

Sem vložte zadání Vaší práce.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ
KATEDRA SOFTWAREVÉHO INŽENÝRSTVÍ



Bakalářská práce

Možnosti zachycení znalostí (know-how) pomocí S-BPM

David Kukačka

Vedoucí práce: Ing. Pavel Náplava

3. května 2015

Poděkování

Rád bych poděkoval své rodině za projevenou podporu během mého studia a při tvorbě závěrečné práce. Dále bych rád poděkoval panu Ing. Pavlu Náplavovi za jeho ochotu a vstřícnost, se kterou mi pomáhal při tvorbě 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 mé 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, avšak pouze k nevýdělečným účelům. Toto oprávnění je časově, teritoriálně i množstevně neomezené.

V Praze dne 3. května 2015

.....

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta informačních technologií

© 2015 David Kukačka. 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, je nezbytný souhlas autora.

Odkaz na tuto práci

Kukačka, David. *Možnosti zachycení znalostí (know-how) pomocí S-BPM*. Bakalářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2015.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zaměřuje na možnost zachycení a předávání znalostí pomocí metodiky S-BPM (Subject-Oriented Business Process Management). Práce je založena na poznatku, že velká část firemního know-how je uložena v hlavách zaměstnanců, nikoliv ve firmě samotné. S odchodem zaměstnanců tak z firmy mizí i cenné znalosti, které firma musí znovu nalézat. Cílem práce je zjistit, zda metodika S-BPM je vhodným nástrojem pro zachycení znalostí. Pro ověření metodiky na skutečných znalostech jsou v práci využity znalosti obsažené v předmětu BI-TIS, vyučovaném na Fakultě informačních technologií. Na výsledných diagramech je následně provedeno porovnání s jazykem UML z hlediska citlivosti k zachycení a předávání znalostí. Práce se též dívá na metodiku S-BPM z ekonomicko-manažerského pohledu, jehož cílem je posoudit přínosy a praktické využití metodiky S-BPM pro tyto účely.

Klíčová slova Zachycení znalostí, know-how, procesní řízení, S-BPM, UML, diagram aktivit, procesní model

Abstract

This bachelor thesis introduces S-BPM (Subject-Oriented Business Process Management) as a possible mean for knowledge management support. The stimulus for this thesis is the fact that the majority of organizational know-how belongs to employees, not organization itself. The company thus have no control over its knowledge base and in case of employee departure the organization ends up losing key knowledge. The goal for this thesis is to determine, whether S-BPM is suitable mean for knowledge management support. For application on real knowledge, this thesis uses subject BI-TIS, taught on the Faculty of Information Technologies. The resultant process diagrams are compared with diagrams modeled using UML. Furthermore this thesis examines benefits and practical use of S-BPM for knowledge management support purposes.

Keywords Knowledge Management, know-how, Business Process Management, S-BPM, UML, activity diagram, process model

Obsah

Úvod	1
1 Znalost a její zachycení	3
1.1 Data, informace, znalost	3
1.2 Dimenze znalosti	3
1.3 Prakticky orientovaná typologie	4
1.4 Možnosti zachycení znalostí	4
1.5 Shrnutí kapitoly	5
2 Vývoj procesního řízení	7
2.1 Etapy funkčního řízení	7
2.2 Motivace k procesnímu řízení	8
2.3 Procesní řízení – BPM	9
2.4 Shrnutí kapitoly	11
3 Nástroje a metodiky procesního řízení	13
3.1 EPC – Event Driven Process Chain	14
3.2 Petriho sítě	15
3.3 UML – Unified Model Language	16
3.4 Business Process Modeling Notation	18
3.5 S-BPM – Subject Oriented Business Process Management . . .	19
3.6 Shrnutí kapitoly	21
4 Vymezení praktické části práce	23
4.1 Cíl práce	23
4.2 Postup práce	23
5 Modelování procesů	25
5.1 Tvorba procesů dle S-BPM	25
5.2 Modelování procesů pomocí UML	32

5.3	Porovnání obou přístupů	32
6	Porovnání notací S-BPM a UML	35
6.1	Prvotní porovnání S-BPM a UML	35
6.2	Vyjadřovací síla	38
6.3	Srozumitelnost	42
6.4	Celkový pohled na proces	46
6.5	Vyhodnocení obou přístupů	49
7	Vyhodnocení vhodnosti využití S-BPM	51
7.1	Časové náklady spojené s S-BPM	51
7.2	Možnost provádět změny	52
7.3	Nástroje podporující S-BPM	53
7.4	Praktická využitelnost vytvořených procesů	53
7.5	Práce se zachycenými znalostmi	54
8	Diskuze zjištěných výsledků	57
8.1	Schopnost zachytit znalosti	57
8.2	Ekonomicko-manažerské shrnutí	58
	Závěr	61
	Literatura	63
	A Seznam použitých zkratk	65
	B Analýza nákladů a přínosů	67
B.1	Popsání podstaty projektu	67
B.2	Vymezení zainteresovaných subjektů	68
B.3	Popis investiční a nulové varianty	68
B.4	Neocenitelné přínosy a náklady	68
B.5	Převedení přínosů a nákladů na hotovostní toky	68
B.6	Stanovení diskontní sazby	72
B.7	Výpočet rozhodujících ukazatelů	72
B.8	Interpretace výsledků	73
	C Obsah příloženého CD	75

Seznam obrázků

2.1	Historie vývoje řízení podniku[1].	8
3.1	EPC diagram procesu Reklamace zboží.	15
3.2	Petriho síť procesu Reklamace zboží.	16
3.3	Proces "Reklamace zboží" pomocí UML diagramu aktivit.	17
3.4	BPD diagram procesu Reklamace zboží.	18
5.1	Výřez z výsledného Process Overview diagramu předmětu BI-TIS.	28
5.2	Vztah mezi S-BPM metodami modelování. Obrázek převzat a pře- ložen ze článku „Whom to talk to? A stakeholder perspective on business process development“[2].	31
6.1	SID diagram vyplnění osobnostních testů.	36
6.2	SBM model subjektu cvičící procesu Vyplnění osobnostních testů.	37
6.3	Výřez z UML procesního diagramu Vyplnění osobnostních testů.	38
6.4	SBM model subjektu Přednášející z procesu Externí workshop.	44
6.5	Výřez z UML diagramu procesu Externí workshop.	45
6.6	SID diagram procesu Konzultace.	47
6.7	UML diagram procesu Konzultace.	48

Seznam tabulek

3.1	Textový popis procesu Reklamace zboží	14
3.2	Odlišnosti od běžné notace jazyka UML.	17
3.3	Vazby v Process Overview	20
3.4	Symboly v Subject Interaction Diagramu	21
3.5	Symboly v Subject Behavior Modelu	22
5.1	Textový popis role Projektový vedoucí	29
5.2	Textový popis aktivit subjektu Cvičící v procesu Psaní testů . . .	30
6.1	Workflow Pattern analýza	39
6.2	Kognitivní analýza jazyka S-BPM	43
6.3	Kognitivní analýza jazyka UML	45
7.1	Textový popis role Projektový vedoucí	53
B.1	Popis investiční a nulové varianty	69
B.2	Převodění přínosů a nákladů na hotovostní toky - 1. rok	70
B.3	Převodění přínosů a nákladů na hotovostní toky - 2. rok	71
B.4	Zhodnocení doby návratnosti	73

Úvod

Znalosti jsou dominantní a možná i jediný zdroj výhody, které firmy v současném konkurenčním prostředí mají [3]. Tyto znalosti jsou však většinou uloženy v hlavách zaměstnanců a nikoliv ve firmě samotné. V případě odchodu zaměstnance se tak firmy musí vypořádat i se ztrátou některých znalostí. Z tohoto důvodu firmy musí najít způsob, jak si i přes odchod zaměstnanců udržet své znalosti a tím i konkurenční výhodu.

Procesně řízené organizace mají své postupy a znalosti zachycené ve formě procesních diagramů. Tyto procesní modely přesně popisují chod organizace a zachycují tak i znalosti jednotlivých zaměstnanců. Při tvorbě procesních diagramů je důležité zachytit modelované znalosti co nejpřesněji a zároveň co nejjednodušeji. Kvalita výsledných procesů pak závisí především na použité metodice.

Současným de-facto standardem pro modelování se stal jazyk UML¹[4]. Vedle jazyka UML však existují i metodiky „šité na míru“ procesnímu řízení, mezi nimi metodika S-BPM. Metodika S-BPM staví do popředí procesů namísto posloupnosti aktivit samotné lidi, kteří činnosti vykonávají. Výsledkem takového přístupu mohou být snáze uchopitelné procesy, které jsou citlivější k zachycení znalostí.

Má bakalářská práce představuje metodiku S-BPM pro tvorbu procesních diagramů. Cílem práce je analyzovat schopnost metodiky S-BPM zachytit znalosti do formy procesních diagramů a tyto znalosti následně předávat dále. Pro zachycení skutečných znalostí je v práci využit předmět BI-TIS vyučovaný na Fakultě informačních technologií na ČVUT, který je v rámci práce zmapován a popsán metodikou S-BPM. Na výsledných procesních diagramech je následně provedeno porovnání s jazykem UML z hlediska schopnosti zachytit znalosti. Na základě výsledků porovnání je provedeno ekonomicko-manažerské shrnutí vhodnosti využití S-BPM pro modelování procesů. V závěru práce na-

¹Unified Modelling Language; grafický jazyk pro vizualizaci a specifikaci počítačových systémů

ÚVOD

vrhuje, jak se znalostmi zachycenými v rámci mapování předmětu BI-TIS pracovat a dále je rozvíjet.

Znalost a její zachycení

Na úvod této práce si vysvětleme základní pojmy znalostního managementu. Následující kapitola poukazuje na rozdíly mezi termíny data, informace a znalost. Dále představuje rozdělení znalosti podle dimenzí a dle prakticky orientované typologie. V závěru kapitola obsahuje jednotlivé přístupy k zachycování znalostí.

1.1 Data, informace, znalost

Pomocí pojmů data, informace a znalosti vysvětlujeme intelektuální potenciál člověka. Umožňují člověku zachytit, pochopit a objasnit jevy, které kolem něj probíhají[5]. M. Klein definoval pojem znalost následovně: „Znalost je schopnost využít své vzdělání, zkušenosti, hodnoty a odbornost jako rámec pro vyhodnocení dat, informací a jiných zkušeností k výběru odpovědi na danou situaci“[6].

V Kleinově definici je evidentní rozlišení pojmů data, informace a znalost. Data jsou vše, co můžeme vnímat našimi smysly nebo měřit[5]. Jedná se o holá fakta, kterým nepřisuzujeme žádný význam. V momentě, kdy k datům připojíme nějaký význam, stávají se z nich informace. Znalost vzniká z informace pomocí určité posloupnosti formálních pravidel. Jedná se tedy o informace, které v lidském mozku interagují s jinými znalostmi, zkušenostmi a lidskými hodnotami[5]. Kleinova definice popisuje znalost jako silně subjektivně zabarvenou vlastnost člověka. Proto je nutné podívat se na jednotlivé dimenze, které znalost obsahuje.

1.2 Dimenze znalosti

Významní představitelé japonského proudu znalostního managementu Nonaka a Takeuchi (1995) rozdělili znalost do dvou dimenzí: tacitní a explicitní. Expli-

citní dimenzi můžeme vyjádřit pomocí jazyka, písma, obrázku, matematické formule, či podobného zápisu. Tuto část znalosti lze snadno přenášet[7].

Tacitní znalost je soubor dovedností, zkušeností, intuice, pravidel, principů, mentálních modelů a osobních představ konkrétního člověka. Je vždy spojena s činnostmi, postupy, rutinami, idejemi, nápady, hodnotami a emocemi jedince. Vyjádřit ji podobně jako znalost explicitní de facto není možné[7].

Explicitní dimenzi znalosti není těžké uložit a následně předávat. Pro firmu jsou však daleko cennější tacitní znalosti. Příkladem mohou být americké zbrojařské firmy, které v 90. letech 20. století propustily řadu expertů. V databázích jim sice zůstaly jejich explicitní znalosti, tedy plány raket a složení chemikálií. Tacitní dimenzi znalosti si však experti odnesli s sebou a firmy se přesvědčily, že uložené explicitní znalosti jsou bez odborníků k ničemu[7].

1.3 Prakticky orientovaná typologie

Znalost lze rozložit také podle prakticky orientované typologie. Toto rozdělení je možné jednoduše ukázat na příkladu výroby vozidla[8]

- know-why – pochopení principů, na kterých vozidlo funguje.
- know-how – znalost pracovních postupů při výrobě vozidla.
- know-what – znalost účelu, ke kterému má výsledný vůz sloužit.
- know-who – znalost, kdo je za co odpovědný.

Běžně se však setkáváme s chybným použitím termínu know-how pro všechny čtyři části znalosti[9]. Při tvorbě procesních diagramů je možné zachytit složky know-how a know-who. Procesní diagramy se většinou soustředí především na popsání posloupnosti aktivit. V závislosti na použité notaci bývá do diagramu následně přidána odpovědnost za jednotlivé aktivity. Výsledný procesní diagram by tak měl zachycovat složky know-how a know-who co nejpřesněji. Naopak složky know-what a know-why nejsou v diagramech zachyceny téměř vůbec.

1.4 Možnosti zachycení znalostí

Najít vhodný způsob pro zachycení znalostí je úkol, kterým se zabývá znalostní management. Z definice je explicitní znalost taková, kterou můžeme napsat, nakreslit, nebo ji jinak znázornit. Někteří autoři zabývající se managementem znalostí dokonce tvrdí, že není rozdíl mezi explicitní znalostí a informací[6]. Pro zachycení explicitní znalosti jsou často využívány slovní popisy, obrázky a procesní diagramy. Forma zachycení je volena v závislosti na konkrétní znalosti, měla by však být lehce přehledná a srozumitelná i pro netechnické pracovníky.

Problematickou částí je zachycení tacitní dimenze znalosti. Tacitní znalost je spojena s dovednostmi, zkušenostmi a hodnotami svého nositele. Jako taková je velice křehká a velmi těžce zachytitelná. Někteří autoři znalostního managementu se dokonce domnívají, že tacitní znalost je natolik úzce spojená se svým nositelem, že při pokusu o formalizaci ji zničíme[5]. Obecně organizace používají následující tři metody pro zachycení tacitní znalosti[10]

- Tázání expertů – organizace má připravené dotazy, které pokládá svým expertům za cílem získat specifické informace. Výhodou této metody je možnost zaměřit se na konkrétní znalosti.
- Kreativní techniky – existuje celá řada kreativních technik, které umožňují posbírání určitých znalostí, nejznámější z nich je pak brainstorming. Velice zajímavá je metoda six-hat-thinking, ve které každý zúčastněný hraje šest různých rolí a analyzuje popisovanou doménu z šesti různých úhlů perspektivy. Mezi další kreativní techniky patří například myšlenkové mapy, metoda 6-3-5 a morfologická krabice[10].
- Pozorovací techniky – Jedná se nejspíše o nejúčinnější techniku zachycení znalostí. Analýza probíhá sledováním zkušeného experta přímo při práci. Tato metoda je založena na stejném principu jako učňovství. V praxi se však jedná o časově a finančně nákladný přístup.

1.5 Shrnutí kapitoly

Pomocí procesních diagramů je možné zachytit pouze explicitní část znalosti. Tacitní znalost vzniká ze znalosti explicitní až v kombinaci s dovednostmi, hodnotami a zkušenostmi nositele, zachytit ji do formy diagramu tedy prakticky není možné. Pro organizace je nutné zachytit co nejlépe explicitní dimenzi, ze které si jednotliví zaměstnanci vybudují tacitní znalost již sami. Předávání tacitní dimenze znalosti mezi nositeli je vhodné podpořit některou z interaktivních technik.

Při modelování procesů je klíčové popsat co nejlépe složky znalosti know-how a know-who. Obě tyto složky by měly být v procesních diagramech srozumitelně a jasně zachyceny. Tvorba procesních diagramů naopak necílí na zachycení složek know-what a know-why.

Vývoj procesního řízení

Jednou z možných metod uložení znalostí ve firmě je zavedení procesního řízení. Tato kapitola představuje motivaci pro vývoj procesního řízení v organizacích s ohledem na zachycení znalostí. Na úvod je zde představeno funkční řízení a jeho jednotlivé obměny. Dále kapitola vysvětluje, proč již v současné době funkční řízení nedokáže uspokojit potřeby firem. Na závěr je představen koncept procesního řízení jako nový přístup k uchopení organizace.

2.1 Etapy funkčního řízení

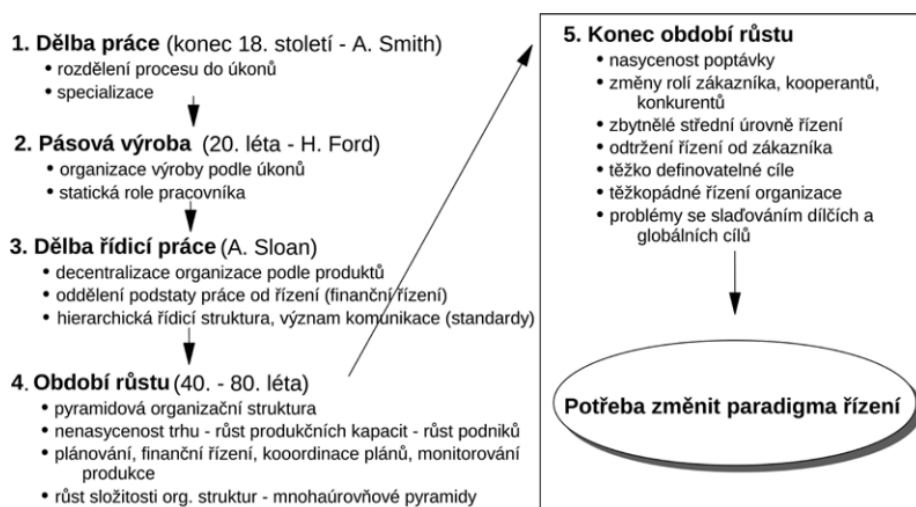
Za předchůdce všech forem řízení organizace můžeme považovat funkční řízení, které poprvé popsal Adam Smith² ve svém díle O Bohatství národů (1776). Princip funkčního řízení leží v dekompozici složitých činností na jednoduché úkony, které by mohl vykonávat i nekvalifikovaný pracovník. V organizaci podniku tedy vznikají pracovní skupiny specializované na jednu konkrétní činnost. Ve funkčně řízených společnostech jsou nositeli znalostí sami pracovníci, kteří je v rámci pracovní skupiny sdílejí a předávají si tak své tacitní znalosti. Tento způsob předávání znalostí je velice efektivní. Je nutné si uvědomit, že v době, kdy Adam Smith popsal tento model, pracovníci nevykonávali komplexní činnosti a často pracovali v jedné firmě celý svůj život[1].

