucí: Ing. Pavel Náplava
Studijní program: Informatika
Studijní obor: Informační systémy a management
Katedra: Katedra softwarového inženýrství
Platnost zadání: Do konce letního semestru 2018/19

Pokyny pro vypracování

Proveďte analýzu fungování vybrané společnosti a navrhnete, jakým způsobem je možné zvýšit kvalitu a efektivitu realizace SW projektů pomocí podpůrného informačního systému.

Postupujte následovně:

- 1) Identifikujte a popište klíčové činnosti vybrané společnosti, spojené s realizací a následnou podporou SW projektů.
- 2) Pro identifikované činnosti proveďte AS-IS procesní analýzu a vytvořte odpovídající procesní diagramy.
- 3) Identifikujte problematické oblasti, způsobující nižší efektivitu a kvalitu prováděných činností.
- 4) Navrhnete optimalizaci procesů (TO-BE stav), která bude založená na implementaci podpůrného informačního systému.
- 5) Požadavky na systém popište pomocí vybraných nástrojů SW inženýrství.
- 6) Proveďte ekonomicko-manažerské hodnocení nákladů a přínosů, které jsou s optimalizací spojené a poslouží jako podklad pro rozhodnutí vedení společnosti.

Seznam odborné literatury

Dodá vedoucí práce.

Ing. Michal Valenta, Ph.D.
vedoucí katedry

doc. RNDr. Ing. Marcel Jiřina, Ph.D.
děkan

V Praze dne 2. února 2018



**FAKULTA
INFORMAČNÍCH
TECHNOLOGIÍ
ČVUT V PRAZE**

Bakalářská práce

Zvýšení kvality realizovaných SW projektů ve vybrané firmě

Tomáš Halama

Katedra softwarového inženýrství
Vedoucí práce: Ing. Pavel Náplava

14. května 2018

Poděkování

Rád bych poděkoval svému vedoucímu práce, Ing. Pavlu Náplavovi, za trpělivost a ochotu, detailní připomínky a celkově vstřícný přístup.

Dále bych rád poděkoval své rodině a přátelům za podporu v období psaní bakalářské práce.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Beru na vědomí, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona, ve znění pozdějších předpisů. V souladu s ust. § 46 odst. 6 tohoto zákona tímto uděluji nevýhradní oprávnění (licenci) k užití této mojí práce, a to včetně všech počítačových programů, jež jsou její součástí či přílohou, a veškeré jejich dokumentace (dále souhrnně jen „Dílo“), a to všem osobám, které si přejí Dílo užít. Tyto osoby jsou oprávněny Dílo užít jakýmkoli způsobem, který nesnižuje hodnotu Díla, a za jakýmkoli účelem (včetně užití k výdělečným účelům). Toto oprávnění je časově, teritoriálně i množstevně neomezené. Každá osoba, která využije výše uvedenou licenci, se však zavazuje udělit ke každému dílu, které vznikne (byť jen zčásti) na základě Díla, úpravou Díla, spojením Díla s jiným dílem, zařazením Díla do díla souborného či zpracováním Díla (včetně překladu), licenci alespoň ve výše uvedeném rozsahu a zároveň zpřístupnit zdrojový kód takového díla alespoň srovnatelným způsobem a ve srovnatelném rozsahu, jako je zpřístupněn zdrojový kód Díla.

V Praze dne 14. května 2018

.....

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta informačních technologií

© 2018 Tomáš Halama. Všechna práva vyhrazena.

Tato práce vznikla jako školní dílo na Českém vysokém učení technickém v Praze, Fakultě informačních technologií. Práce je chráněna právními předpisy a mezinárodními úmluvami o právu autorském a právech souvisejících s právem autorským. K jejímu užití, s výjimkou bezúplatných zákonných licencí a nad rámec oprávnění uvedených v Prohlášení na předchozí straně, je nezbytný souhlas autora.

Odkaz na tuto práci

Halama, Tomáš. *Zvýšení kvality realizovaných SW projektů ve vybrané firmě*. Bakalářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2018.

Abstrakt

Cílem práce je analýza procesů ve vybrané společnosti spolu s návrhem informačního systému, který tyto procesy zefektivní.

Práce obsahuje analytickou část, kde je obsažen popis struktury společnosti, spolu s analýzou jejích firemních procesů pomocí BPMN notace. Dále práce obsahuje návrhovou část, kde je navržen informační systém na základě požadavků, nalezených v předchozí části. Návrhová část je popsána pomocí případů užití, doménových modelů, GUI modelů a relačního datového modelu.

Poslední část práce obsahuje ekonomicko–manažerské shrnutí nákladů a přínosů systému pro tuto společnost.

Klíčová slova analýza firemních procesů, návrh informačního systému, funkční a nefunkční požadavky, případ užití, GUI, BPMN, UML

Abstract

The goal of the thesis is the business process analysis of chosen company with design of information system, which would make its processes more effective.

The thesis contains analytic part, where description of company structure with business process analysis using BPMN is included. The thesis also has the design part, where information system based on found requirements is designed. This part also contains use cases, domain models, GUI models and relational data model.

In the last part of the thesis there is economic and managerial summary of information system benefits and costs for this company.

Keywords business process analysis, designing information system, functional and non-functional requirements, use-case, GUI, BPMN, UML

Obsah

Úvod	1
1 Cíl práce	3
2 BPMN	5
2.1 Událost	5
2.2 Činnost	6
2.3 Brána	6
2.4 Sekvenční tok	6
2.5 Tok zpráv	6
2.6 Asociace	6
2.7 Bazén a dráhy (Pool & Lanes)	6
3 Analýza vybrané společnosti	7
3.1 Charakteristika analyzované společnosti	7
3.2 Organizační struktura společnosti	7
3.3 Popis procesů ve společnosti	9
3.4 Shrnutí firemních procesů	17
3.5 Možnosti řešení	19
3.6 Analýza požadavků na IS	19
3.7 Shrnutí analytické části	20
4 Návrh	21
4.1 Uživatelské role	21
4.2 Případy užití	23
4.3 Stavový diagram	34
4.4 Doménové modely	35
4.5 GUI model	39
4.6 Relační datový model	44

4.7	Shrnutí návrhové části	44
5	Ekonomicko–manažerské shrnutí	47
5.1	Zhodnocení nákladů	47
5.2	Zhodnocení přínosů	48
5.3	Návratnost informačního systému	49
	Závěr	51
	Literatura	53
	A Seznam použitých zkratk	55
	B Obsah příloženého CD	57

Seznam obrázků

3.1	Organizační struktura firmy	9
3.2	Proces vývoje softwaru na zakázku	10
3.3	Proces získání zakázky (AS-IS)	11
3.4	Proces analýzy získané zakázky (AS-IS)	12
3.5	Proces implementace zakázky (AS-IS)	13
3.6	Proces náboru zaměstnance (AS-IS)	14
3.7	Proces evidence odpracovaných hodin (AS-IS)	15
3.8	Proces evidence odpracovaných hodin (TO-BE)	16
4.1	Model aktérů	22
4.2	Diagram případu užití: Evidence projektů	25
4.3	Diagram případu užití: Správa úkolů	28
4.4	Diagram případu užití: Evidence pracovníků	30
4.5	Diagram případu užití: Evidence odpracovaných hodin	32
4.6	Stavový diagram: Stav úkolu	34
4.7	Doménový model: Evidence projektů	36
4.8	Doménový model: Správa úkolů	37
4.9	Doménový model: Evidence pracovníků	37
4.10	Doménový model: Evidence odpracovaných hodin	38
4.11	Wireframe: Evidence projektů	40
4.12	Wireframe: Správa úkolů	41
4.13	Wireframe: Evidence pracovníků	42
4.14	Wireframe: Evidence odpracovaných hodin	43
4.15	Relační datový model	45

Seznam tabulek

3.1	Tabulka procesů	18
4.1	Tabulka případů užití: Evidence projektů	23
4.2	Tabulka případů užití: Správa úkolů	24
4.3	Tabulka případů užití: Evidence pracovníků	24
4.4	Tabulka případů užití: Evidence odpracovaných hodin	24
5.1	Tabulka vyčíslených nákladů na systém	48
5.2	Tabulka úspory lidských zdrojů	48
5.3	Tabulka návratnosti informačního systému v MD	49

Úvod

V dnešní době existuje mnoho firem, které podnikají v oblasti IT. Pokud firma prosperuje a rozrůstá se (ať už počtem zakázek nebo počtem zaměstnanců), tak musí reagovat na změnu jejich činností, popřípadě procesů, které nefungují tak efektivně, jako v minulosti. Zvládnutí tohoto milníku je pro takovou firmu klíčové k jejímu dalšímu budoucímu růstu.

Tato práce je určena pro konkrétní firmu, která se v této situaci nachází. Firma si ze soukromých důvodů přála zůstat v anonymitě.

Hlavní motivací pro výběr tématu bylo pomoci této firmě zvýšit efektivitu jejího fungování. Vedlejší motivací bylo získání zkušeností v oblasti analýzy a návrhu IT řešení, které mohu později využít v soukromém sektoru.

Práce se skládá z analytické části, kde se zabývám analýzou firemních procesů za účelem nalezení slabých míst ve fungování firmy a návrhové části, která využívá poznatky z analytické části k návrhu řešení. Součástí práce je i ekonomicko–manažerské shrnutí, kde jsou popsány celkové náklady a přínosy navrhnutého řešení pro tuto firmu.

Cíl práce

Cílem bakalářské práce je vypracování studie pro konkrétní vybranou firmu, která podpoří její efektivnější fungování.

V teoretické části práce je cílem vypracování analýzy fungování vybrané společnosti, provedení AS-IS procesní analýzy a vytvoření odpovídající procesní diagramy pomocí vybrané technologie.

V praktické části práce je cílem návrh řešení na základě funkčních a nefunkčních požadavků, nalezených v teoretické části práce, kde požadavky na systém jsou popsány pomocí metodik softwarového inženýrství.

Posledním cílem práce je vypracování ekonomicko–manažerského shrnutí, které obsahuje informace o celkových nákladech a přínosech řešení.

Na základě této práce může vedení společnosti provést rozhodnutí, které povede k efektivnějšímu fungování firmy. Práce může posloužit také jako inspirace pro podobné firmy, které se nacházejí ve stejné situaci.

BPMN

Aby bylo možné provést procesní analýzu a jednotlivé procesy graficky zobrazit, tak pro tyto účely byla využita notace BPMN¹.

„BPMN je považována za grafickou notaci, jejíž cílem je nabídnout standardizovanou škálu prvků, která umožňuje vytvořit přehledné modely procesů, zachovávající srozumitelnost pro běžné uživatele. Navíc si klade za cíl být srozumitelná všem účastníkům životního cyklu podnikových procesů. Samotný standard BPMN je navíc rozšířen o Business Process Management Language umožňující nejen přesnější specifikaci v obecné rovině, ale především specifikaci jazykem srozumitelného aplikacím. V rámci BPMN existuje řada typů diagramů, z nichž se pro modelování podnikových procesů na byznys úrovni používají diagramy BPD². Tento typ diagramu je tvořen sítí grafických objektů, aktivitami a zobrazením toku informací mezi nimi.“[1]

Pro vizualizaci procesů je využíván nástroj Enterprise Architect [2] od společnosti Spark Systems s použitím verze BPMN 2.0.

V rámci BPD jsou definovány klíčové elementy, které jsou popsány v následujících podkapitolách. Použitý zdroj je [3].

2.1 Událost

„Termín událost představuje jakákoliv myšlenou událost v běhu procesu, pokrývá tak také začátek a konec činnosti, změnu stavu objektu apod. Smyslem rozlišování událostí je určení jejich pořadí a načasování procesů. V BPMN tak rozlišujeme tři typy událostí: počáteční, koncová a mezikrok.“

¹Business Process Model and Notation

²Business Process Diagram

2.2 Činnost

„Činnost je jakákoliv aktivita vykonávaná v rámci procesu. BPMN rozlišuje následující typy činností na atomické a složené. Mimo toto dělení jsou činnosti děleny: procesy, podprocesy a úlohy.“

2.3 Brána

„Brána tvoří grafický popis místa procesu, kde se scházejí nebo rozcházejí různé alternativní nebo paralelní větve procesu. V BPMN můžeme modelovat všechny typy primitivních logických větvení (OR, XOR, AND) a netriviální podmínky za pomoci definování v tzv. komplexní bráně.“

2.4 Sekvenční tok

„Sekvenční tok v BPMN vyjadřuje pořadí činností v rámci procesu. Sekvenční tok je symbolizován šipkou směřující od zdrojového objektu k cílovému. BPMN používá tři typy sekvenčních toků, kterými jsou: základní, podmínkový a defaultní.“

2.5 Tok zpráv

„Tok zpráv v BPMN slouží pro znázornění přenosu zprávy od jedné entity procesu k jiné.“

2.6 Asociace

„Asociace se používá k obecně míněnému připojení informace nebo objektu k entitě procesu.“

2.7 Bazén a dráhy (Pool & Lanes)

„Bazény a dráhy umožňují zvýraznění úhlu pohledů jednotlivých entit, typicky účastníků, systémů a podniků.“

Analýza vybrané společnosti

3.1 Charakteristika analyzované společnosti

Analyzovanou společností je IT firma, která se věnuje vývoji softwaru. Na trhu je od roku 2008 a nyní má kolem 30 zaměstnanců. Momentálně firma přijímá více zakázek a nabírá více nových pracovníků. Vedení společnosti ovšem zjišťuje, že kvalita výsledného produktu se postupně snižuje vlivem firemních procesů a jejich technologické podpory, které se od založení firmy prakticky nezměnily (zakázky se prodlužují, zákazníci firmy produkt častěji vrací k přepracování apod.). Firma musí kvůli tomu vynaložit nemalé finanční a lidské zdroje navíc. V neposlední řadě mají neoptimalizované procesy vliv i na spokojenost zaměstnanců a na jejich motivaci. Vedení firmy si uvědomilo, že momentální situaci musí začít řešit. V této kapitole bude provedena analýza činností firmy, procesní AS-IS analýza, která odhalí slabiny ve firemních procesech a také analýza problematických oblastí, které mají negativní vliv na realizaci softwarových projektů.

3.2 Organizační struktura společnosti

Organizační struktura firmy se nejvíce podobá funkční organizační struktuře.

„Funkční organizační struktura je nejzákladnější formou organizace, kde jsou zaměstnanci s podobnými úkoly, schopnostmi anebo aktivitami zařazeni do jedné skupiny. Myšlenkou funkční struktury je seskupení pracovníků, kteří pracují na podobných úkolech v jednom úseku podniku.“ [4]

Uvnitř firmy jsou tato oddělení: analytické oddělení, oddělení vývoje a oddělení testování. Na vrcholu organizační struktury se nachází vedení společnosti. Dále pro účely zpracování mezd a faktur společnost zaměstnává jednoho účetního.

V této práci nerozlišuji zaměstnance a externistu (až na některé výjimky, zejména pokud je proces spojen pouze s osobami v zaměstnaneckém poměru).

Tyto osoby definují dohromady jako pracovníka společnosti. Organizační struktura firmy v grafickém provedení se nachází na obrázku 3.1.

V následujících podkapitolách jsou jednotlivé role detailně popsány.

3.2.1 Vedení společnosti

Ve vedení společnosti jsou 2 spoluzakladatelé firmy, vystupující jako jednatele společnosti. Starají se o finanční prosperitu společnosti, řeší smlouvy s klienty a provádí rozhodnutí o přijetí zakázek. Do procesu vývoje softwaru téměř nezasahují.

3.2.2 Analytické oddělení

V analytickém oddělení je skupina analytiků v čele s hlavním analytikem. Mají za úkol provést analýzu potenciálních zakázek a vypracování analytických studií. Na základě jejich analýzy se rozhodují s vedením společnosti, zda firma zakázku přijme. Zároveň spolupracují s testovacím a vývojovým oddělením v případě vyskytnutí nejasností nebo problémů při procesu vývoje. Mezi další jejich pracovní náplní patří také schůzky s klienty v rámci projektu.

