

Sem vložte zadání Vaší práce.

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



Bakalářská práce

**Srovnání možností modelování
podnikových procesů pomocí S-BPM s
BPMN a UML**

Petra Formanová

Vedoucí práce: Ing. Pavel Náplava

11. května 2015

Poděkování

Ráda bych poděkovala Ing. Pavlu Náplavovi za odborné vedení práce, cenné rady a vstřícnost, kterou mi v průběhu zpracování práce prokázal. Děkuji též rodině, která mi byla během celého studia velkou oporou.

Prohlášení

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

Beru na vědomí, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona, ve znění pozdějších předpisů. V souladu s ust. § 46 odst. 6 tohoto zákona tímto uděluji nevýhradní oprávnění (licenci) k užití této mojí práce, a to včetně všech počítačových programů, jež jsou její součástí či přílohou a veškeré jejich dokumentace (dále souhrnně jen „Dílo“), a to všem osobám, které si přejí Dílo užít. Tyto osoby jsou oprávněny Dílo užít jakýmkoli způsobem, který nesnižuje hodnotu Díla, avšak pouze k nevýdělečným účelům. Toto oprávnění je časově, teritoriálně i množstevně neomezené.

V Praze dne 11. května 2015

.....

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta informačních technologií

© 2015 Petra Formanová. 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

Formanová, Petra. *Srovnání možností modelování podnikových procesů pomocí S-BPM s BPMN a UML*. Bakalářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2015.

Abstrakt

Cílem této práce je představení nové metodiky modelování podnikových procesů S-BPM a její srovnání s vybranými technikami modelování - BPMN a UML. Součástí práce je tvorba modelů zobrazujících reálné procesy logistického skladu. Techniky jsou srovnávány z hlediska klíčových částí modelování a z hlediska využití v oblasti logistiky.

Klíčová slova modelování podnikových procesů, procesní řízení, srovnání notací, S-BPM, BPMN, UML

Abstract

The aim of this thesis is the presentation of a new business process modeling methodology S-BPM and its comparison with chosen techniques of modeling - BPMN and UML. Part of this thesis is the creation of models representing real processes of a logical warehouse. The techniques are compared in terms of key areas of modeling and in terms of application in the logistics.

Keywords business process modeling, process management, comparison of notations, S-BPM, BPMN, UML

Obsah

| | |
|--|-----------|
| Úvod | 1 |
| 1 Úvod do procesního řízení | 3 |
| 1.1 Podnikový proces | 3 |
| 1.2 Funkční řízení | 6 |
| 1.3 Procesní řízení | 7 |
| 2 Modelování procesů | 13 |
| 2.1 Charakteristika modelování procesů | 13 |
| 2.2 Unified Modeling Language (UML) | 16 |
| 2.3 Business Process Model and Notation (BPMN) | 18 |
| 2.4 Subject-Oriented Business Process Management (S-BPM) | 24 |
| 3 Analýza podniku a modelovaného procesu | 29 |
| 3.1 Obecná charakteristika logistických skladů | 29 |
| 3.2 Analýza vybraného podniku | 30 |
| 3.3 Analýza vybraného procesu | 32 |
| 4 Tvorba modelu a srovnání notací | 37 |
| 4.1 Modelování procesu | 37 |
| 4.2 Srovnání notací | 39 |
| 5 Konečné zhodnocení | 51 |
| 5.1 Vyhodnocení zvolených oblastí | 51 |
| 5.2 Vyhodnocení notací z hlediska různých rolí uživatelů | 51 |
| 5.3 Využití notací v oblasti logistiky | 52 |
| 5.4 Doporučení pro praktické využití notací | 52 |
| Závěr | 53 |

| | |
|----------------------------------|-----------|
| Literatura | 55 |
| A Seznam použitých zkratk | 59 |
| B Obsah přiloženého CD | 61 |

Seznam obrázků

| | | |
|------|--|----|
| 1.1 | Dekompozice procesu. Přepřacováno z [5] | 4 |
| 1.2 | Model procesu. Přepřacováno z [6] | 5 |
| 1.3 | Struktura funkčně řízeného podniku | 7 |
| 1.4 | Komunikační bariéry. Přepřacováno z [7] | 7 |
| 1.5 | Příklad struktury procesně řízené organizace | 9 |
| 1.6 | Příklad procesní mapy | 10 |
| 1.7 | Životní cyklus procesu. Přepřacováno z [10] | 11 |
| | | |
| 2.1 | Elementy diagramu aktivit | 17 |
| 2.2 | Typy událostí. Zdroj [17] | 20 |
| 2.3 | Typy činností. Zdroj [17] | 21 |
| 2.4 | Typy bran. Zdroj [17] | 21 |
| 2.5 | Typy toků. Zdroj [17] | 22 |
| 2.6 | Plavecké dráhy | 23 |
| 2.7 | Typy artefaktů | 23 |
| 2.8 | Příklad diagramu Process Overview. | 26 |
| 2.9 | Komunikace subjektů | 26 |
| 2.10 | Typy stavů | 27 |
| | | |
| 3.1 | rganizační schéma | 31 |
| 3.2 | Proces Činnosti skladového hospodářství | 33 |
| | | |
| 4.1 | BPMN model | 38 |
| 4.2 | UML model | 40 |
| 4.3 | SBPM model | 41 |
| 4.4 | Komunikace subjektů v procesu Výdej zboží | 48 |

Seznam tabulek

| | | |
|-----|---------------------------------|----|
| 4.1 | Srozumitelnost notace | 43 |
| 4.2 | Tvorba modelu | 45 |
| 4.3 | Modifikovatelnost | 46 |
| 4.4 | Srozumitelnost modelu | 49 |
| 4.5 | Využití v logistice | 50 |
| 5.1 | Celkové zhodnocení | 51 |

Úvod

S-BPM (Subject-Oriented Business Process Management) [1] je unikátní metodikou modelování procesů vyvinutou Dr. Albertem Fleischmannem. Tato metodika přináší nový pohled na procesní řízení podniku. Zaměřuje se více, kteří jsou aktivně v procesu zapojeni. K popisu využívá sadu jednoduchých elementů vycházejících z přirozeného jazyka. Její snahou je zabránit ztrátám informací. Obvykle totiž informace složitě putují od účastníka procesu k analytikovi, který je ve formě modelu předává IT technikovi, který na jejich základě vytváří systém. Tyto činnosti metodika jednoduše propojuje a umožňuje, díky své jednoduchosti, tvorbu a úpravu procesu samotnými účastníky.

Metodika je na trhu uvedena teprve krátce (od roku 2010) a není v komunitě procesního řízení příliš rozšířena. Účelem této práce je představení metodiky a její srovnání s doposud využívanými technikami modelování. Pro srovnání byly zvoleny grafické notace BPMN [2] a UML [3]. Cílem práce je porovnat notace z hlediska pohledu různých lidí, kteří modely tvoří či je využívají. Jedná se především o obyčejné uživatele modelu, analytiku a programátory.

Součástí práce je tvorba procesních modelů, které popisují reálné činnosti logistického skladu. Tento podnik byl zvolen na základě dostupnosti procesní dokumentace a možnosti konzultace případných nejasností se zaměstnancem, který přispěl zkušenostmi z praxe. Modelování je prováděno pomocí vybraných notací. Veškerá srovnání pak vycházejí z poznatků získaných při této tvorbě. Jelikož je logistika trochu netradiční útvar podnikání, věnuje se srovnání i možnosti využití notací v této oblasti. Výsledky této práce slouží k přiblížení nové metodiky S-BPM a k odhalení jejích slabých či silných stránek oproti stávajícím notacím.

Práce je členěna na pět kapitol. V první kapitole je řešeno procesní řízení, jehož součástí je právě problematika modelování procesů. Je zde blíže vysvětlen pojem proces, samotný vývoj procesního řízení a další pojmy, které jsou potřeba pro pochopení dalších částí práce.

V druhé kapitole je řešena samotná problematika procesního modelování. Jsou zde uvedeny dosavadní využívané způsoby modelování a různé typy modelů. Dále jsou blíže definovány srovnávané notace BPMN, UML a S-BPM spolu s jejich základními diagramy a prvky.

Další část je věnována analýze oblasti logistiky a vybraného podniku. Je zde blíže definován vybraný proces, který charakterizuje práci jak vybraného podniku, tak obecně logistiky.

Předposlední kapitola zmiňuje některé důležité informace týkající se samotného modelování vybraného procesu. Je zde provedeno srovnání notací v několika vhodně vybraných oblastech.

Poslední kapitola shrnuje výsledky srovnání a zhodnocuje notace dle několika oblastí využití.

Úvod do procesního řízení

Modelování procesů je jednou ze základních činností procesně řízené organizace. Tato kapitola je věnována nejen popisu samotného procesního řízení, ale i objasnění „základního stavebního kamene“ – tedy procesu. Pro lepší pochopení jaké výhody procesní orientace podnikům přináší, je zde pro srovnání uváděno i řízení funkční, které dlouho dobu patřilo mezi nejvíce využívanou formu řízení.

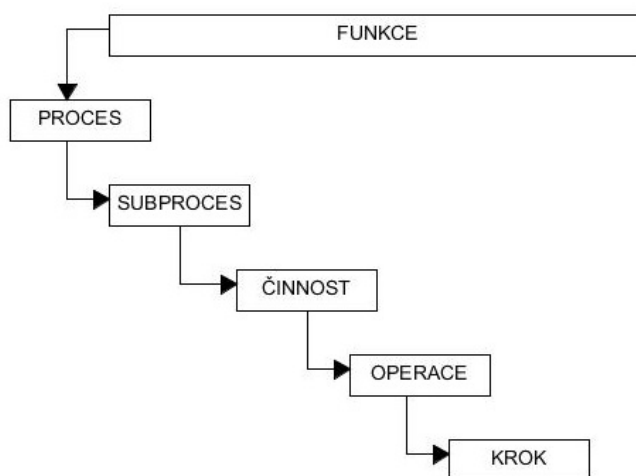
1.1 Podnikový proces

1.1.1 Definice procesu

Jednoznačně definovat podnikový proces není tak lehká záležitost, jak by se na první pohled mohlo zdát. Díky neustálému rozšiřování poznání v oblasti procesního řízení, vznikají nové pohledy i na proces a jeho funkce. Definice většinou mají mnoho společného, ale často nejsou úplné. Vcelku obsáhlé a přesné vymezení nabízí F. Šmída, ten tento pojem definuje ve své knize [4] takto: „*Proces je organizovaná skupina vzájemně souvisejících činností a/nebo subprocesů, které procházejí jedním nebo více organizačními útvary či jednou (podnikový proces) nebo více spolupracujícími organizacemi (mezipodnikový proces), které spotřebovávají materiální, lidské, finanční a informační vstupy a jejichž výstupem je produkt, který má hodnotu pro externího nebo interního zákazníka.*“.