Na práci Adama Smitha navázal ve 20. letech Henry Ford, který zavedl ve svých továrnách pásovou výrobu. Pohyblivé pásy v továrnách vozily rozdělané výrobky mezi jednotlivými dělníky, čímž jim šetřily čas. Společně se Smithovou myšlenkou dělby práce tak došlo ke stonásobnému až tisícinásobnému růstu produktivity, než kdyby výrobek vyráběl jeden člověk sám[1].

Další změnu přinesl Alfred P. Sloan, který aplikoval dělbu práce Adama Smitha v oblasti managementu. Vrcholové vedení firmy se soustředí pouze na důležité strategické úkoly a ostatní rozhodnutí jsou delegována na nižší stupně řízení. Tyto obměny funkčního řízení však nijak výrazně neovlivnily

²Adam Smith; skotský ekonom a filosof, zakladatel moderní ekonomie

2. VÝVOJ PROCESNÍHO ŘÍZENÍ



Obrázek 2.1: Historie vývoje řízení podniku[1].

důraz v organizaci na zachycení znalostí. Firmy se tak nadále spoléhaly především na tacitní znalosti svých pracovníků.

Od 40. do 80. let 20. století pak trvá období růstu, které se vyznačuje především vývojem technologií a růstem průmyslu a efektivnosti. Za základní pilíř tohoto období je považována především nenasycenost poptávky, ke které také přispěly obě světové války. Na konci 80. let však dochází k nasycení poptávky a hroutí se tak základní pilíř období růstu[1]. Návaznost jednotlivých období je zachycena na obrázku 2.1.

2.2 Motivace k procesnímu řízení

Od 80. let došlo k velké změně hospodářské situace a funkční řízení již není pro firmu dostatečný nástroj pro udržení konkurenceschopnosti. Autoři knihy *Reengineering the Corporation* M. Hammer a J. Champy ve svém díle označili tři klíčové faktory, na kterých závisí současná hospodářská situace[1]:

- Zákazníci
- Konkurence
- Změna

Společně s nasycením poptávky se výrazně mění pozice zákazníka. V době, kdy firmy nebyly schopny plně uspokojit poptávku, byli zákazníci snadno nahraditelní. V současnosti si však mohou zákazníci mezi produkty vybírat, a po-

kud si firmy chtějí své zákazníky udržet, musí jim vyjít vstříc. Firmy tak musí začít vyrábět větší množství typů výrobků se značnými modifikacemi.

Pozice firmy se změnila i v ohledu na konkurenci. Dříve jeden produkt nabízela jedna, nebo několik firem. Globalizace však změnila pohled na svět a lokální firma najednou soupeří o zákazníky se společnostmi z druhého konce světa. V minulosti v případě konkurence rozhodovala cena, a proto se ji firmy snažily pomocí velkovýroby stlačit co nejnižší. Dnes však cena není jediným rozhodujícím faktorem. Zákazníci se zajímají také o kvalitu, varianty provedení nebo služby spojené s produktem.

Posledním a zároveň klíčovým faktorem je změna. Doba tvorby výrobku se zkracuje a produkty jsou neustále inovovány. Firmy musí být schopny pružně reagovat na ekonomické, legislativní nebo i politické změny. Úspěšná firma dnes neznamená úspěšná firma zítra. Změny ve firmě tak nemohou již být jednorázové, ale stávají se permanentní[1].

Současně se ve 20. století mění také společnost a pracovníci začínají měnit svá povolání častěji. Koncem 20. století se tak objevuje fenomén zvaný „Korporátní amnézie“. Tento fenomén popisuje situaci, kdy firmy zapomínají postupy, které již dříve objevily. Firmy už se nemohou spoléhat pouze na tacitní znalosti svých zaměstnanců. Z tohoto důvodu organizace zavádějí různé formy znalostního managementu. Cílem znalostního managementu je zachytit znalosti jednotlivých zaměstnanců a převést je na znalost organizační. Tímto způsobem je postupně rozvíjena znalostní báze firmy.

Z výše uvedených důvodů je evidentní, že funkčně řízená organizace dnes již přestává být konkurenceschopná. Na počátku devadesátých let minulého století tak dochází ke krizi manažerského myšlení. Z tohoto plyne motivace pro nalezení nového způsobu řízení organizace, který by poskytoval větší flexibilitu a lépe pracoval se znalostmi svých zaměstnanců.

2.3 Procesní řízení – BPM

Procesní řízení se objevuje na počátku devadesátých let minulého století. Za jakýsi manifest procesního řízení je považována kniha *Reengineering the Corporation* od autorů M. Hammera a J. Champyho. V této knize popisují procesní řízení jako radikální rekonstrukci podnikových procesů s cílem dosažení dramatického zdokonalení výkonnosti, rychlosti a služeb[1].

2.3.1 Podnikové procesy

Důležité je nejprve definovat pojmy proces a podnikový proces, na kterých je procesní řízení založeno. Definice slova proces je mnoho, často se mezi sebou liší jen málo. V této práci vyjdeme z definice procesu dle ISO 9000:2000: „Soubor vzájemně souvisejících nebo vzájemně působících činností, který přeměňuje vstupy na výstupy“. Pojem podnikový proces (business process) pak budeme

chápat jako „soubor činností, který vyžaduje jeden nebo více vstupů a tvoří výstup, jenž představuje hodnotu pro zákazníka“ [1].

Z definice podnikového procesu je zřejmé, že na začátku i na konci je zákazník a samotný podnikový proces tvoří přidanou hodnotu. Procesy v organizaci můžeme rozdělit na dva typy – klíčové a podpůrné. Klíčové procesy jsou ty, „které přímo naplňují primární funkci organizace“ [1]. Tyto procesy probíhají napříč celou organizací, na jedné straně je požadavek zákazníka a na druhé hotový produkt nebo služba. Podpůrné procesy negenerují organizaci přímo zisk, jsou však nutné, aby mohly probíhat klíčové procesy.

2.3.2 Procesní řízení

Procesní řízení neznamená pouze řízení podnikových procesů. „Procesním řízením se rozumí řízení firmy takovým způsobem, v němž podnikové procesy hrají klíčovou roli“ [1]. Cílem procesní firmy tedy není nadefinovat své procesy a žít s nimi. Firma procesy definuje za účelem zpřehlednění svého chodu, k pochopení svého chování, k odhalení potřeb a slabých stránek. Takto definované procesy jsou následně optimalizovány a v případě potřeby měněny, čímž firma dosahuje větší flexibility.

Namodelované procesní diagramy jsou implementovány do praxe a společnost se jimi řídí. V další fázi procesního řízení pak často dochází k automatizaci jednoduchých procesů formou informačních systémů.

2.3.3 Výhody procesního řízení

Zavedení procesního řízení přináší oproti funkčnímu řízení řadu výhod:

1. Možnost optimalizace: Firma, která má nadefinované procesy, je může snadno optimalizovat. Optimalizací procesů lze odstranit řadu problémů a dosáhnout tak větší efektivity.
2. Definovaná odpovědnost: Každý proces má definovaného svého vlastníka, který za něj nese odpovědnost. Odpovědnost je tak určena na všech úrovních organizace.
3. Uložení know-how: Procesní řízení umožňuje ukládání know-how v procesech a nikoliv pouze v hlavách zaměstnanců. V modelovaných procesech vzniká znalostní báze organizace, která je průběžně aktualizována a optimalizována. Firma se tak dokáže například lépe vyrovnat se ztrátou zaměstnanců.
4. Reakce na změny: Pro procesně řízenou firmu je jednoduché reagovat na změny. Firmě stačí pozměnit své procesy a následně je implementovat do svého denního chodu.

5. Podpora v informačních technologiích: Namodelované procesy jsou často podporovány informačním systémem. Informační systém tak kontroluje dodržování procesů a napomáhá ke zvýšení efektivity.
6. ISO: V současné době mnoho firem usiluje o dosažení certifikace ISO. Tato certifikace je například nezbytná pro získání některé státní zakázky. Jednou z podmínek získání tohoto certifikátu je mít definované a zmapované podnikové procesy.

2.4 Shrnutí kapitoly

Funkční řízení již v současnosti nedokáže dostatečně flexibilně reagovat na požadavky zákazníků a změny, které současné tržní prostředí přináší. Firmy se již nemohou spoléhat pouze na tacitní znalosti jednotlivých zaměstnanců, neboť ti je mohou kdykoliv opustit. Z těchto důvodů je do firem zaváděno procesní řízení, které odstraňuje nevýhody funkčního řízení. Jednou z hlavních výhod, které procesní řízení přináší, je uložení firemního know-how do podnikových procesů. Takovéto podnikové procesy je následně možné měnit a optimalizovat, aby co nejlépe zachycovaly znalosti firmy. V dalších fázích zavádění procesního řízení může být řada procesů automatizována pomocí informačních systémů k dosažení větší efektivity.

Nástroje a metodiky procesního řízení

Podnikové procesy popisují chování jednotlivých účastníků procesu a jejich interakci se zbytkem organizačního prostředí. Na proces je však možné pohlížet z různých úhlů pohledu. V závislosti na zvoleném úhlu pohledu jsou v procesu některé elementy vnímány jako důležité, zatímco zbylé jsou přesunuty do pozadí. Obecně lze pohledy na modelování rozdělit na[10]:

- Funkčně orientované modelování: do centra pozornosti jsou přesunuty aktivity. Typickým zástupcem je modelovací jazyk Event-driven Process Chains (EPC).
- Objektově orientované modelování: pozornost se soustředí především na objekty, které reprezentují datové struktury. V současné době se jedná o nejrozšířenější modelovací způsob. Typickým zástupcem je jazyk Unified Modeling Language (UML).
- Subjektově orientované modelování: klade důraz na subjekty, kteří činnosti vykonávají. Výsledkem tak mohou být snáze uchopitelné procesní diagramy. Zástupcem je jazyk S-BPM (Subject-Oriented Business Process Management).

V následující kapitole jsou popsány běžné modelovací jazyky, které zastupují výše uvedené kategorie. Rozdíly v přístupu jsou ukázány na ukázkovém procesu Reklamace zboží, který je blíže popsán v tabulce 3.1. Na tomto procesu jsou rozebrány jednotlivé aspekty, které jsou pro modelovací přístup důležité. Na závěr je popsán subjektově orientovaný přístup k modelování procesů a notace S-BPM.

Tabulka 3.1: Textový popis procesu Reklamace zboží.

Reklamace zboží: Zákazník vyplní s prodáváčem reklamační list, který prodávač společně se zbožím zašle dodavateli k posouzení. Dodavatel reklamaci posoudí a odešle na prodejnu odpověď o jejím uznání, nebo zamítnutí. Pokud je reklamace uznána, prodejce vrátí zákazníkovi peníze, pokud uznána není, zákazník dostane zpět své zboží.

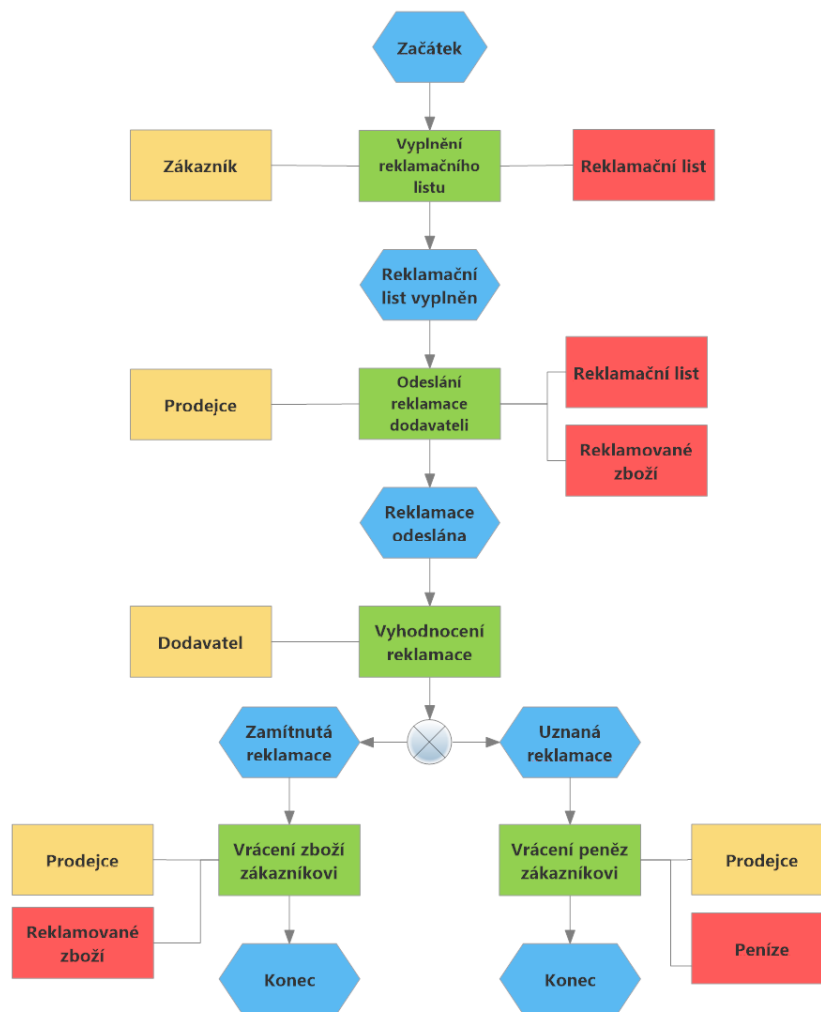
3.1 EPC – Event Driven Process Chain

Metoda EPC se při popisování procesu soustředí především na tok událostí. Jak již název napovídá, jednotlivé události a aktivity jsou za sebe řetězeny do posloupnosti, na jejímž konci je realizovaný cíl procesu. Záměrem autorů (Keller, Nuttgens, Scheer) bylo vytvořit grafickou notaci, která by dokázala efektivně a srozumitelně popsat proces[4].

1. Aktivity – Základní stavební bloky, které definují vykonávané činnosti.
2. Události – Popisují situaci před nebo po vykonání aktivity. Události vyjadřují vstupní a výstupní podmínky jednotlivých aktivit.
3. Logické spojky – Spojují jednotlivé aktivity a události a tvoří tak řídicí tok procesu.
4. Doplnující elementy – Do hotového procesu jsou přidány doplňující elementy, které vyjadřují: kdo proces vykonává, jaké zdroje jsou přitom využity a s jakými objekty aktivita pracuje.

Na obrázku 3.1 je zachycen proces Reklamace zboží pomocí diagramu EPC. Z diagramu lze snadno vidět, že hlavní důraz je kladen na tok aktivit. V centru pozornosti jsou činnosti (větné predikáty), zatímco objekty a vykonavatelé jsou odsunuti do pozadí. Výsledkem jsou tak diagramy, které zachycují funkční stránku procesu. Do procesního diagramu je možné následně přidat vykonavatele činností a objekty, ty však nejsou plně integrovány do logiky modelu. Čitelnost diagramu je usnadněna barevným odlišením jednotlivých stavebních prvků.

Z pohledu znalostí je evidentní, že EPC se soustředí především na zachycení složky know-how. V diagramu je velice špatně zachyceno rozdělení odpovědností, které z něj není na první pohled patrné. Funkční pohled na proces tak vede k důrazu na přesné popsání složky know-how, složka znalosti know-who je v diagramu však zachycena spíše okrajově.



Obrázek 3.1: EPC diagram procesu Reklamace zboží.

3.2 Petriho síť

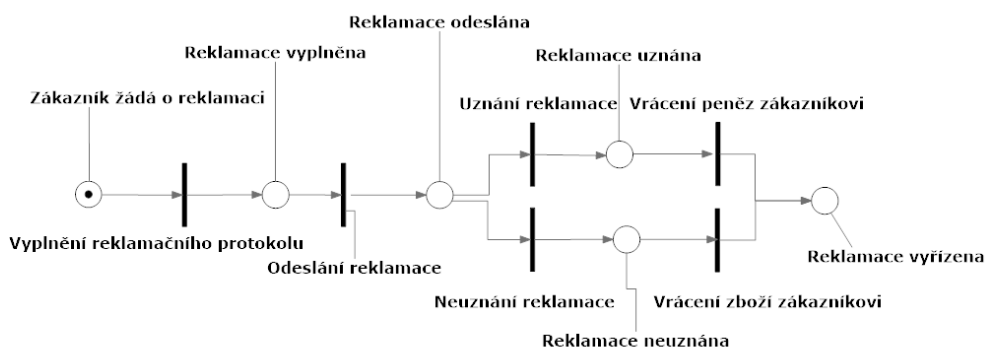
Autorem Petriho sítí je Carl Adam Petri, který je navrhl za účelem rozšíření modelovacích možností konečných automatů. Petriho síť se podobně jako EPC soustředí na tok aktivit, na rozdíl od EPC je však možné v Petriho sítích vyjádřit paralelní běh aktivit. Petriho síť navíc patří mezi formální jazyky, neboť výsledné diagramy neobsahují nejednoznačnosti[4].

Procesní diagramy modelované pomocí Petriho sítí obsahují následující elementy:

1. Místa – reprezentují stavy, jsou značena oválem a obsahují libovolný počet tokenů.

3. NÁSTROJE A METODIKY PROCESNÍHO ŘÍZENÍ

2. Přejechy – jsou značeny obdélčníky a oddělují od sebe jednotlivá místa.
3. Hrany – oddělují od sebe místa a přechody. Značí tak vstupní a výstupní body míst a přechodů.



Obrázek 3.2: Petriho síť procesu Reklamacce zboží.