3.2.3 Oddělení vývoje

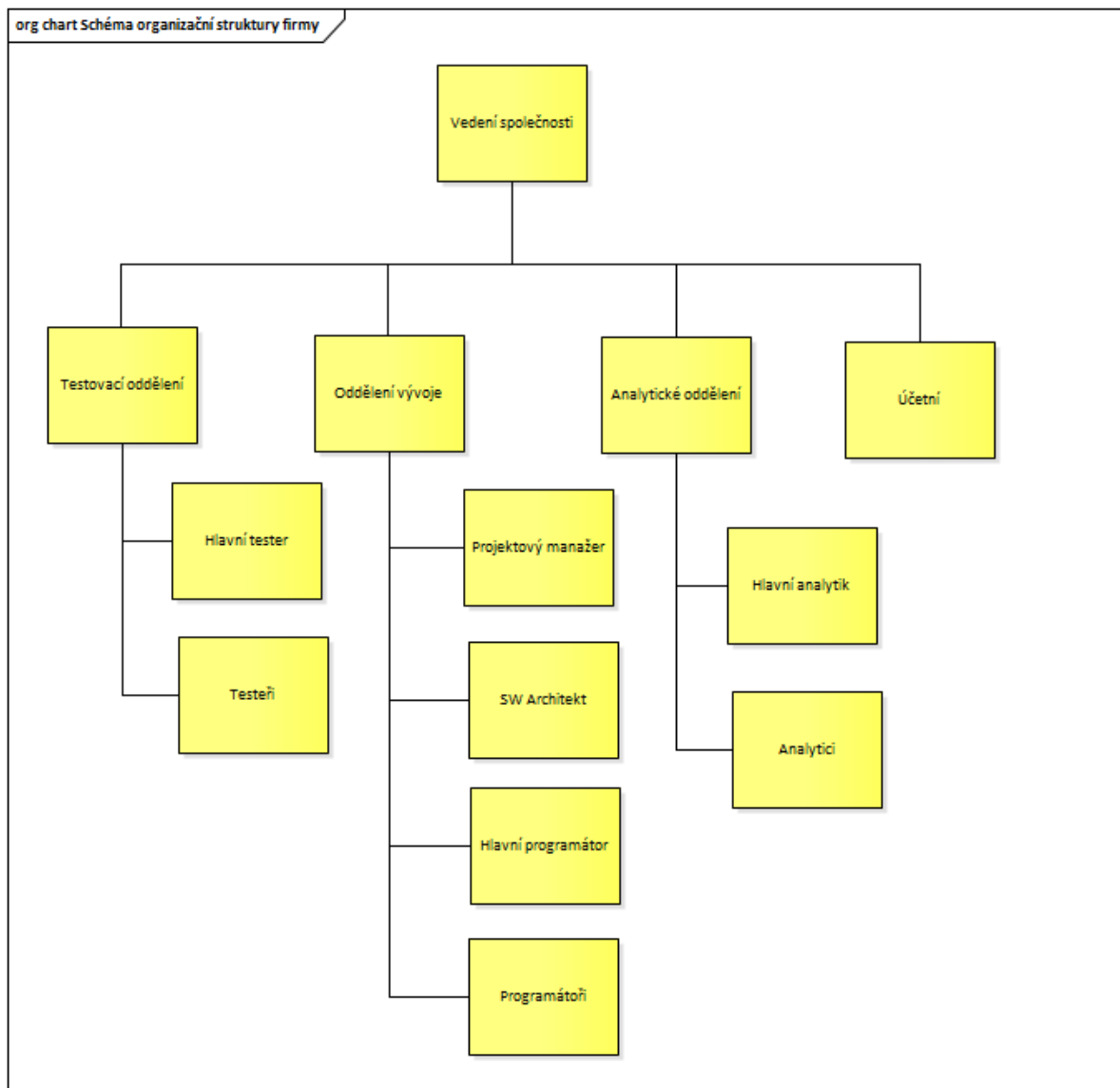
Součástí oddělení vývoje je projektový manažer, SW architekt a programátoři. Projektový manažer má za úkol organizovat a řídit projekt. Dále komunikuje s klientem a zúčastňuje se také pravidelných schůzek s vedením společnosti, které informuje o stavu projektu. SW architekt má za úkol návrh architektury SW projektu. Programátoři implementují řešení, které SW architekt navrhl.

3.2.4 Oddělení testování

V testovacím oddělení jsou testeři v čele s hlavním testerem. Oddělení testuje jednotlivé části SW za účelem hledání chyb. Dále vytvářejí testovací scénáře a úzce spolupracují s oddělením vývoje.

3.2.5 Účetní

Jak už bylo zmíněno, firma zaměstnává účetního. Účetní zpracovává měsíční mzdy zaměstnanců a faktury externistů, vytváří faktury pro klienty a komunikuje s konkrétními úřady.



Obrázek 3.1: Organizační struktura firmy

3.3 Popis procesů ve společnosti

Dle [5] se firemní procesy dělí na 3 kategorie:

- „Řídící procesy (strategické plánování, řízení kvality a inovací) - zabezpečují rozvoj a řízení výkonu společnosti a vytvářejí podmínky pro fungování ostatních procesů.“

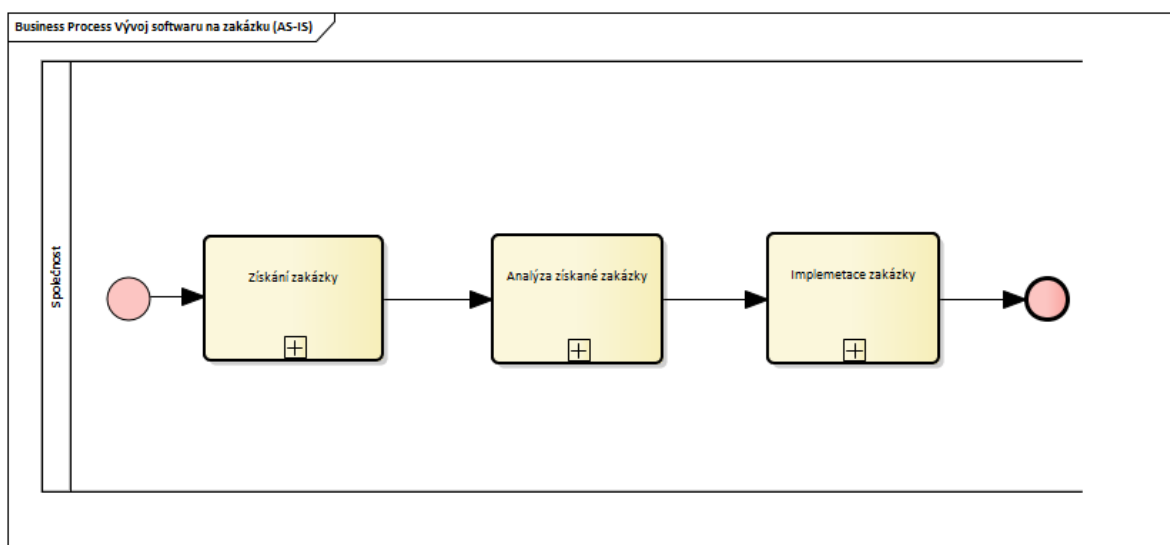
3. ANALÝZA VYBRANÉ SPOLEČNOSTI

- „Hlavní procesy (výroba, logistika, řízení vztahů se zákazníky) - vytvářejí hodnotu v podobě výrobku nebo služby pro externího zákazníka, jsou tedy součástí hodnototvorného řetězce organizace.“
- „Podpůrné procesy (ekonomika, řízení lidských zdrojů, IT) - zajišťují podmínky pro fungování ostatních procesů tím, že jim dodávají hmotné i nehmotné výstupy, přitom ale nejsou součástí hodnototvorného řetězce.“

V této práci se nebudu zabývat řídicími procesy firmy, ale zaměřím se na hlavní a podpůrné procesy. Jediným hlavním procesem firmy je vývoj softwaru na zakázku, který se skládá z podprocesů získání zakázky, analýzy získané zakázky a implementace zakázky. Dále mezi podpůrné procesy ve firmě patří nábor zaměstnanců a zpracování účetních podkladů pro zaplacení mezd pracovníkům. Nyní následuje popis těchto firemních procesů.

3.3.1 Vývoj softwaru na zakázku

Na obrázku 3.2 se nachází proces vývoje softwaru na zakázku v momentálním stavu. Tento proces se skládá z podprocesů získání zakázky, analýzy zakázky a implementace zakázky. V následujících podkapitolách jsou tyto podprocesy podrobně popsány.



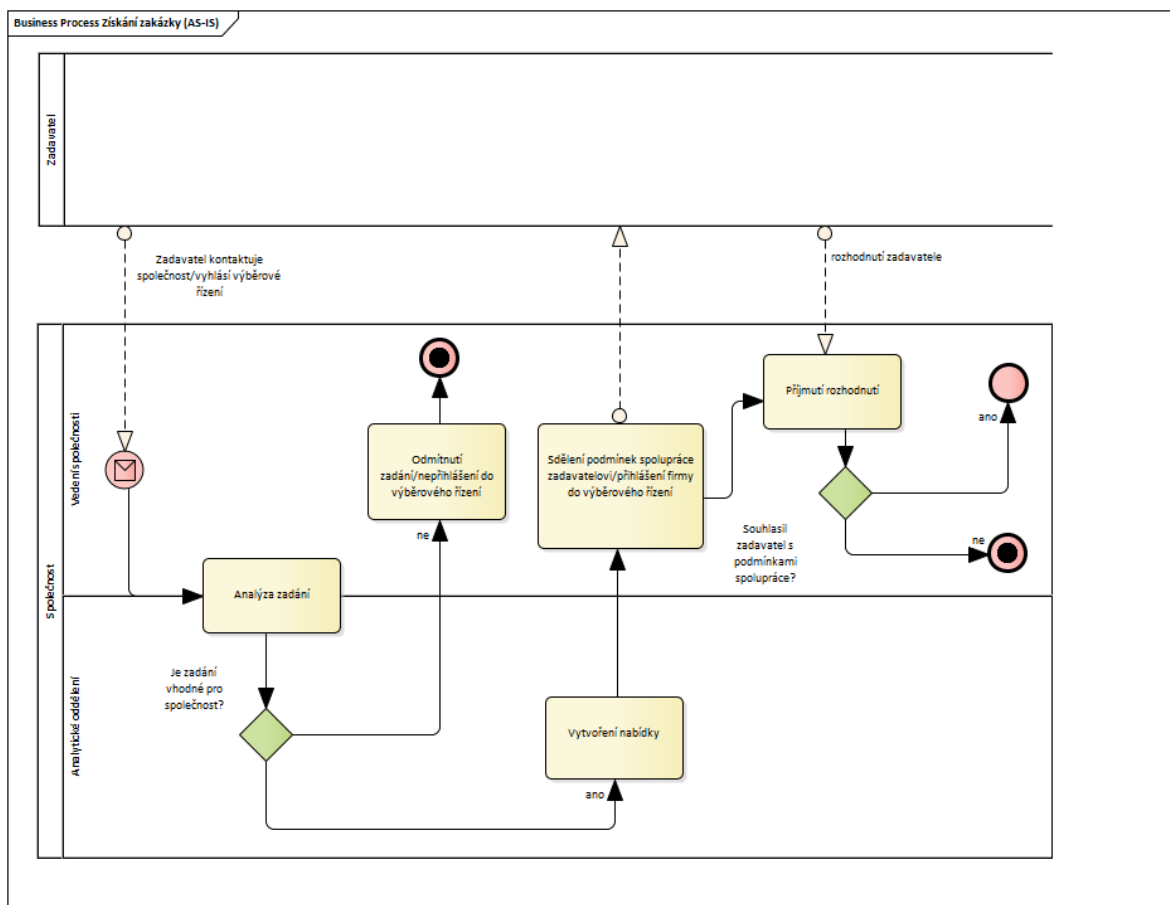
Obrázek 3.2: Proces vývoje softwaru na zakázku

3.3.1.1 Získání zakázky

Na obrázku 3.3 se nachází diagram procesu získání zakázky v momentálním stavu. Společnost získává zakázky dvěma způsoby. První možnost je, že klient

3.3. Popis procesů ve společnosti

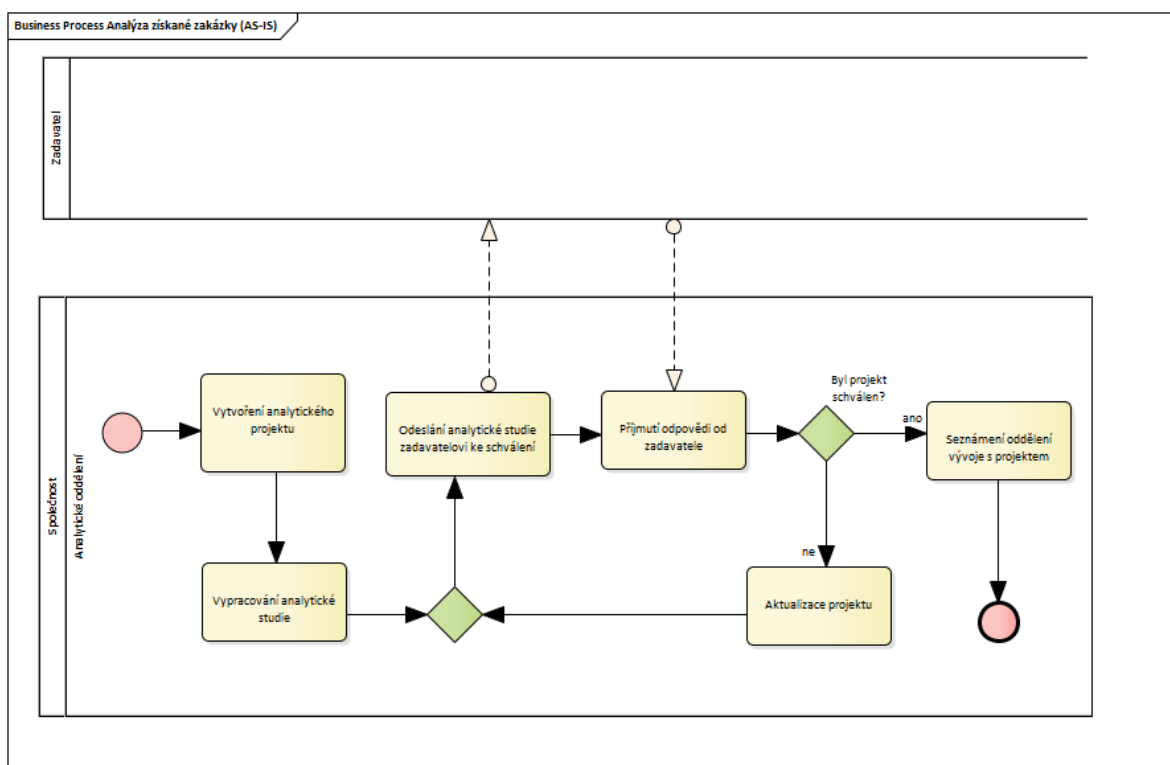
sám kontaktuje společnost s konkrétní zakázkou. Druhá možnost je získání zakázky z vyhraného výběrového řízení. V obou případech se na základě analýzy zakázky firma rozhodne, zda zakázku přijme nebo se účastní výběrového řízení. Analýza zadání je prováděna vedením společnosti i analytickým oddělením, proto se aktivita „Analýza zadání“ v diagramu nachází na hranici obou drah jednotlivých rolí, což je podle [6] v souladu s BPMN notací. Analyzuje se nejen, zda má zakázka smysluplnou finanční návratnost, ale také jestli firma disponuje dostatečným know-how a lidskými zdroji. Na základě těchto informací je vypracována nabídka, která je poté předložena zadavateli. V případě přijetí zadavatelem nebo vyhraného výběrového řízení dá vedení analytickému oddělení pokyn k vypracování detailní analýzy zakázky. V případě odmítnutí zadání společností nebo klientem končí celý hlavní proces společnosti.