Často se pojem proces zaměňuje s pojmy funkce a činnost. Funkce firmy jsou úlohy, díky kterým firma naplňuje své poslání. Setkáváme se tak s funkcemi výrobními, prodejními, zásobovacími či personálními. Činnost poskytuje informace o tom, co je třeba udělat. Naproti tomu proces říká, jak je potřeba to provést. V podstatě se proces z činností skládá.

Při popisu procesu je často potřeba jej vhodně dekomponovat na menší části. To nám jednak umožní detailní rozbor veškerých pracovních úkonů



Obrázek 1.1: Dekompozice procesu. Přepracováno z [5]

a jednak popis více zpřehlední, což je pro správné pochopení nezbytné. Dekompozici procesu znázorňuje obrázek 1.1.

1.1.2 Atributy procesu

Mezi základní atributy procesu se dle [5] řadí vstupy, výstupy, zdroje a regulátory. Atributy přehledně znázorňuje obrázek 1.2.

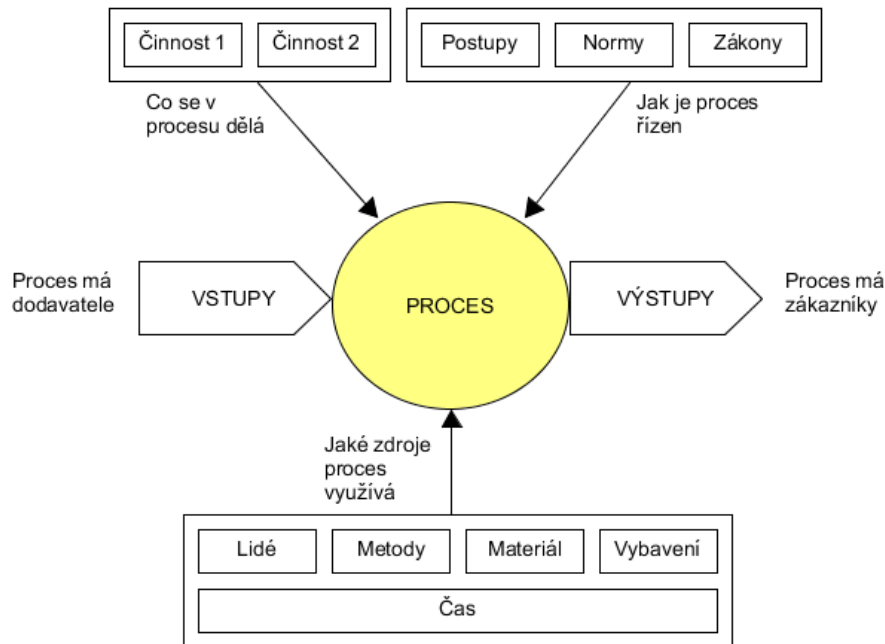
Vstupy: Vstupy pracují jako inicializační děje, které procesy zahajují. Mezi ně patří dodavatelé a výstupy jiných procesů.

Výstupy: Výstupy jsou produktem procesu a proces ukončují. Pokud se jedná o hotový produkt, je doručen přímo zákazníkovi. Často však výstup figuruje jako vstup pro jiné procesy.

Zdroje procesu: Za zdroje se označují pracovní prostředky, lidská práce či informace. Zdroje, na rozdíl od vstupů, nejsou využívány jednorázově, ale opakovaně.

Regulátory: Regulátory zahrnují systémy pravidel, norem, směrnic a zákonů, které jsou potřebné pro realizaci požadovaného výstupu.

Kromě těchto atributů mají procesy určeny své majitele a zákazníky. Majitel je člověk odpovědný za jeho efektivitu, který pro tuto funkci disponuje dostatečnou pravomocí. Zákazníkem procesu může být jak osoba či organizace, tak i následný proces. Rozlišujeme zákazníka uvnitř organizace a vnějšího zákazníka, který za výstup platí.



Obrázek 1.2: Model procesu. Přepracováno z [6]

1.1.3 Dělení procesů

Způsoby kategorizace procesů se liší tím, jak je na proces nahlíženo. Dělení nabízí možnost soustředit se pouze na určitou oblast procesů, kterým je třeba se více věnovat. Některé způsoby dělení procesů uvádí F. Šmída ve své publikaci [4]. V té zmiňuje například dělení *dle vztahu k podniku*, tedy na vnitropodnikové procesy a ty, které probíhají za hranicí podniku. Setkat se lze též s dělením *dle typu zákazníka*, kde se rozlišují procesy zaměřené na zákazníka externího (plnění objednávky, prodej produktů, průzkum trhu) a na zákazníka interního (zásobování, výzkum, výroba).

Jelikož hlavním bodem zájmu v procesním řízení je právě zákazník, je nejčastěji využíváno dělení *dle přidané hodnoty pro zákazníka*:

Hlavní procesy: Jejich funkcí je především naplňování poslání firmy. Tvoří přidanou hodnotu, která slouží k uspokojení vnějšího zákazníka.

Řídící procesy: Jejich úkolem je vytvořit maximálně účinný a jednotný systém řízení. Příkladem je plánování či vytváření strategie.

Podpůrné procesy: Jejich posláním je poskytování produktů a služeb zákazníkům, či klíčovým procesům. Příkladem je nákup materiálu či služební cesta.

1.2 Funkční řízení

1.2.0.1 Charakteristika řízení

Uvedené informace v této části jsou čerpány z [4]. Funkční řízení jakožto manažerský přístup byl poprvé definován Adamem Smithem. Ten v roce 1776 v knize Pojednání o podstatě a původu bohatství národů rozvedl myšlenku, že složité a sofistikované činnosti ve výrobních procesech by měly být rozděleny na jednoduché úkony, které by poté mohl provádět i nekvalifikovaný dělník.

Funkční řízení se soustřeďuje především na následující činnosti:

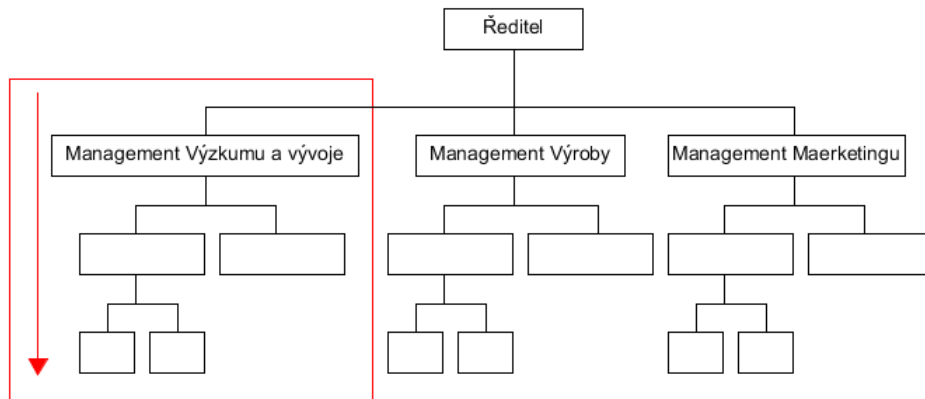
- Dělení práce mezi funkční jednotky vytvořené na základě jejich dovednosti a odbornosti (organizační struktura je založená na rozdělení činností po útvarech, které vykonávají dílčí činnosti nějakého procesu; činnost však není sledována jako jednotný celek).
- Kladení důrazu na dovednosti, jež mohou být omezeny na jednoduché činnosti (dovednosti jsou sdružovány do funkčních celků, které vyžadují koordinaci a kontrolu).

Tento přístup přinesl velký ohlas po druhé světové válce, kdy díky nenasyčenosti trhu zákazníci kupovali téměř cokoliv. Výhody tohoto řízení si Smith ověřil v továrně na špendlíky. Pokud by dělníci místo výroby celého špendlíku prováděli jednoduché dílčí operace, zvýšilo by jim to několikanásobně výkonnost a ušetřilo čas, který by byl jinak potřeba při přechodu od jednoho druhu práce k jinému.

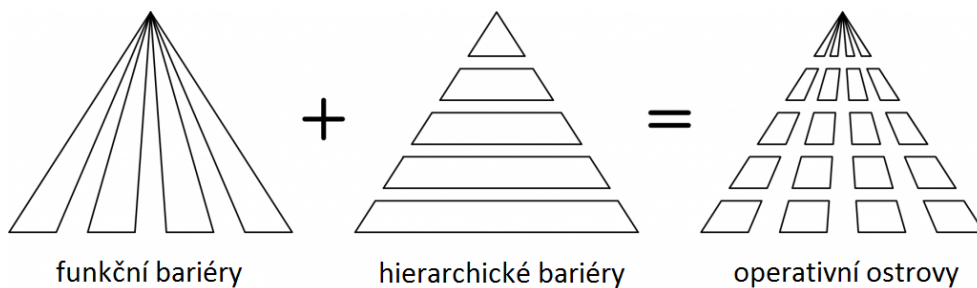
1.2.0.2 Organizační struktura

Příklad struktury funkčně řízeného podniku je znázorněn na obrázku 1.3. Každá funkční jednotka je řízena samostatně a to příkazy, které putují z vyšších pozic k těm nižším. Lidé pracující v jednom funkčním oddělení nemají žádný přehled o tom, co se děje na ostatních místech, a jak jednotlivé činnosti navazují. To způsobuje problémy, jelikož výstup, který se předává zákazníkovi, často musí procházet několika těmito funkčními celky. Předávání práce probíhá jak mezi jednotkami, tak i mezi vyššími a nižšími pozicemi. Tato neustálá kontrola a opakované schvalování zabírá neúměrné množství času. Celkový průběh tvorby cílového výstupu navíc není nikým kontrolován. To přináší problémy s přiřazením odpovědnosti při vzniklé chybě. Nelze též zjistit, v jakém stavu se zákaznickova objednávka zrovna nachází.

Funkční a hierarchické rozdělení stojí za rozpadem organizace na spoustu samostatných ostrůvků, které bez neustále komunikace nejsou schopné správně fungovat. To zobrazuje obrázek 1.4.