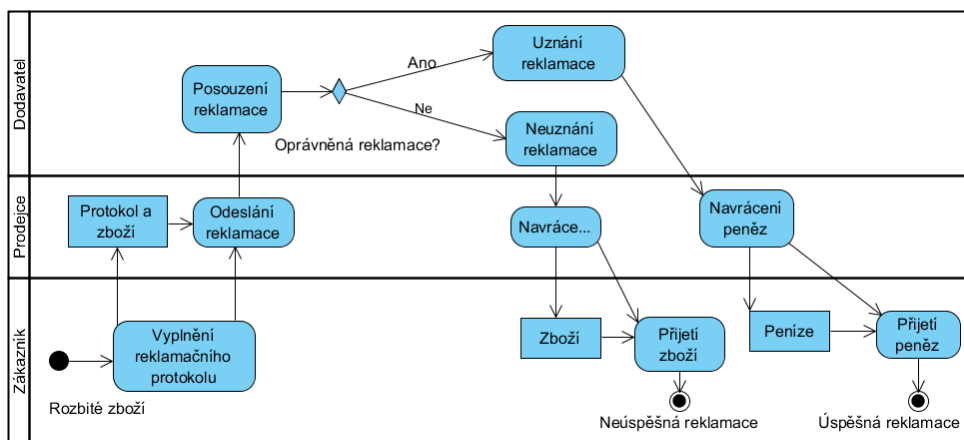
Na počátku jsou tokeny (černá tečky) rozmístěny v jednotlivých místech, tomuto rozdělení se říká značení (marking). Přejechy následně mohou odpalovat (firing) tokeny, do všech svých výstupních míst. Aby mohl přechod tokeny odpálit, musí mít alespoň jeden token na každém svém vstupním bodu[11].

Na obrázku 3.2 je zapsán proces Reklamacce zboží pomocí Petriho sítě. Podobně jako u EPC, i u Petriho sítě je kladen důraz na tok aktivit, zatímco jejich vykonavatelé a objekty jsou odsunuti do pozadí. Hlavní výhody Petriho sítě plynou z faktu, že se jedná o formální jazyk.

3.3 UML – Unified Model Language

Jazyk UML je typickým objektově orientovaným jazykem. Cílem modelovacího jazyka UML bylo sjednocení různých metod a syntaxí užívaných pro objektově orientovanou analýzu a návrh. V dnešní době se jazyk vyvinul ve standard pro dokumentování chování libovolných systémů[4]. Jazyk UML obsahuje 13 diagramů, z nichž každý dokumentuje popisovaný celek z jiného úhlu abstrakce. Pro modelování podnikových procesů je možné využít diagram aktivit.

Základním stavebním blokem tohoto diagramu jsou vykonávané aktivity. Tyto aktivity jsou od sebe odděleny přechody, které značí změny stavu. Jazyk UML nabízí pro modelování diagramu aktivit celou řadu symbolů, čímž jazyk získává značnou vyjadřovací sílu. Odpovědnost je v UML možné jednoduše rozdělit pomocí tzv. plavečkových drah (swimlines).





Obrázek 3.3: Proces "Reklama zboží" pomocí UML diagramu aktivit.

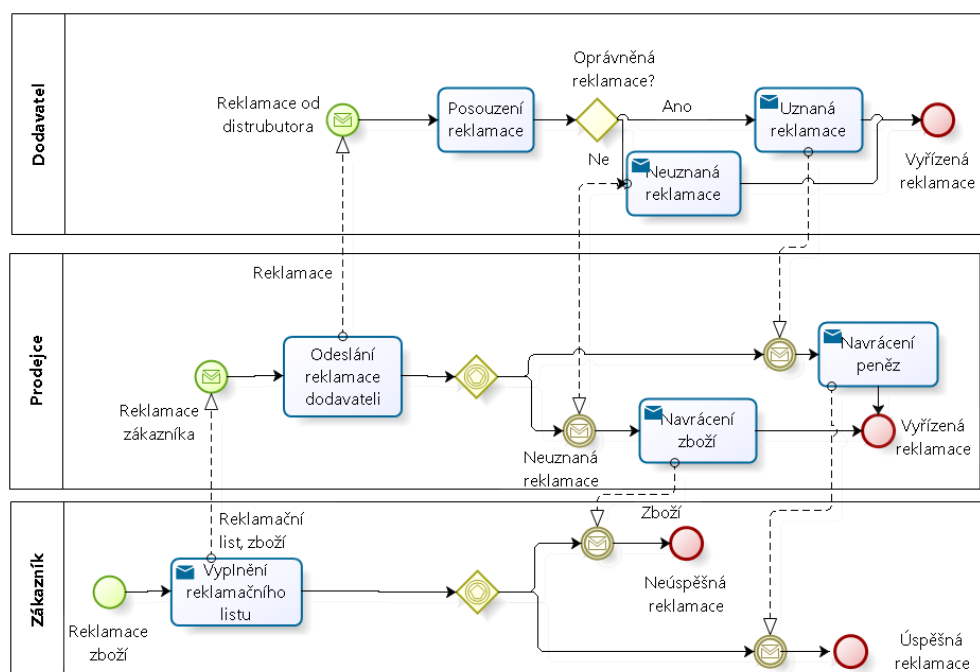
Na obrázku 3.3 je zachycen proces Reklama zboží pomocí UML diagramu aktivit. Diagram efektivně zachycuje tok činností, použité objekty i odpovědnosti jednotlivých subjektů. Z důvodu velkého počtu symbolů a méně přehledných diagramům však může být pro běžné uživatele hůře čitelný. Pro uživatele je nutné procesním diagramům lehce porozumět, aby si z nich mohli přebrat zachycené znalosti a procesy následně mohli též diagramy aktualizovat.

Jazyk UML se stal díky své vyjadřovací síle a schopnosti popsat i komplexní systémy de-facto standardem pro popisování chování systémů[4]. Z tohoto důvodu byl právě diagram aktivit jazyka UML vybrán pro bližší porovnání s jazykem S-BPM. Aby notace jazyka UML popisovala proces ve srovnatelné míře detailu jako jazyk S-BPM a bylo tak možné porovnání provést, byla pro účely této práce notace UML lehce pozměněna. Vytvořené změny jsou uvedeny v tabulce 3.2.

Tabulka 3.2: Odlišnosti od běžné notace jazyka UML.

	<p>Send Signal Action: V práci je tento symbol využíván pro odeslání zprávy jinému subjektu v rámci stejného procesu.</p>
	<p>Receive Signal Action: V práci je tento symbol využíván pro přijetí zprávy od jiného subjektu v rámci stejného procesu.</p>

3. NÁSTROJE A METODIKY PROCESNÍHO ŘÍZENÍ



Obrázek 3.4: BPD diagram procesu Reklamační list zboží.

3.4 Business Process Modeling Notation

BPMN je grafická notace vytvořena iniciativou BPMI (Business Process Management Initiative) s cílem vytvořit notaci čitelnou pro všechny účastníky životního cyklu procesu a zároveň schopnou popsat komplexitu procesů. BPMN tak zmenšuje komunikační mezeru mezi návrhem a implementací procesu[12].

BPMN definuje pouze jeden diagram zvaný Business Process Diagram (BPD). BPD obsahuje čtyři základní stavební bloky:

1. Tokové objekty – objekty, které popisují tok informací v procesu. Tyto objekty jsou: Události, Aktivity, Brány.
2. Spojovací objekty – slouží ke spojování tokových objektů mezi sebou nebo s artefakty.
3. Artefakty – doplňují proces o upřesňující informace.
4. Plavecké dráhy (Swimlanes) – slouží k zachycení zodpovědností za jednotlivé aktivity.

Na obrázku 3.4 je zachycen proces Reklamační list zboží pomocí notace BPMN. Notace BPMN, podobně jako UML, sleduje především tok aktivit a pomocí bazénů (pool) a plaveckých drah (swimlines) rozděluje odpovědnost. Díky dobré

čitelnosti a přehlednosti procesů se BPMN stalo de facto standardem pro modelování podnikových procesů[12].

3.5 S-BPM – Subject Oriented Business Process Management

Výše uvedené metodiky a notace k modelování procesních diagramů jsou založeny primárně na sledování toku aktivit, proto si jsou také v mnohém podobné. S-BPM je metodika, která namísto činností staví do popředí osoby, které je vykonávají. Na subjekty (vykonavatele aktivit) je kladen důraz v průběhu všech fází tvorby procesních diagramů. Tím S-BPM posouvá modelování procesů blíže koncovému uživateli.

S-BPM se snaží přiblížit modelování přirozenému jazyku a tím dosáhnout zápisu procesu, který by byl srozumitelný i běžnému uživateli. Obyčejná věta má následující strukturu: „Někdo (podmět) dělá (přísudek) něco s něčím (předmět)“. Notace S-BPM disponuje symboly zaznamenávající právě tyto elementy, čímž přesně kopíruje větnou strukturu[10]. Notace S-BPM definuje celkem tři typy diagramů:

1. Process Overview – jedná se o diagram, který popisuje vzájemnou interakci jednotlivých procesů.
2. Subject Interaction Diagram (SID) - popisuje komunikaci mezi jednotlivými subjekty, které se konkrétního procesu účastní.
3. Subject Behavior Model (SBM) - popisuje vnitřní chování zúčastněných subjektů.

Při modelování je tedy oddělena komunikace mezi jednotlivými subjekty od jejich vnitřního chování. Výsledkem mohou být jednodušší a pro běžného uživatele lépe uchopitelné procesní diagramy. Myšlenka snadno srozumitelných procesů je u S-BPM podpořena notací, která využívá co nejmenší množství symbolů.

3.5.1 Process Overview

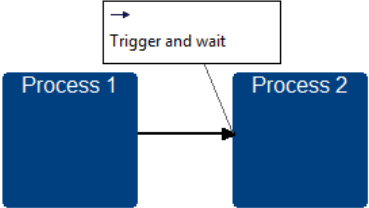
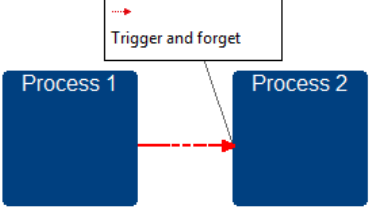
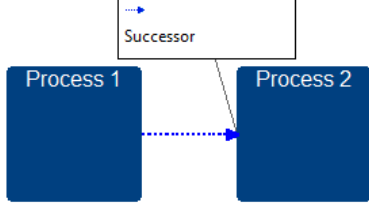
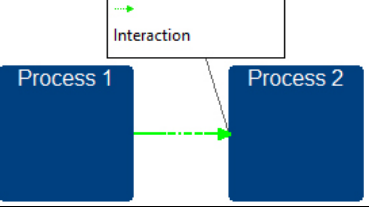
Process Overview zachycuje interakci jednotlivých procesů. Jedná se o diagram, který se dívá na procesy z nejvyšší vrstvy a ukotvuje je do rámcové struktury. Tento diagram je vhodné použít pro znázornění komunikace a návaznosti jednotlivých procesů. Jednotlivé vazby, které S-BPM v Process Overview umožňuje, jsou uvedeny v tabulce 3.3.

3.5.2 Subject Interaction Diagram

SID diagram znázorňuje vzájemnou komunikaci mezi jednotlivými subjekty, které se procesu účastní. Vzájemná interakce je zobrazena pomocí zpráv, které

3. NÁSTROJE A METODIKY PROCESNÍHO ŘÍZENÍ

Tabulka 3.3: Vazby v Process Overview.





	<p>Spust a čekej (Trigger and wait): Proces 1 spustí Proces 2 a čeká na odpověď. V procesním přehledu je značen černou šipkou.</p>
	<p>Spust a pokračuj (Trigger and forget): Proces 1 spustí Proces 2 a oba procesy pokračují nezávisle jeden na druhém. V procesním přehledu se značí červenou šipkou.</p>
	<p>Následník (Successor): Proces 1 skončí a spustí se po něm Proces 2. V procesním přehledu značeno modrou šipkou.</p>
	<p>Komunikace (Interaction): Mezi Procesem 1 a Procesem 2 probíhá komunikace. V procesním přehledu je značeno zelenou šipkou.</p>

si mezi sebou subjekty vyměňují. SID obsahuje pouze čtyři symboly, pomocí kterých jsou procesy popsány. Jednotlivé symboly jsou uvedeny v tabulce 3.4.

3.5.3 Subject Behavior Model

Po vytvoření SID je nutné vytvořit ke každému internímu subjektu patřičný SBM model. Tento model vyjadřuje vnitřní logiku jednotlivých subjektů. Pro podporu jednoduchosti notace S-BPM využívá k modelování SBM pouhé tři symboly pro možné stavy a jeden symbol pro přechody mezi jednotlivými stavy. Každý typ stavu se odlišuje symbolem v levém horním rohu, pro jednodušší rozlišení je také připojeno barevné rozlišení. Jednotlivé symboly SBM modelu jsou uvedeny v tabulce 3.5.

Tabulka 3.4: Symboly v Subject Interaction Diagramu.

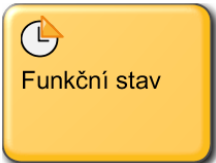
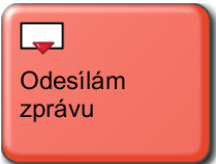
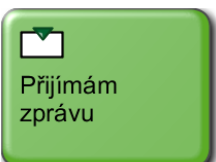
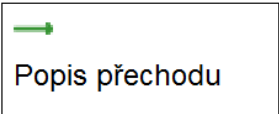


	<p>Interní subjekt: Jedná se o osobu nebo systém, který se v procesu vyskytuje. Každý interní subjekt musí mít definován SBM model.</p>
	<p>Externí subjekt: Reprezentuje subjekt, který se nachází v procesu, ale jehož chování neznáme, nebo je definováno v rámci jiného procesu.</p>
	<p>Zpráva: Jednotlivé subjekty mezi sebou komunikují pomocí zpráv. Zpráva kromě pojmenování může obsahovat parametry a business objekty.</p>
	<p>Počáteční stav: Označuje subjekt, u kterého proces začíná. Počáteční subjekt je označen kolečkem s trojúhelníkem. V případě asynchronního začátku procesu může být více subjektů označeno tímto symbolem.</p>

3.6 Shrnutí kapitoly

Pro popsání procesních diagramů existuje celá řada různých metodik a notací. Notace UML je v současné době standard pro technický popis systémů. Diagram aktivit UML se soustředí především na tok aktivit. Díky celé řadě symbolů dokáže UML diagram aktivit popsat i složité procesy. Metodika S-BPM namísto toku činností staví do popředí modelování subjekty, které se procesů účastní. Procesní diagramy cílí především na srozumitelnost díky malému počtu symbolů a kopírování větné struktury. Výsledné procesy tak mohou být lépe srozumitelné a uchopitelné pro běžné uživatele.

3. NÁSTROJE A METODIKY PROCESNÍHO ŘÍZENÍ

Tabulka 3.5: Symboly v Subject Behavior Modelu.

 <p>Funkční stav</p>	<p>Funkční stav: Vyjadřuje stav, ve kterém se subjekt nachází, nebo aktivitu, kterou subjekt vykonává.</p>
 <p>Odesílám zprávu</p>	<p>Odesílání zprávy: Vyjadřuje stav, ve kterém subjekt odesílá zprávu jinému subjektu. Předpokladem pro správné chování je, že subjekt, který je příjemcem zprávy, ji ve svém SBM modelu přijímá.</p>
 <p>Přijímám zprávu</p>	<p>Přijmutí zprávy: Opačným stavem k odesílání zprávy je její přijímání. V tomto stavu subjekt čeká na zprávu odeslanou jiným subjektem. Tato vzájemná komunikace musí být zachycena v SID diagramu.</p>
 <p>Popis přechodu</p>	<p>Přechody: Jednotlivé stavy jsou od sebe odděleny pomocí přechodů, které popisují podmínky pro přesun mezi jednotlivými stavy.</p>
	<p>Počáteční stav: Reprezentuje stav, ve kterém je proces zahájen, v každém SBM modelu je právě jeden. Stav je označen kolečkem s trojúhelníkem.</p>
	<p>Koncový stav: Koncových stavů může být v procesu více, po doběhnutí do některého z nich je proces ukončen. Stav je označen kolečkem se čtvercem.</p>

Vymezení praktické části práce

4.1 Cíl práce

Tato bakalářská práce se zabývá otázkou zachycení znalostí do formy procesních diagramů. Cílem praktické části práce je porovnání využití metodiky S-BPM s jazykem UML. Porovnání bere v úvahu aspekty od analýzy přes tvorby procesních diagramů až po schopnost výsledných diagramů zachytit a předávat know-how.

Procesní řízení a přenos znalostí se netýká pouze komerčních subjektů. Ve školství je přenos a sdílení informací jednou z klíčových činností. Proto byla po diskuzi s vedoucím práce pro zmapování vybrána výuka předmětu BI-TIS. Díky takto zvolenému příkladu je navíc možné prozkoumat několik pohledů na sdílení informací: vyučující - vyučující, vyučující - student, student - student. Výsledný procesní model je zamýšlen jako doplňující studijní materiál pro příští běh tohoto předmětu.

4.2 Postup práce

V úvodu práce popisuje přístup metodiky S-BPM k analýze a tvorbě procesních diagramů. Pomocí této metodiky je zmapován a následně detailně namodelován proces absolvování předmětu BI-TIS. Pro porovnání práce představuje obdobný postup pro jazyk UML. V jazyce UML jsou následně namodelovány vhodně vybrané procesy, na kterých je porovnání provedeno.

Pro srovnání obou přístupů je v práci nejprve provedeno prvotní porovnání, které ukazuje nejzásadnější rozdíly výsledných diagramů obou modelovacích jazyků. Na základě prvotního porovnání jsou vytipovány parametry, které jsou důležité pro schopnost modelovacího jazyku zachytit znalosti. Metodika S-BPM je následně porovnána s jazykem UML za pomoci Workflow Pattern analýzy, kognitivní analýzy a celkového pohledu na výsledné procesy.

V závěru práce obsahuje ekonomicko-manažerské shrnutí vhodnosti využití S-BPM. V tomto shrnutí jsou diskutovány klíčové faktory pro praktické

4. VYMEZENÍ PRAKTICKÉ ČÁSTI PRÁCE

využití S-BPM pro modelování procesních diagramů. K posouzení vhodnosti je provedena analýza nákladů a přínosů procesního modelu předmětu BI-TIS. Práce také představuje postup, jak se znalostmi, zachycenými v rámci mapování předmětu BI-TIS, pracovat a dále je rozvíjet.

Modelování procesů

V této kapitole popisujeme postup analýzy a tvorby procesních diagramů pomocí metodiky S-BPM. Podle představeného postupu byly vytvořeny procesní diagramy popisující průběh předmětu BI-TIS. Na závěr Kapitola porovnává postup analýzy a tvorby procesních diagramů pomocí metodiky S-BPM a jazyka UML.

5.1 Tvorba procesů dle S-BPM

Metodika S-BPM definuje při mapování a tvorbě procesních diagramů sled aktivit, které je nutné v daném pořadí vykonat. Konkrétně se jedná o fáze[10]:

1. analýza,
2. modelování,
3. validace,
4. optimalizace,
5. implementace do informačního systému a
6. monitorování stavu.