Obrázek 3.3: Proces získání zakázky (AS-IS)

3.3.1.2 Analýza získané zakázky

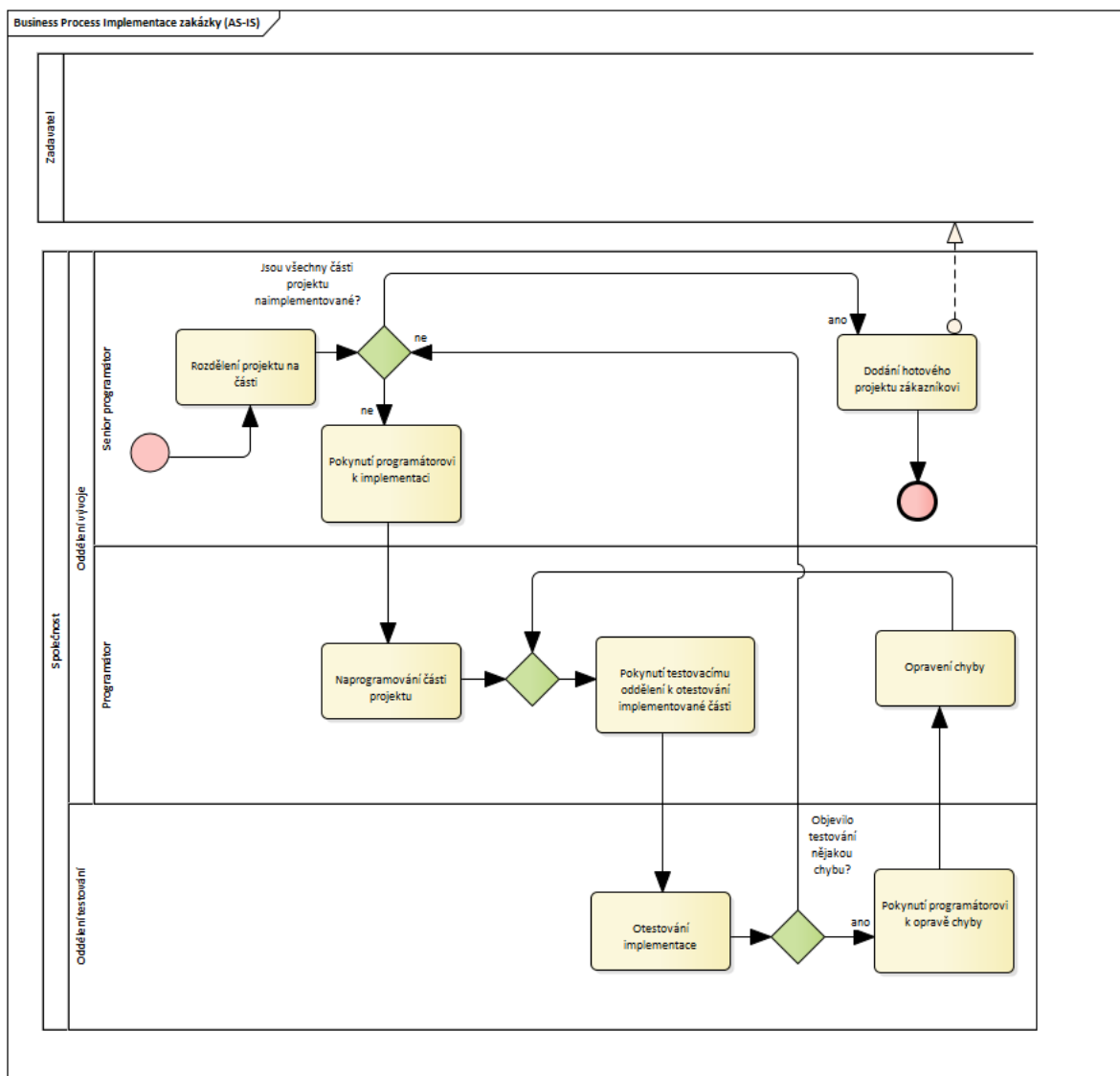
Na obrázku 3.4 se nachází diagram procesu analýzy získané zakázky v momentálním stavu. Proces analýza získané zakázky, je prováděn analytickým oddělením po procesu získání zakázky. Oddělení na začátku procesu založí nový projekt a vypracuje detailní analytickou studii zadání, kterou poté odešle zadavateli. Pokud ji zadavatel neschválí, tak analytické oddělení projekt aktualizuje a znovu předá ke kontrole. V opačném případě předá projekt oddělení vývoje k implementaci.



Obrázek 3.4: Proces analýzy získané zakázky (AS-IS)

3.3.1.3 Implementace zakázky

Na obrázku 3.5 se nachází diagram procesu implementace zakázky v aktuálním stavu. Proces následuje po vypracování detailní analýzy zakázky. Tu přijme odpovědný pracovník (většinou senior programátor), který rozdělí projekt na jednotlivé části, které předá jednotlivým programátorům. Po dokončení implementace části projektu dá programátor pokyn testovacímu oddělení k otestování. V případě nalezení chyb je programátor opraví a znovu předá k otestování. Pokud jsou všechny části projektu naimplementovány a dostatečně otestovány, tak je produkt dodán zákazníkovi.



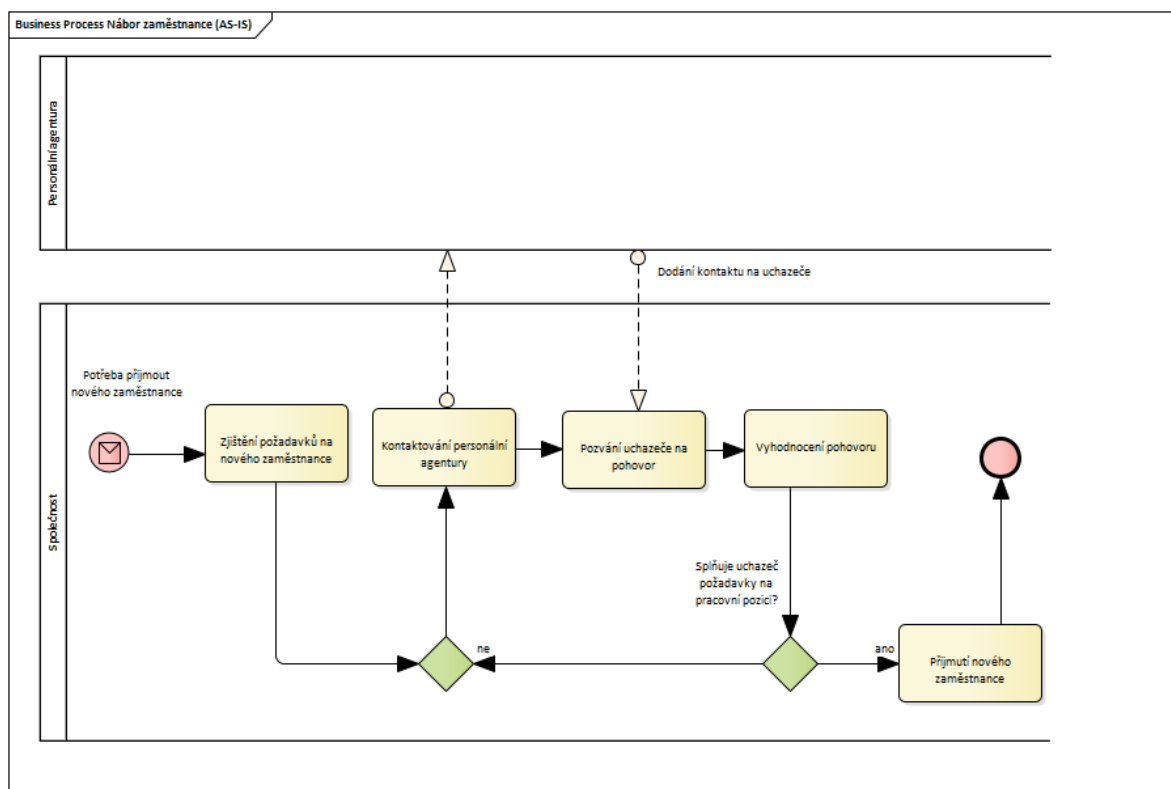
Obrázek 3.5: Proces implementace zakázky (AS-IS)

3.3.2 Nábör zaměstnance

Protože se společnost rozrůstá, musí na rostoucí počet zakázek reagovat náböráním nových zaměstnanců. Diagram tohoto procesu v momentálním stavu se nachází na obrázku 3.6. Společnost služeb externích personálních agentur. Může se také stát, že uchazeč o pracovní pozici kontaktuje společnost přes jejich webové stránky. V obou případech po analýze životopisu uchazeče a zhodnocení jeho potenciálních přínosů pro firmu pozve firma uchazeče na pohovor. Pohovoru se účastní kromě uchazeče i jednatel společnosti, projektový

3. ANALÝZA VYBRANÉ SPOLEČNOSTI

manažer a jeden pracovník z oddělení, do kterého by uchazeč v případě úspěšného pohovoru nastoupil. Na pohovoru se zjišťuje, zda je uchazeč pro firmu prospěšný a na základě tohoto faktu je přijat, či nepřijat.



Obrázek 3.6: Proces náboru zaměstnance (AS-IS)

3.3.3 Zpracování účetních podkladů

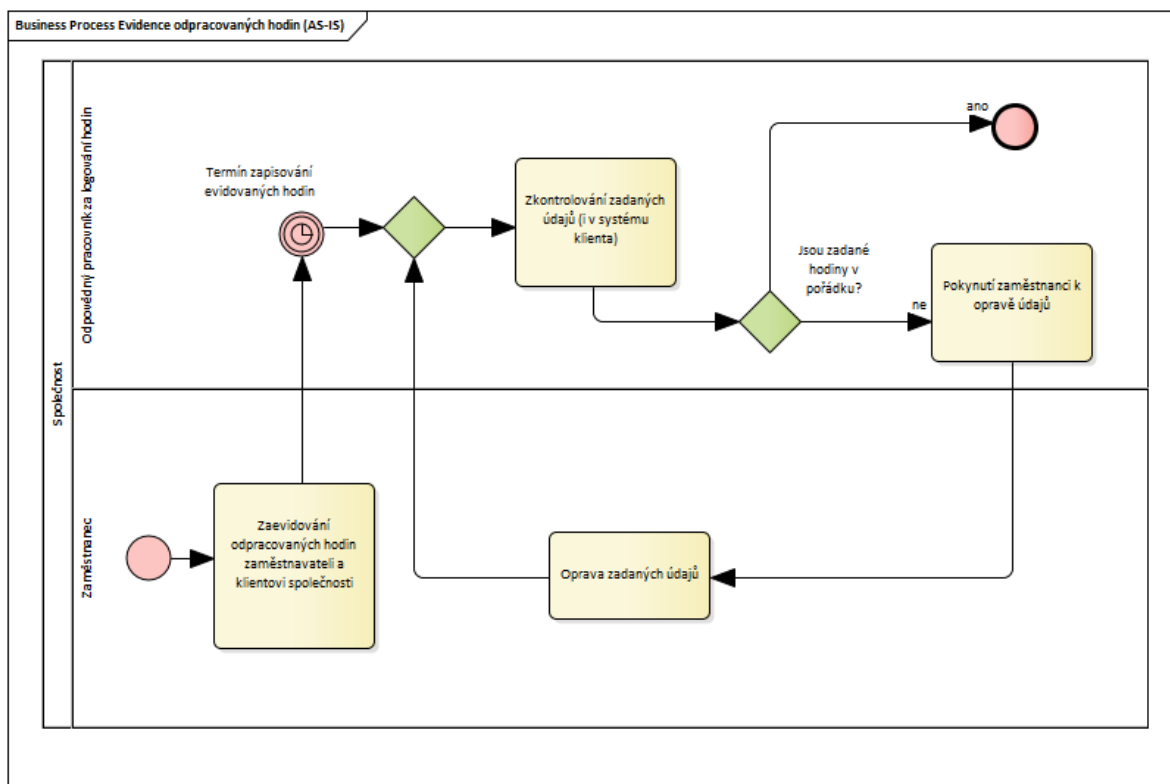
Společnost zpracovává účetní podklady k mzdám zaměstnanců a fakturám externistů vždy do 15. dne v měsíci. Pro pracovníky to znamená, že musí zapsat své odpracované hodiny (podrobně bude vysvětleno v dalších kapitolách) do 5. dne v měsíci.

V rámci procesu zpracování účetních podkladů byl nalezen podproces evidence odpracovaných hodin pracovníků.

3.3.3.1 Evidence odpracovaných hodin

Na obrázku 3.7 se nachází proces evidence odpracovaných hodin v aktuálním stavu. Zaměstnanec zaeviduje odpracované hodiny společnosti a klientovi. Poté, co nastane termín revidování údajů, tak odpovědný pracovník za

kontrolu evidovaných hodin zkontroluje vyplněné hodiny. V případě nalezení neshody ve vyplněných hodinách, tak dá pokyn zaměstnanci k opravě údajů.



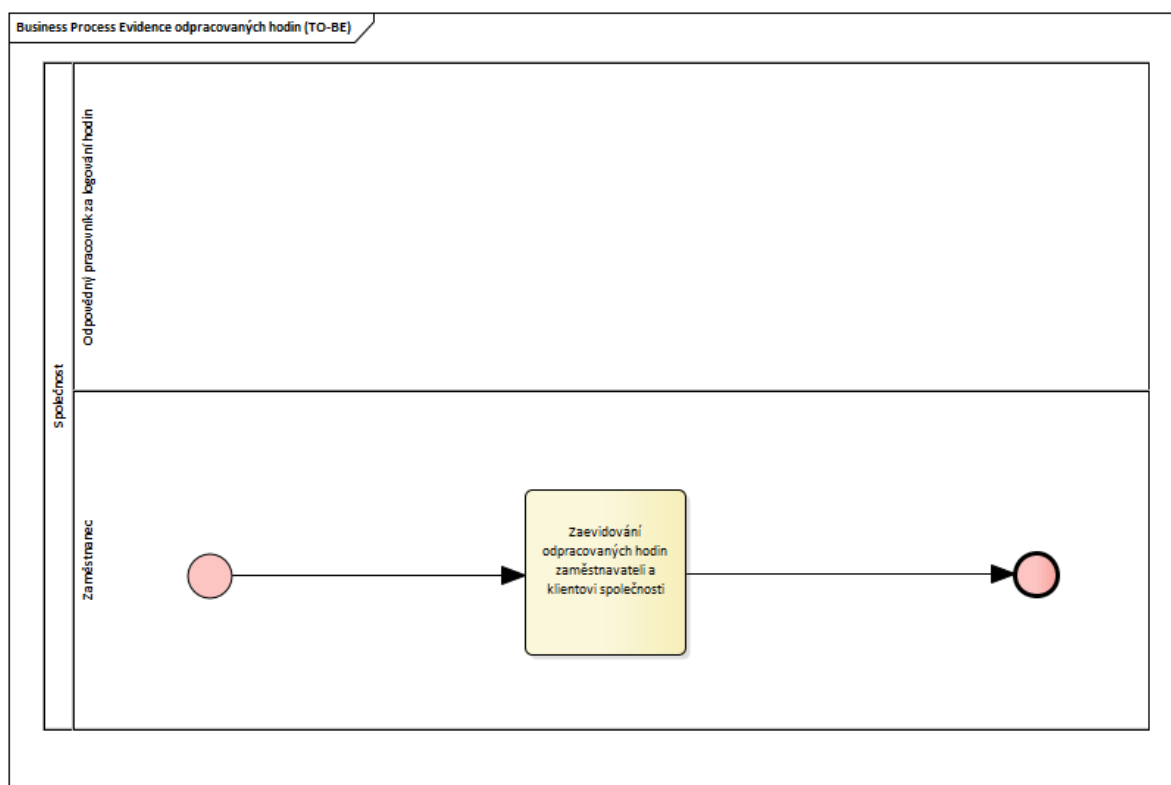
Obrázek 3.7: Proces evidence odpracovaných hodin (AS-IS)

Pracovníci, kteří pracují na outsourcovaných projektech musí hodiny evidovat jak své společnosti, tak klientské společnosti. Může se stát, že pracovník zapomene zaevidovat odpracované hodiny jednomu ze subjektů, v horším případě vyplní každému subjektu jiné hodiny (každý subjekt má totiž jinou měsíční uzávěrku vyplňování). Z tohoto důvodu musí společnost zaměstnat osobu, která má na starosti kontrolu těchto zadaných dat. Pracovníci musí řešit časté problémy související s administrativou, kvůli čemuž ztrácí čas, který by mohli věnovat své primární práci. V ideálním případě pracovník vyplní hodiny pouze jednou a tato data jsou pak dále zpracovávána. Jak by proces evidence odpracovaných hodin vypadal v budoucím stavu po optimalizaci je zobrazeno na obrázku 3.8.

3.3.4 Technologická podpora procesů

V této kapitole bude popsána technologická podpora firemních procesů.

3. ANALÝZA VYBRANÉ SPOLEČNOSTI



Obrázek 3.8: Proces evidence odpracovaných hodin (TO-BE)

Společnost používá primárně NAS³ zařízení a sekundárně služby od společnosti Google (Google Disk, Google Tabulky apod.).

NAS zařízení slouží ve firmě k mnoha účelům. Někteří pracovníci tu mají svůj osobní adresář s osobními údaji, certifikáty, popřípadě starými smlouvami. Tyto soubory nejsou nijak zabezpečené, tudíž každý uživatel s přístupem do NAS si může tyto údaje zobrazit. Hrozí zneužití dat určitým pracovníkem, který by údaje o svých spolupracovnících např. prodal externí společnosti. Na konci května také vstoupí v účinnost nová evropská vyhláška GDPR⁴, která se bude týkat každého subjektu, který shromažďuje osobní údaje. [7]

Momentální řešení ukládání osobních údajů by tuto vyhlášku nesplňovalo, a tedy v případě kontroly by společnosti hrozila vysoká pokuta.

Zařízení je používáno také pro ukládání souborů (dokumentace, zdrojové kódy) k projektům. Soubory rovněž nejsou nijak zabezpečeny proti neoprávněnému přístupu a nejsou nijak zálohované. Toto je významný problém už proto, že v případě výpadku nebo nechtěnému smazání dat může být společnost velmi poznamenána ve své činnosti.

³Network Attached Storage. Datové úložiště na síti.

⁴General Data Protection Regulation. Obecné nařízení o ochraně osobních údajů.

Dostupnost NAS zařízení je pouze na lokální síti společnosti. Z tohoto důvodu se musí pracovníci dostavit fyzicky do sídla společnosti, aby mohli např. nahrát zdrojové kódy, což je velmi nepraktické.

Služby Google používá firma k evidenci úkolů k projektům. Vzhledem k počtu úkolů je tato evidence poměrně nepřehledná a pracovník společnosti se v ní snadno ztratí.