Obrázek 1.3: Struktura funkčně řízeného podniku



Obrázek 1.4: Komunikační bariéry. Přepřacováno z [7]

1.3 Procesní řízení

1.3.1 Zrod procesního řízení

Uvedené informace v této části jsou čerpány z [8]. Od 80. let, kdy nabídka začala převyšovat poptávku, zjistily organizace, že se stávajícím způsobem řízení nejsou schopny nadále zvyšovat svojí výkonnost. Specializace práce, která dříve byla výhodou, teď přinášela obrovský nárůst správních záležitostí, které se týkaly koordinací činností a jejich propojování.

S novým přístupem, který poprvé rozvinul myšlenku procesního řízení, přišel jako první Dr. Michael Hammer, bývalý profesor na MIT (Massachusetts Institute of Technology). Ten spolu s Jamesem Champym, po získání dostatku zkušeností, představil v roce 1990 propracovanou metodologii implementace Business Process Reengineeringu (BPR). Klíčovou úlohu v této metodologii hrály především informační technologie.

V polovině 90. let přišla první velká krize BPR. Byla způsobena přílišným zaměřením na technickou stránku a opomíjením jiných klíčových aspektů – lidí

a jejich postojů. Bylo třeba pochopit, že procesy jsou dány nejen činnostmi a událostmi, ale i chováním lidí a nehmotnými projevy. Jako reakce na tuto krizi vzniklo množství nových přístupů, díky kterým se dnes většina podniků úspěšně přeorientovala na řízení procesní.

1.3.2 Charakteristika řízení

Procesní řízení, často uváděno zkratkou BPM (Business Process Management), představuje „*systémy, postupy, metody a nástroje trvalého zajištění maximální výkonnosti a neustálého zlepšování podnikových i mezipodnikových procesů, které vycházejí z jasně definované strategie organizace a jejichž cílem je naplnit stanovené strategické cíle*“ [4].

Účelem tohoto přístupu je především odkrytí procesů, které jsou překryty funkční organizací, a jejich oproštění od všech činností, které nepřidávají hodnotu. Infrastruktura podniku by měla umožnit neustálé zlepšování stávajících i nových procesů a zajišťovat jejich hladké vykonávání.

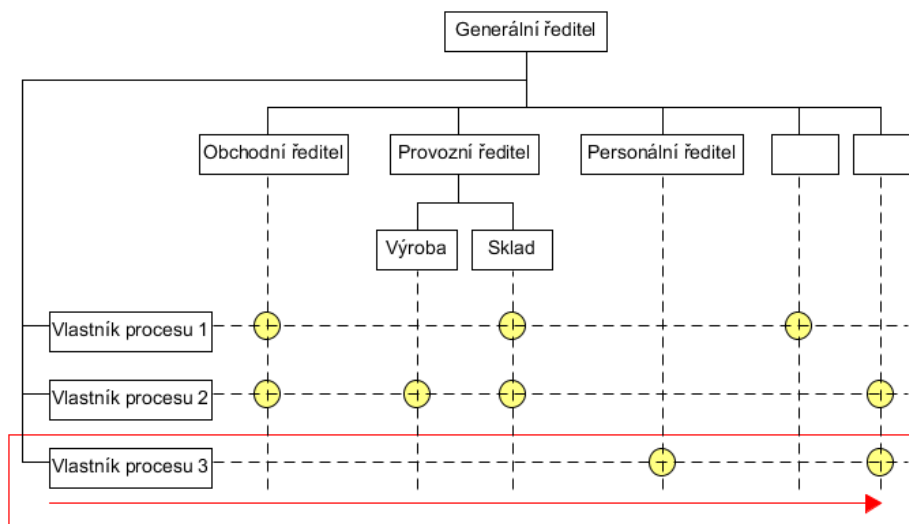
J. Truneček [9] rozdělil a naformuloval 11 principů, kterými by se měly procesně řízené organizace řídit. Tyto principy jsou následující:

1. Samostatné práce se sjednocují do logických celků tak, aby je byl schopen obsáhnout procesní tým orientovaný na přidanou hodnotu pro zákazníka.
2. Práce se provádějí v přirozeném sledu.
3. Práce je vykonávána tam, kde je to nejvýhodnější, bez ohledu na hranice funkčních útvarů či podniků.
4. Procesy jsou zajišťovány pomocí autonomních týmů s dostatečnými pravomocemi tak, aby jejich motivace byla přímo svázána s přidanou hodnotou pro zákazníka.
5. Motivace je přímo svázána s výsledkem, nikoli pouze s činností.
6. Za proces je odpovědný majitel procesu, který odpovídá za efektivnost procesu v dlouhodobějším horizontu.
7. Každý proces má několik variantních provedení. Ty se liší v závislosti na typech požadavků na vstupu, na výstupech, popřípadě na dostupnosti zdrojů.
8. Probíhá naprostá autonomie týmů (samořízení, samokontrola a samoorganizace).
9. Struktura procesních týmů je sestavena tak, aby bylo možno tým pružně přizpůsobovat novým požadavkům na něj kladených.

10. Odstranění všech informačních a znalostních bariér – potřeba vytvořit sdílené databáze znalostí a centralizované informační zdroje.

1.3.3 Organizační struktura

Uvedené informace v této části jsou čerpány z [8]. Organizační struktura podniku se obvykle liší od hierarchické struktury funkčního řízení. Hovoří se především o jejím zplošťování. Mezistupně řízení se často zredukuje na pouhé 2 stupně, strategické vedení podniku a podnik samotný. Pro zajištění rychlosti a flexibility bylo nutné co nejvíce zkrátit cestu přenosu informací od určité události k reakci na ni. To je možné jedině tehdy, když se místo rozhodování přesune co nejdříve k události. Pravomoci se tak delegují na co nejnižší stupeň řízení. Ztrácí se jediné centrum řízení, které je podle dané situace rozdrobeno na více menších center. Do popředí se dostávají autonomní procesní týmy, které mají odpovědnost za fungování celého procesu.

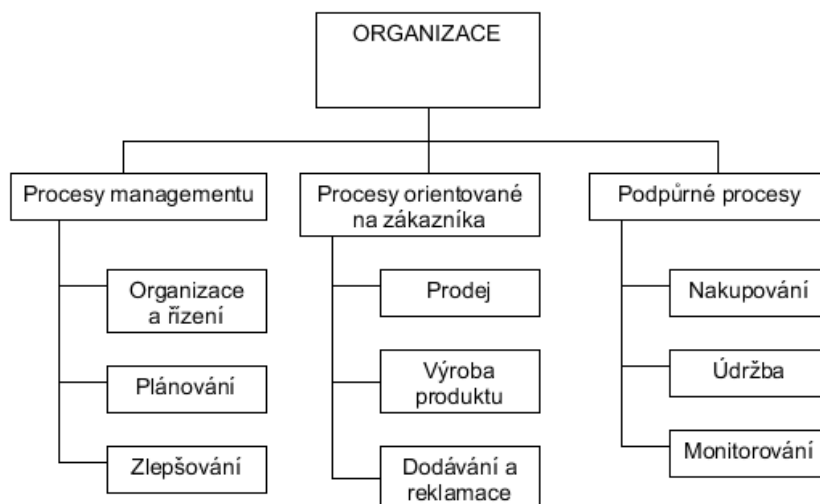


Obrázek 1.5: Příklad struktury procesně řízené organizace

V diagramu 1.5 je znázorněn příklad zobrazení organizační struktury pro porovnání s funkčně řízenou organizací. Tento způsob zobrazení vazeb mezi jednotlivými pozicemi je však trochu nepraktický, neboť pracovníci často z důvodů obsáhlých mezioborových znalostí pozice mění. Pro popis se tak častěji využívá procesní mapa (viz obrázek 1.6). Ta zobrazuje všechny probíhající procesy organizace a jejich propojení. Soustřeďuje se více na zákazníka a zaručuje větší přehlednost.

Dle odborníků [4] má naprostá většina organizací 5-10 klíčových procesů, které se skládají z maximálně 6 podprocesů. Ty se pak zobrazují v mapě dílčích

procesů.



Obrázek 1.6: Příklad procesní mapy

1.3.4 Životní cyklus procesu

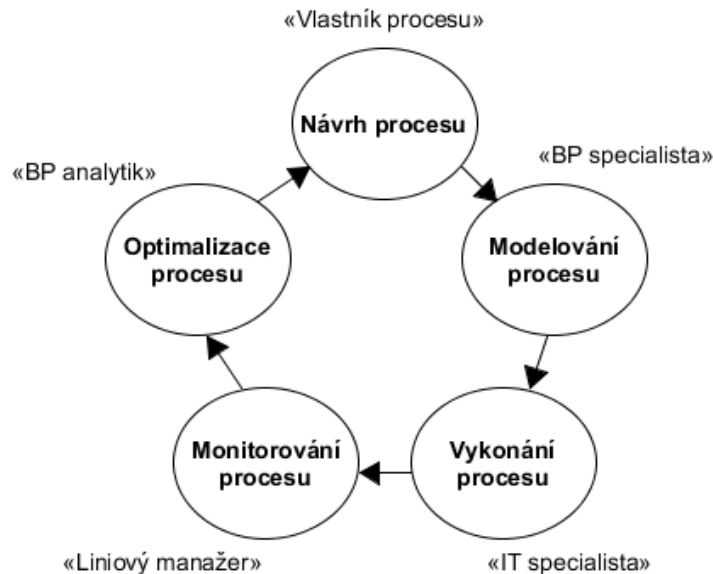
V procesně řízené organizaci prochází proces několika fázemi. Tyto fáze znázorňuje obrázek 1.7.

Počátkem je samotný návrh, který popisuje tok procesu, procedury, z kterých se skládá, či dohody, které je potřeba uzavřít. Chování procesu v určitých situacích je řešeno ve fázi modelování. Proces je následně implementován a testován. Poté je již možné jej začlenit do reálného provozu podniku. I když se proces může jevit jako dostatečně efektivní a výkonný, po nějaké době už tomu tak být nemusí. Proto je vhodné procesy neustále monitorovat a v pravidelných intervalech věnovat čas jejich zhodnocení a případné optimalizaci.

1.3.5 Lidé v procesně řízené organizaci

Již při počátcích reengineeringu se ukázalo, jak velkou roli hrají lidé v organizaci. Při přechodu na nový způsob řízení nestačí jen dodržovat předepsané postupy či využívat nejnovější informační technologie. Především je třeba zajistit schopné pracovníky, kteří jsou ochotni rychle přijímat nové myšlenky a dále je rozvíjet.