Tyto aktivity tvoří cyklus, který v organizaci probíhá neustále. Pro zachycení znalostí do formy procesních diagramů jsou důležité pouze první dvě fáze, tedy Analýza a Modelování. Obě tyto fáze jsou blíže rozvedeny v následující části této kapitoly. Zbývající fáze S-BPM cyklu jsou z pohledu této práce nezajímavé, proto se jimi dále nebudeme zabývat.

5.1.1 Fáze analýzy

Analýza procesů je klíčovou fází tvorby procesních diagramů pomocí metodiky S-BPM. Cílem analýzy je rozložit složitý proces na jeho dílčí části, které jsou následně podrobně zmapovány. Výstupem analýzy je procesní přehled, který popisuje, jak na sebe jednotlivé části procesu navazují a jak spolu komunikují.

5.1.1.1 Role ve fázi analýzy

V subjektivě orientovaném přístupu k modelování procesních diagramů je kladen důraz především na jednotlivé subjekty procesu. Tyto subjekty - většinou lidé - se účastní vývojového cyklu od samého začátku, tedy fáze analýzy. Jednotliví lidé mohou zastávat čtyři různé role, z nichž každá má jiné povinnosti a odpovědnosti[10]:

1. Governor (Vedoucí) – Vedoucí určuje omezení daná na proces a kontroluje, zda cíle procesu jsou v souladu se strategickými cíli organizace.
2. Actor (Účastník) – Účastníci jsou osoby, které ve skutečných procesech vystupují a vykonávají činnosti. Právě Účastníci jsou nositeli know-how, které je v procesech zachyceno.
3. Expert – Experti podporují tvorbu procesů metodologickými a technickými znalostmi.
4. Facilitator (Moderátor) – Moderátor zprostředkovává komunikaci mezi jednotlivými Účastníky, Experty a Vedoucími.

Přesným definováním rolí a povinností předchází S-BPM komplikacím na úrovni lidské komunikace. Rozdělením lidí do rolí dochází k jasnému definování pravomocí a povinností. Pokud je toto rozdělení odpovědnosti dodržováno, fáze analýzy může probíhat bez větších komplikací.

V průběhu analýzy je vhodné mít každého Účastníka reprezentovaného více osobami, aby zachycované znalosti byly co nejméně subjektivně zabarvené. Účastníci pro fázi analýzy nepotřebují žádné speciální školení, neboť popisování probíhá v jejich přirozeném jazyce, kteří již všichni ovládají. Využitím ve fázi analýzy přirozeného jazyka - nástroje, který všichni perfektně ovládají, cílí S-BPM na co nejpřesnější zachycení popisovaného know-how.

5.1.1.2 Vytvoření Process Overview

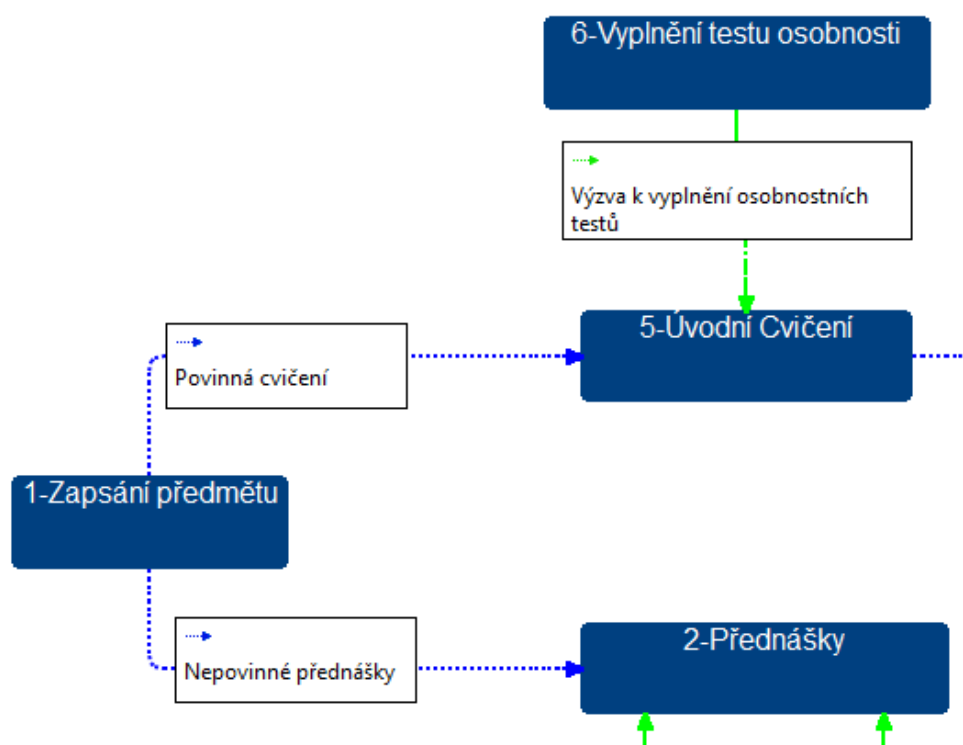
První fází analýzy je rozdělení složitého procesu do dílčích logických celků. Metodika S-BPM nabízí pro tento účel diagram zvaný Process Overview. Cílem tohoto diagramu je formou přehledného modelu zachytit návaznost a komunikaci jednotlivých dílčích procesů. Z Process Overview tedy není možné vyčíst detailní průběh jednotlivých procesů. Jeho úkolem je pouze zasadit jednotlivé procesy do celkového konceptu a zvýraznit jejich vzájemné vazby.

Při tvorbě Process Overview je nutné nejprve identifikovat jednotlivé procesy, které v rámci předmětu BI-TIS probíhají. Pro studenty začíná předmět jeho zapsáním a končí v momentě, kdy mají v systému KOS zapsanou známku. Je evidentní, že mezi těmito dvěma body leží celá řada aktivit (procesů), které je nutné vykonat. Po provedené analýze byly v předmětu BI-TIS z pohledu studenta odhaleny následující procesy:

- Zapsání předmětu
- Nepovinné přednášky
 - Dobrovolné zvané přednášky
 - Dobrovolné workshopy
- Povinná cvičení
 - Testy osobnosti
 - Znalostní testy
 - Konzultace
- Samostatná práce
 - A4 dokument
 - SA dokumenty
 - Dokumentace ke konzultaci
 - Draft úvodní studie
- Prezentace úvodní studie
- Zápočet
- Zkouška
- Zakončení předmětu

Tyto procesy je nutné zasadit do kontextu absolvování předmětu BI-TIS a identifikovat jejich vzájemné vztahy. Process Overview identifikuje čtyři možné vztahy, které je možné mezi jednotlivými procesy najít:

1. Spuštění a čekání (Trigger and wait),
2. Spuštění a pokračování (Trigger and forget),
3. Následník (Successor) a
4. Komunikace (Interaction).



Obrázek 5.1: Výřez z výsledného Process Overview diagramu předmětu BI-TIS.

Pomocí výše uvedených čtyř spojení lze zmapovat závislost všech procesů, které v rámci předmětu BI-TIS probíhají. Během tvorby procesního přehledu se některé procesy rozpadly do více procesních diagramů. Ke každé propojené dvojici procesů je přiřazen popis, který vysvětluje přechod mezi oběma procesy. Tento popis prakticky popisuje situaci, která zapříčinila spuštění následujícího procesu. Obrázek 5.1 zobrazuje výřez z Process Overview předmětu BI-TIS, celý diagram je značně rozsáhlý a je obsažen na přiloženém CD.

Jakmile jsou všechny procesy a jejich vztahy přehledně a srozumitelně zachyceny pomocí Process Overview diagramu, přechází se do fáze analýzy jednotlivých procesů. Ke každému procesu je nutné identifikovat základní tři aspekty:

- identifikování subjektů,
- identifikování aktivit a
- identifikování business objektů.

Tabulka 5.1: Textový popis role Projektový vedoucí.

Projektový vedoucí: Student, vybraný na základě osobnostních testů. Jakožto projektový vedoucí má student na starost veškerou komunikaci projektového týmu se cvičícími a nese odpovědnost za práci celého týmu. Pokud projektový tým neodevzdá libovolný dokument včas, projektový vedoucí je penalizován jako první. Při druhém nedodání dokumentu je již penalizován celý tým a projektový vedoucí vyměněn. Projektový vedoucí může členům týmu odebírat body za aktivitu, pokud není s jejich prací spokojen.

5.1.1.3 Identifikování subjektů

Lidé jsou pro S-BPM klíčovým faktorem, proto je nezbytné u každého procesního diagramu nejprve identifikovat zúčastněné subjekty. Roli subjektů mohou v procesu dle S-BPM zastávat[10]:

- Osoby, které se procesu aktivně účastní.
- Osoby, které se procesu pasivně účastní.
- Informační systémy, které jsou v procesu využívány.

Započítání informačních systémů mezi subjekty záleží na úrovni detailu, která je pro namodelovaný proces potřebná. Pokud pro podnikový proces není nutné přesně popisovat chování informačního systému, pak mezi subjekty být uveden nemusí. Výsledkem této fáze analýzy je seznam subjektů, které se procesu účastní. Ke každému ze subjektů je přiřazen krátký textový popis, který subjekt přesně definuje. Příklad z předmětu BI-TIS je uveden v tabulce 5.1.

5.1.1.4 Identifikování aktivit

Jakmile jsou identifikovány subjekty, které se procesu účastní, je třeba přejít k identifikování aktivit, které jednotlivé subjekty vykonávají. S-BPM rozlišuje dva typy činností, které subjekt může vykonávat[10]:

1. vykonávání vlastního úkolu,
2. komunikace s jiným subjektem.

V této fázi dochází k přesnému popisu návaznosti jednotlivých aktivit a podmínek, které musí být splněny. Tento popis aktivit slouží v pozdější fázi jako základ pro tvorbu SBM modelů (Subject Behavior Model). Právě ve fázi identifikování aktivit předávají Účastníci své znalosti a své know-how do procesních diagramů. Při popisování aktivit je nutné se vyhnout trpnému rodu a generalizacím. Popisované znalosti je vhodné zachytit do podoby jednoduchých vět, kterým každý snadno porozumí. Příklad výstupního popisu aktivit subjektu Cvičící z podprocesu Psaní testů je zachycen v tabulce 5.2.

Tabulka 5.2: Textový popis aktivit subjektu Cvičící v procesu Psaní testů.

Aktivity subjektu Cvičící v procesu Psaní testů: Cvičící vytvoří zadání testů. Během cvičení cvičící vydá organizační pokyny a rozdá studentům testy. Od zahájení testu mají studenti na vyplnění testů 10 minut. Po uplynutí této doby cvičící testy vyberou. Cvičící do následujícího cvičení testy opraví a výsledek zapíše do Eduxu. Na následujícím cvičení jsou testy studentům k dispozici k nahlédnutí. Cvičící zodpoví případně dotazy k testům a na konci cvičení Cvičící testy opět vybere.

5.1.1.5 Identifikování aktivit

Poslední fází analýzy je identifikování business objektů, které se procesů účastní. V tuto chvíli již známe, které subjekty vykonávají které aktivity. Zbývá tak do popisu procesu přidat, se kterými objekty přitom pracují. Tyto tzv. business objekty jsou většinou dokumenty, systémy, nebo elektronické formuláře. Výstupem této fáze analýzy je soupis jednotlivých business objektů, které jsou v průběhu procesu používány. Tyto business objekty nejsou ve výsledném modelu viditelné, neboť si je subjekty předávají společně se zprávami.

5.1.2 Modelování procesů

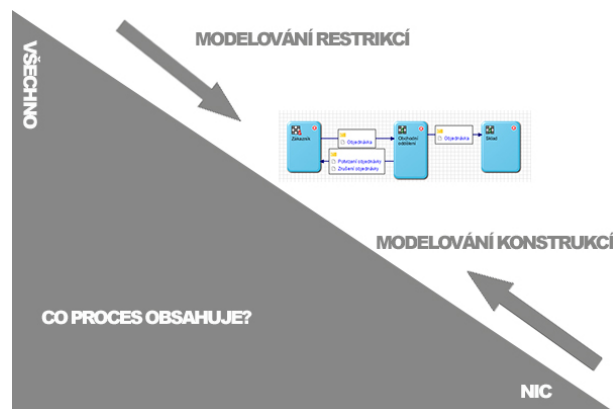
Po fázi analýzy přichází fáze modelování procesů. Cílem modelování procesů je znalosti, sesbírané ve fázi analýzy, zapsat do formy procesních diagramů. S-BPM umožňuje dva přístupy k modelování procesních diagramů:

- Metoda konstrukcí: U této metody začínáme s „čistým papírem“. Na úvod vytvoříme SID diagram (Subject Interaction Diagram) interakce jednotlivých subjektů a definujeme zprávy, které si subjekty předávají. V další fázi vytváříme SBM modely, které popisují vnitřní chování subjektů.
- Metoda restrikcí: V této metodě nejprve určíme počet subjektů a následně vytvoříme obecný SID diagram, který umožňuje komunikaci všech subjektů. Ke každému subjektu je přiřazen generický SBM model. V další fázi jsou poté ze SID diagramu odstraňovány vazby, které nejsou třeba. Poslední fází je pojmenování zpráv a úpravy výsledných SBM modelů.

Výsledné procesní diagramy vypadají odlišně v závislosti na použité metodě, popsany proces však zachycují stejně. Vztah mezi oběma metodami je zachycen na obrázku 5.2.

5.1.2.1 Průběh modelování

Při modelování předmětu BI-TIS jsme pro tvorbu procesních diagramů zvolili metodu konstrukcí. Pokud proběhla fáze analýzy kvalitně, pak samotné modelování je již velice intuitivní a jednoduché. Stačí pouze vytvořit SID diagram



Obrázek 5.2: Vztah mezi S-BPM metodami modelování. Obrázek převzat a přeložen ze článku „Whom to talk to? A stakeholder perspective on business process development“ [2].

obsahující zúčastněné subjekty a následně vytvářet SBM model, který přesně kopíruje větnou stavbu. Výsledné procesy probíhající v předmětu BI-TIS jsou obsaženy na příloženém CD.

5.1.3 Podpůrné techniky

Jazyk S-BPM navrhuje pro analýzu a modelování procesů řadu technik, které vedou k interaktivnější tvorbě procesních modelů. Cílem technik je zapojit do modelování všechny zúčastněné formou workshopu. Mezi navrhované techniky patří[13]

- Fuzzy Modelling – pro modelování není potřeba žádný software, k modelování vystačí lepící papírky a tabule. Výhodou této techniky je dobré zapojení všech zúčastněných. Jelikož všechno modelování a návrhy probíhají bez softwaru, je pro každého jednoduché modelování procesů pochopit.
- Metasonic Touch – tato technika je založena na nástroji Metasonic Touch. Jedná se o interaktivní stůl, na kterém se vytváří procesy pomocí modelovacích kamenů. Namodelované procesy je následně možné převádět do jiného softwarového modeláře.

Hlavním cílem technik je zapojit všechny zúčastněné a přiblížit tvorbu procesních diagramů více hře. Lidé jsou tak lépe motivováni k tvorbě procesních diagramů, což se promítne i do kvality výsledných procesů. Při modelování procesů jsem využil techniky Fuzzy modelování, přizpůsobené pro mé potřeby. Podrobněji popsané techniky je možné nalézt na stránkách S-BPM wiki[13].

5.2 Modelování procesů pomocí UML

Jazyk UML byl navržen za účelem sjednocení různých přístupů pro vizualizaci a dokumentaci systémů. Jako takový jazyk UML obsahuje 13 různých diagramů, z nichž pro modelování podnikových procesů se používají především:

- Diagram případů užití – popisuje funkční specifikaci.
- Diagram aktivit – popisuje toky činností.
- Diagram tříd – poskytuje logický náhled.

Při vývoji jazyka UML bylo cílem poskytnout modelovací notaci, nikoliv metodiku. Vedle notace tak OMG³ k jazyku UML neposkytuje žádnou metodiku pro tvorbu procesních diagramů. Neexistují tak žádné oficiální postupy pro sběr dat, analýzu procesů ani modelování podnikových procesů pomocí jazyka UML.

5.3 Porovnání obou přístupů

S-BPM poskytuje vedle notace také návodnou metodiku, jak postupovat při zavádění procesního řízení a jeho následném udržování. Metodika je poměrně snadno uchopitelná a podrobně popisuje jednotlivé fáze S-BPM cyklu. Organizaci tak postačí řídit se metodikou a může se do zavádění procesního řízení pustit vlastními silami. Vedle metodiky existuje též řada technik, které vedou k interaktivnější tvorbě procesních modelů.

Jazyk UML poskytuje širokou řadu diagramů, mezi nimi i diagramy použitelné pro popsání podnikových procesů. OMG však vedle notace neposkytuje žádnou oficiální metodiku pro uchopení a tvorbu procesních modelů. Pro zavádění a udržování procesního řízení je tak možné využít ad-hoc řešení, nebo najmout konzultační firmu, která má s tímto využitím jazyka UML zkušenosti. Při volbě ad-hoc řešení si musí organizace vytvořit vhodnou strategii, které se bude pevně držet. I přes vhodně zvolenou strategii zavádění procesního řízení se může jednat o velice riskantní volbu. Externí konzultační firmy přinášejí do organizace vlastní know-how týkající se zavádění procesního řízení. Najmutí externí společnosti však vede k přímému zvýšení nákladů organizace.

Při modelování průběhu předmětu BI-TIS jsme se drželi metodiky S-BPM a byli jsme schopni relativně jednoduše celou strukturu předmětu uchopit. Podle metodiky jsme provedli fáze analýzy a modelování. Fáze analýzy proběhla ve zjednodušené podobě, neboť jednotlivé procesy byly popisovány z mého vlastního úhlu pohledu. OMG k jazyku UML žádnou oficiální metodiku pro tvorbu procesních diagramů neposkytuje. Při modelování vybraných

³Object Management Group; instituce dohlížející na specifikaci jazyka UML

diagramů pomocí jazyka UML jsme tak vycházeli z analýzy provedené dle metodiky S-BPM.

Porovnání notací S-BPM a UML

V této kapitole porovnávám notaci S-BPM s diagramem aktivit z rodiny UML podle schopnosti zachytit know-how. Pro demonstraci hlavních rozdílů v obou přístupech kapitola obsahuje prvotní porovnání. Toto porovnání je provedeno na vhodně vybraném procesu z předmětu BI-TIS. Z prvotního porovnání jsou odvozeny parametry, které jsou klíčové pro schopnost jazyka zachytit know-how. Konkrétně se jedná o vyjadřovací sílu, srozumitelnost a celkový pohled na proces. Podle těchto parametrů jsou zvoleny ověřovací metody, které porovnávají tyto vlastnosti obou jazyků.