Firma používá NAS zařízení i služby Google současně v rámci procesů. Týká se to primárně procesu evidence odpracovaných hodin, kdy externisté evidují odpracované hodiny do Google tabulky, zatímco zaměstnanci do NAS zařízení.

3.4 Shrnutí firemních procesů

Firemní procesy jsou kromě procesu evidence odpracovaných hodin, kde byla navržena optimalizace procesu, v principu efektivní, nicméně technologická podpora těchto firemních procesů je nevyhovující.

V následující tabulce 3.1 je obsaženo shrnutí jednotlivých procesů. V tabulce se nachází tyto sloupce:

- *Proces.* Název procesu.
- *As-Is.* Momentální stav procesu.
- *To-Be.* Budoucí stav procesu.
- *Benefity.* Jaké výhody bude mít proces v budoucím stavu.

Z uvedené tabulky vyplývá, že hlavní problém se týká toku informací. Pracovník společnosti nemá dostatek informací o projektech, úkolech a celkově o tom, kdo má jakou zodpovědnost a na kterých částech projektu pracuje.

V rámci prvotní analýzy bylo zjištěno, že firmě chybí některé podpůrné procesy. Příkladem takového procesu je proces evidence hardwaru. Firma zaměstnancům neeviduje zapůjčený hardware (adaptéry, myši, klávesnice atd.) a často se stává, že se tato zařízení „ztratí“ a firma často musí po žádostech zaměstnanců dokoupit nové. Aby se těmto ztrátám zabránilo, tak si vedení společnosti přeje u každého pracovníka evidovat jeho přidělený hardware.

3. ANALÝZA VYBRANÉ SPOLEČNOSTI

Tabulka 3.1: Tabulka procesů

Proces	As-Is	To-Be	Benefity
Evidence odpracovaných hodin	Pracovník musí zadat odpracované hodiny vícekrát, odpovědný pracovník musí zadané hodiny kontrolovat, různí pracovníci společnosti evidují hodiny na jiné místo	Pracovník zadá odpracované hodiny pouze jednou. Sjednocení evidování hodin na jedno místo (v IS)	Šetření lidských zdrojů, zaměstnanec stráví méně času administrativou, možnost evidovat hodiny i z domova
Evidence osobních údajů pracovníků společnosti	Evidence v NAS zařízení, není zabezpečené, riziko ztráty dat	Data jsou evidována v informačním systému, jsou zabezpečená, každý uživatel má různá práva	Nehrozí zneužití osobních údajů, v souladu s vyhláškou GDPR, dostupnost potřebných informací o pracovních na projektu z hlediska pracovníka
Ukládání souborů a evidence úkolů k projektům	NAS zařízení, není zabezpečené, hrozí ztráta dat, nepřehlednost informací o úkolech	Projekty a soubory jsou ukládány v rámci IS, data jsou zabezpečená a pravidelně zálohovaná, pracovník má přístup jenom ke svým projektům	Zvýší se efektivita práce, společnost zvládne více zakázek, jasně daná zodpovědnost pracovníků
Evidence hardwaru	Není	Hardware je evidován u každého pracovníka v IS	Zabránění ztrátám hardwaru

3.5 Možnosti řešení

Po konzultaci s vedoucím práce jsem se rozhodl použít jako řešení informační systém na míru, protože se mi nepodařilo na trhu najít vhodnou alternativu, která by vyhovovala potřebám firmy a zároveň byla cenově dostupná.

Výhoda zvoleného řešení je zřejmá. Systém bude přesně na míru, společnost nezaplatí žádné prostředky navíc za moduly, které by nevyužila. Nevýhodou vlastního řešení je jeho složitá modifikovatelnost.

Pokud se společnost bude v budoucnu ještě více rozrůstat, popřípadě se bude věnovat dalšímu odvětví na trhu, tak systému můžou chybět důležité moduly, jejichž dodatečný vývoj by výslednou cenu navýšil.

3.6 Analýza požadavků na IS

Jako řešení byl vybrán informační systém na míru, proto v této kapitole budou popsány požadavky, které by měl systém splňovat. Výsledný IS zefektivní některé procesy analyzované společností, popřípadě podpoří její fungování lepší technologií. Kapitola je rozdělena na funkční a nefunkční požadavky.

3.6.1 Funkční požadavky

3.6.1.1 Evidence pracovníků

IS bude evidovat jednotlivé pracovníky spolu s údaji o pracovní pozici, emailu, popřípadě telefonním číslem (zpravidla kvůli externistům) a také o momentálně přidělených projektech a jejich úkolů. Každý pracovník bude mít u svého profilu evidovaný zapůjčený hardware od firmy.

3.6.1.2 Evidence odpracovaných hodin

Každý uživatel bude mít na svém profilu možnost zaevidovat odpracované hodiny. V systému bude možné exportovat data do souboru a následně odeslat klientům společnosti, kteří evidenci hodin vyžadují. Pro účely účetnictví a použití dat při evidenci hodin u outsourcovaných projektů bude zde možnost vygenerování faktur ze zadaných dat.

3.6.1.3 Evidence projektů

V systému budou evidovány všechny projekty spolu se všemi důležitými soubory (zdrojové kódy, dokumentace).

3.6.1.4 Správa úkolů

V systému bude možné přidělit pracovníkům jednotlivé úkoly projektovým manažerem. Takto bude jasně daná zodpovědnost za úkol a zároveň pro pracovníky bude jasné, kdo na jakém úkolu pracuje.

3.6.2 Nefunkční požadavky

3.6.2.1 Dostupnost

Protože pracovník firmy používají rozdílná prostředí, tak se jako vhodné řešení jeví nasazení IS do cloudu s přístupem přes webový prohlížeč. Dostupnost systému bude alespoň 99 %.

3.6.2.2 Bezpečnost

Informační systém bude dostatečně zabezpečen a každý uživatel bude mít nastavené dostatečná práva. Údaje o projektech budou dostupné pouze pro zúčastněné osoby.

3.6.2.3 Uživatelská přívětivost

Systém bude uživatelsky přívětivý, aby ho pracovníci společnosti využívali a byli s ním spokojeni. Ochota k používání systému ze strany zaměstnanců bude s největší pravděpodobností vysoká.

3.6.2.4 Výkonnost

IS bude dostatečně výkonný a bude schopen obsloužit v jednom okamžiku všechny pracovníky, tedy kolem 30 uživatelů. Odezva systému nepřekročí 1 sekundu.

3.7 Shrnutí analytické části

V této kapitole byly analyzovány procesy ve společnosti a jejich problematických oblastí. Byla provedena procesní AS-IS analýza spolu s návrhem optimalizace těchto procesů. Také byla provedena analýza požadavků na systém spolu s návrhem řešení. Po konzultaci s vedoucím práce jsem se rozhodl použít jako vhodné řešení informační systém na míru. V následující kapitole se budu věnovat návrhu tohoto informačního systému.

Návrh

V této kapitole je navrhnout informační systém na základě požadavků uvedených v předchozí kapitole Analýza. Návrh je popsán pomocí jazyka UML.

„UML (Unified Modeling Language) je soubor grafických notací, který se používá při vývoji softwaru. Přestože je nejčastěji spojován s modelováním objektově orientovaných systémů, má mnohem širší využití, což vyplývá z jeho rozšiřovacích mechanismů. Jazyk UML byl navržen proto, aby spojil nejlepší existující postupy modelovacích technik a softwarového inženýrství devadesátých let“[8, 9]

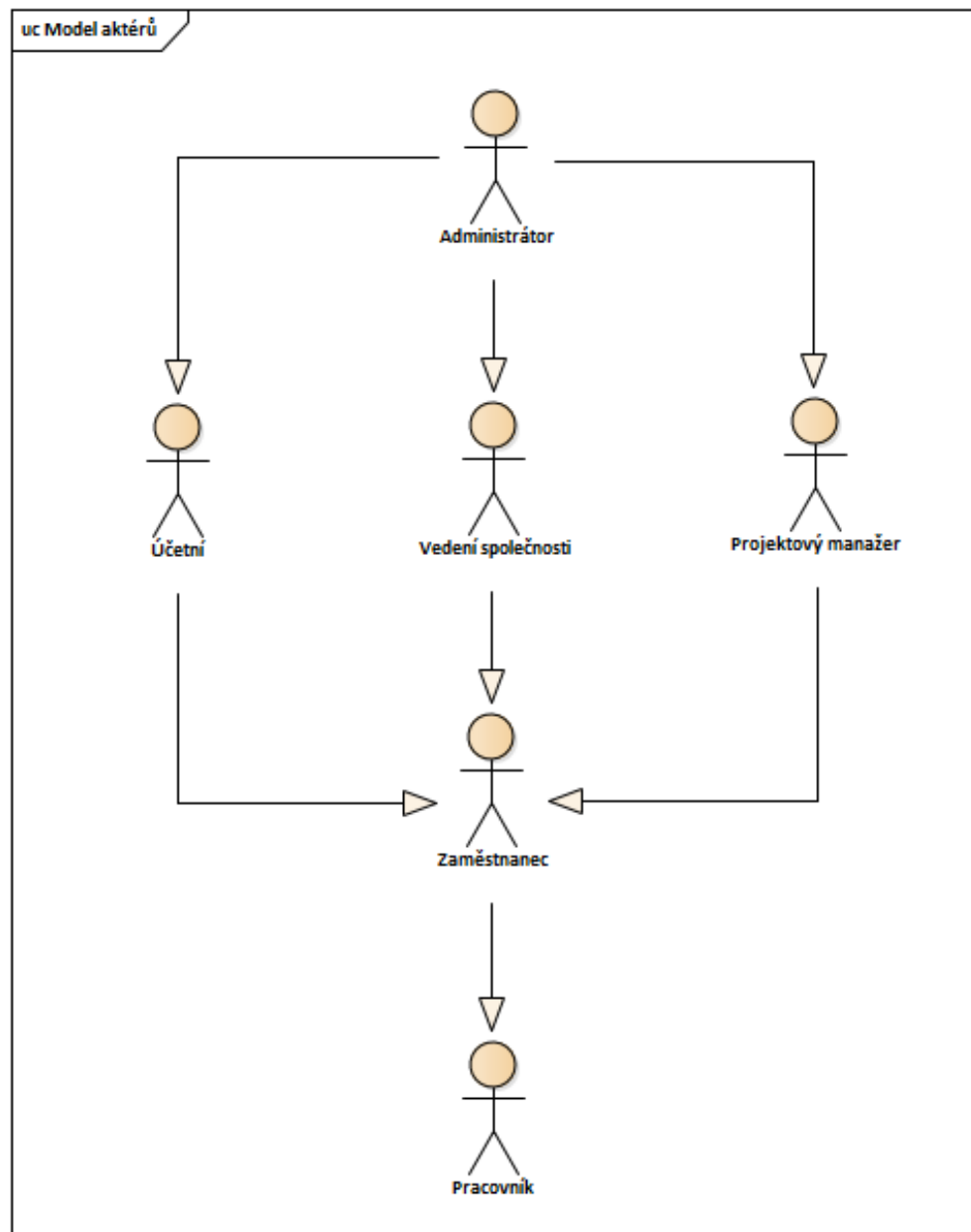
Na základě funkčních požadavků je systém rozdělen na tyto části: evidence projektů, správa úkolů, evidence pracovníků a evidence odpracovaných hodin. Kapitola je rozdělena na několik částí. První část se zabývá uživatelskými rolemi, které budou v systému definovány spolu s jejich právy a povinnostmi. Druhá část obsahuje detailní popis případů užití. Třetí část obsahuje stavový diagram u entity, která mění svůj stav. Čtvrtá část jsou na základě případů užití namodelovány jednotlivé doménové modely. Pátá část obsahuje jednoduchý návrh grafického uživatelského rozhraní pro informační systém a poslední šestá část obsahuje relační datový model, který je sestavený na základě doménových modelů.

4.1 Uživatelské role

Jak už naznačuje obrázek 4.1, v informačním systému budou definovány tyto role:

- *Administrátor*. Uživatel, který je odpovědný za chod systému. Vlastní všechna práva.
- *Vedení společnosti*. Uživatel, který schvaluje nové projekty a má práva nastavit vyřazený projekt do režimu čtení. Může si také zobrazit detail všech projektů.

4. NÁVRH



Obrázek 4.1: Model aktérů

- *Projektový manažer*. Uživatel, který má právo založit nový, upravit a vyřadit projekt, přidat, či odebrat pracovníky k projektu a schvaluje nové úkoly.
- *Účetní*. Uživatel, který má práva zobrazit zaevidované odpracované hodiny pracovníků, vygenerovat výpisy odpracovaných hodin, vygenerovat

fakturu a má přístup k všem osobním údajům jednotlivých pracovníků.

- *Pracovník*. Uživatel, ať už zaměstnanec nebo externista.
- *Zaměstnanec*. Uživatel, který má navíc oproti pracovníkovi práva na zobrazení seznamu hardwaru, zobrazit seznam projektů a jejich historii.

Pro přístup do systému musí být uživatel vždy přihlášený, proto nejsou brány v potaz role Nepřihlášený či Přihlášený uživatel.

4.2 Případy užití

V této podkapitole jsou popsány případy užití konkrétních uživatelů pro informační systém. Činnosti jako například přihlášení, odhlášení atd. zde nejsou uvedeny, protože jsou běžnou součástí informačního systému a proto není potřeba jejich konkrétní popis.

Diagram případu užití nám ukazuje, jaké funkcionality systém obsahuje a kým budou spouštěny.[10]

Případy užití v popisech jsou vyznačeny kurzívou, role uživatelů jsou vyznačeny s velkým písmenem tučně.

Tabulky 4.1, 4.2, 4.3 a 4.4 obsahují jednotlivé případy užití. Pokud je pole uživatele prázdné, tak platí vždy hodnota nad.

Nyní následuje popis konkrétních případů užití, včetně jejich diagramů.

Tabulka 4.1: Tabulka případů užití: Evidence projektů

UC ID	Uživatel (role)	Use-case
1	Projektový manažer	Přidat nový projekt
2		Upravit projekt
3		Vyřadit projekt
4		Přiřadit pracovníka k projektu
5		Odebrat pracovníka od projektu
6	Vedení společnosti	Schválit nový projekt
7		Schválit vyřazení projektu
8		Nastavit projekt do režimu čtení
9	Zaměstnanec	Zobrazit seznam projektů
10	Pracovník	Zobrazit účastníky projektu
11		Zobrazit detail projektu
12		Zobrazit historii projektu
13		Nahrát soubor
14		Vymazat soubor

Tabulka 4.2: Tabulka případů užití: Správa úkolů

UC ID	Uživatel (role)	Use-case
15	Projektový manažer	Schválit úkol
16	Pracovník	Přidat úkol
17		Upravit úkol
18		Změnit stav úkolu
19		Přiřadit pracovníka k úkolu
20		Změnit pracovníka u úkolu
21		Zobrazit detail úkolu
22		Zobrazit seznam úkolů
23		Přidat komentář
24		Upravit komentář
25		Smazat komentář