Jak uvádí F. Šmída [4], lidé jsou v dnešním podnikatelském prostředí jediným zdrojem trvale udržitelné konkurenční výhody. Vše ostatní lze odkoukat či odkoupit. Je potřeba nejlepší pracovníky hýčkat a správnou



Obrázek 1.7: Životní cyklus procesu. Přepřacováno z [10]

motivací dosáhnout jejich vysoké výkonnosti. Hodnocení probíhá z hlediska zákazníka, neboť ten je pro firmu klíčový. Zaměstnanci jsou odměňováni na základě výkonnosti procesu a osobního přispění k dosaženým výsledkům. Motivací zaměstnance může být též jeho povýšení, které se obvykle odvíjí od jeho znalostí, schopností a dovedností.

1.3.5.1 Role v BPM

V procesně řízeném podniku rozlišujeme několik pracovních rolí [11]. Ty představují souhrn kvalifikačních požadavků, pravomocí a odpovědností, spojených s výkonem určité skupiny činností.

Strategický manažer: Jedná se o příslušníka vrcholového vedení, který je zodpovědný za strategické směřování a naplňování cílů organizace. Do této kategorie spadají čtyři konkrétní role, které spolu obvykle spolupracují. *Procesní manažer (provozní ředitel)* je nejvyšší odpovědná osoba v operativním řízení, která vytváří a schvaluje procesní koncepci a zároveň je vlastníkem všech strategických procesů. *Produktový manažer* se specializuje na vývoj soustavy produktů. *Manažer kvality a rizik* se soustřeďuje na vývoj koncepce a řízení jakosti a rizik. *Manažer lidských zdrojů* je odpovědný za personální plánování.

Vlastník procesu: Vlastník procesu je odpovědný za kvalitu popisu a koncepční rozvoj konkrétního procesu. Konkretizace se dále liší dle

1. ÚVOD DO PROCESNÍHO ŘÍZENÍ

struktury procesů organizace.

Manažer procesu (instance): Vedoucí konkrétní instance procesu, který je zodpovědný za dodržování procesu a smlouvy SLA (Service-Level Agreement), v které jsou dohodnuty parametry služeb poskytovaných procesem.

Specialista: Odborně kvalifikovaná nemanážerská role. Příslušník plní dle potřeby různé odborné úkony. Role se dále konkretizuje dle věcných potřeb procesů organizace.

Modelování procesů

V této kapitole je představen význam modelování podnikových procesů. Blíže jsou zde popsány srovnávané notace BPMN, UML a S-BPM.

2.1 Charakteristika modelování procesů

2.1.1 Model

Komplikované vazby jednotlivých systémů reálného světa je zcela nemožné do detailu popsat, neboť nelze dopředu očekávat celou řadu vlivů, kterými jsou systémy ovlivňovány. Studium těchto složitých systémů je možné jedině tvorbou zjednodušených modelů. Model je abstraktní reprezentací podnikových procesů. Znázorňuje navzájem navazující činnosti a jejich přidružené informace jako zdroje či pracovníky. K tomu využívá vhodných zobrazovacích prostředků. Žádná notace či metodika však nemůže zajistit zobrazení přesné reality, která se okolo nás odehrává. Zobrazení se tak týká většinou jen určité části. Kvalita výsledného modelu závisí především na dovednosti analytika modelovat a abstrahovat.

2.1.2 Význam modelování

Jak již bylo zmíněno v kapitole 1.3.4, modelování podnikových procesů je nedílnou součástí procesního řízení. Ujasňuje postupy při zpracování zákaznických požadavků. Umožňuje měření, vylepšování a automatizaci procesů. Jednoznačně identifikuje kompetence a zodpovědnosti pracovníků. Využívá se také pro zaučování nových pracovníků a obecně ke sdílení znalostí.

2.1.3 Zdroje informací

Informace potřebné k modelování procesů můžeme získat několika způsoby [12]:

2. MODELOVÁNÍ PROCESŮ

- z interních předpisů, směrnic, či SLA dohody (vhodné k identifikaci procesů a zákazníků),
- z interview s manažery a pracovníky (nejčastější metoda, od obecných věcí k detailu),
- z pozorování, kdy analytik sleduje pracovníky při provádění procesů (méně náročné než interview),
- ze zaučování, kdy analytik přímo provádí popisované činnosti (vhodné u složitých činnostech),
- z analýzy dokumentů a dat z IS (vhodné pro popis struktury entit v procesu),
- ze zkušeností (vhodné pro popis procesů na vyšší úrovni, detaily se můžou lišit).

2.1.4 Typy modelů

Vytvářené modely se mohou lišit různou mírou detailnosti. Obvykle se rozlišují tři typy modelů [11]:

Procesní mapa: Používá se pro přehledné členění procesů a činností v organizaci. Nezabývá se detailem průběhu a dalšími souvislostmi. Obvykle se zde člení procesy dle přidané hodnoty na hlavní, řídicí a podpůrné.

Procesně-orientovaný pohled: Klade důraz na průběh procesu, bez členění na participanty. Začleňuje další informace jako dokumenty a spolupracující systémy.

Participantově-orientovaný pohled: Znázorňuje proces tvořen logickou návazností činností jednotlivých participantů. Snadno se modeluje a umožňuje lépe zachytit realitu.

2.1.5 Způsoby popisu

Uváděné metody využívané k popisu procesů jsou čerpány z [12].

Neformální metody popisu

Jedná se o popis pomocí přirozeného jazyka, kdy není určena přesná syntaxe ani sémantika. Používá se buď nestrukturovaná forma v podobě volného textu, nebo strukturovaná v podobě tabulky. Není vyžadováno zvláštních znalostí a speciálních nástrojů. Nevýhodou však je nepřehlednost, složité zavedení změn a nemožnost automatické analýzy a zpracování.

Semiformální metody popisu

Využívá grafické notace k popisu procesů. Ty mají určenou přesnou syntaxi a jsou nezávislé na sémantice. K dispozici je velké množství notací a výběr záleží především na preferencích samotného analytika. Mezi výhody této metody patří větší přehlednost, možnost automatické analýzy a možnost převedení do formálního popisu. Je však nutné naučit se základům notace. Většinou je potřebné využít k modelování i speciálních nástrojů, které modelování ulehčují. Může také docházet k rozdílným výkladům obsahu modelu.

Popis procesu může být prováděn i s využitím metodik. Ty pomáhají s identifikací a detailní analýzou jednotlivých procesů. Definují, jak mají být procesy popisovány. Metodika podporuje i jiné činnosti spojené s procesním řízením jako validaci, automatizaci, optimalizaci a monitorování procesů. Některé notace jsou součástí metodiky.

Příklady notací:

- BPMN (Business Process Model and Notation)
- UML (Unified Modeling Language)
- IDEF (Integration DEFinition)
- EPC (Event-Driven Process Chain)

Příklady metodik:

- S-BPM (Subject-Oriented Business Process Management)
- ARIS (Architecture of Integrated Information Systems) - využívá notaci EPC
- IDEF3 (Integrated DEFinition for Process Description Capture Method)
- PDT (Process Diagram Technique)

Formální metody popisu

Popisuje procesy pomocí přesných matematických operací a výrazů. Je určena přesná syntaxe i sémantika. Patří sem metody založené na různých matematických přístupech (konečné automaty, Petriho sítě, procesní algebra). Výhodou je možnost automatické simulace a verifikace a přesný popis, který neumožňuje různé výklady. Nevýhodou je příliš složitý popis pro komunikaci s manažery a pracovníky.

2.2 Unified Modeling Language (UML)

2.2.1 Základní charakteristika

Jak je uvedeno v [13] první verzi 0.9 jazyka UML [3] vytvořili roku 1996 ve společnosti Rational Software pánové Grady Booch, Jim Rumbaugh a Ivar Jacobsons. Jazyk byl vytvořen především pro programátory a pro účely implementace objektově orientovaných modelů. Díky dobré zpětné vazbě od komunity softwarových inženýrů byly získány prostředky na vytvoření úplné definice toho jazyka, který následně roku 1997 označila společnost OMG za standart. V roce 2005 byla vydaná nejnovější verze 2.0, která je zásadním přepracováním UML 1 a obsahuje řadu nových funkcí.

Cílem UML je poskytnout architektům, softwarovým inženýrům a vývojářům nástroj pro analýzu, návrh a implementaci softwarových systémů a podnikových procesů. UML zajišťuje vysokou flexibilitu. Lze jej využít pro jakýkoliv typ aplikace, bez ohledu na hardware, operační systém či programovací jazyk. Pomocí nástrojů lze snadno transformovat programový kód do diagramu a naopak. Velikou výhodou UML, pro kterou je jazyk tak široce oblíbený, je, že je nezávislý na metodice používané pro sběr a analýzu požadavků aplikace.

UML nabízí velké množství diagramů. Pro procesní modelování se využívají především tyto diagramy [3]:

Sekvenční diagram (Sequence diagram): Klade důraz především na časové uspořádání zpráv posílaných mezi objekty. Vyznačuje délku života objektu ve vztahu ke zprávě.

Stavový diagram (State machine diagram): Zachycuje jednotlivé stavy objektu a jejich přechody v systému. Tedy jejich chování napříč několika případy užití.

Diagram komunikace (Communication diagram): Je podobný diagramu sekvenčnímu. Na rozdíl od něj však neklade důraz na čas, ale na propojení komunikace mezi objekty.

Diagram aktivit (Activity diagram): Využívá se pro modelování procedurální logiky či pro zachycení sekvence činností v procesu.