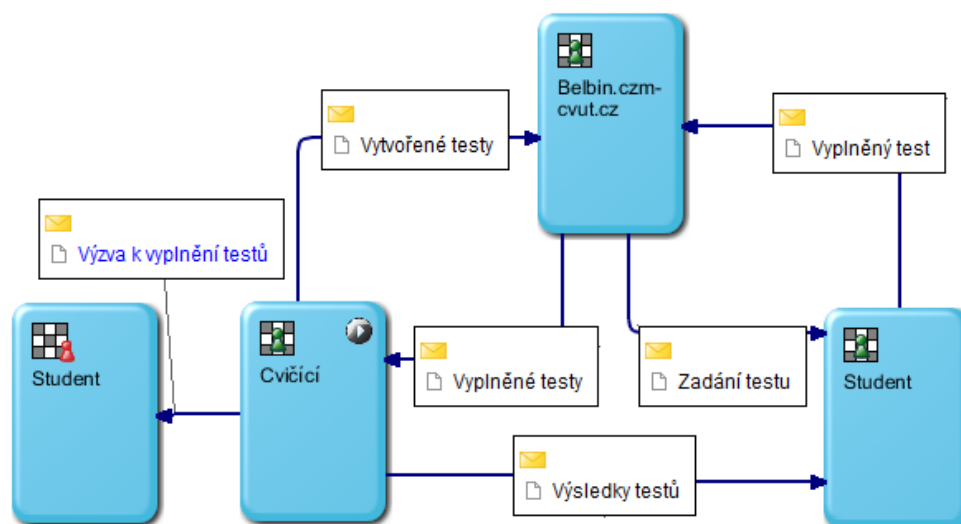
6.1 Prvotní porovnání S-BPM a UML

Pro prvotní porovnání obou přístupů byl vybrán proces Vyplnění osobnostních testů z předmětu BI-TIS. Pro detailnější zachycení znalostí byl proces v obou notacích zapsán se značnou mírou detailu. V procesu je tak například i jednoduše zachycena práce serveru jako samostatného subjektu.

6.1.1 S-BPM zápis procesu

Metodika S-BPM při modelování procesních diagramů odlišuje diagram komunikace subjektů (SID) od vnitřního chování subjektů (SBM). Na obrázku 6.1 je SID diagram procesu a na obrázku 6.2 je zachycen SBM model subjektu Cvičící, SBM modely ostatních subjektů jsou obsaženy na přiloženém CD.

Z důvodu oddělení komunikace jednotlivých subjektů od jejich vnitřního chování narostl počet diagramů celkově na čtyři. V SID diagramu je též externí subjekt Student z procesního diagramu Úvodní cvičení. Tato konstrukce popisuje, že subjekt v rámci procesu Vyplnění osobnostních testů posílá zprávu subjektu v procesu Úvodní cvičení.



Obrázek 6.1: SID diagram vyplnění osobnostních testů.

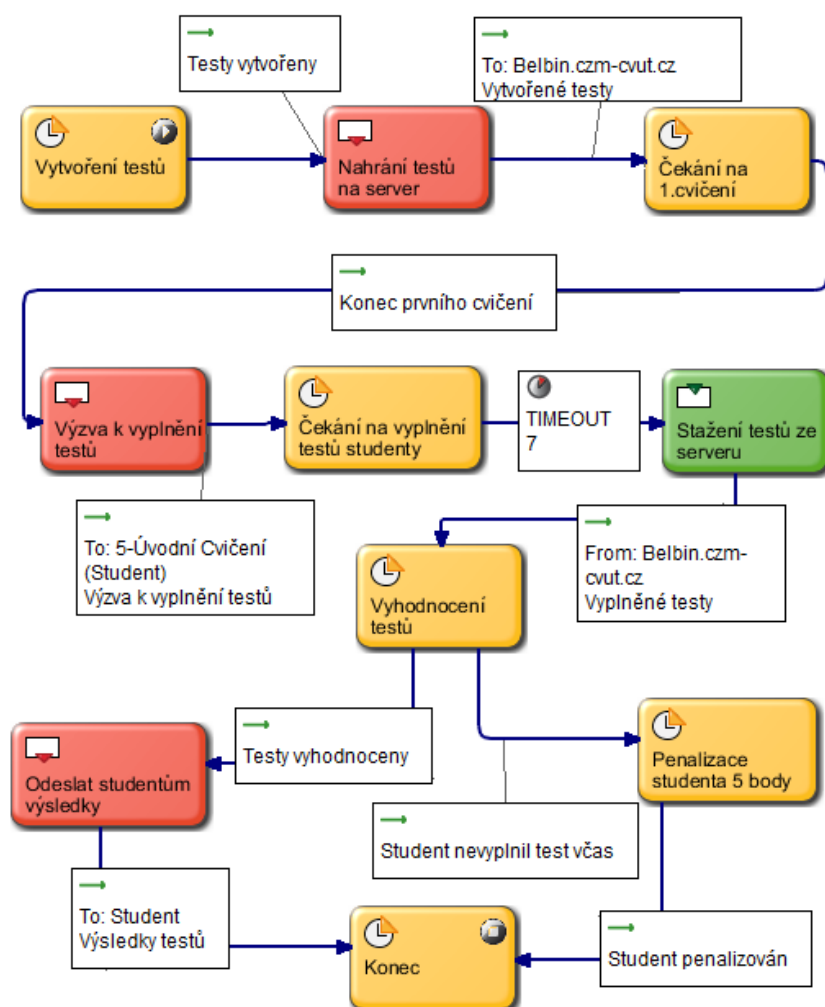
Ačkoliv je proces rozdělen do čtyř diagramů, každý z nich je na první pohled velmi přehledný. Jednotlivé subjekty mohou jednoduše ze SID diagramu vyzorovat, s kým v procesu komunikují. Díky oddělení vnitřních chování jednotlivých subjektů může každý subjekt sledovat pouze své chování, aniž by byl zatížen informacemi o chování ostatních subjektů. Notace S-BPM používá v SBM modelu pouhé tři symboly, které jsou navíc pro přehlednost barevně odlišeny. Výsledné procesy jsou tak lehce čitelné.

S rozdělením procesu do čtyř diagramů se ztrácí celkový přehled o toku činností. Jednotlivé subjekty nevidí svoji souvislost s aktivitami ostatních subjektů procesu. Z diagramu se tak vytrácí celkový pohled na proces, není například na první pohled jasné, kde proces končí. Malý počet symbolů sice dělá diagram lehce čitelným, nabízí se však otázka, zda S-BPM dosahuje dostatečné vyjadřovací síly pro přesný popis procesů.

6.1.2 Diagram pomocí UML

Pro modelování procesních diagramů pomocí notace UML je vhodný diagram aktivit. Výřez z výsledného diagramu procesu Vyplnění osobnostních testů se nachází na obrázku 6.3, celý diagram je obsažen na příloženém CD.

Diagram aktivit UML umožňuje zachytit celý proces v jednom diagramu. Tento diagram zachycuje jak chování, tak komunikaci veškerých subjektů. V diagramu je tak lehké sledovat posloupnost jednotlivých aktivit od začátku procesu až po jeho konec. UML poskytuje celou řadu různých symbolů, díky nimž je možné popsat i složité procesy.



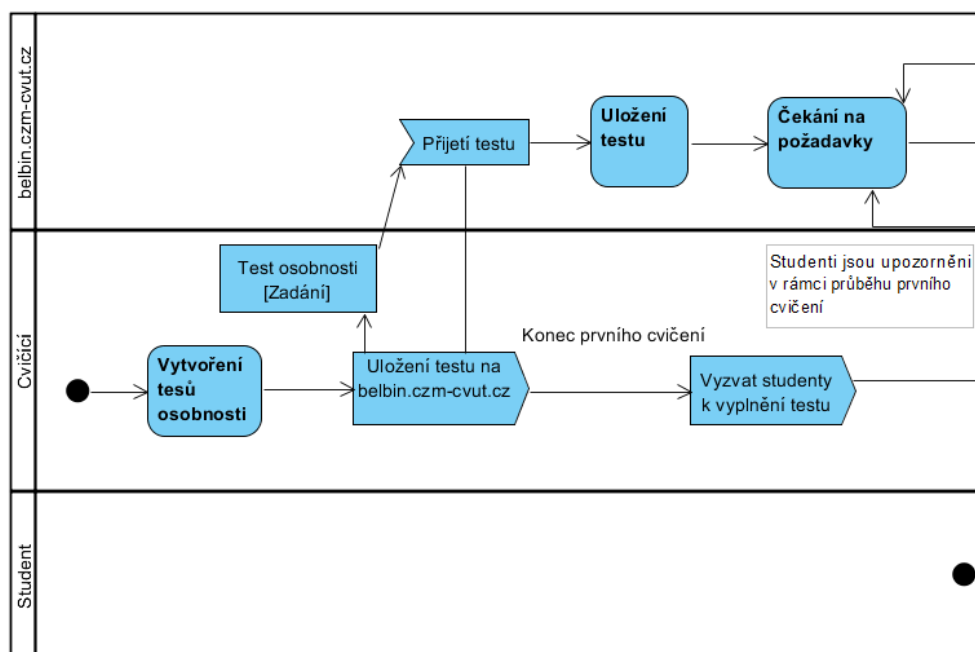
Obrázek 6.2: SBM model subjektu cvičící procesu Vyplnění osobnostních testů.

Notace UML platí za svou kompaktnost srozumitelností. Komunikace a vnitřní chování subjektů je spojeno, čímž je výsledný diagram rozsáhlý a relativně špatně čitelný. V diagramu je navíc použito mnoho symbolů, které jsou především pro netechnické uživatele nesrozumitelné.

6.1.3 Porovnání přístupů

Již z prvního porovnání obou metodik je zřejmé, že oba přístupy jsou velmi odlišné a každý přináší své výhody i nevýhody. Pro procesní diagram je klíčová schopnost přesně zachytit popisované know-how a zároveň být dostatečně srozumitelný pro předávání tohoto know-how dál. Pro zachycení znalostí jsou tedy klíčové následující parametry:

6. POROVNÁNÍ NOTACÍ S-BPM A UML



Obrázek 6.3: Výřez z UML procesního diagramu Vyplnění osobnostních testů.

- Vyjadřovací síla – důležitá pro tvorbu procesního diagramu.
- Srozumitelnost – důležitá pro čtení procesního diagramu.
- Celkový pohled na proces – důležitý, pro schopnost uživatele uchopit proces.

Následující část práce se zabývá porovnáním obou metodik právě podle výše zmíněných parametrů. Ke každému z uvedených parametrů je vybrán vhodný proces, který ověřuje danou vlastnost metodiky.

6.2 Vyjadřovací síla

Vyjadřovací síla notace je klíčová pro schopnost zachytit know-how do formy procesního diagramu. Tato vlastnost je tedy nezbytná především ve fázi tvorby procesních diagramů. Notace musí být schopna přesně zachytit popisované know-how. Pokud je nutné toto know-how nejprve přizpůsobit, aby jej mohla notace správně popsat, pak zachycené znalosti nemohou být správné. Jelikož notace S-BPM používá pouze tři symboly pro vyjádření vnitřních stavů, je na místě otázka, zda to opravdu stačí. Pro porovnání vyjadřovací síly obou notací je v práci využita Workflow pattern analýza.

6.2.1 Workflow Pattern Analýza

Workflow pattern analýza je způsob ohodnocení vyjadřovací síly (tzv. expressive power) modelovacího jazyka. Workflow pattern analýza definuje scénáře, které by měl modelovací jazyk být schopen vyjádřit. Pomocí této analýzy je tedy možné porovnávat jednotlivé modelovací jazyky podle jejich vyjadřovací síly. Podrobný popis jednotlivých scénářů je k dispozici na stránkách Workflow Pattern initiative[14].

Následující tabulka 6.1 obsahuje názvy scénářů Workflow pattern analýzy a vyhodnocení schopnosti jazyka scénář popsat. Pokud modelovací jazyk je schopen scénář popsat přímo definovanými symboly, je ohodnocen znakem „+“. Pokud jazyk neobsahuje přímo symbol pro danou konstrukci, tu je však možné vyjádřit jiným způsobem, je scénář ohodnocen znakem „+/-“. Pro neschopnost jazyka vyjádřit dané schéma je použit symbol „-“.

Notace S-BPM obsahuje rozšíření, které zvyšuje vyjadřovací sílu této notace. Toto rozšíření však není podporováno modelovacím nástrojem Metasonic Suite a s jeho zavedením se vytrácí koncept jednoduchosti jazyka S-BPM. Pro mou práci je důležitá tato notace ve své standardní podobě, jak je popsána v literární rešerši této práce. Tabulka 6.1 tak popisuje vyjadřovací sílu jazyka S-BPM bez využití rozšiřujících symbolů. Vyhodnocení vyjadřovací síly jazyka UML je převzato ze stránek Worklow Pattern initiative[14]. Vyhodnocení vyjadřovací síly jazyka S-BPM s využitím rozšíření je možné najít na stránkách S-BPM wiki[15].

Tabulka 6.1: Workflow Pattern analýza.

Workflow Pattern analýza	S-BPM	UML
Sequence	+	+
Parallel split	+	+
Synchronization	+/-	+
Exclusive choice	+	+
Simple merge	+	+
Multi-Choice	+/-	+
Strucutred Synchronizing merge	+/-	-
Multi merge	+/-	+
Structured Discriminator	+	+/-
Tabulka pokračuje na následující stránce		

Tabulka 6.1 – pokračování tabulky z minulé stránky.

Workflow Pattern analýza	S-BPM	UML
Arbitrary Cycles	+	+
Implicit Termination	+	+
Multiple Instances without Synchronization	+	+
Multiple Instances with a Priori Design-Time Knowledge	+	+
Multiple Instances with a Priori Run-Time Knowledge	+	+
Multiple instances without a Priori Run-Time knowledge	+	-
Deferred Choice	+	+
Interleaved Parallel Routing	+	-
Milestone	-	-
Cancel Task	-	+
Cancel Case	-	+
Structured Loop	+	+
Recursion	-	-
Transient Trigger	+	+
Persistent Trigger	+	+
Cancel Region	-	+
Cancel Multiple Instance Task	-	+
Complete Multiple Instance Task	-	-
Blocking Discriminator	+	+/-
Cancelling Discriminator	-	+
Structured Partial Join	+	+/-
Blocking Partial Join	+/-	+/-
Cancelling Partial Join	+	+
Tabulka pokračuje na následující stránce		

Tabulka 6.1 – pokračování tabulky z minulé stránky.

Workflow Pattern analýza	S-BPM	UML
Generalized AND-Join	+	-
Static Partial Join for Multiple Instances	+	-
Cancelling Partial Join for Multiple Instances	+	-
Dynamic Partial Join for Multiple Instances	+	-
Local Synchronizing Merge	+/-	+/-
General Synchronizing Merge	-	-
Critical Section	+	-
Interleaved Routing	+	-
Thread Merge	+	+
Thread Split	+	+
Explicit Termination	+	+
Celkový počet přímo podporovaných scénářů (+)	28	25
Celkový počet nepřímo podporovaných scénářů (+/-)	6	5
Celkový počet nepodporovaných scénářů (-)	9	13

6.2.2 Vyhodnocení vyjadřovací síly

Scénáře Workflow pattern analýzy byly primárně navrženy pro modelovací jazyky, které se soustředí na tok aktivit. Jazyk S-BPM se soustředí především na vykonavatele aktivit a ve své notaci využívá vždy jen minimum symbolů. Z tohoto důvodu jsme očekávali, že jazyk S-BPM vyplyne z analýzy jako výrazně slabší. Zhodnocení analýzy však tento předpoklad vyvrací, neboť jazyk S-BPM je schopen přímo i nepřímo popsat více situací nežli jazyk UML.

Vysoká úroveň vyjadřovací síly S-BPM přímo souvisí s rozdělením komunikace od vnitřního chování subjektů. Každý diagram tak může být popsán relativně malým počtem symbolů, dohromady jsou však tyto diagramy schopny popsat i složité procesy.

Rozdíl ve vyjadřovací síle obou modelovacích jazyků však není nijak zásadní. Workflow Pattern analýza obsahuje i řadu scénářů, které nejsou pro

modelování procesů nezbytné. Oba modelovací jazyky tak mají dostatečnou modelovací sílu pro zachycení popisovaného know-how.

6.3 Srozumitelnost

Pro schopnost předávat dál zachycené znalosti je pro procesní diagram nezbytné, aby byl lehce srozumitelný. Pokud uživatel nebude diagramu rozumět, nebude schopen si z něj ani převzít zachycené know-how, případně pochopí zapsané know-how špatně. Taková znalost může v organizaci pouze napáchat škody. Pro porovnání srozumitelnosti je v práci využita metoda kognitivní analýzy. K porovnání obou notací podle srozumitelnosti byl zvolen proces „Externí workshop“, ve kterém spolu aktivně komunikují čtyři subjekty.

6.3.1 Kognitivní analýza

„Kognitivní analýza se zaměřuje na způsob, jakým mozek zpracovává informace“[16]. Cílem procesních diagramů je srozumitelně a jasně zachytit know-how jednotlivých pracovníků. Vezmeme-li v potaz, že lidský mozek má jen omezené kapacity pro zpracování informace, je pro notaci důležité snížit kognitivní zátěž na co nejmenší nutnou úroveň[16]. Čím nižší bude úroveň kognitivní zátěže notace, tím snazší bude i porozumění procesním diagramům. To přímo vede k lepší schopnosti notace předávat know-how.

V případě procesních diagramů je kognitivní zátěž vyjádřena jako počet elementů, kterým musí člověk věnovat pozornost při čtení procesních diagramů. Je evidentní, že menší množství a počet druhů elementů v procesním diagramu povede ke snížení kognitivní zátěže. Vyhodnocování kognitivní kvality jazyků využívá 5 principů[17]:

1. Semiotic Clarity – tento princip se soustřeďuje na jednoznačnost symbolů modelovaného jazyka. Více symbolů by nemělo mít stejný význam a naopak jeden symbol by neměl být přetížen více významy. Zároveň by modelovací jazyk neměl mít zbytečné ani chybějící symboly.
2. Perceptual Discriminability – popisuje, jak jednoduché je jednotlivé symboly od sebe navzájem rozlišit. Symboly se od sebe mohou lišit především pomocí barvy a tvaru. Odlišné symboly by od sebe měly být co nejsnáze rozeznatelné. Naopak symboly, které spolu logicky souvisejí, by měly vypadat podobně. Tím modelovací jazyk dosahuje seskupení logicky souvisejících symbolů a oddělení rozdílných prvků.
3. Perceptual Immediacy – tento termín popisuje míru, s jakou použité symboly asociují v mysli uživatele význam toho, co reprezentují. Například ikony poměrně přesně zobrazují svůj význam, v modelovacích jazycích však nejsou běžně používány. Symboly modelovacího jazyka by měly co nejvíce asociovat u uživatele svůj význam.