Tabulka 4.3: Tabulka případů užití: Evidence pracovníků

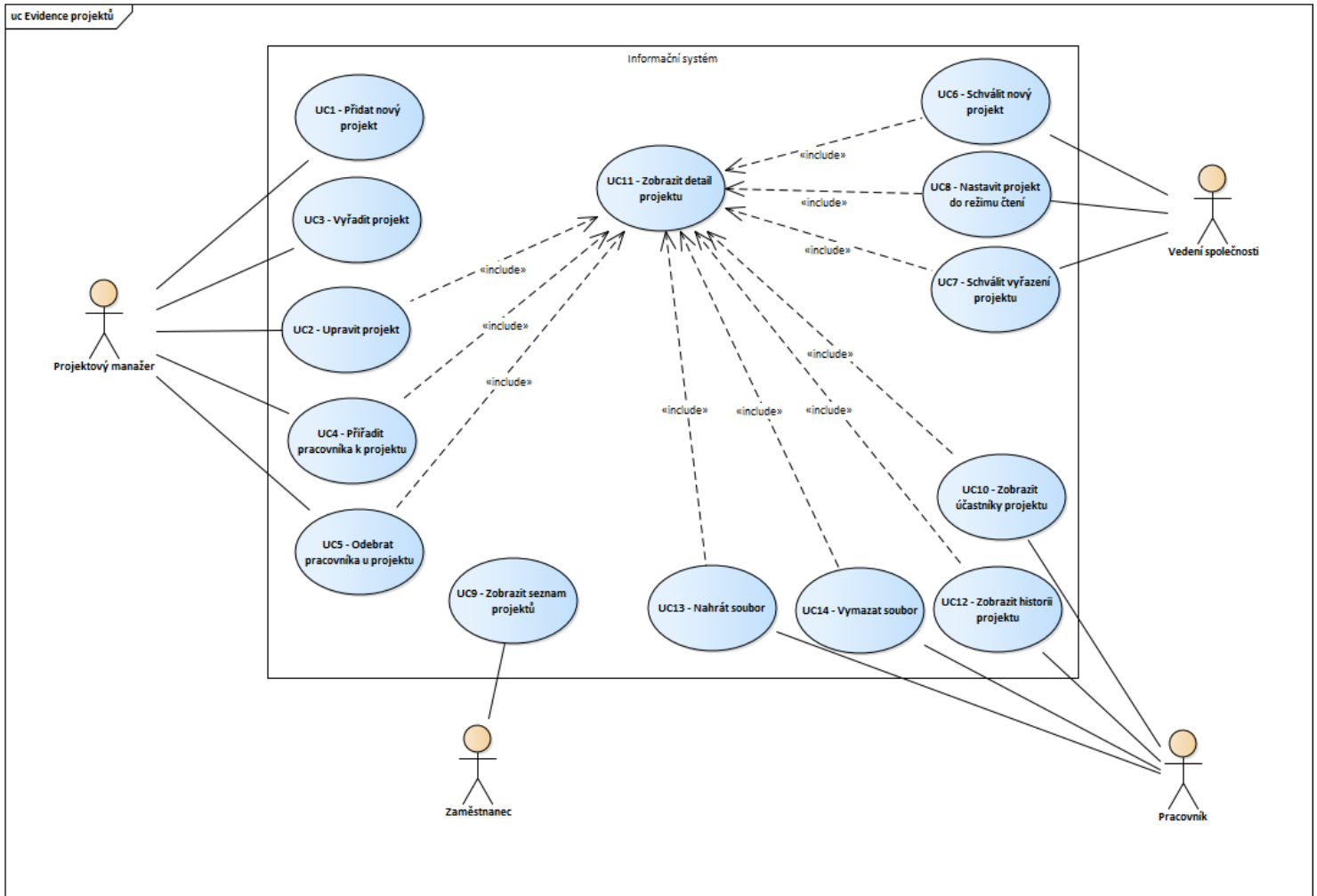
UC ID	Uživatel (role)	Use-case
26	Administrátor	Přidat nového pracovníka
27		Upravit pracovníka
28		Odebrat pracovníka
29		Přidat hardware
30		Odebrat hardware
31	Účetní, Pracovník	Zobrazit detail pracovníka
32	Pracovník	Zobrazit seznam pracovníků
33	Zaměstnanec	Zobrazit seznam hardwaru zaměstnance

Tabulka 4.4: Tabulka případů užití: Evidence odpracovaných hodin

UC ID	Uživatel (role)	Use-case
34	Pracovník	Zobrazit odpracované hodiny pracovníka
35		Přidat časový interval
36		Upravit časový interval
37		Zobrazit detail časového intervalu
38		Odstranit časový interval
39	Účetní	Zobrazit odpracované hodiny všech pracovníků ve společnosti
40		Vygenerovat výpis odpracovaných hodin
41		Zafixovat zadané údaje o odpracovaných hodinách
42		Vygenerovat fakturu

4.2.1 Evidence projektů

Zde jsou popsány jednotlivé případy užití v rámci evidence projektů.



Obrázek 4.2: Diagram případu užití: Evidence projektů

4.2.1.1 UC1 - Přidat nový projekt

Případ užití provádí **Projektový manažer**, který si *zobrazí stávající projekty* a zvolí možnost *Přidat nový projekt*. System zobrazí formulář pro přidání nového projektu, kde manažer zadá povinné parametry název projektu a popis projektu. Aby byl projekt přidán, tak musí být schválen **Vedením společnosti**.

4.2.1.2 UC2 - Upravit projekt

Projektový manažer zobrazí stávající projekty a vybere detail projektu, který chce upravit. Nabídka obsahuje mj. tlačítko *Přiřadit/odebrat pracovníka projektu*.

4.2.1.3 UC3 - Vyřadit projekt

V případě, že je projekt úspěšně dokončen, tak **Projektový manažer** projekt vyřadí. Případ schvaluje **Vedení společnosti**, které zároveň rozhodne, zda bude vyřazený projekt přístupný ke čtení pomocí případu užití *Nastavit projekt do režimu čtení*. Vyřazený projekt nelze jakkoliv upravovat.

4.2.1.4 UC4 - Přiřadit pracovníka k projektu

Přiřadí pracovníka k úkolu. Případ užití provádí **Projektový manažer**. Konkrétní pracovník získává přístup k projektu.

4.2.1.5 UC5 - Odebrat pracovníka od projektu

Odstraní pracovníka u projektu. Případ užití provádí **Projektový manažer**. Konkrétní pracovník ztrácí přístup k projektu.

4.2.1.6 UC6 - Schválit nový projekt

Schválí vytvoření nového projektu. Případ provádí **Vedení společnosti**.

4.2.1.7 UC7 - Schválit vyřazení projektu

Schválí vyřazení projektu. Případ provádí **Vedení společnosti**.

4.2.1.8 UC8 - Nastavit projekt do režimu čtení

Nastaví vyřazený projekt do režimu čtení, aby si mohli **Zaměstnanci** prohlédnout jeho historii např. z důvodu zpřesnění odhadu dalšího projektu, analýzy chyb atd.

4.2.1.9 UC9 - Zobrazit seznam projektů

Zobrazí seznam projektů. Přístupné pro uživatele jsou jenom ty projekty, u kterých **Vedení společnosti** rozhodlo, že budou ke čtení. Uživatelé, kteří mají pouze práva **Pracovníka** si seznam takových projektů nemohou zobrazit, mají přístup pouze ke svým přiřazeným aktivním projektům.

4.2.1.10 UC10 - Zobrazit účastníky projektu

Zobrazí účastníky u konkrétního projektu.

4.2.1.11 UC11 - Zobrazit detail projektu

Zobrazí detail projektu, konkrétně název a popis projektu, aktivní pracovníky, komentáře, soubory a tlačítko pro zobrazení historie projektu. Přístup k detailu je povolen pouze pro zúčastněné **Pracovníky** a **Vedení společnosti**.

4.2.1.12 UC12 - Zobrazit historii projektu

Zobrazí historii konkrétního projektu, a to konkrétně údaje o úpravách souvisejícím s projektem.

4.2.1.13 UC13 - Nahrát soubor

Nahraje konkrétní soubor k projektu. Provádí zúčastněný **Pracovník** u projektu.

4.2.1.14 UC14 - Vymazat soubor

Vymaže konkrétní soubor k projektu. Provádí zúčastněný **Pracovník** u projektu.

4.2.2 Správa úkolů

Zde budou popsány jednotlivé případy užití v rámci správy úkolů.

4.2.2.1 UC15 - Schválit úkol

Schválí přidání úkol. Případ provádí **Projektový manažer**.

4.2.2.2 UC16 - Přidat úkol

Přidá nový úkol. Přidání úkolu probíhá v rámci evidovaného projektu. **Pracovník** zadá název, popis a přiřadí **Pracovníka k úkolu**. Po přidání úkolu se zobrazí detail úkolu. Případ je nutné schválit **Projektovým manažerem**. Úkol je po schválení ve stavu Nový.

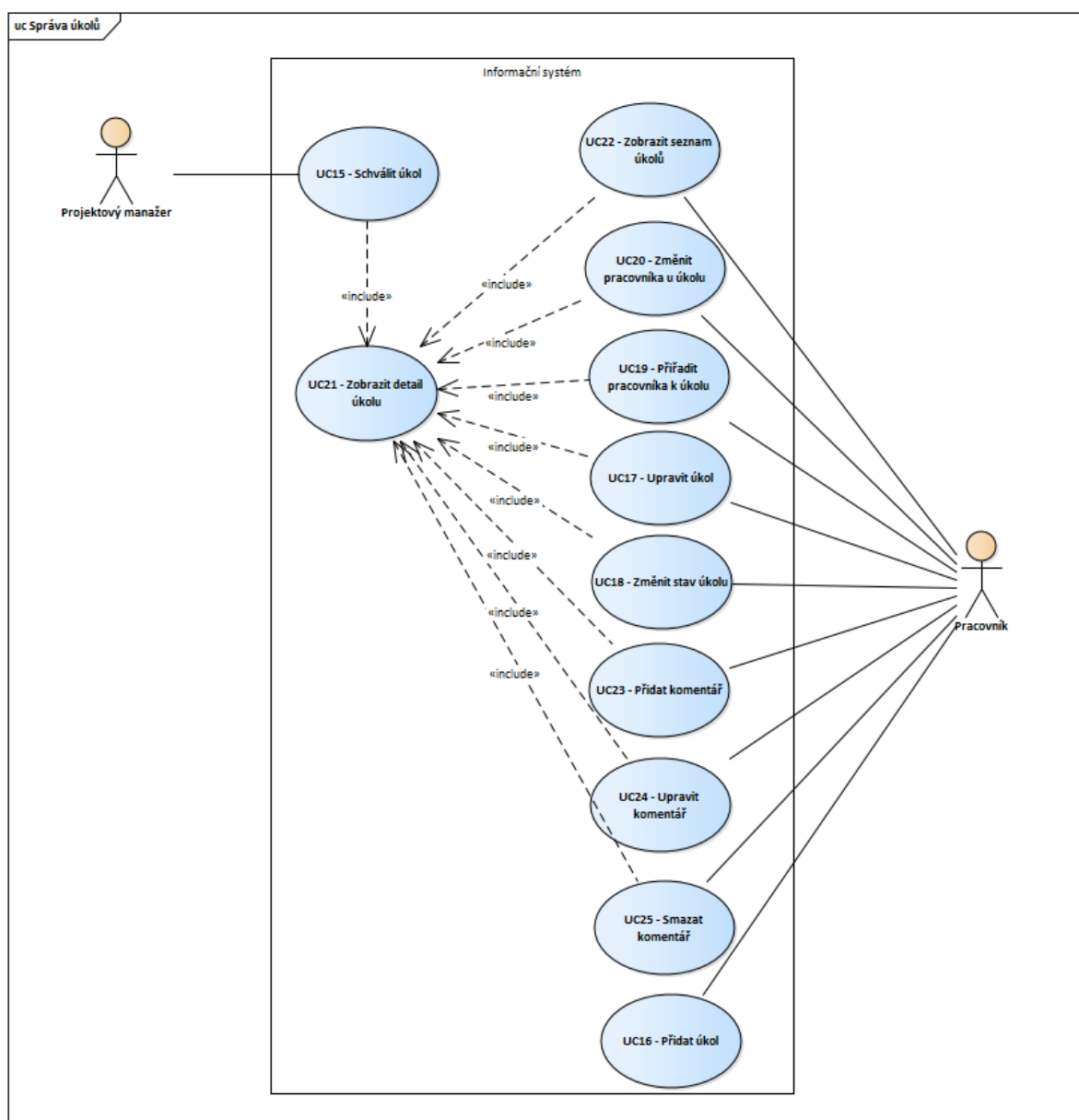
4.2.2.3 UC17 - Upravit úkol

Umožňuje upravit popis úkolu, změnit stav úkolu nebo *přiřadit/změnit pracovníka úkolu*.

4.2.2.4 UC18 - Změnit stav úkolu

Změní stav úkolu. Jednotlivé stavy jsou popsány v podkapitole Stavové diagramy.

4. NÁVRH



Obrázek 4.3: Diagram případu užití: Správa úkolů

4.2.2.5 UC19 - Přiřadit pracovníka k úkolu

Přiřadí **Pracovníka** k úkolu.

4.2.2.6 UC20 - Změnit pracovníka u úkolu

Změní **Pracovníka** u úkolu.

4.2.2.7 UC21 - Zobrazit detail úkolu

Zobrazí detail úkolu, konkrétně název, popis, přiřazenou osobu, stav a všechny komentáře.

4.2.2.8 UC22 - Zobrazit seznam úkolů

Zobrazí seznam úkolů u projektu.

4.2.2.9 UC23 - Přidat komentář

Přidá komentář k úkolu. Přiřazený **Pracovník** k úkolu je notifikován.

4.2.2.10 UC24 - Upravit komentář

Upraví komentář k úkolu. Přiřazený **Pracovník** k úkolu je notifikován.

4.2.2.11 UC25 - Smazat komentář

Smaže komentář k úkolu. Přiřazený **Pracovník** k úkolu je notifikován.

4.2.3 Evidence pracovníků

Zde budou popsány jednotlivé případy užití v rámci evidence pracovníků.

4.2.3.1 UC26 - Přidat nového pracovníka

Případ užití nastává, pokud společnost přijme nového pracovníka. Případ provádí **Administrátor**, který si *zobrazí seznam pracovníků* a zvolí *přidat pracovníka*. Systém zobrazí formulář, kde **Administrátor** vyplní jméno, příjmení, datum narození, rodné číslo, telefon a email. Poté systém zobrazí *detail nově vytvořeného pracovníka*.

4.2.3.2 UC27 - Upravit pracovníka

Upraví informace o **Pracovníkovi**.

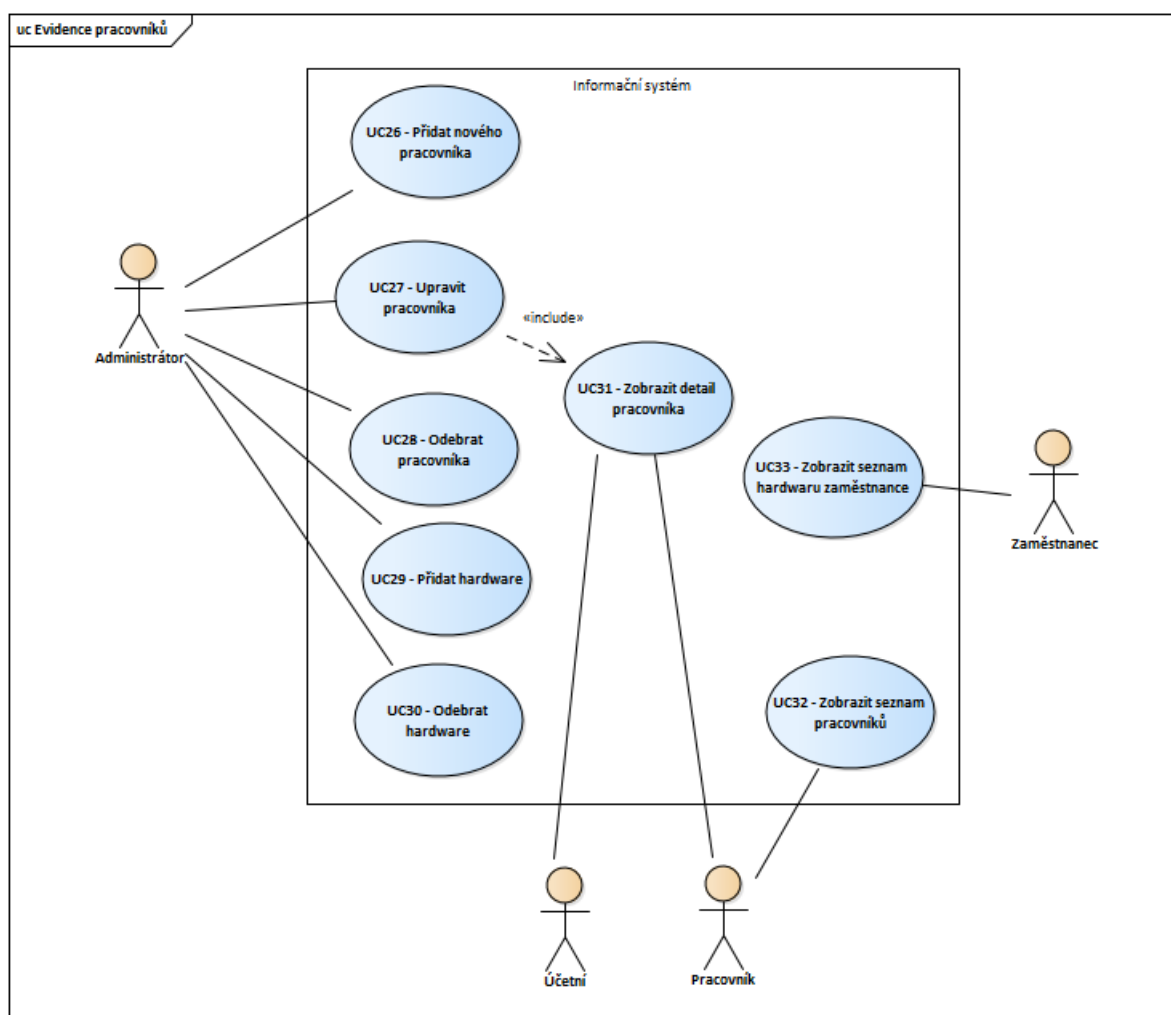
4.2.3.3 UC28 - Odebrat pracovníka

Odebere Pracovníka ze systému. V případě, že pracovník už se společností nespolečupracuje, je jeho profil smazán ze seznamu pracovníků.