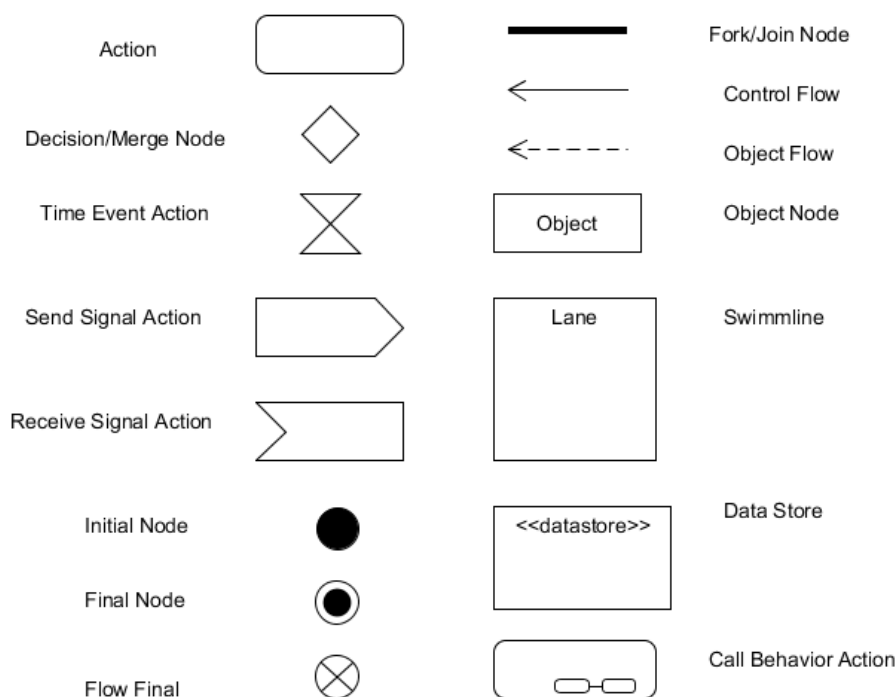
2.2.2 Activity diagram

Diagram aktivit se soustřeďuje na popis toku činností v systému. Znázorňuje průtok z jedné aktivity do další. Diagram je nejčastěji využíván k popisu obchodních procesů nebo toku práce mezi uživateli a systémem. Mimo to slouží například i k popisu funkcí a operací v softwaru.

Veškeré elementy, které diagram nabízí, lze najít v oficiálním dokumentu od OMG [14]. V této práci jsou blíže definovány pouze elementy, které byly využity při tvorbě modelu v praktické části

2.2.2.1 Základní elementy

Jak se popisované elementy zobrazují v diagramu, znázorňuje obrázek 2.1.



Obrázek 2.1: Elementy diagramu aktivit

Seznam využívaných elementů:

Activity: Tok práce (aktivita) určitého procesu znázorněný diagramem aktivit. Přebírá parametry (vstupy procesu) a předává objekty na výstup.

Action: Krok aktivity (akce) v kterém uživatel vykonává určitou činnost. Akcí může být vnořená aktivita.

Decision Node: Rozhodující uzel, který větví proud dle určených podmínek. Má jeden vstup a dva či více výstupů.

Merge Node: Slučující uzel, který je používán k sloučení toků, které byly rozděleny pomocí Decision Node. Má dva a více vstupů a jeden výstup.

Time Event Action: Událost definující čas, po jehož uplynutí tok dále pokračuje.

Send Signal Action: Akce, která zasílá zprávu nebo signál jiné aktivitě nebo jinému vláknu stejné aktivity.

Receive Signal Action: Akce, která čeká na zprávu nebo signál, aby mohla být vykonána.

Initial Node: Inicializační uzel je prvním krokem, který zahajuje aktivitu.

Final Node: Koncový uzel je posledním krokem, který aktivitu ukončuje.

Flow Final: Poslední krok, který ukončuje jednu větev procesu.

Fork Node: Větvící uzel, rozděluje tok do více souběžných toků.

Join Node: Sjednocující uzel kombinuje souběžné toky do jednoho.

Control Flow: Řídící tok, který znázorňuje průběh řízení mezi kroky aktivity.

Object Flow: Konektor zobrazující datový tok mezi akcí a datovým objektem.

Object Node: Data, která procházejí tokem.

Swimmline: Používá se pro rozdělení rolí v diagramu aktivity.

Data Store: Definuje permanentně ukládaná data.

Call Behavior Action: Akce, která je podrobněji definována na jiném diagramu.

2.3 Business Process Model and Notation (BPMN)

2.3.1 Základní charakteristika

Autorem první verze BPMN [2] se v roce 2003 stalo BPMI (Business Process Management Initiative), což je sdružení firem věnující se vývoji informačních systémů [8]. Sdružení vzniklo především jako reakce na snahu společnosti OMG (Object Management Group) řešit problematiku modelování procesů v jazyce UML. Primárním cílem BPMI bylo vytvořit notaci, která by byla dobře čitelná všemi účastníky životního cyklu procesu, a která nabídne možnost modelování i komplexních podnikových procesů. Díky BPMN se tak zlepšila komunikace mezi návrhem a implementací procesu. Jak je uvedeno v [15], v roce 2004 se organizace BPMI spojila s OMG, která následně v roce

2006 přijala notaci BPMN verze 1.0 jako standart. Od té doby bylo BPMN bylo vydáno v dalších 3 verzích [16]:

- BPMN 1.0 (nerozlišuje „catching“ a „throwing“ události),
- BPMN 1.1 (rozlišuje „catching“ a „throwing“ události, definuje nový typ události Signal),
- BPMN 1.2 (nijak významně se neliší),
- BPMN 2.0 (přidány „non-interrupting“ události, uložiště dat, formalizace metamodelů a představení sémantiky, výměnný formát XML) – není zatím plně podporován všemi nástroji.

Jazyk podporuje možnost tvorby univerzálního modelu jež by zároveň využil jak management podniku, tak i analytici a vývojáři pro automatizaci procesů. V praxi se však často rozlišují minimálně 3 stupně modelování[16]:

Popisný model BPMN: Je určený pro management podniku. Mapuje procesy s využitím základních prvků notace. Zobrazuje hierarchické uspořádání.

Analytický model BPMN: Využívá veškeré prvky notace jako události a výjimky. Představuje propojení mezi managementem a IT oddělením.

Spustitelný model BPMN: Obsahuje další technické detaily, aby bylo možné proces spustit a automatizovat.

2.3.2 Business Process Diagram (BPD)

Základem BPMN je Diagram podnikového procesu, který se skládá ze sady grafických prvků. Prvky jsou od sebe snadno odlišitelné a využívají tvary, které jsou známé většině modelářů. Škálují se do několika kategorií, díky čemuž čtenář v diagramu snadno rozpozná základní typy a lépe se ve schématu zorientuje. Výhodou je rozšiřitelnost základních prvků o další informace, bez toho, aby se základ diagramu nějak více pozměnil a ztratila se tak jeho přehlednost.

Veškeré elementy, které diagram nabízí, lze najít v oficiální dokumentaci [17]. V této práci jsou blíže definovány pouze elementy, které byly využity při tvorbě modelu v praktické části. Tyto elementy se dělí do 4 kategorií – objekty toku, spojovací objekty, plavecké dráhy a artefakty.

2.3.2.1 Objekty toku

Objekty toku představují základní stavební kameny procesu. Popisují veškeré důležité situace, ke kterým během toku procesu dochází.

Události (Events)

Události představují něco, co se „děje“ v průběhu procesu. Ovlivňují jeho tok a obvykle jsou spojeny s příčinou nebo dopadem (výsledkem). Tyto příčiny a dopady se zobrazují doprostřed kruhu události. Události se dělí na 3 typy, dle doby, kdy proces ovlivňují. *Počáteční událost* (Start Event) proces začíná. *Průběžná událost* (Intermediate Event) se odehrává v průběhu procesu a většinou značí časovou lhůtu, či očekávané zprávy. *Koncová událost* (End Event) proces zakončuje a je spojena s výsledkem procesu. Události lze také charakterizovat buď jako „catching“, tedy přijímající, nebo „throwing“, odesílající.

Při tvorbě modelu bylo využito pouze několika typů. Jak se popisované elementy zobrazují v diagramu, znázorňuje obrázek 2.2.

| Types | Start | | | Intermediate | | | | End |
|------------|-----------|--------------------------------|------------------------------------|--------------|-----------------------|---------------------------|----------|-----|
| | Top-Level | Event Sub-Process Interrupting | Event Sub-Process Non-Interrupting | Catching | Boundary Interrupting | Boundary Non-Interrupting | Throwing | |
| None | | | | | | | | |
| Message | | | | | | | | |
| Timer | | | | | | | | |
| Error | | | | | | | | |
| Escalation | | | | | | | | |
| Terminate | | | | | | | | |

Obrázek 2.2: Typy událostí. Zdroj [17]

Message: Symbol obálky představuje komunikaci procesu. Význam „zprávy“ se neomezuje pouze na dopisy, e-maily či telefonáty. Jedná se o jakoukoli akci, která se vztahuje k určitému adresátovi a obsahuje pro něj nějakou informaci.

Timer: Symbol hodin představuje časovou událost. Používá se všude, kde je potřeba určit nějaký časový údaj.

Error: Tímto typem se dají znázornit potenciální chyby v procesu.

Escalation: Znázorňuje komunikaci mezi rodičovským procesem a podprocesem.

Terminate: Pokud je potřeba v průběhu proces ukončit, je využit tento typ události.

Činnosti (Activities)

Činnosti představují aktivity vykonávané v rámci procesu. Rozlišují se tři typy činností. *Proces*, *podproces* (Sub-Process) a *úloha* (Task) je činnost, která již není dále dělitelná. Pomocí dalších označení lze rozlišit, zda se jedná o úlohu obecnou, opakující se, násobnou, či kompenzační. Elementy znázorňuje obrázek 2.3



Obrázek 2.3: Typy činností. Zdroj [17]

Brány (Gateway)

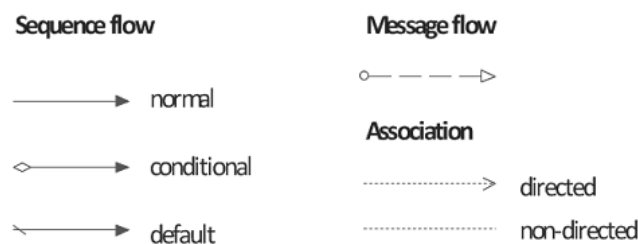
Brány znázorňují v procesech místo, kde se scházejí/rozcházejí různé alternativní cesty, větve procesu. Modeluje výběr sekvence aktivit, které se mají dále provést. Základními typy jsou *exklusivní brána* (Exclusive Gateway, XOR operace), *inkluzivní brána* (Inclusive Gateway, OR operace) a *paralelní brána* (Parallel Gateway, AND operace). Elementy znázorňuje obrázek 2.4



Obrázek 2.4: Typy bran. Zdroj [17]

2.3.2.2 Spojovací objekty

Spojovací objekty zobrazují spojení objektů v diagramech. Elementy znázorňuje obrázek 2.5.