4. Visual Expressivness – jedná se o míru vizuální „výřečnosti“. Symboly modelovacího jazyka by měly využívat různé barvy, tvary a velikosti s cílem dosáhnout vizuální jasnosti zachycených znalostí. Opačným příkladem je textový popis.
5. Graphic Parsimony – tento princip popisuje komplexnost výsledného modelu. Velký počet symbolů zvyšuje komplexitu procesního diagramu, čímž snižuje možnost jeho porozumění.

6.3.2 Proces pomocí S-BPM

V diagramu procesu spolu komunikují celkem čtyři interní subjekty a dále externí subjekt Student, se kterým Přednášející komunikuje v rámci procesu Přednáška. Na obrázku 6.4 je zachycen SBM model subjektu Přednášející. Modely ostatních subjektů tohoto procesu jsou na přiloženém CD.

Ačkoliv se procesu účastní pět subjektů, procesní diagramy jsou stále dobře přehledné. Z obrázku 6.4 je evidentní, že notace S-BPM používá pouze minimum symbolů, které jsou od sebe lehce rozpoznatelné díky barevnému rozlišení. Vnitřní chování každého subjektu je reprezentováno samostatným diagramem, důsledkem čehož jsou jednotlivé diagramy lehce srozumitelné. V tabulce 6.2 jsou obsaženy výsledky kognitivní analýzy jazyka S-BPM.

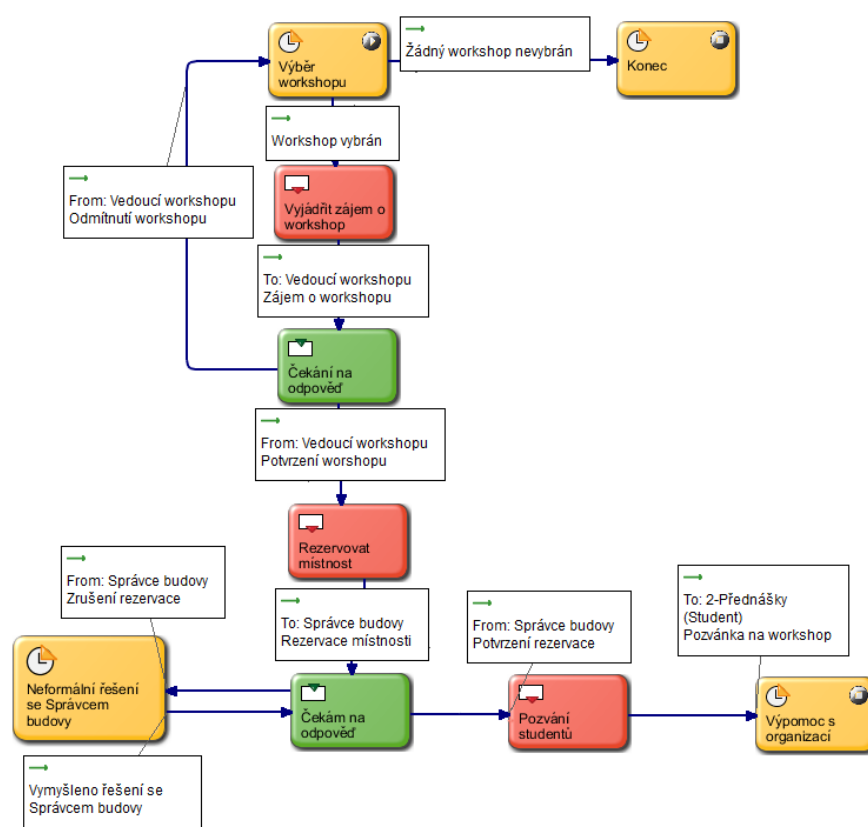
Tabulka 6.2: Kognitivní analýza jazyka S-BPM.

Princip kognitivní analýzy	Hodnocení:	Popis:
Semiotic Clarity	1	Jazyk využívá minimální počet symbolů, přesto dosahuje vyšší vyjadřovací síly nežli jazyk UML. Žádné redundantní symboly jsem neobjevil.
Perceptual Discriminability	2	Symboly jsou od sebe jasně barevně, čímž jsou od sebe přehledně odlišeny. Toto nemusí dostatečné odlišení pro lidi s poruchou vnímání barev. Jednotlivé symboly jsou též odlišeny pomocí symbolu v horním rohu.
Perceptual Immediacy	3	Notace S-BPM sice využívá ikony pro označení stavu, nejsou však jednoznačně vypovídající, bez popisu bych nepoznal, co vyjadřují.
Tabulka pokračuje na následující stránce		

6. POROVNÁNÍ NOTACÍ S-BPM A UML

Tabulka 6.2 – pokračování tabulky z minulé stránky.

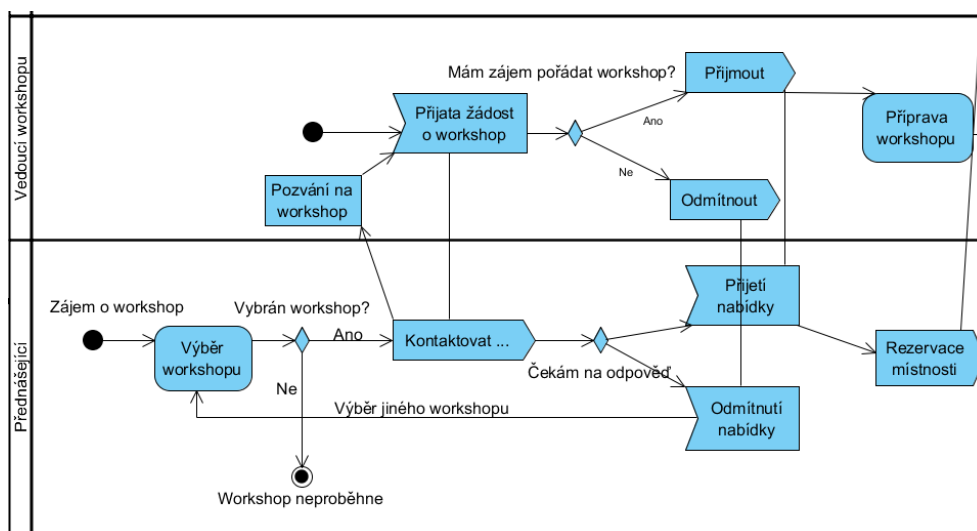
Princip kognitivní analýzy:	Hodnocení:	Popis:
Visual Expressiveness	1	S-BPM využívá různobarevné symboly pro stavy vhodně doplněné textově popsanými přechody. Všechny stavy mají sice stejný tvar, na jednoznačnosti jazyka to však neubírá
Graphic Parsimony	1	Notace využívá pouhé čtyři symboly pro SID diagram a šest symbolů pro SBM model. V jeden moment tak člověk musí odlišovat maximálně šest různých symbolů
Průměrné hodnocení:	1,6	



Obrázek 6.4: SBM model subjektu Přednášející z procesu Externí workshop.

6.3.3 Proces pomocí UML

Diagram aktivit popisuje jak komunikaci, tak interní chování všech čtyř zúčastněných subjektů. Na obrázku 6.5 je zachycen UML zápis diagramu aktivit procesu Externí přednáška. Na první pohled je výsledný procesní diagram značně komplexní, neboť obsahuje komunikaci i vnitřní chování všech subjektů. Jednotlivé znaky notace se liší pouze tvarem, čímž nejsou v diagramu snadno odlišitelné. V tabulce 6.3 je provedena kognitivní analýza jazyka UML na základě tohoto procesu.



Obrázek 6.5: Výřez z UML diagramu procesu Externí workshop.

Tabulka 6.3: Kognitivní analýza jazyka UML.

Princip kognitivní analýzy:	Hodnocení:	Popis:
Semiotic Clarity	2	Jazyk UML obsahuje redundance, příkladem je předávání objektu mezi aktivitami.
Perceptual Discriminability	3	Symboly jsou odlišené pouze tvarem, barvou spolu splývají, čímž žádný ze symbolů z diagramu nevystupuje. Všechny symboly jsou v diagramu utopené, s výjimkou počátečního a koncového bodu.
Tabulka pokračuje na následující stránce		

Tabulka 6.3 – pokračování tabulky z minulé stránky.

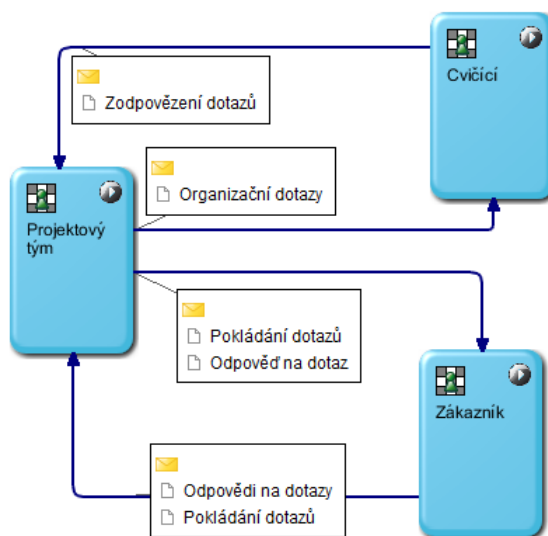
Princip kognitivní analýzy	Hodnocení:	Popis:
Perceptual Immediacy	4	Notace UML nepoužívá žádné ikony, jednotlivé symboly jsou od sebe odlišeny pouze tvarem, který o jejich podstatě vypovídá jen velmi málo.
Visual Expressiveness	2	UML vhodně používá různé tvary pro odlišení jednotlivých symbolů, které jsou vhodně doplněny textovým popiskem. UML naopak naprosto postrádá barevné odlišení jednotlivých symbolů.
Graphic Parsimony	3	Výsledný model využívá k popsání tohoto procesu deset symbolů. Spojením komunikace s vnitřním chováním subjektů se diagram rychle stává špatně čitelným.
Průměrné hodnocení:	2,8	

6.3.4 Vyhodnocení srozumitelnosti

Pro zachycení znalostí do formy procesních diagramů je nezbytné pro modelovací jazyk být co nejnázne čitelný pro běžného uživatele. Jelikož celková srozumitelnost procesního diagramu je do značné míry subjektivním hlediskem, práce využívá pro porovnání kognitivní analýzy. Kognitivní analýza popisuje pět základních principů, které snižují úroveň kognitivní zátěže a napomáhají tak lepší čitelnosti procesního diagramu. Z výsledku kognitivní analýzy plyne, že notace S-BPM je pro uživatele znatelně srozumitelnější než jazyk UML. Rozdíl v průměrném hodnocení by mohl být ještě výraznější u běžného uživatele, který s jazykem UML není zvyklý pracovat. I podle mého výsledku však můžeme notaci S-BPM označit za lépe čitelnou. Know-how zachycené v procesních diagramech modelovaných pomocí S-BPM tak je pro uživatele lépe čitelné a práce s diagramy pro ně tak bude jednodušší.

6.4 Celkový pohled na proces

V procesních diagramech je důležitý také celkový pohled na proces. S ohledem na zachycení znalostí se jedná o méně důležitou vlastnost, než vyjadřovací síla



Obrázek 6.6: SID diagram procesu Konzultace.

a srozumitelnost, opomenuta by však být neměla. Celkový pohled na proces vypovídá o námaze, kterou bude uživatel stát uchopení a zorientování se v procesu. Každý procesní diagram by měl mít na první pohled zřetelný začátek a konec a měl by být zachycen do kompaktní podoby. Neméně důležitá je také schopnost oddělit aktivitu jednotlivých subjektů a zároveň vyjádřit návaznost jejich práce. Pro porovnání celkového pohledu na proces byl zvolen proces Konzultace z předmětu BI-TIS.

6.4.1 Proces pomocí S-BPM

SID diagram procesu Konzultace, zachycen na obrázku 6.6, popisuje komunikaci tří subjektů. V tomto procesu vystupuje osoba cvičícího ve dvou rolích, v roli Cvičícího a Zákazníka. Ke každému subjektu je přiřazen SBM model popisující vnitřní chování, tyto diagramy jsou obsaženy na přiloženém CD.

Ačkoliv se jedná o velice jednoduchý proces, jazyk S-BPM jej rozděluje do čtyř samostatných diagramů. Z diagramu SID jsou patrné tři asynchronní začátky procesu, ale nelze z něj vyčíst návaznost zpráv ani konec procesu. Z diagramu SID se tak naprosto ztrácí celkový pohled na diagram jako na posloupnost aktivit s daným začátkem a koncem.

Modely SBM zobrazují ve srozumitelné formě aktivity jednotlivých subjektů. Činnosti subjektů jsou od sebe striktně odděleny. Lidé tak mohou jednoduše sledovat posloupnost svých vlastních aktivit. Problém však nastává v momentě, kdy nás bude zajímat návaznost aktivit jednotlivých subjektů. Rozdělením aktivit jednotlivých subjektů do samostatných diagramů mezi

6. POROVNÁNÍ NOTACÍ S-BPM A UML

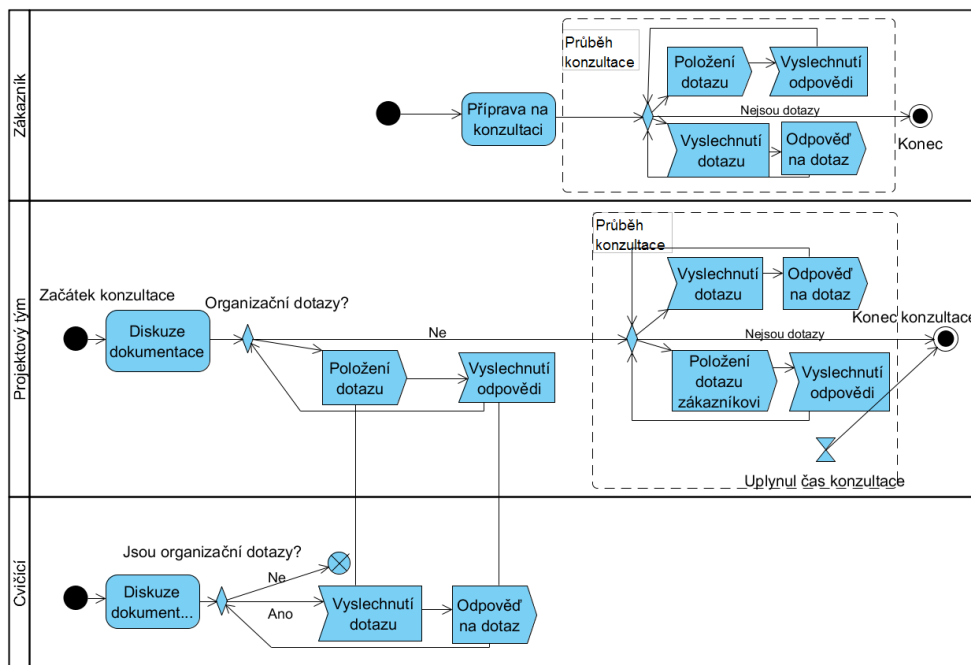
nimi vznikají bariéry, každý jednoduše vidí své aktivity, ale návaznost s ostatními subjekty není přehledně zachycena.

Z výsledných procesů tak není pro člověka těžké zorientovat se ve svém vlastním procesu, pochopit však průběh celého procesu je velmi těžké. Pokud člověk nerozumí celému průběhu procesu, je pro něj těžké přebírat a ukládat své know-how do procesního diagramu.

Problém absence celkového pohledu na tok aktivit bude ještě zřetelnější ve fázi optimalizace procesního diagramu. Při optimalizaci procesů je nutné se podívat na proces jako celek, optimalizaci nelze provádět jen po oddělených částech.

6.4.2 Proces pomocí UML

Na obrázku 6.7 je zachycen proces Konzultace pomocí diagramu aktivit UML. Jelikož se jedná o relativně jednoduchý proces, procesní diagram je kompaktní a přehledný. Při složitějších činnostech a komunikaci více subjektů však rychle dochází ke zhoršené přehlednosti diagramu. Procesní diagram jasně definuje začátek i konec a je zde srozumitelně zachycena časová návaznost aktivit jednotlivých subjektů. Takovéto procesy je snadné optimalizovat, neboť dobře zachycují celkový pohled na proces.



Obrázek 6.7: UML diagram procesu Konzultace.

Aktivita jednotlivých jsou subjektů od sebe odděleny pouze použitím swimlines. Při čtení diagramu tak člověk vnímá také informace, které pro něj nemají význam. Ukládání a čtení informací z procesních diagramů je tak znesnadněno.

6.5 Vyhodnocení obou přístupů

Na základě prvotního porovnání obou modelovacích jazyků byly definovány parametry, které jsou nezbytné pro schopnost zachycení a předávání know-how. Ve fázi tvorby procesních diagramů musí mít modelovací jazyk dostatečnou vyjadřovací sílu, aby byl schopen přesně zachytit popisované know-how bez jakýchkoliv deformací. Pro posouzení vyjadřovací síly modelovacích jazyků byla využita Workflow pattern analýza. Výsledek Workflow Pattern analýzy byl značně překvapivý, neboť S-BPM se ukázalo jako jazyk s vyšší vyjadřovací silou než jazyk UML. Rozdíl mezi oběma jazyky však není nijak zásadní. Ze zkušenosti s modelováním procesů probíhajících v předmětu BI-TIS můžeme tvrdit, že oba jazyky mají dostatečnou vyjadřovací sílu k přesnému zachycení know-how.

Druhým parametrem plynoucího z prvotního porovnání procesů je srozumitelnost. Čitelnost diagramu je nezbytná pro možnost předávat dále zachycené know-how. Jelikož čitelnost diagramu je hlavně otázkou subjektivního pohledu, provedli jsme porovnání pomocí kognitivní analýzy. Kognitivní analýza jasně vyhodnotila S-BPM jako čitelnější a pro lidské vnímání srozumitelnější formu zápisu procesního diagramu. Na základě kognitivní analýzy lze říci, že procesní diagramy jsou pro běžné uživatele snáze pochopitelné a lépe srozumitelné.