4.2.3.4 UC29 - Přidat hardware

Přidá hardware konkrétnímu **Zaměstnanci** (Externista má hardware svůj). Případ provádí **Administrátor**, který si *zobrazí seznam hardwaru zaměstnance* a zvolí možnost *přidat hardware*. Systém mu poté zobrazí formulář, kde

4. NÁVRH



Obrázek 4.4: Diagram případu užití: Evidance pracovníků

vyplní hodnoty název hardwaru, značku a sériové číslo. Po dokončení systém zobrazí seznam hardwaru zaměstnance, včetně nově zadaného hardwaru.

4.2.3.5 UC30 - Odebrat hardware

Pokud je hardware nefunkční nebo určen k likvidaci, tak **Administrátor** si zobrazí seznam hardwaru zaměstnance a zvolí možnost odebrat hardware. Hardware je tímto odebrán a systém zobrazí seznam hardwaru zaměstnance.

4.2.3.6 UC31 - Zobrazit detail pracovníka

Zobrazí detail pracovníka, a to konkrétně jeho jméno, příjmení, telefon a email. **Účetní** má navíc přístup k informacím o rodném čísle, adrese a číslu bankov-

ního účtu.

4.2.3.7 UC32 - Zobrazit seznam pracovníků

Tento případ užití zobrazí seznam pracovníků podle zadaného kritéria.

4.2.3.8 UC33 - Zobrazit seznam hardwaru zaměstnance

Zobrazí seznam hardwaru zaměstnance. **Zaměstnanec** může vidět jenom svůj hardware.

4.2.4 Evidence odpracovaných hodin

Zde budou popsány jednotlivé případy užití v rámci evidence odpracovaných hodin pracovníků.

4.2.4.1 UC34 - Zobrazit odpracované hodiny pracovníka

System **Pracovníkovi** zobrazí kalendář s jednotlivými zadanými časovými úseky.

4.2.4.2 UC35 - Přidat časový interval

Pracovník klikne na určitý den v kalendáři a systém mu zobrazí formulář pro vyplnění časového úseku. Zde pracovník vyplní časový interval spolu s popisem, na čem konkrétně pracoval. Po dokončení se *zobrazí odpracované hodiny*, včetně nově přidaného časového intervalu.

4.2.4.3 UC36 - Upravit časový interval

Upraví časový interval, v případě chybného zadání. **Pracovník** si *zobrazí detail časového intervalu* a zvolí možnost *upravit časový interval*.

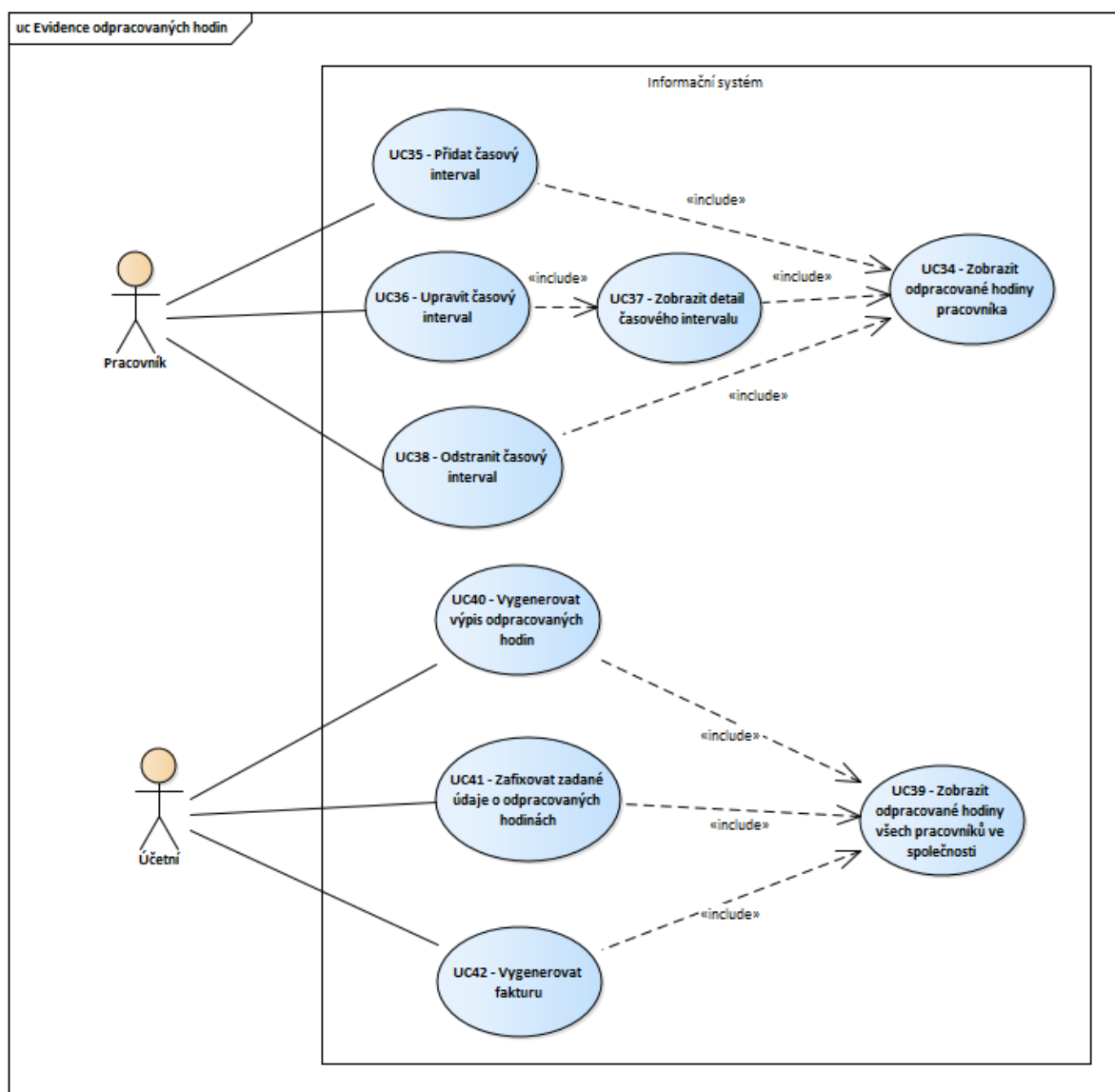
4.2.4.4 UC37 - Zobrazit detail časového intervalu

Zobrazí detail zadaného časového intervalu. Detail obsahuje krajní časové údaje intervalu a popis.

4.2.4.5 UC38 - Odstranit časový interval

Odstraní časový interval.

4. NÁVRH



Obrázek 4.5: Diagram případu užití: Evidence odpracovaných hodin

4.2.4.6 UC39 - Zobrazit odpracované hodiny všech pracovníků ve společnosti

Zobrazí odpracované hodiny všech pracovníků ve společnosti s možností filtrování podle uživatele, oddělení nebo projektu. Příklad užití je přístupný pouze pro **Účetní**.

4.2.4.7 UC40 - Vygenerovat výpis odpracovaných hodin

Účetní si *zobrazí odpracované hodiny* a zvolí možnost *vygenerovat výpis odpracovaných hodin*. Systém mu na základě zadaných dat vygeneruje PDF soubor, který se automaticky stáhne do zařízení **Účetního**.

Evidence odpracovaných hodin bude probíhat takto:

1. Pracovník *zaeviduje odpracované hodiny* do určitého data, které společnost určí.
2. Po tomto určitém datu **Účetní** *zafixuje zadané údaje*, poté se mu zpřístupní možnost vygenerovat výpis odpracovaných hodin
3. Pokud si pracovník uvědomil, že spravil chybu při zadání údajů, tak údaje upravuje v tomto stavu už jenom **Účetní** (když jsou údaje už zafixované).

4.2.4.8 UC41 - Zafixovat zadané údaje o odpracovaných hodinách

Zafixuje zadané údaje o odpracovaných hodinách, které už poté pracovník nemůže editovat (jsou jenom v režimu čtení). Případ provádí **Účetní**.

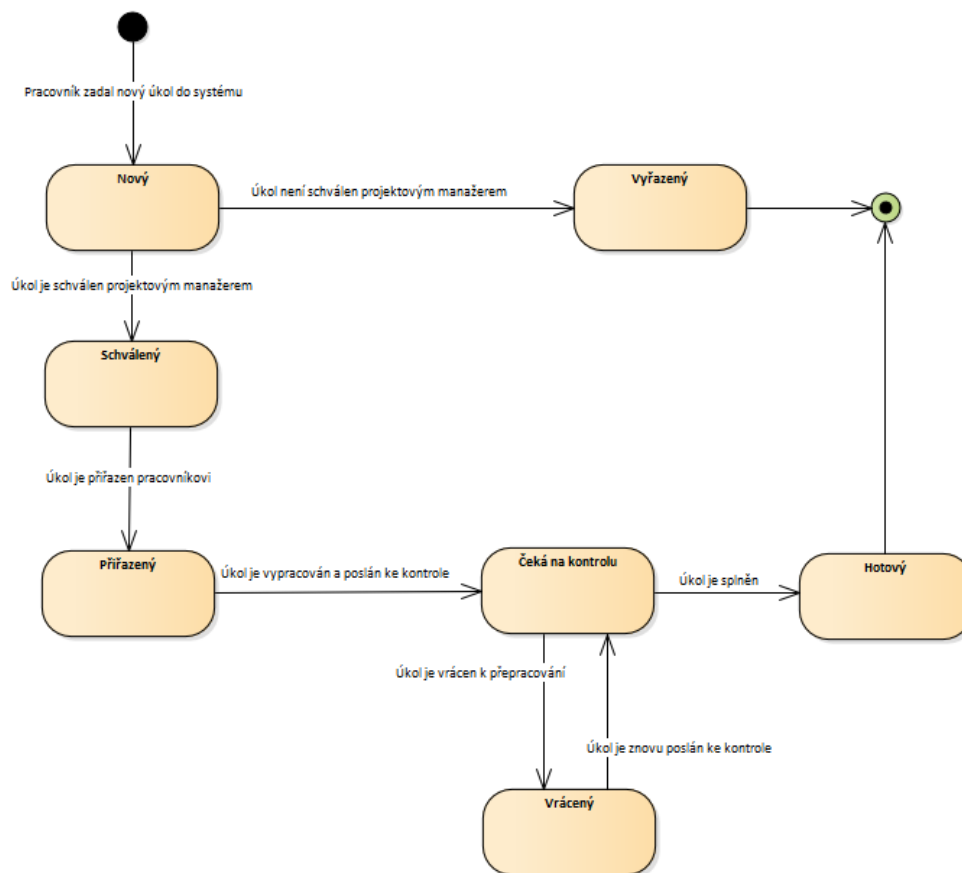
4.2.4.9 UC42 - Vygenerovat fakturu

Vygeneruje fakturu ve formátu PDF a stáhne do zařízení. Ta pak může být vystavena klientovi. Případ provádí **Účetní**, kterému systém zobrazí formulář, kam zadá časový interval a projekt, poté systém zpracuje data se zadaných odpracovaných hodin pracovníků a *vygeneruje fakturu*.

Faktura bude obsahovat údaje:

- Název, adresu, IČ, DIČ, údaj o plátcí/neplátcí DPH dodavatele a odběratele.
- Bankovní účet, včetně variabilního, popřípadě specifického a konstantního symbolu.
- Datum vystavení, splatnosti.
- Číslo objednávky.
- Konkrétní seznam položek, které společnost klientovi fakturuje.
- Fakturovaná cena.

4. NÁVRH



Obrázek 4.6: Stavový diagram: Stav úkolu

4.3 Stavový diagram

4.3.1 Stav úkolu

Pro každý úkol je nutné zaznamenat jeho stav. Byly nalezeny tyto stavy úkolů:

- *Nový*. Počáteční stav úkolu poté, co je úkol přidán do systému.
- *Schválený*. Stav úkolu se změní na Nový, pokud ho projektový manažer schválí.
- *Přřazený*. V případě přiřazení pracovníka k úkolu je úkol automaticky nastaven do stavu Přřazený.
- *Čeká na kontrolu*. Pokud pracovník pošle úkol ke kontrole, tak se stav úkolu nastaví na Čeká na kontrolu.

- *Vrácený.* Odpovídající pracovník může změnit stav úkolu na Vrácený, pokud úkol není správně splněn. Úkol je vrácen pracovníkovi, který úkol poslal ke kontrole.
- *Vyřazený.* V systému nebude možné úkol smazat, ale pouze změnit stav na Vyřazený, ať už pokud úkol nedává smysl nebo je duplicitní s jiným úkolem.
- *Hotový.* Úkol je správně vypracován a následně uložen do historie projektu.

4.4 Doménové modely

V této kapitole jsou obsaženy jednotlivé doménové modely pro informační systém. Tyto domény můžeme chápat jako moduly informačního systému, které přistupují k společné databázi. Doménové modely byly pro potřeby této práce zjednodušeny.

4.4.1 Evidence projektů

Na obrázku 4.7 se nachází doménový model pro evidenci projektů. Hlavní entitou je Projekt s atributy název a popis, který obsahuje položky projektu a má přiřazené pracovníky.

4.4.2 Správa úkolů

Na obrázku 4.8 je doménový model pro správu úkolů. Hlavní entitou je Úkol s atributy název, popis a datum vytvoření. Každý úkol má informaci, v rámci jakého projektu byl vytvořen, jaký uživatel je k němu přiřazen, v jakém stavu se úkol nachází a obsahuje seznam komentářů.

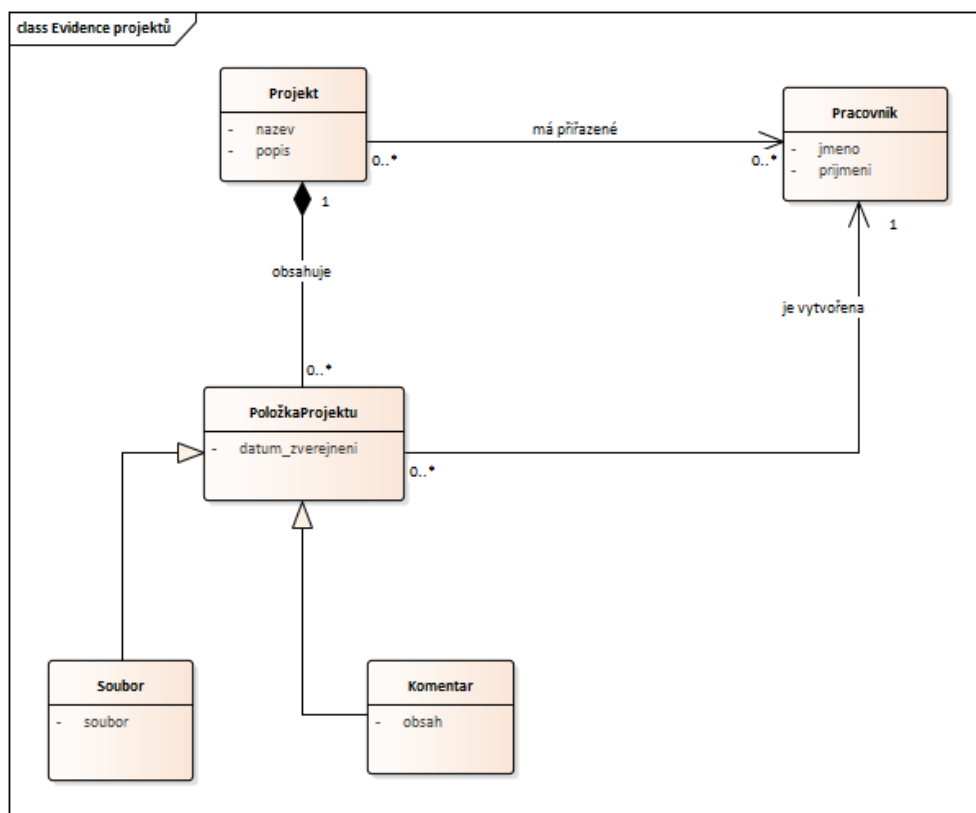
4.4.3 Evidence pracovníků

Na obrázku 4.9 je doménový model pro evidenci pracovníků. Hlavní entitou je Pracovník s atributy datum narození, email, jméno, příjmení, rodné číslo a telefonní číslo. Každý pracovník má informaci o projektech, na kterých pracuje, úkoly (není zde uvedeno, je obsahem doménového modelu pro správu úkolů), v případě zaměstnance i informace o přiřazeném hardwaru.