Obrázek 2.5: Typy toků. Zdroj [17]

Sekvenční tok (Sequence Flow)

Sekvenční tok vyjadřuje pořadí, v jakém jsou činnosti v rámci procesu prováděny. Rozlišují se tři typy. *Základní typ* (Normal) znázorňuje obyčejný vztah zdrojového a cílového objektu. *Podmínkový tok* (Conditional) vyžaduje splnění určité podmínky. *Defaultní tok* (Default) se používá v situacích, kdy je zdrojovým objektem brána XOR.

Tok zprávy (Message Flow)

Tok zpráv se využívá pro znázornění přenosu zprávy mezi dvěma entitami procesu. Entity se znázorňují pomocí bazénů, proto se tento symbol používá při přechodu mezi dvěma bazény.

Asociace (Association)

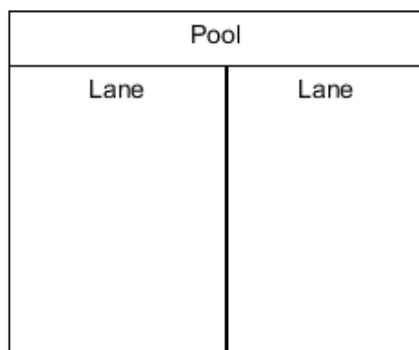
Asociace se využívá k připojení anotace či datových objektů k činnosti. Směr asociace může i nemusí být určen (Directed/ Non-directed Association).

2.3.2.3 Plavecké dráhy

Koncept plaveckých drah je využíván nejčastěji k organizaci činností do vizuálně oddělených kategorií dle funkčních schopností nebo odpovědností. Elementy znázorňuje obrázek 2.6.

Bazén (Pool) Bazén reprezentuje účastníky v procesu a definuje nadřazený proces, který je v rámci procesní mapy rozkreslen.

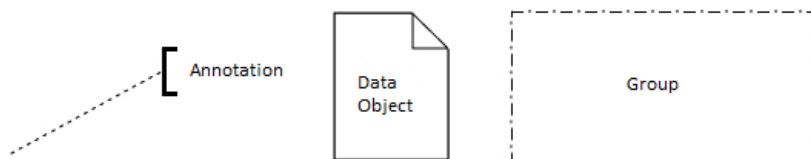
Dráha (Lane) Dráha je pododdíl bazénu. Je využívána k organizaci a kategorizaci činností.



Obrázek 2.6: Plavecké dráhy

2.3.2.4 Artefakty

Díky artefaktům je možné rozšířit základní prvky notace. Elementy znázorňuje obrázek 2.7



Obrázek 2.7: Typy artefaktů

Datový objekt (Data Object) Datové objekty slouží k zobrazení dat, která jsou vyžadována, nebo produkována činnostmi.

Skupina (Group) Seskupení se používá pro dokumentaci a analytické účely, bez vlivu na sekvenční tok.

Anotace (Annotation) Anotace poskytují další textové informace pro čtenáře diagramu.

2.4 Subject-Oriented Business Process Management (S-BPM)

2.4.1 Základní charakteristika

Uvedené informace v této části jsou čerpány z [1]. S-BPM je typem procesního řízení orientovaného na subjekty, tedy individuální účastníky procesu. Tato unikátní metoda byla vytvořena Dr. Albertem Fleischmannem v roce 2010. Vyniká nízkým počtem modelovacích symbolů a blízkostí k přirozenému jazyku. Snaží se co nejvěrněji zobrazit reálné činnosti, myšlení a komunikaci. Soustřeďuje se na subjekty, kteří jsou aktivně zapojeni do průběhu procesu. Modelování procesů, jejich testování a vypuštění do reálného toku práce je natolik intuitivní a jednoduché, že se této práce mohou chopit i lidé mimo IT oddělení. To zabraňuje ztrátám informací, ke kterým dochází při chybné interpretaci modelu programátorem během vytváření systému. V S-BPM odpadá tvorba speciálních modelů pro manažery, zaměstnance a IT oddělení. Je možné si vystačit s pouhým jediným modelem. S-BPM zároveň funguje i jako formální jazyk v IT odvětví a model lze tak okamžitě převést na spustitelný kód. To řeší problémy, které nastávaly při převádění mezi přirozeným jazykem, grafickou notací a programovacím jazykem.

S-BPM není pouhou notací, řadí se spíše mezi metodiky. Zabývá se nejen modelováním procesů, ale i jejich analýzou, validací (kontrolou zda je proces efektivní), optimalizací (tedy zvyšováním efektivity procesu), implementací a monitoringem.

Jelikož modelování v S-BPM již není úlohou pouze vyškolených analytiků, rozlišuje se zde několik typů účastníků, kteří se na modelování podílejí různou náročností.

Governor (Ředitel/Manažer): Stanovuje pravidla pro tvorbu a udržování procesů. Určuje účastníky projektu, metodiku a nástroje, které se mají využívat. Vytýčuje hranice procesu a kontroluje kompletnost a připravenost modelu pro validaci.

Actor (Účastník): Aktivní účastník procesu. Modely procesů ukazují jeho chování a je mu umožněn tento popis vytvářet, v rámci pokynů specifikovaných manažerem. Zaměstnanci jsou pro popis nevhodnějšími kandidáty, neboť nejlépe vědí co mají v procesu v jakém pořadí dělat, s kým komunikovat a jaké zprávy si předávat.

Expert (Specialista): Podporuje ostatní pomocí metodických a technických znalostí. Prostřednictvím správných metod se snaží najít vhodné řešení problému. Pomáhá manažerům při formulaci požadavků modelování, účastníkům při modelování procesů a připravuje školení nástrojů a metod pro nové zaměstnance.

Facilities (Průvodce vývoje): Koordinuje úkoly v rámci modelování. Řídí vzájemnou komunikaci a kontroluje, zda účastníci rozumějí pokynům od manažera. Dohlíží na to, zda modely splňují pokyny manažerů.

2.4.1.1 Způsoby modelování

Modelování procesů je v S-BPM možné dvěma způsoby:

Modelování pomocí konstrukce

Jedná se o všeobecně známý způsob, který podporují i tradiční přístupy jako BPMN a UML. Výchozím bodem je nedefinovaný proces. Začíná se s „čistým listem“ a následuje konstrukce modelu. Účastníci procesu, jejich činnosti a další objekty jsou zaváděni krok za krokem.

Modelování pomocí restrikce

Výchozím bodem je zde „svět“, kde subjekty mohou dělat cokoli a jsou schopni komunikovat se všemi ostatními subjekty. Modelování začíná s otevřeným modelem a s předdefinovanými komunikačními spoji mezi všemi subjekty. Model je pak krok za krokem omezován, dokud nezůstávají pouze požadované komunikační relace. To se provádí do té doby, dokud se neodstraní veškeré prvky, kterých není potřeba při plnění úkonů.

2.4.1.2 Diagramy S-BPM

S-BPM popisuje proces pomocí 3 diagramů.

Subject Interaction Diagram(SID) / Communication Structure Diagram (CSD):

Zobrazuje proces jako celek, tedy jak spolu subjekty vzájemně komunikují a jaké zprávy si posílají.

Subject Behavior Diagram (SBD): Zobrazuje vnitřní chování subjektu, které je definováno posloupností stavů. Subjekt začíná jedním stavem a při splnění podmínek přechází do stavu dalšího, dokud nedosáhne stavu koncového.

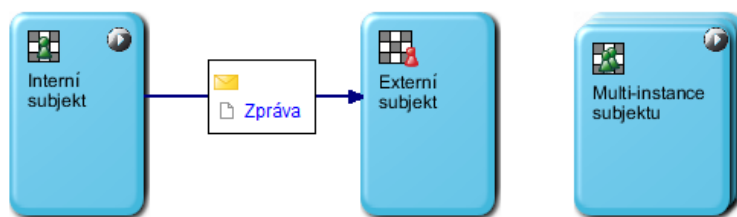
Process Overview Jedná se o jednoduchý diagram znázorňující veškeré namodelované procesy (viz obrázek 2.8).

2.4.2 Diagram SID

V tomto diagramu se používají dva typy elementů. Jsou znázorněny na obrázku 2.9:



Obrázek 2.8: Příklad diagramu Process Overview.



Obrázek 2.9: Komunikace subjektů

Subjekt

Zobrazuje účastníka podnikového procesu, který komunikuje s ostatními subjekty a disponuje vnitřním chováním. Rozlišujeme interní, externí a subjekty z více instancemi.

Zpráva

Reprezentuje interakci subjektů během provádění procesu. Zobrazuje výměnu informací mezi subjekty. Ke zprávě mohou být připojeny různé potřebné objekty, které slouží jako kontejnery pro posílané a přijímané informace. Obsahem může být buď datový objekt (string, integer, character) nebo podnikový objekt (datová struktura).

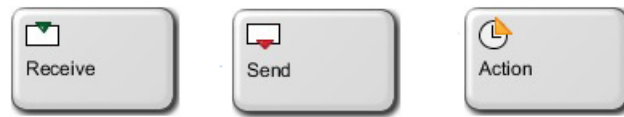
2.4.3 Diagram SBD

V tomto diagramu se používají 3 typy stavů. Jsou znázorněny na obrázku 2.10:

Přijímací stav Tento stav značí přijetí zprávy (s určitým objektem) subjektem od jiného subjektu.

Odesílací stav Tento stav značí odesílání zprávy (s určitým objektem) subjektem jinému subjektu.

2.4. Subject-Oriented Business Process Management (S-BPM)



Obrázek 2.10: Typy stavů

Stav provedení akce Stav popisuje vnitřní činnost subjektu, která se většinou týká zpracování určitého objektu.

Analýza podniku a modelovaného procesu

3.1 Obecná charakteristika logistických skladů

Logistika je součástí SCM (Supply Chain Management), což označuje činnost řízení dodavatelského řetězce i software tuto činnost podporující [18]. Řadí se sem procesy logistiky, dopravy, distribuce, výroby a plánování prodeje. Oblast logistiky se zabývá řízením toku zboží mezi místem původu a místem spotřeby za účelem splnění požadavků zákazníka či společnosti. Spravovanými prostředky mohou být fyzické věci (jídlo, materiál, zvířata, zařízení), stejně jako abstraktní věci (čas, informace, energie). Logistika fyzických věcí zahrnuje mnoho činností – od integrace informačních toků, manipulace s materiálem, výroby a balení produktů, dopravy, skladování až po bezpečnost. Hlavní motivací logistiky je minimalizace využívaných prostředků. Jejím typickým rysem je velké množství formulářů, které jsou spjaté s přepravovaným zbožím. Práce v logistice vyžaduje velkou pečlivost a dokonalé srozumění s předepsanými postupy. Na dodržování postupů je kladen opravdu velký důraz. Jen tak lze udržet stálý přehled o stavu uskladněného zboží.