Posledním parametrem je celkový pohled na proces. Ten je klíčový pro schopnost uživatele uchopit proces a zorientovat se v něm. Diagram aktivit UML zachycuje celý proces v rámci jednoho diagramu. Uživatel tak jasně vidí, kde proces začíná, jak na sebe aktivity navazují a kde je proces ukončen. Díky tomuto pohledu je možné diagramy lehce optimalizovat. Nevýhodou však zůstává, že uživatel je zbytečně zatěžován informacemi, které pro něj nemusí mít význam. Přístup S-BPM je v tomto aspektu přesně opačný. Jazyk S-BPM odděluje komunikaci od vnitřního chování, čímž uživatel vidí vždy jen to, co potřebuje. Z diagramu se však vytrácí časová stopa a mimo jiné není vůbec zřetelné, kde proces končí.

6.5.1 Zachycení jednotlivých složek znalosti

Hlavní rozdíly v obou modelovacích jazycích jsou především ve schopnosti zachytit složku znalosti know-how. Tato schopnost se odvíjí především od srozumitelnosti a vyjadřovací síly modelovacího jazyka a byla podrobněji rozebrána v této kapitole.

Metodika S-BPM dává složku know-who do popředí procesních diagramů již od fáze analýzy, kdy jsou přesně rozděleny odpovědnosti a role. Tento důraz

je zřetelný i z výsledných diagramů, kde každý subjekt má svůj oddělený SBM model. Z SBM modelů jednotlivých subjektů je tak zřetelné, kdo je za co odpovědný a jazyk S-BPM tak poměrně jasně zachycuje know-who celého procesu. Jazyk UML využívá pro popsání složky know-who plaveckých drah. Odpovědnosti jednotlivých subjektů jsou tak přehledně a jasně rozděleny. Oba jazyky tak k zachycení know-how přistupují naprosto odlišně, výsledná úroveň jeho zachycení je však srovnatelná.

Podle předpokladu, ani jeden z přístupů není schopen výrazného zachycení složek know-why a know-what. Hlavním těžištěm práce je však prozkoumání zachycení složky know-how. Obecně - procesní diagramy nejsou vhodným nástrojem pro zachycení složek know-why a know-what.

Vyhodnocení vhodnosti využití S-BPM

V této kapitole se zaměřujeme na vhodnost využití jazyka S-BPM pro modelování podnikových procesů. Od postupu tvorby diagramů a notace se tak přesouváme k více manažerským a ekonomickým aspektům procesního řízení.

Cílem kapitoly je posoudit náklady a přínosy spojené s využitím S-BPM pro tvorbu procesních diagramů. Pro posouzení vhodnosti je využit namodelovaný předmět BI-TIS. Ve vyhodnocení se tak budu věnovat především:

1. Jak dlouho trvá pochopení principů modelování?
2. Jak dlouho trvá namodelování procesu?
3. Jaká je obtížnost provádění změn v procesním modelu?
4. Jaké nástroje jsou pro modelování nutné?
5. Praktická využitelnost vytvořených procesů.

7.1 Časové náklady spojené s S-BPM

Pro praktickou využitelnost modelovacího jazyka je důležitá doba, za kterou člověk dokáže pochopit modelovací principy, doba vytvoření procesního modelu a doba pochopení procesního modelu. Doba, strávená těmito činnostmi, se přímo promítá do nákladů, které jsou s využitím metodiky S-BPM spojeny.

7.1.1 Principy modelovacího jazyka

Z ohledu na využitelnost modelovacího jazyka je kladen důraz na dobu, za kterou je člověk schopen pochopit základní principy jazyka a začít modelovat. Díky malému počtu využívaných symbolů je jazyk S-BPM velmi snadný pro

pochopení. K jazyku existuje také celá řada publikací, které postupy modelování přesně popisují. Jazyk S-BPM je navíc v současnosti prosazován výhradně firmou Metasonic GmbH, neexistuje tak dvojitý standard, se kterým je možné se setkat u jiných modelovacích jazyků.

Z mé zkušenosti je člověk schopen pochopit notaci a začít modelovat procesní diagramy za 2 hodiny studia. Pro hlubší pochopení metodiky je vhodné přečíst si jednu z knih, ve které je podrobně rozebrán koncept jazyka S-BPM. Tyto knihy je možné najít na stránkách firmy Metasonic[18]. Čas, nutný ke studiu knihy, se pohybuje okolo 20 hodin. Celkový čas nutný k pochopení principů notace a metodiky S-BPM se tak pohybuje okolo 22 hodin.

7.1.2 Tvorba procesního modelu

Od doby, kterou člověku trvá namodelovat jeden proces, se odvíjí náklady, které budou s tvorbou procesních diagramů spojené. Pro porovnání této doby počítáme s již kvalitně provedenou analýzou. Porovnávat samotnou dobu analýzy není zcela směřodonné, neboť tento údaj se odvíjí spíše od kvality provedené analýzy než od použité metodiky.

Pro zjištění tohoto údaje zde vycházíme z průměrné doby, kterou zabralo namodelování jednoho procesu pomocí S-BPM. Aritmetický průměr doby, kterou trvalo vytvoření jednoho procesu a jeho zasazení do diagramu Process Overview vyšel 35 minut. Při celkovém počtu 32 procesů jsou celkové náklady na zachycení předmětu BI-TIS do formy procesních diagramů 1120 minut. Do tohoto času není započtena doba nutná k analýze jednotlivých procesů.

Abychom mohli provést srovnání s modelováním procesů pomocí jazyka UML, změřili jsme dobu, kterou trvá vytvořit jeden procesní diagram pomocí diagramu aktivit UML. Výsledné časy byly naprosto obdobné. Náklady spojené s tvorbou procesních diagramů jsou tedy pro UML a S-BPM srovnatelné.

7.2 Možnost provádět změny

Pro využitelnost metodiky je nutné snadné zavádění změn a dobrá udržitelnost výsledných procesů. K ověření této vlastnosti S-BPM jsme využili konkrétní případ. V tabulce 7.1 je uvedena změna, kterou je nutné promítnout do procesního modelu předmětu BI-TIS.

Díky logické tříúrovňové struktuře S-BPM je velmi jednoduché nalézt místo, ve kterém je nutné provést změnu. Na případě procesu Změna přednášky se změny týkají SID diagramu, ve kterém je nutné přidat komunikaci mezi Studenty a mezi Studentem a Přednášejícím. Následně je nutné upravit SBM modely Studenta a Přednášejícího. Celkové zavedení změny procesu Přednáška trvalo 9 minut a 30 sekund. Díky rozdělení procesu do několika logických celků je v S-BPM zavádění změn lehké a diagramy tak jsou snadno udržitelné.

Tabulka 7.1: Textový popis role Projektový vedoucí.

Změna přednášky: Z důvodu malé účasti na přednáškách se rozhodl vyučující zavést povinnou docházku na přednášky. Na začátku přednášky pošle přednášející prezenční listinu, na který se všichni studenti postupně zapíší. Poslední student vrátí papír se jmény studentů zpět přednášejícímu. Po konci přednášky přednášející strhne 1 bod z celkového hodnocení každému nezúčastněnému studentovi.

7.3 Nástroje podporující S-BPM

Metodika S-BPM je v současné době propagována pouze německou firmou Matesonic GmbH. Pro modelování procesů tak existuje v současnosti na trhu pouze jeden nástroj, kterým je Metasonic Suite. Jedná se o komerční nástroj, který slouží k modelování, validaci a spouštění vytvořených procesů na serveru. Tento nástroj však v současné době obsahuje řadu drobných chyb, které činí modelování neintuitivní. Fakt, že pro modelování procesů pomocí S-BPM neexistuje žádný alternativní nástroj, je pro využití metodiky S-BPM rizikový.

Firma Metasonic Suite k jazyku S-BPM poskytuje celou řadu knih a podkladů, které popisují celou metodiku S-BPM. Tato metodika je návodná a podrobně popisuje jednotlivé kroky od analýzy až po automatizování podnikových procesů a je poměrně snadno uchopitelná. Pomocí této metodiky je tak možné zavést procesní řízení do firmy vlastními silami bez nutnosti najímání externí firmy.

7.4 Praktická využitelnost vytvořených procesů

Nejdůležitějším aspektem tvorby procesních diagramů je jejich využitelnost. Pokud nebudou lidem usnadňovat práci, lidé je nebudou využívat. V takovém případě se by jednalo o zbytečnou investici. Pro posouzení praktického přínosu vytvořeného procesního modelu předmětu BI-TIS jsme model představili cvičícímu a studentům a vedli s nimi diskuzi ohledně přínosů. Na výstupech z diskuze jsme vytvořili analýzu nákladů a přínosů vytvoření procesního modelu předmětu BI-TIS.

7.4.1 Závěr z diskuze se cvičícím

Cvičící označil procesní model jako příliš komplexní, což je způsobeno zbytečně vysoce nastavenou mírou detailu. Přínosný pro cvičícího byl diagram Process Overview, díky kterému byl lehce schopen uchopit celkový koncept předmětu. Jednotlivé procesní diagramy však byly pro cvičícího zbytečně komplikované a přinášely jen malou přidanou hodnotu. Hlavním problémem byla identifikována absence celkového pohledu na proces. Pro praktické využití tak cvičící

označil procesní model jako spíše nevyužitelný. Osobně by jej pro cvičení tohoto předmětu nevyužil.

7.4.2 Závěr z diskuze se studenty

Studenti se obecně shodli, že úroveň detailu procesního modelu je v určitých fázích zbytečně vysoká. Tato úroveň byla nastavena z důvodu porovnání citlivosti k zachycení znalostí s jazykem UML, pro čistě praktické řešení by procesní model nemusel jít do takovéto hloubky.

Celkově studentům přišla notace pochopitelná a v procesním modelu se dokázali lehce zorientovat. Díky rozdělení procesního modelu na tři úrovně studenti rychle pochopili základní koncept předmětu a rychle se dostali k informaci, která je zajímavá.

Studenti označili procesní model jako vhodný doplňující materiál k výuce, v němž jsou schopni poměrně snadno vyhledat informace. Rozhodně by to však neměl být jediný poskytnutý materiál, neboť některé informace je přehlednější zachytit do čistě textové formy.

7.4.3 Analýza nákladů a přínosů

Pro posouzení vhodnosti investice do tvorby procesního modelu předmětu BI-TIS jsme provedli analýzu nákladů a přínosů. Při tvorbě analýzy jsme postupovali podle metodické příručky Ministerstva pro místní rozvoj[19]. Celá analýza vychází z hodnot diskutovaných v této kapitole a je obsažena v příloze B bakalářské práce.

Z výsledku analýzy je zřetelné, že přínosy projektu převyšují náklady s projektem spojené. Na základě analýzy tohoto výsledku lze konstatovat, že zavádění procesního modelu pomocí metodiky S-BPM, jakožto doplňujícího materiálu pro výuku, je vhodný projekt.

7.5 Práce se zachycenými znalostmi

Součástí praktické části práce je zachytit znalosti obsažené v předmětu BI-TIS pomocí jazyka S-BPM. Cílem tohoto procesního modelu je posloužit jako doplňující materiál pro studenty pro příští běh tohoto předmětu. V této části práce navrhuje postup, jak se zachycenými znalostmi dále pracovat.

Výsledný procesní model, zachycující průběh předmětu BI-TIS, je obsažen na přiloženém CD. Procesní model je vygenerovaný nástrojem Metasonic Suite do formy HTML stránek.

7.5.1 Využití zachyceného know-how

Know-how zachycené v procesním modelu předmětu BI-TIS může posloužit především budoucím studentům tohoto předmětu jako doplňující materiál

pro absolvování předmětu. Diagram Process Overview kompaktně zachycuje strukturu a průběh předmětu. Z procesního modelu jsou tak zřetelné požadavky, které jsou na studenty kladeny. Předmět BI-TIS klade důraz na samostatnou skupinovou práci. Z tohoto důvodu procesy obsahují nejen věcnou stránku, tedy kdy je co potřeba udělat, ale také průběh komunikace v týmu, případně se cvičícím.

Výsledný procesní model je v některých částech zbytečně komplexní, tato míra detailu byla zvolena z důvodu otestování schopnosti notace popsat znalosti. Diagramy jednotlivých procesů jsou však velice jednoduché a obsahují minimální množství symbolů. Na základě tohoto lze předpokládat, že pro studenty technické univerzity nebude problémem se v procesních diagramech vyznat.

Procesní přehled může studentům představit celkový pohled na předmět, tedy co je a co není jeho náplní. Pro studenty, kteří si předmět zapíší, může sloužit jako návod na komunikaci v týmu a se cvičícími. Z procesního diagramu je též možné snadno vyčíst, kdo za co nese odpovědnost v závislosti na své roli v týmu.

7.5.2 Aktualizování a rozvoj zachycených znalostí

Práci se znalostmi nelze brát jako jednorázovou aktivitu. Vytvořenou znalostní bázi je nutné neustále optimalizovat a obsažené znalosti aktualizovat. V opačném případě znalostní báze rychle zastarává a stává se nepoužitelnou.

Procesní diagramy v současné podobě zachycují know-how z pohledu studenta. K dosažení přesnější a kvalitnější znalostní báze by bylo vhodné procesy probírat s absolventy následujících běhů předmětu a společně vytipovat, ve kterých místech se proces liší od skutečného průběhu předmětu, případně kde by bylo vhodné procesy zjednodušit. Touto metodou lze dosáhnout postupného zpřesňování a aktualizování know-how, uloženého v procesech. Využití většího vzorku lidí také vede ke snížení subjektivity popisu a znalosti zachycené v procesních diagramech tak budou mnohem přesnější.

Dalším možným směrem rozvoje zachyceného know-how je zpřesnění procesů z pohledu přednášejícího a cvičících. K dosažení lepšího popisu know-how by byla zapotřebí důkladná analýza probíhajících procesů s lidmi, kteří tyto pozice zastávají. Cílem této analýzy by bylo zpřesnit a doplnit procesy, které jsou v současné době namodelovány z pohledu studenta. Tyto změny by bylo nutné následně zapracovat do současného procesního modelu. Výsledný procesní model by tak mohl pomáhat i cvičícím, neboť proces by zachycoval i jejich know-how. Tato změna by mohla být užitečná v momentě příchodu nového cvičícího k předmětu.

Diskuze zjištěných výsledků

V předchozích kapitolách práce byly podrobně rozebrány fáze analýza a modelování procesních diagramů pomocí metodiky S-BPM a diagramu aktivit UML. Na základě prvotního porovnání obou přístupů byly vytipovány parametry, které jsou nezbytné pro schopnost modelovacího jazyka zachytit znalosti. Podle těchto parametrů byly následně oba přístupy blíže analyzovány.

Na výsledky analýzy schopnosti modelovacího jazyka zachytit znalosti jsme navázali v ekonomicko-manažerském shrnutí. Koncept subjektivě orientovaného modelování je tak posunut od teoretické notace k možnosti praktického využití. V této kapitole jsou vyhodnoceny závěry, které byly v rámci práce zjištěny.

8.1 Schopnost zachytit znalosti

Při tvorbě procesního modelu předmětu BI-TIS jsme si ověřili předpoklad, že tacitní dimenzi znalosti není možné zachytit pomocí procesního diagramu. Subjektivě-orientované modelování sice přibližuje tvorbu procesních diagramů blíže koncovému uživateli, aspekty tacitní znalosti, kterými jsou zkušenosti, intuice či emoce, však zachytit nedokáže.

Z definice explicitní znalosti je evidentní, že se jedná o složku, kterou není těžké zachytit. Nakolik podrobně je tato složka v diagramu zachycena, závisí na míře zvoleného detailu a schopnosti metodiky zachytit znalosti. Tato schopnost se odvíjí především od vyjadřovací síly jazyka, srozumitelnosti výsledných diagramů a celkového pohledu na proces. Celkový pohled na proces určuje, jak obtížné je pro člověka diagramy uchopit a zorientovat se v nich.

Pro porovnání vyjadřovací síly jsem využil Workflow Pattern analýzu, která přesvědčivě vyvrátila můj předpoklad, že jazyk S-BPM nemá dostatečnou vyjadřovací sílu pro popis podnikových procesů. S-BPM se naopak ukázalo jako jazyk s vyšší vyjadřovací silou, než kterou disponuje jazyk UML. Rozdíl mezi oběma jazyky však není nijak zásadní, oba modelovací jazyky tak mají poměrně srovnatelnou schopnost zachytit explicitní dimenzi znalosti.

Ke srovnání srozumitelnosti modelovacího jazyka jsme využili kognitivní analýzu se subjektivním hodnocením jednotlivých principů. Na základě výsledku kognitivní analýzy lze označit jazyk S-BPM za srozumitelnější a lépe pochopitelný. Úroveň kognitivní zátěže jazyka S-BPM je nižší než u jazyka UML. Práce s S-BPM diagramy je tak jednodušší a člověk je schopen si snáze převzít zachycené znalosti. Ačkoliv jazyk UML vyšel z kognitivní analýzy jako hůře srozumitelný, nebyly zde objeveny žádné zásadní nedostatky.

Posledním bodem porovnání byl celkový pohled na proces, který souvisí se schopností člověka proces uchopit. Jazyk S-BPM je složen celkem ze tří diagramů, jedná se o logicky propojené celky, které celkově usnadňují orientaci v procesu. Rozdělením procesu dochází ke ztrátě sledování návaznosti činností a mezi jednotlivými subjekty tak vznikají bariéry. Jazyk UML poskytuje celkový pohled na proces, čímž je celkový koncept procesu pro člověka lehce uchopitelný. Za svou kompaktnost však UML platí přehledností, neboť všechny znalosti jsou zachyceny do pouze jednoho diagramu. Při čtení diagramu se tak musí člověk soustředit i na informace, které pro něj nejsou relevantní.

Oba přístupy tak přinášejí své výhody i nevýhody a jejich využití pro zachycení znalostí záleží na dané situaci. Přístup jazyka UML je vhodný využít pro zachycení celkového pohledu na proces a jeho následnou optimalizaci. Pokud je naopak důraz kladen na konkrétní informace a dobrou udržovatelnost, je vhodný jazyk S-BPM. Z provedené analýzy tak plyne, že oba modelovací jazyky jsou schopny zachytit a předávat explicitní znalosti ve srovnatelné kvalitě. Nelze proto prohlásit, který modelovací jazyk je pro zachycení znalostí vhodnější. Výběr modelovacího jazyka tak záleží na potřebném úhlu pohledu na znalosti.