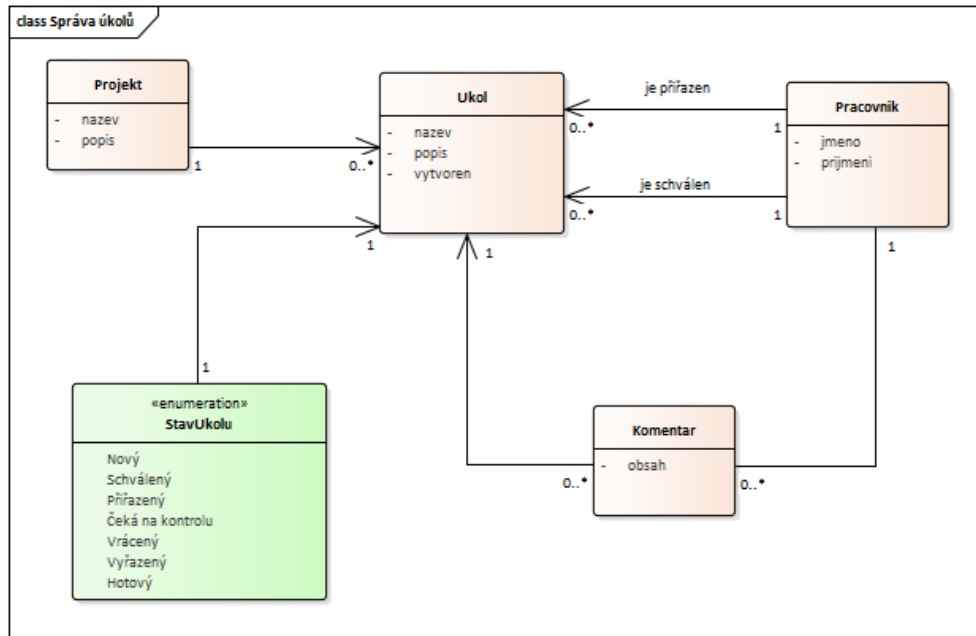
4.4.4 Evidence odpracovaných hodin

Na obrázku 4.10 je zobrazen doménový model pro evidenci odpracovaných hodin. Hlavní entitou je časový interval s časovými atributy a atributem popis. Každý časový interval má informaci, ke kterému pracovníkovi je přiřazen. Uživatel s právy Účetního využívá i zafixovaný časový interval, který může být součástí výpisu.

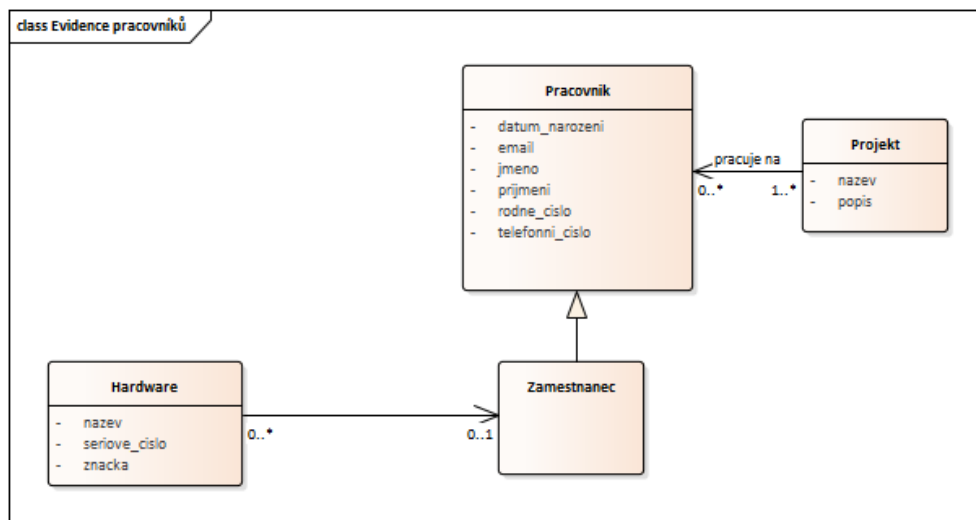
4. NÁVRH



Obrázek 4.7: Doménový model: Evidence projektů

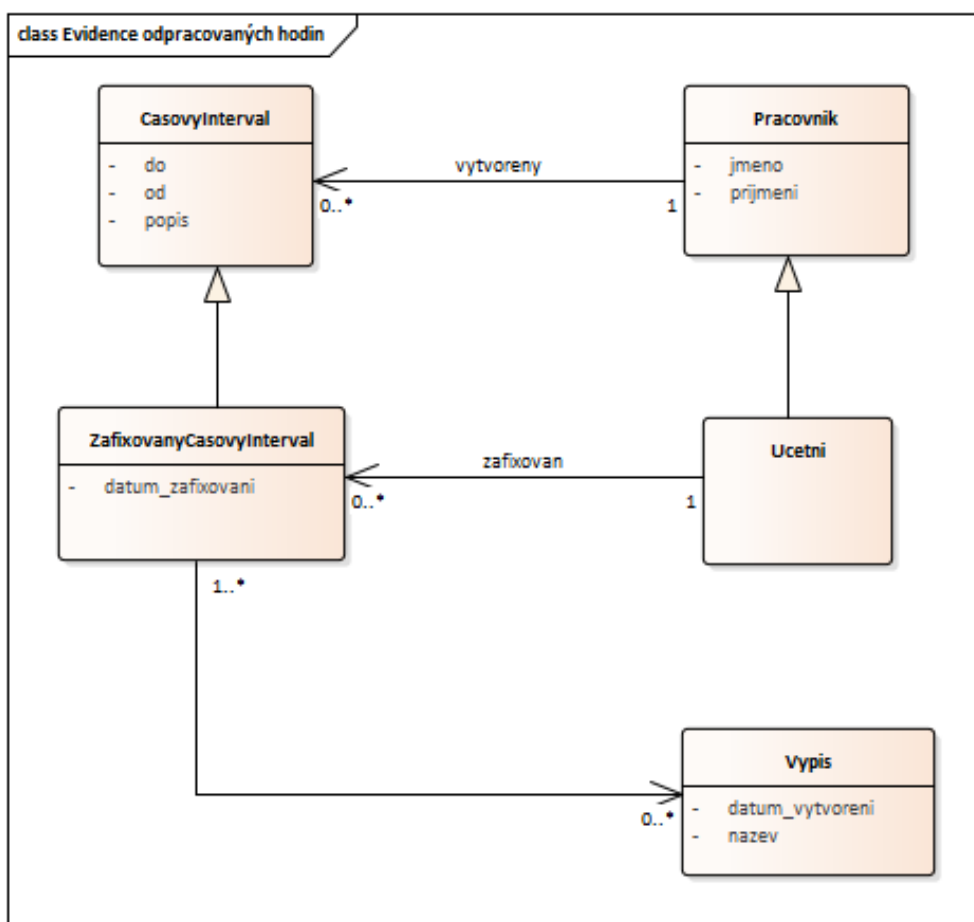


Obrázek 4.8: Doménový model: Správa úkolů



Obrázek 4.9: Doménový model: Evidence pracovníků

4. NÁVRH



Obrázek 4.10: Doménový model: Evidence odpracovaných hodin

4.5 GUI model

Aby pracovníci informační systém rádi používali, tak je nutné, aby systém byl uživatelsky přívětivý. V souvislosti s přívětivým grafickým uživatelským rozhraním budou vysvětleny pojmy UI⁵ a UX⁶.

„UI je to, co uživatel vidí na obrazovce a jak interaguje se zařízením. Při navrhování vysoce kvalitního uživatelského rozhraní věnují vývojáři pozornost nejen vzhledu rozhraní, ale také jeho logické struktuře, aby s ním uživatel mohl snadno a rychle komunikovat a dosáhnout požadovaného výsledku bez zbytečného úsilí. V počítačové oblasti je úkolem UI-vývojáře vytvořit rozhraní, které poskytuje jednoduchou, srozumitelnou a pohodlnou interakci uživatele s produktem (mobilní aplikace, web, informační systém atd.).“

„Pocity a reakce, které mají uživatelé při interakci s produktem (v našem případě webové a mobilní aplikace, informační systémy apod.), se nazývá UX. UX je to, co uživatel pocítí a pamatuje si v důsledku použití aplikace, systému nebo webu. UX je bráno v úvahu při vývoji uživatelského rozhraní, vytváření informační architektury a testování použitelnosti. Po určení cílového publika a vlastností základního uživatele můžete vytvořit seznam požadavků na projekt.“

„Prvním krokem je zjistit, jaká očekávání a přání mají zákazník a potenciální uživatelé aplikace. Druhým krokem je definovat funkce dostupné uživatelům. Dalším krokem je návrh aplikace, vývoj struktury a navigace, a také promyšlené uspořádání všech prvků uživatelského rozhraní. Posledním krokem je pohodlný a příjemný vzhled a design výrobku.“[11, 12]

Jak už bylo zmíněno, systém by měl být dostupný z webového prohlížeče. Tento fakt byl při tvorbě diagramů brán v potaz. Nyní následují ukázky grafického uživatelského rozhraní systému pro jednotlivé moduly.

4.5.1 Evidence projektů

Na obrázku 4.11 je obrazovka konkrétního projektu z pohledu Pracovníka. Je zde okno s adresářovým stromem, výpisem komentářů a provedených akcí a seznam všech uživatelů, kteří na projektu pracují.

4.5.2 Správa úkolů

Na obrázku 4.12 se nachází obrazovka konkrétního úkolu z pohledu Pracovníka. Je zde popis úkolu, výpis komentářů a provedených akcí, informace o stavu úkolu, přiřazeném uživateli a informace o schválení úkolu.

4.5.3 Evidence pracovníků

Na obrázku 4.13 je zobrazena obrazovka konkrétního pracovníka z pohledu Pracovníka. Je zde pracovníkovo foto, jeho omezené osobní údaje (účetní

⁵User Interface. Uživatelské rozhraní.

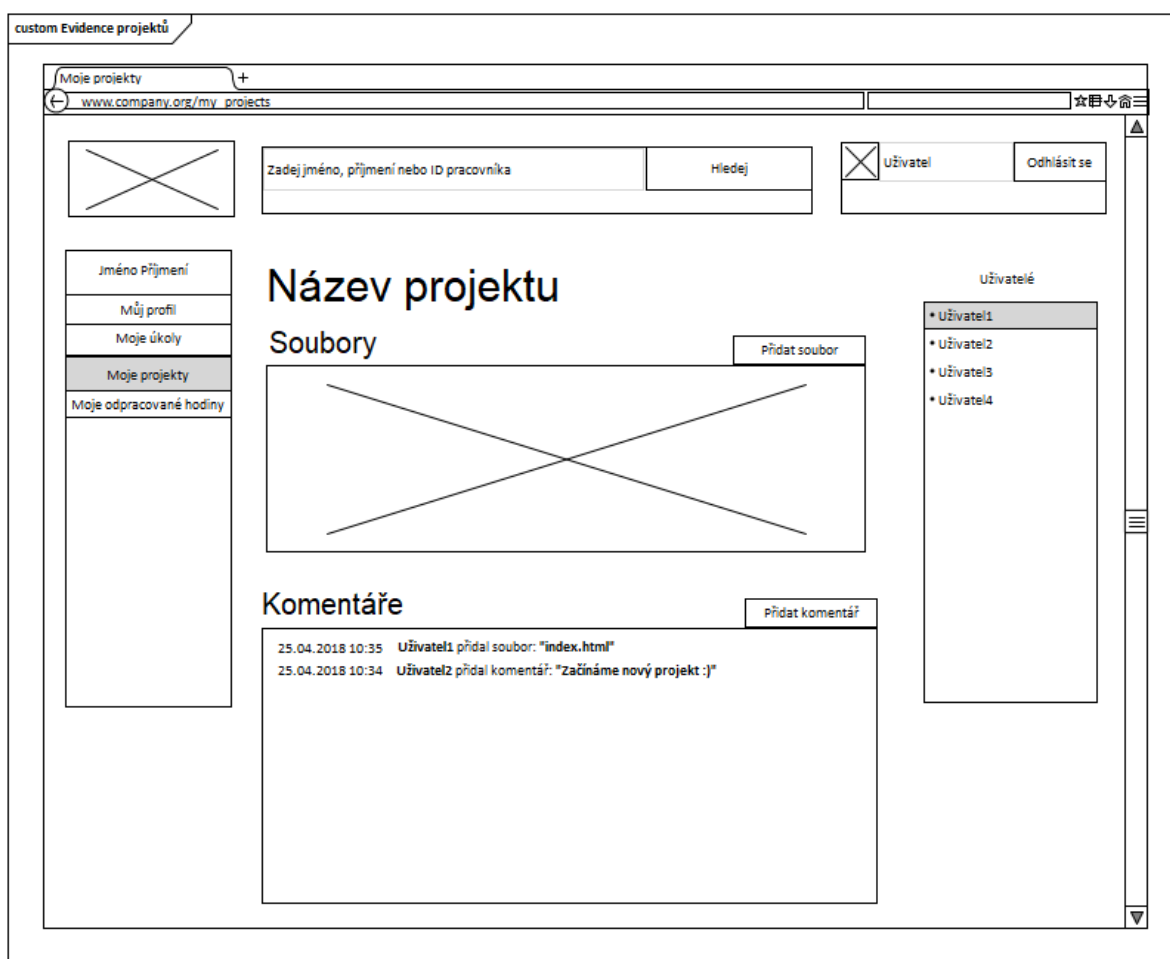
⁶User eXperience. Uživatelská zkušenost.

4. NÁVRH

si může zobrazit všechny údaje viz kapitola Případů užití) a seznam přiřazeného hardwaru.

4.5.4 Evidence odpracovaných hodin

Na obrázku 4.14 je obrazovka odpracovaných hodin z pohledu Pracovníka. Je zde kalendář, přičemž pokud uživatel klikne na konkrétní datum, tak se mu následně zobrazí okno s možností zadání odpracovaných hodin.