Logistiku lze rozdělit na dvě vzájemně spolupracující části [19]:

Inbound logistika: Zabývá se nákupem a skladováním materiálů a dílů pro výrobní a montážní závody. Její hlavní úlohou je dopravení produktu do podniku včas a za co nejmenší cenu. Snahou je mít uskladněno akorát tolik materiálu, kolik je potřeba.

Outbound logistika: Týká se skladování a pohybu hotových produktů od výrobní linky po koncového zákazníka. Využívají se zde speciální skladovací metody pro udržení bezpečí a rychlé přístupnosti produktu. Stejně jako v Inbound logistice se skladuje minimální potřebné množství produktů, neboť skladovaný produkt nevytváří zisk. Při přepravě

produktu k zákazníkovi je nutné zohlednit všechny faktory a vytvořit všechny možné scénáře, pro nalezení co nejvhodnějšího způsobu dopravy.

3.2 Analýza vybraného podniku

Pro srovnání notací byly vybrány podnikové procesy probíhající v české pobočce mezinárodní firmy působící v oblasti SCM již přes 20 let. Vybraná pobočka se věnovala outbound logistice pro několik společností, zabývajících se prodejem a výrobou spotřebního zboží. Působení vybrané pobočky bylo ukončeno v roce 2008. Dá se předpokládat, že v současné době je chod logistických podniků více modernizován (například používáním scanneru, který usnadňuje identifikaci zboží), avšak základní postupy a principy zůstávají stejné. Co se týče informačních technologií, disponovala pobočka interním systémem, který schraňoval informace o skladovaném zboží či objednávkách klienta. Informace využitě v této práci pro analýzu a tvorbu procesů byly získány z procesní dokumentace podniku a od přímého účastníka procesu.

3.2.1 Organizační schéma společnosti

Obrázek 3.1 zobrazuje organizační strukturu pobočky. Zkratka KAM označuje pozici Key Account Managera, který řídí úsek odpovídající jednomu klientovi.

3.2.2 Procesy v organizaci

Společnost patří mezi procesně řízené organizace. Následující výpis probíhajících podnikových procesů, názorně dokládá, jakými činnostmi je nutné se v logistickém podniku zabývat. Procesy jsou děleny dle přidané hodnoty pro zákazníka (viz kapitola 1.1.3):

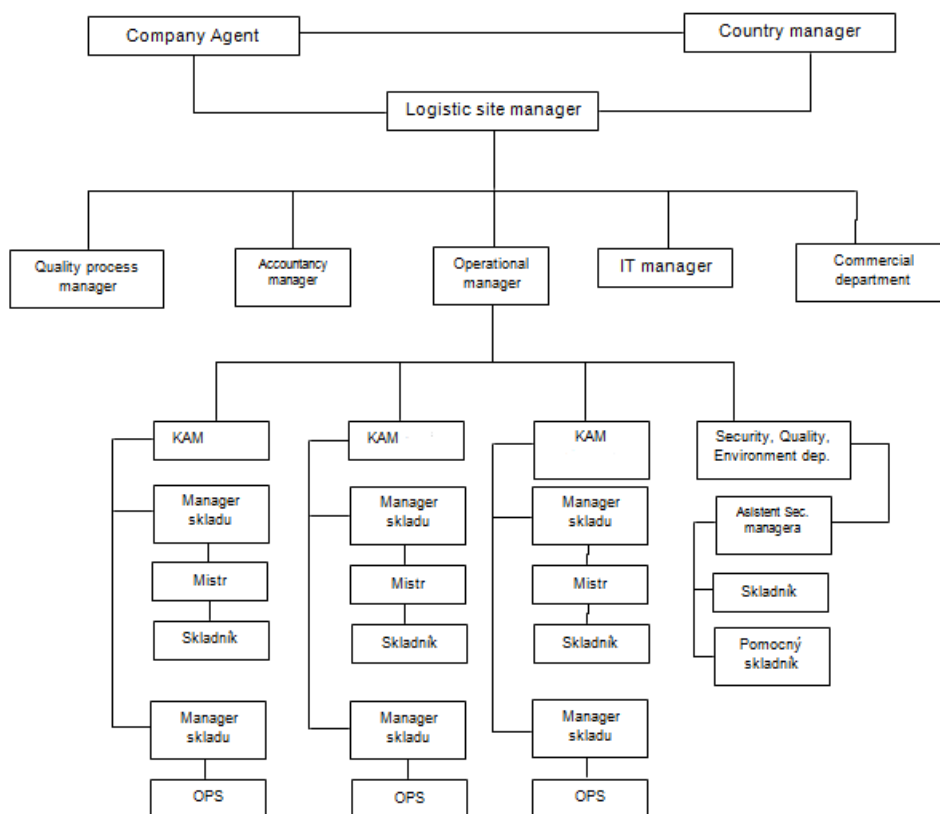
3.2.2.1 Hlavní procesy

Činnost skladového hospodářství: Cílem procesu je poskytovat zákazníkovi plynulé zásobování ve stanoveném čase expedice. Zboží musí odpovídat rozsahu požadavků zákazníka, požadovanému množství a sortimentní skladbě.

Obchodní činnost: Cílem procesu je zajistit obchodní případy, vyplývající z podnikatelského záměru a přezkoumaných požadavků zákazníka.

Údržba: Cílem procesu je zajistit stanovenou technickou úroveň zařízení, infrastruktury a techniky pro bezporuchový a plynulý provoz.

Fakturace: Cílem procesu je zajistit účetní a dokladové ukončení obchodního případu.



Obrázek 3.1: rganizační schéma

Finanční výsledky: Cílem procesu je tvorba podkladů, vyhodnocování a reporting finančních výsledků.

3.2.2.2 Řídící procesy

Interní audit: Cílem procesu je pomáhat organizaci plnit cíle co nejefektivněji s vyvarováním se rizik a ztrát.

Hodnocení spokojenosti zákazníka: Cílem procesu je zajistit dostatečnou zpětnou vazbu od zákazníka v návaznosti na kvalitu dodávaných služeb.

Preventivní opatření: Cílem procesu je zajistit opatření k odstranění příčiny potenciální nehody nebo jiné nežádoucí situace.

Přezkoumání vedením: Cílem procesu je zajistit posouzení příležitosti pro zlepšování a potřebu změn v systému managementu.

3.2.2.3 Podpůrné procesy

Nábor lidí: Cílem procesu je zajistit lidské zdroje pro potřeby zajištění plynulosti a kvality činností dle požadavků zákazníka.

Metrologie: Cílem procesu je zajistit požadovanou přesnost a jistotu měření veličin (např. teploty ve skladu), včetně analýzy případných dopadů ze zjištěných chyb měření.

Majetek zákazníka: Cílem procesu je zajistit dostatečnou péči při manipulaci a ochraně zboží zákazníka.

Informační technologie: Cílem procesu je zajistit stanovenou technickou úroveň v oblasti výpočetní techniky, dostatečnou IT podporu a spolupracovat na vývoji nových IT technologií dle požadavků klienta.

Školení: Cílem procesu je zajistit systémem vzdělávání a školení kvalifikované zaměstnance.

Nákup: Cílem procesu je zajistit nákup materiálu, zařízení a služeb potřebných ke správnému a kvalitnímu provozu skladu.

3.3 Analýza vybraného procesu

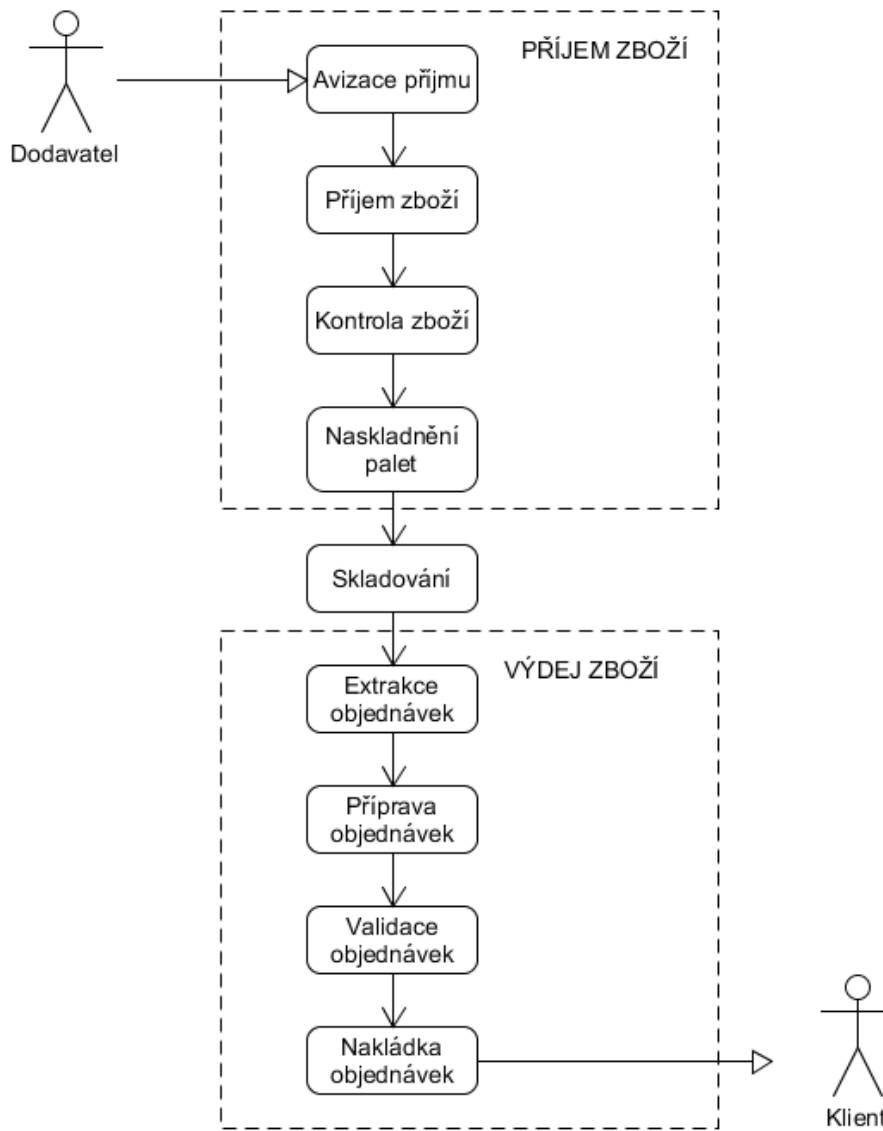
3.3.1 Výběr procesu

Pro demonstraci notací a oblasti logistiky byl, po dohodě s vedoucím práce, zvolen proces činnosti skladového hospodářství, neboť nejlépe charakterizuje hlavní úlohu logistiky. Je také dostatečně obsáhlý pro předvedení jednotlivých notací. Průběh procesu je pro lepší přehlednost členěn na několik podprocesů. To znázorňuje obrázek 3.2.