8.2 Ekonomicko-manažerské shrnutí

K rozhodnutí, zda je S-BPM vhodným podpůrným nástrojem pro zachycení znalostí je nutný také pohled z ekonomicko-manažerského úhlu. V rámci práce jsme tak změřili celkové náklady spojené s tvorbou procesního modelu předmětu BI-TIS a ty jsme porovnali s možnými přínosy pro cvičící a studenty.

Z diskuzí se cvičícím a studenty je patrný rozdíl pohledu obou skupin na věc: pro cvičícího je nutné dobré uchopení celého procesního modelu a jednotlivých jeho částí, což S-BPM nenabízí. Studenti se naopak zajímají pouze o informace určené pro ně, které díky vhodné struktuře mohou jednoduše získat.

Na základě analýzy nákladů a přínosů je zřejmé, že přínosy zavedení S-BPM převyšují vynaložené náklady, nejedná se však o nikterak zásadní rozdíl. Hlavní výhodou jazyka S-BPM je možnost spouštění výsledných procesů. Při využití pro pouhé zachycení znalostí jsou výsledné procesní diagramy rozsáhlé a zbytečně podrobné. Při využití jako pomocného nástroje pro zachycení zna-

lostí tak jazyk S-BPM nedosahuje plně svého potenciálu. Uplatnění jazyka S-BPM je vhodné spíše v komerční sféře, pro automatizaci podnikových procesů. Při využití pro tvorbu automatizovaných procesů by byly přínosy S-BPM daleko větší s podobnými náklady.

Vhodnost využití jazyka S-BPM pro pouhé zachycení znalostí se odvíjí od zásadní otázky: potřebujeme být schopni jednoduše uchopit koncept celého procesu, nebo jsou pro nás důležité pouze jednotlivé dílčí části? Pokud se jedná o druhý případ, pak jazyk S-BPM může být vhodným pomocným nástrojem. V opačném případě, který bývá častější, je vhodné se uchýlit spíše k modelovacímu jazyku, který se soustředí na tok aktivit. Vhodným modelovacím jazykem tak může být například jazyk BPMN, který je postaven na podobném konceptu jako diagram aktivit UML a zároveň nabízí přehlednější a srozumitelnější notaci.

Závěr

V rámci této bakalářské práce jsme představili metodiku S-BPM pro tvorbu procesních diagramů. Podle této metodiky jsme nejprve analyzovali a následně namodelovali předmět BI-TIS a znalosti v něm obsažené. Schopnost jazyka S-BPM zachytit znalosti jsme porovnali s jazykem UML a v ekonomicko-manažerském shrnutí jsme vyhodnotili přínosy výsledného procesního modelu a metodiky S-BPM jako takové.

Na základě výsledků této práce je možné označit jazyk S-BPM jako vhodný nástroj pro podporu znalostního managementu. Vedle jednoduché notace S-BPM nabízí též návodnou metodiku, díky které je možné předejít řadě problémům v průběhu zavádění procesního řízení. Výsledné procesní diagramy jsou pro uživatele lehce uchopitelné a jsou schopny dobře zachytit explicitní znalosti. Nevýhodou subjektivně orientovaného přístupu je však vytrácení celkového pohledu na návaznost jednotlivých aktivit. Pro volbu modelovacího jazyka je tak zásadní se zamyslet, z jakého úhlu pohledu je potřeba znalosti zachytit.

Na základě diskuzí přínosů se cvičícím a studenty jsme vytvořili analýzu nákladů a přínosů zavedení procesního modelu předmětu BI-TIS jako doplňujícího studijního materiálu. Z výstupů této analýzy je možné prohlásit, že se jedná o vhodný investiční projekt. Pro praktické využití při výuce je však nutné výsledný procesní model zjednodušit, aby zachycoval znalosti s nižší úrovní detailu. Hlavním cílem práce však bylo představení metodiky S-BPM a ověření její schopnosti zachytit znalosti, cíle práce proto považuji za splněné.

Na tuto práci by tak bylo vhodné navázat optimalizací procesního modelu předmětu BI-TIS na základě diskuzí s absolventy příštího běhu předmětu. Takto optimalizovaný procesní model by mohl pomoci studentů pochopit koncept předmětu a výrazně ušetřit čas strávený dohledáváním informací. Pro vyučující je hlavním benefitem ušetření času stráveného zodpovídáním dotazů. Vedlejším efektem tohoto doplňujícího studijního materiálu vidím ve větší spokojenost studentů s předmětem BI-TIS.

Literatura

- [1] Řepa, V.: *Procesně řízená organizace*. Management v informační společnosti, Grada, 2012, ISBN 9788024741284. Dostupné z: http://books.google.cz/books?id=e_JYVujpXK8C
- [2] Fleischmann, A.; Stary, C.: Whom to talk to? A stakeholder perspective on business process development. *Universal Access in the Information Society*, ročník 11, č. 2, 2012: s. 125–150, ISSN 1615-5289, doi: 10.1007/s10209-011-0236-x. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1007/s10209-011-0236-x>
- [3] Kiku, J.; Leonard, L. N. K.: From Tacit Knowledge to Organizational Knowledge for Successful KM. In *Knowledge Management and Organizational Learning*, Springer Science & Business Media, 2009.
- [4] Vondrák, I.: Metody byznys modelování, materiál pro kombinované a distanční studium. Dostupné z: http://vondrak.cs.vsb.cz/download/Metody_byznys_modelovani.pdf
- [5] Mládková, L.: *Moderní přístupy k managementu – tacitní znalost a ji řídit*. C. H. Beck pro praxi, C. H. Beck, 2005, ISBN 9788071793106. Dostupné z: <http://books.google.cz/books?id=fVyNKg2H-yoC>
- [6] Truneček, J.: *Management znalostí*. C.H. Beck pro praxi, C. H. Beck, 2004, ISBN 9788071798842. Dostupné z: <http://books.google.cz/books?id=UV01p4V-KWoC>
- [7] Mládková, L.: Dvě dimenze znalosti, explicitní a tacitní. 06 2008. Dostupné z: <http://bpm-tema.blogspot.cz/2008/06/dve-dimenze-znalosti-explicitni-tacitni.html>
- [8] Bernaert, M.; Geert, P.: The Quest for Know-How, Know-Why, Know-What and Know-Who: Using KAOS for Enterprise Modelling. In *Advan-*

- ced Information Systems Engineering Workshops*, Springer Berlin Heidelberg, 2011.
- [9] Garud, R.: On The Distinction Between Know-How, Know-Why and Know-What. In *Advances In Strategic Management*, Greenwich, Conn. [u.a.] : JAI Press, 1997.
- [10] Fleischmann, A.; Schmidt, W.; Stary, C.; aj.: *Subject-Oriented Business Process Management*. Springer Berlin Heidelberg, 2012, ISBN 9783642323911.
- [11] Kochanícková, M.: Petriho sítě, výukový materiál Univerzity Palackého. Dostupné z: http://phoenix.inf.upol.cz/esf/ucebni/petriho_site.pdf.renamed
- [12] Vašíček: Úvod do BPMN. 03 2008. Dostupné z: <http://bpm-sme.blogspot.cz/2008/03/3-uvod-do-bpmn.html>
- [13] Metasonic Gmhb: S-BPM wiki. 09 2013. Dostupné z: <http://wiki.s-bpm.com/bin/view/Methodology/Modelling+Methods>
- [14] Aalst, W. v. d.; Hofstede, A. t.: Workflow Patterns. 2010. Dostupné z: <http://www.workflowpatterns.com/evaluations/standard/>
- [15] Waldberg, T.: S-BPM wiki. 05 2014. Dostupné z: <http://wiki.s-bpm.com/bin/view/Methodology/Workflow+Patterns>
- [16] Fencel, J.: *Optimalizace databázového uložení a webové prezentace BPMN*. diploma thesis, České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2014.
- [17] Figl, K.; Mendling, J.; Strembrek, M.: Towards a Usability Assessment of Process Modeling Languages. Technická zpráva, Vienna University of Economics and Business. Dostupné z: <http://nm.wu-wien.ac.at/home/mark/publications/epk09.pdf>
- [18] GmbH, M.: Metasonic, Bücher. [2009]. Dostupné z: <https://www.metasonic.de/buecher>
- [19] Sieber, P.: Analýza nákladu a přínosu, 05 2004, metodická příručka pro analýzu nákladu a přínosu. Dostupné z: <http://www.strukturalnifondy.cz/getmedia/3a86fbee-beab-48cb-8ad1-aa9ed89af9bc/1136372212-zpracov-n-anal-zy-n-klad-a-p-nos>

Seznam použitých zkratk

BPD Business Process Diagram

BPM Business Process Management

BPMN Business Process Management Notation

EPC Event Driven Process Chain

OMG Object Management Group

SBM Subject Behavior Model

SID Subject Interaction Diagram

S-BPM Subject-Oriented Business Process Management

UML Unified Modeling Language

Analýza nákladů a přínosů

B.1 Popsání podstaty projektu

Cílem projektu je vytvořit doplňující materiál pro výuku předmětu BI-TIS vyučovaný na Fakultě informačních technologií. Výsledný materiál by měl pomoci studentům zorientovat se v konceptu předmětu a přehlednou formou zachytit kladené požadavky. Přínosy tohoto projektu pak budou především zřetelné v prvních týdnech výuky, kdy se studenti s průběhem předmětu teprve seznamují. Vytvořený materiál bude též sloužit novým cvičícím k orientaci v konceptu předmětu. Procesní model, který je výstupem projektu, tak ušetří studentům i novým cvičícím čas, který musí vynakládat na hledání informací a přehlední celý průběh předmětu.

B.1.1 Výstup projektu

Výstupem projektu bude procesní model předmětu BI-TIS vytvořený pomocí metodiky S-BPM. Výsledný procesní model bude obsahovat znalosti obsažené v předmětu BI-TIS a bude dostupný studentům i vyučujícím formou automaticky vygenerované webové stránky.

B.1.2 Realizace projektu a následné kroky

Projekt byl realizován v rámci bakalářské práce studentem Fakulty informačních technologií. Hotový procesní model bude využit při dalších bězích předmětu BI-TIS na Fakultě informačních technologií. Po každém běhu bude přínosnost modelu diskutována se studenty a na základě diskuze bude procesní model upraven, aby co nejlépe zachycoval praktické znalosti, obsažené v předmětu BI-TIS. Procesní mode bude též nutné upravovat v případě změn konceptu předmětu od současného stavu.

B.1.3 Fáze projektu

Projekt je zamýšlen na příští dva běhy předmětu, ve kterých se koncept předmětu nebude měnit. Jelikož po dvou letech může dojít k zásadním změnám v konceptu předmětu, analýza přínosů a nákladů se soustředí pouze na nejbližší dva běhy předmětu.

B.2 Vymezení zainteresovaných subjektů

Implementovaný procesní model předmětu bude ovlivňovat následující subjekty:

- přednášející,
- cvičící a
- studenty.

S výše uvedenými subjekty byla vedena diskuze s cílem vymezení přínosy procesního modelu. Čísla uvedená v následujících sekcích jsou tak založena na diskuzích s jednotlivými subjekty, jedná se však pouze o odhady.

B.3 Popis investiční a nulové varianty

Tabulka B.1 obsahuje porovnání nulové a investiční varianty.

B.4 Neocenitelné přínosy a náklady

Jedním z přínosů, který není možné převést na hotovostní toky, je změna spokojenosti studentů s předmětem. Pokud studenti budou trávit méně času s dohledáváním informací a komunikací se cvičícím, zajisté budou s předmětem spokojenější. Tato spokojenost se přímo promítne do ankety ČVUT, kde studenti vyplňují svůj názor na předmět. Výsledkem jsou lepší reference předmětu a tendence studentů zapsat si další předmět od stejného garanta. Tento přínos v analýze nesmí být opomenut, v současné době jej však není možné převést v rozumné formě na hotovostní toky.

B.5 Převedení přínosů a nákladů na hotovostní toky

Veškeré hotovostní toky jsou kalkulovány v reálné podobě. Hotovostní toky pro první rok jsou uvedeny v tabulce B.2 a pro druhý rok v tabulce B.3.

Tabulka B.1: Popis investiční a nulové varianty.

Přínosy a náklady / semestr	Nulová varianta:	Investiční varianta:	Rozdíl variant:
Čas, který student tráví dohledáváním informací (70 studentů):	3 hodiny	2 hodiny 20 minut	40 minut
Čas, který musí vynaložit nový cvičící na pochopení chodu předmětu:	2 dny	2 dny	0
Čas, který cvičící stráví odpovídáním na dotazy (za semestr):	10 hodin	5 hodin	5 hodin
Čas, který stráví přednášející odpovídáním na dotazy (za semestr)	3 hodiny	1 hodina	2 hodiny
Časové náklady spojené s tvorbou procesního modelu:	0	40 hodin 10 minut	40 hodin 10 minut
Časové náklady spojené s údržbou procesního modelu:	0	7 hodin	7 hodin

B. ANALÝZA NÁKLADŮ A PŘÍNOSŮ

Tabulka B.2: Převedení přínosů a nákladů na hotovostní toky - 1. rok.

Přínosy a náklady, 1. rok	Nulová varianta:	Investiční varianta:	Rozdíl variant:
Čas, který student tráví dohledáváním informací (70 studentů):	17 500 Kč	10 500 Kč	7 000 Kč
Čas, který musí vynaložit nový cvičící na pochopení chodu předmětu:	9 600 Kč	9 600 Kč	0
Čas, který cvičící stráví odpovídáním na dotazy (za semestr):	2 000 Kč	1 000 Kč	1 000 Kč
Čas, který stráví přednášející odpovídáním na dotazy (za semestr)	900 Kč	300 Kč	600 Kč
Časové náklady spojené s tvorbou procesního modelu:	0	8 033 Kč	8 033 Kč
Časové náklady spojené s údržbou procesního modelu:	0	1 400 Kč	1 400 Kč
Celkové náklady:	28 200 Kč	30 833 Kč	-2 633 Kč

B.5. Převedení přínosů a nákladů na hotovostní toky

Tabulka B.3: Převedení přínosů a nákladů na hotovostní toky - 2. rok.

Přínosy a náklady, 2. rok	Nulová varianta:	Investiční varianta:	Rozdíl variant:
Čas, který student tráví dohledáváním informací (70 studentů):	17 500 Kč	10 500 Kč	7 000 Kč
Čas, který musí vynaložit nový cvičící na pochopení chodu předmětu:	9 600 Kč	9 600 Kč	0
Čas, který cvičící stráví odpovídáním na dotazy (za semestr):	2 000 Kč	1 000 Kč	1 000 Kč
Čas, který stráví přednášející odpovídáním na dotazy (za semestr)	900 Kč	300 Kč	600 Kč
Časové náklady spojené s tvorbou procesního modelu:	0	0 Kč	0
Časové náklady spojené s údržbou procesního modelu:	0	1 400 Kč	1 400 Kč
Celkové náklady:	28 200 Kč	22 800 Kč	5 400 Kč

B.6 Stanovení diskontní sazby

Výše diskontní sazby byla diskutována s vedoucím práce a garantem předmětu BI-TIS. Jelikož se jedná o školský projekt, bylo rozhodnuto o výši diskontní sazby 3%.

B.7 Výpočet rozhodujících ukazatelů

B.7.1 Čistá současná hodnota – NPV

Současná hodnota byla vypočítána na základě vzorce:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} \quad (\text{B.1})$$

$$NPV = 2610 \quad (\text{B.2})$$

kde:

- NPV je čistá současná hodnota všech hotovostních toků vyplývajících z projektu.
- r je diskontní sazba, její hodnota je $r = 0.03$.
- t je symbol konkrétního období.
- n je poslední hodnocené období, hodnota je $n = 1$.
- CF je cashflow daného období, hodnota $CF_0 = -2633$ a $CF_1 = 5400$.

Jelikož

$$NPV \geq 0$$

jedná se o přijatelný projekt z pohledu čisté současné hodnoty.

B.7.2 Vnitřní výnosové procento – IRR

Pro výpočet vnitřního výnosového procenta byl využit vzorec:

$$0 = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+IRR)^t}, \quad (\text{B.3})$$

$$IRR = 1,05 \quad (\text{B.4})$$

kde:

- t je symbol konkrétního období.
- n je poslední hodnocené období, hodnota je $n = 1$.

Tabulka B.4: Zhodnocení doby návratnosti.

Období	CF 0:	CF 1:	Doba návratnosti:
Realizace projektu:	-2 633 Kč	5 400 Kč	1 rok

- CF je cashflow daného období, hodnota $CF_0 = -2633$ a $CF_1 = 5400$.
- IRR je vnitřní výnosové procento.

Jelikož

$$IRR > r$$

kde r je diskontní míra, jedná se z pohledu vnitřního výnosového procenta o přijatelný projekt.

B.7.3 Doba návratnosti

Zhodnocení doby návratnosti je uvedeno v tabulce B.4. Jelikož platí vzorec

$$DobaNávratnosti < DobaŽivotnosti$$

jedná se o přijatelnou investici.

B.8 Interpretace výsledků

Z vypočtených ukazatelů lze vyvodit, že se jedná o výhodný projekt. Všechny počítané ukazatele (NPP, IRV, Doba návratnosti) značí přijatelnost projektu. Z porovnání nulové a investiční varianty je však zároveň patrné, že se nejedná o projekt se zásadním ekonomickým dopadem. Analýza nákladů a přínosů slouží k převedení základních přínosů a nákladů na hotovostní toky. Hlavní výhody projektu však leží v neocenitelných přínosech. Zavedení projektu může vést k větší spokojenosti studentů, lepšímu hodnocení předmětu v anketě ČVUT a zapsání předmětů od stejného vyučujícího. Tyto změny však bude možné vypořádat až po zavedení procesního modelu jako doplňujícího studijního materiálu. Dále je nutné uvést, že analýza nákladů a přínosů je založena na odhadech plynoucích z diskuzí s jednotlivými subjekty. Výše skutečných ukazatelů se tak může lehce lišit.

Obsah přiloženého CD

	readme.txt.....	stručný popis obsahu CD
	src	složka s exportovaným projektem předmětu BI-TIS
	data .2 S-BPM.....	složka, obsahující vygenerované HTML stránky
	UML	složka, obsahující využívané UML diagramy
	text	text práce
	thesis.pdf	text práce ve formátu PDF
	latex	adresář zdrojů práce ve formátu LaTeX
	images	adresář obsahující obrázky využité v práci