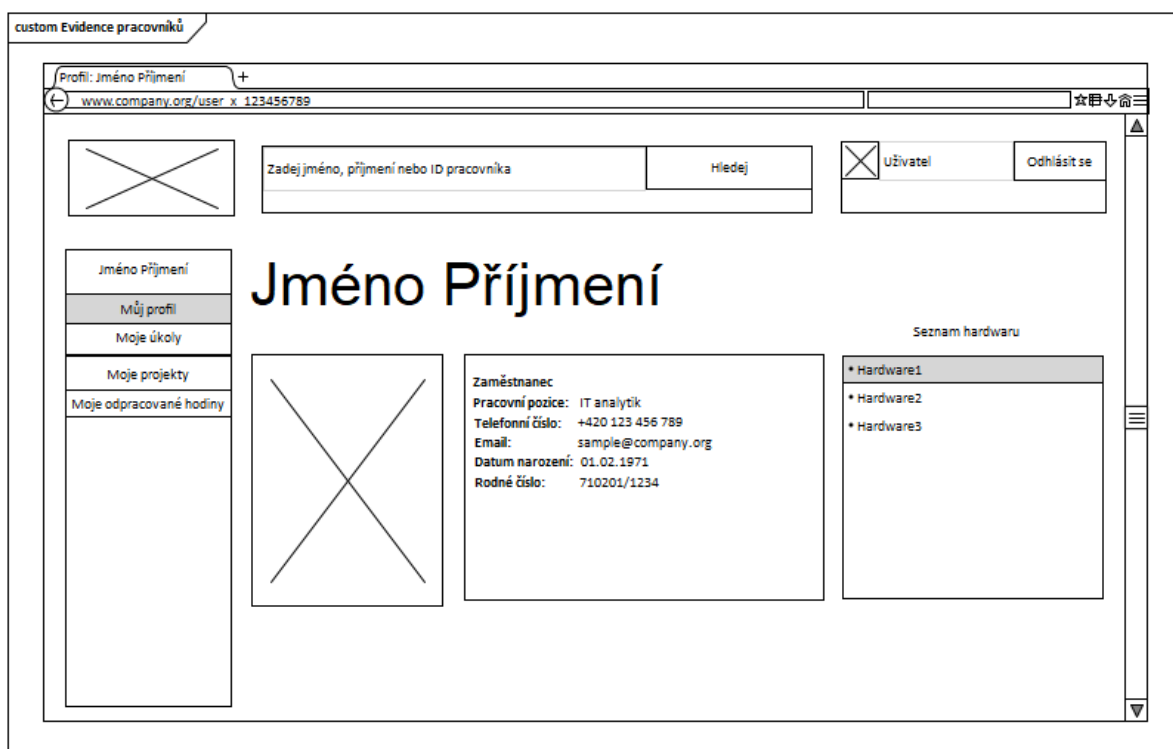


Obrázek 4.11: Wireframe: Evidence projektů



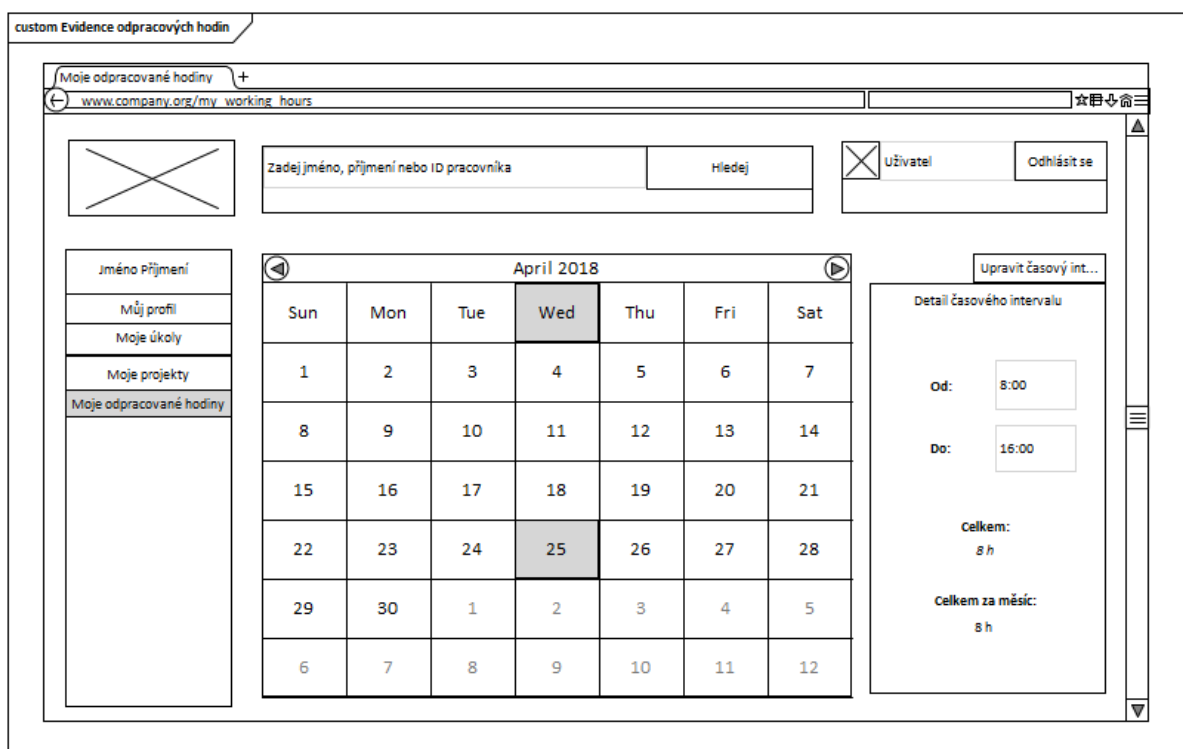
Obrázek 4.12: Wireframe: Správa úkolů

4. NÁVRH



Obrázek 4.13: Wireframe: Evidence pracovníků

4.5. GUI model



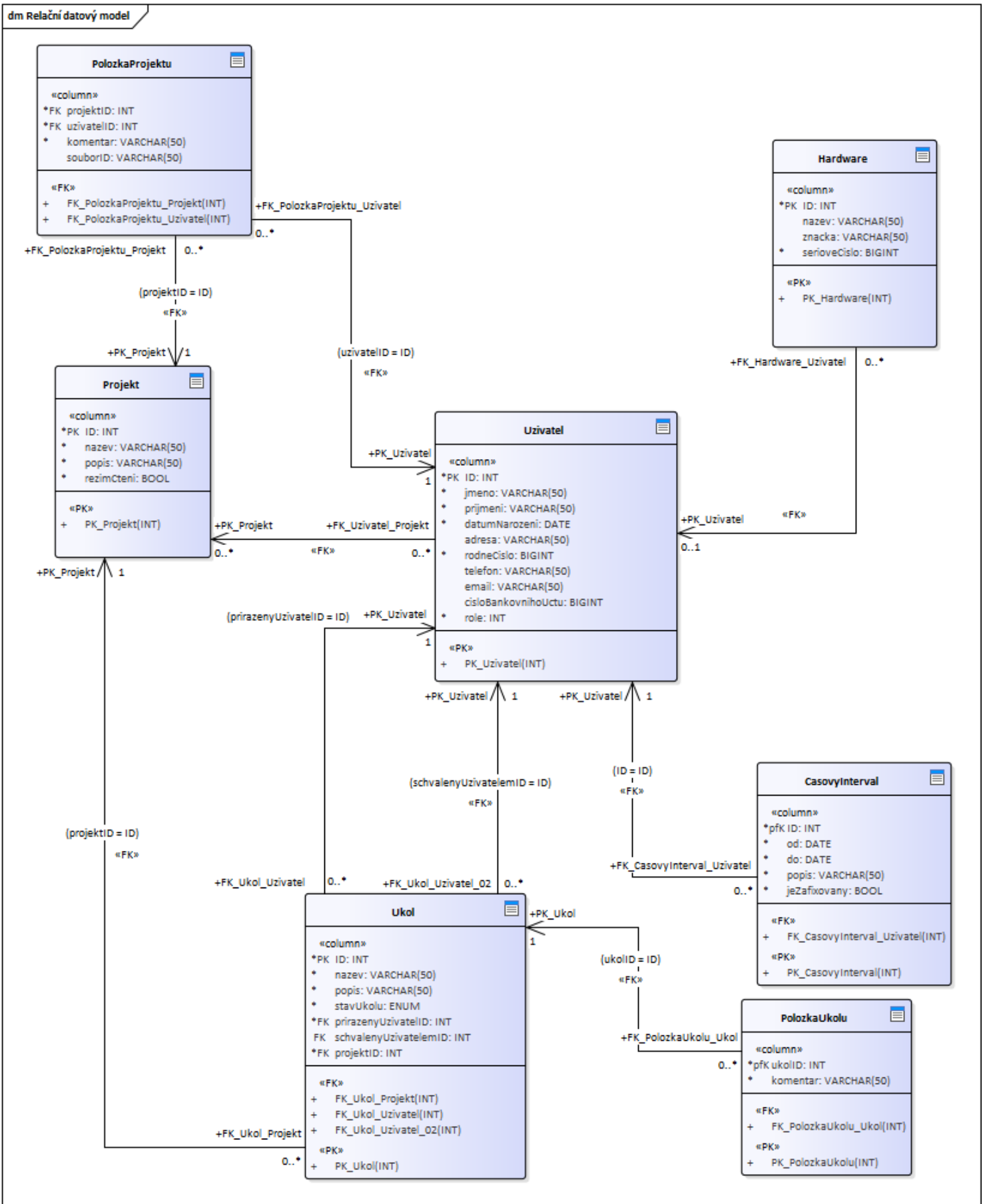
Obrázek 4.14: Wireframe: Evidence odpracovaných hodin

4.6 Relační datový model

Na obrázku 4.15 je relační datový model. Pro všechny části systému bude použita sdílená databáze. Oproti doménovému modelu obsahuje vazební tabulky, které obsahují informace, jak jsou na sebe jednotlivé entity vázány [13]. Jednotlivé atributy vazební tabulky mají definovaný datový typ.

4.7 Shrnutí návrhové části

V této kapitole byl proveden návrh informačního systému na základě požadavků, nalezených v kapitole Analýza. Byly zde definovány uživatelské role, jejich případy užití, stavový diagram úkolu, doménové a GUI modely jednotlivých částí systému a relační datový model. V následující kapitole se budu věnovat ekonomicko–manažerskému shrnutí nákladů a přínosů.



Obrázek 4.15: Relační datový model

Ekonomicko–manažerské shrnutí

Tato kapitola pojednává o ekonomicko–manažerském shrnutí. Součástí kapitoly je vyhodnocení nákladů a přínosů navrženého informačního systému, jaké procesy konkrétně systém řeší. Na závěr jsou zde obsaženy informace o návratnosti této investice.

Protože firma podniká v IT oblasti, tak si informační systém může vytvořit buď svými prostředky, nebo si ho nechat vytvořit externím subjektem. Z tohoto důvodu budou v této kapitole uváděny hodnoty v MD. V případě potřeby si firma může za uvedené hodnoty dosadit konkrétní částku za MD a tímto vyčíslit hodnoty ve finančních prostředcích.

5.1 Zhodnocení nákladů

V tabulce 5.1 se nachází vyčíslené náklady na informační systém. Časová náročnost vývoje systému činí 20 MD za návrh a 30 MD za implementaci systému. K tomu je nutné započítat 2 MD za zaškolení zaměstnanců a dále 1 MD měsíčně za náklady na provoz systému. Celková časová náročnost vývoje systému tedy činí 52 MD + 1 MD za měsíc. Není zde započítána cena za pořízení hardwaru.

Systém je navržen na míru, takže do celkové časové náročnosti mohou vstoupit i externí faktory jako např. kvalita projektového řízení vývoje systému.

Tabulka 5.1: Tabulka vyčíslených nákladů na systém

Název	MD
Návrh	20
Implementace	30
Zaškolení zaměstnanců	2
Náklady na provoz	1/měsíc
Celkem	52 + 1/měsíc

5.2 Zhodnocení přínosů

Hlavním přínosem informačního systému je úspora lidské kapacity. V tabulce 5.2 se nachází jednotlivé úspory lidských zdrojů ke každému firemnímu procesu. Informační systém se týká procesů analýza získané zakázky, implementace zakázky a evidence odpracovaných hodin. Název procesu a hodnoty v MD označené kurzívou jsou součástí procesu, označeným tučně nad. Celková úspora je 16 MD za měsíc, což odpovídá 192 MD za rok.

Zde má firma 2 možnosti, jak využít získané lidské zdroje:

- Omezení přesčasů zaměstnanců a dodat jim patřičný „klid“ na práci, díky čemuž se zvýší spokojenost zaměstnanců a celkově kvalita výsledného produktu.
- Společnost přijme více zakázek ročně. Pokud odhadnu, že na průměrnou zakázku je potřeba vynaložit kolem 80 MD lidských zdrojů, tak firma zpracuje ročně zhruba 2,5 zakázky navíc. Při započítání průměrné ziskovosti zakázky, kterou odhaduji na 12 %, vychází čistý zisk z navíc přijatých zakázek na 23 MD za rok.

V případě pořízení informačního systému začne společnost fungovat efektivněji. Pracovníci společnosti budou mít všechny informace přehledně na

Tabulka 5.2: Tabulka úspory lidských zdrojů

Proces	Úspornost v MD/měsíc
Vývoj softwaru na zakázku	8
<i>Získání zakázky</i>	<i>0</i>
<i>Analýza získané zakázky</i>	<i>2</i>
<i>Implementace zakázky</i>	<i>6</i>
Nábor zaměstnance	0
Zpracování účetních podkladů	8
<i>Evidence odpracovaných hodin</i>	<i>8</i>
Celkem	16

jednom místě a vedení společnosti získá lepší přehled o jednotlivých projektech a úkolech.

Dalším velkým přínosem je zvýšení spokojenosti zaměstnanců, protože se jim sníží administrativa, hlavně při evidenci odpracovaných hodin a mohou se tedy věnovat své primární práci.

Mezi další přínosy patří zvýšení spokojenosti klientů společnosti, protože díky používání informačního systému se sníží šance, že se v odevzdané zakázce objeví nějaká kritická chyba, popřípadě, že se vývoj na zakázce prodlouží.

Dalším velmi důležitým přínosem je splnění vyhlášky GDPR a celkově lepší zabezpečení dat. Se současným řešením je budoucí fungování společnosti s největší pravděpodobností neudržitelné.

5.3 Návratnost informačního systému

Pro jednodušší vyčíslení návratnosti informačního systému, budu uvažovat, že firma si zvolila druhou možnost, a to přijetí více zakázek za rok. V nultém roce musí firma vynaložit celkem 52 MD a v každém dalším roce firma získává 11 MD zpět, jak je uvedeno v tabulce 5.3. Po 5 letech se investice přehoupne na zisk 3 MD, tedy celková návratnost investice do informačního systému je 5 let.

Tabulka 5.3: Tabulka návratnosti informačního systému v MD

Rok	0.	1.	2.	3.	4.	5.	Po 5. roce celkem
Návrh	-20						-20
Implementace	-30						-30
Zaškolení zaměstnanců	-2						-2
Náklady na provoz		-12	-12	-12	-12	-12	-60
Zisk		23	23	23	23	23	115
Celkem	-52	11	11	11	11	11	3

Závěr

Cílem bakalářské práce bylo provedení analýzy procesů společnosti a jejich problematických oblastí spolu s návrhem optimalizace těchto procesů. Procesy byly popsány pomocí notace BPMN, na jejichž základě byly nalezeny funkční a nefunkční požadavky pro informační systém. Na základě této analýzy byly definovány moduly pro systém, které budou pro analyzovanou společnost přínosem.

Dalším cílem bakalářské práce bylo provedení návrhu podpůrného informačního systému, které povede k zefektivnění firemních procesů a jejich činností. Pro tuto část byly definovány uživatelské role, které bude systém obsahovat. Pro každou definovanou roli byly popsány případy užití. Poté byly sestaveny stavový diagram entity úkol, doménové modely, nastíněno grafické uživatelské rozhraní pro systém a vytvořen relační datový model.

A posledním cílem bylo provedení ekonomicko–manažerské zhodnocení přínosů a nákladů systému.

Mohu říci, že všechny cíle, které byly v rámci této bakalářské práce definovány, jsou splněné.

Za účelem získání podkladů pro tuto práci probíhala průběžná komunikace s vedením společnosti a zaměstnanci. Vedení společnosti se na základě této práce rozhodne, zda informační systém, navržený na základě této práce, pořídí. V budoucnu je možné práci využít jako zadávající dokumentaci pro případnou budoucí implementaci systému. Práce může posloužit i jako inspirace firmám v podobné situaci.

Literatura

1. JUREČEK, Bc. Martin. *Optimalizace podnikových procesů* [online]. 2010 [cit. 2018-04-15]. Dostupné z: https://is.bivs.cz/th/xz3ji/DP_MARTIN_JURECEK.pdf. Diplomová práce. Bankovní institut vysoká škola Praha.
2. SPARX SYSTEMS PTY LTD. *Enterprise Architect* [online]. 2018 [cit. 2018-04-01]. Dostupné z: <http://sparxsystems.com/products/ea/>.
3. OBJECT MANAGEMENT GROUP. *Business Process Model and Notation* [online]. 2011 [cit. 2018-04-15]. Dostupné z: <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0>.
4. TARASOVA, Irina. *Analýza organizační struktury vybrané firmy* [online]. 2014 [cit. 2018-05-05]. Dostupné z: https://is.bivs.cz/th/b0qkb/Bakalarska_pr.-Irina_Tarasova.pdf. Bakalářská práce. Bankovní institut vysoká škola Praha.
5. SODOMKA, Petr; KLČOVÁ, Hana. *Informační systémy v podnikové praxi*. 2. vyd. Computer Press, 2010. ISBN 9788025128787.
6. DAVIDF. *Activity performed by two roles* [online] [cit. 2018-05-05]. Dostupné z: <https://groups.google.com/d/msg/bpmnforum/g7JkRgoaZtk/Np7LyVybwWEJ>.
7. ŠKORNIČKOVÁ, Eva. *Co je GDPR?* [online]. 2016 [cit. 2018-04-03]. Dostupné z: <https://www.gdpr.cz/gdpr/>.
8. ČÁPKA, David. 1. díl - Úvod do UML. *IT Network* [online]. 2013 [cit. 2018-04-27]. Dostupné z: <https://www.itnetwork.cz/navrh/uml/uml-uvod-historie-vyznam-a-diagramy>.
9. URBAN, Vít. *E-learningové materiály pro výuku jazyka UML* [online]. 2013 [cit. 2018-04-15]. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/255929/fi_b/BP_urban.pdf. Bakalářská práce. Masarykova univerzita.

LITERATURA

10. ČÁPKA, David. 3. díl - UML - Use Case Specifikace. *IT Network* [online]. 2014 [cit. 2018-04-27]. Dostupné z: <https://www.itnetwork.cz/navrh/uml/uml-use-case-specifikace-diagram>.
11. DEDÍK, Pavel. *Grafické uživatelské rozhraní systému pro správu závěrečných prací* [online]. 2013 [cit. 2018-04-23]. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/374262/fi_b/bp.pdf. Bakalářská práce. Masarykova univerzita.
12. Rozdíl mezi UI a UX: definice pojmů [online]. 2017 [cit. 2018-04-28]. Dostupné z: <http://blog.iquest.cz/2017/11/rozdil-mezi-ui-ux-definice-pojmu.html>.
13. ŽOLTÁ, Lucie. Relační datový model [online] [cit. 2018-04-30]. Dostupné z: <http://lucie.zolta.cz/index.php/iformacni-systemy-databaze/42-relacni-datovy-model>.

Seznam použitých zkratk

- BPD** Business Process Diagram
- BPMN** Business Process Model and Notation
- DPH** Daň z přidané hodnoty
- DPP** Dohoda o provedení práce
- GDPR** General Data Protection Regulation
- GUI** Graphical user interface
- IČO** Identifikační číslo organizace
- ID** Identifier
- IT** Informační technologie
- MD** Man day
- NAS** Network-attached storage
- PDF** Portable Document Format
- SW** Software
- UC** Use case
- UML** Unified Modeling Language
- UI** User Interface
- UX** User eXperience

Obsah přiloženého CD

readme.txt	stručný popis obsahu CD
src	
ea	zdrojové kódy programu Enterprise Architect
thesis	zdrojová forma práce ve formátu \LaTeX
text	text práce
BP_Halama_Tomáš_2018.pdf	text práce ve formátu PDF