3.3.2 Účastníci procesu

V procesu se rozlišují následující účastníci:

- Klient,
- Dodavatel,
- OPS pracovník – zajišťuje veškerou administrativu v průběhu procesu,
- Mistr – má na starosti důležitá rozhodnutí a určuje práci skladníkům a kontrolorům,
- Skladník (výdej) – zajišťuje nakládku zboží do kamionu,
- Skladník (příjem) – zajišťuje vykládku zboží z kamionu,



Obrázek 3.2: Proces Činnosti skladového hospodářství

- Retrakář – provádí manipulaci zboží ve skladu,
- Kontrolor – kontroluje stav přijímaného a vydávaného zboží.

3.3.3 Podprocesy

V této pasáži jsou stručně popsány činnosti jednotlivých podprocesů.

Avizace příjmu

Jedná se o zahajovací část procesu. Hlavním účastníkem je pracovník administrativního oddělení OPS, který přijímá ohlášení příjezdu dodavatele. Příjezd naplánuje a připraví potřebné dokumenty k této objednávce.

Příjem zboží

Tato část je zahájena příjezdem ohlášeného dodavatele. Po schválení příjezdu je řidič nasměrován k vykládací rampě, kde je kamion vyskladněn.

Kontrola příjmu

Vyskladněné zboží je ihned prověřeno nejprve přiřazeným kontrolorem a následně i pracovníkem OPS. Kontrola se liší v závislosti na dodaném zboží. Rozlišuje se zboží z tuzemska, import a zelenina. Zboží se liší pouze typy vyplňovaných formulářů. Proto je v modelu detailněji rozebrán pouze případ kontroly zboží z tuzemska.

Naskladnění palet

V této části je nutné zboží řádně označit a naskladnit na určené místo.

Skladování

Skladování je řízeno speciálním výpočetním systémem. Výměna dat mezi systémem klienta a interním systémem skladu probíhá elektronickou cestou. Parametrizaci a případné průběžné změny skladového systému provádí manager skladu ve spolupráci s IT oddělením. Parametrizace se provádí na základě logistických údajů daného klienta, strojového a regálového vybavení. Ukládání přijímaných palet řídí skladový systém na základě určených priorit. Systém řídí též organizaci vyskladňování palet dle požadavků klienta. Tento podproces je spíše činností řízenou interním systémem. Proto není v modelu blíže specifikován.

Extrakce objednávek

Výdej zboží začíná obdržetím objednávky od klienta. Pracovník OPS zkontroluje zda je objednávka zapsána a připraví veškeré potřebné dokumenty.

Příprava objednávek

Příprava objednávek se liší v závislosti na typu palet i druhu zboží. Rozlišují se zde hetero-palety, které jsou naloženy více druhy zboží, a homo-palety, které obsahují pouze jeden druh zboží. V této části procesu se řeší jejich příprava a následná kontrola.

Validace objednávek

Zde probíhá kontrola složek vyskladněného zboží pracovníkem OPS. Ten, v případě neočekávané události při přípravě zboží, složky modifikuje. Poté veškeré informace doplní do skladového systému a vytiskne potřebné dokumenty.

Nakládka objednávek

Poslední část procesu se věnuje nakládce zboží do kamionu. Po naložení jsou, za účasti řidiče, vyplněny některé důležité dokumenty. Ty jsou poté předány na oddělení OPS a pečlivě archivovány.

Tvorba modelu a srovnání notací

4.1 Modelování procesu

V této části jsou zmíněny použité nástroje pro modelování a některá upřesnění k jednotlivým notacím. Pro představu čtenáře jsou zde též zahrnuty příklady vytvořených modelů. Veškeré ostatní diagramy jsou součástí příloženého CD.

4.1.1 Použité nástroje

Notace BPMN a UML jsou díky svému celosvětovému uznání a nezávislosti součástí mnoha modelovacích nástrojů. Pro modelování byl zvolen nástroj Enterprise Architect [20], který obě notace podporuje a v oblasti vývoje softwaru a podnikových systémů se řadí mezi hojně využívané nástroje. Jak je uvedeno na jeho oficiálních stránkách, může se pyšnit více jak 350 000 vydanými licencemi a 230 podporujícími partnery ze 160 zemí.

Modelování pomocí S-BPM je v současnosti podporované pouze jediným nástrojem Metasonic Suite [21]. Tento software obstarává celý životní cyklus procesního řízení – od modelování procesu, přes jeho validaci, až po vývoj samotné procesní aplikace. Model procesu byl vytvářen v komponentě Metasonic Build, která je součástí tohoto softwaru.

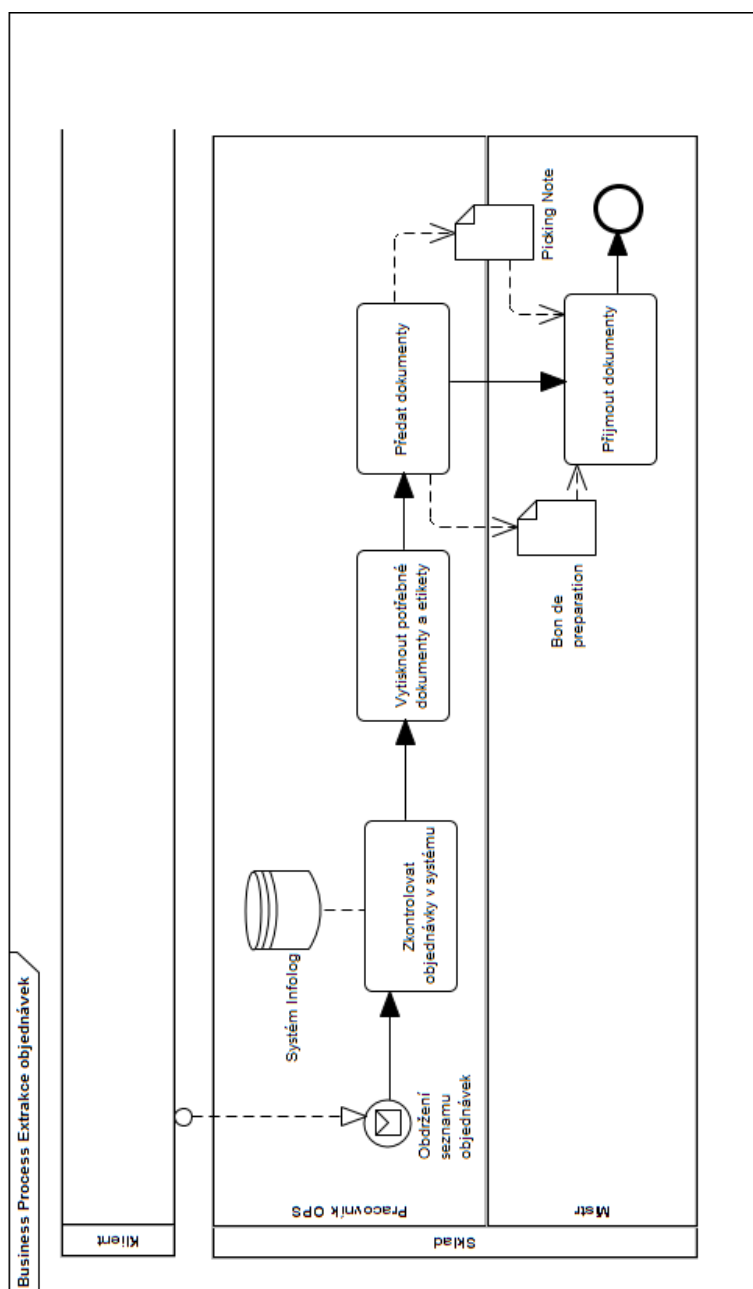
4.1.2 BPMN model

Pro modelování byla využita v současnosti nejnovější standardizovaná verze 2.0. Modelovaný proces byl rozdělen na podprocesy odpovídající obrázku 3.2 v kapitole 3.3.1. Rozdělení na tyto podprocesy usnadňuje orientaci v modelu. Při tvorbě modelu byly typy elementů omezeny na minimální potřebné množství, které udržuje model dostatečně srozumitelný i pro běžné čtenáře neznalé notace. Z velké míry je tak upuštěno od průběžných událostí, které jsou nahrazeny činnostmi. Dodatečné informace, které nešly v modelu

4. TVORBA MODELU A SROVNÁNÍ NOTACÍ

zachytit, jsou uvedeny pomocí anotací. Veškeré použité elementy jsou popsány v kapitole 2.3.2.

Obrázek 4.1 zobrazuje podproces extrakce objednávky v notaci BPMN.



Obrázek 4.1: BPMN model

4.1.3 UML model

Notace UML se v nástroji Enterprise Architect nachází ve verzi 2.1. Pro popis procesu je využit diagram aktivit. Aktivity jsou pro přehlednost a lepší srovnání členěny podobně jako v BPMN diagramu. Stejně jako v BPMN jsou dodatečné poznámky znázorněny anotacemi, jež tato notace také nabízí. Veškeré použité elementy jsou popsány v kapitole 2.2.2.

Obrázek 4.2 zobrazuje podproces extrakce objednávky v notaci UML.

4.1.4 S-BPM model

Proces je modelován pomocí tří diagramů, které notace nabízí (viz kapitola 2.4.1.2). Tvorba podprocesů se zde, v porovnání s BPMN a UML, značně liší. S-BPM uvádí [22], že dělení, které nabízí BPMN, lze nahradit použitím externích subjektů a procesů. Proces řešený v této práci by tím byl však zbytečně komplikován. Proto je využito rozdělení na dva procesy – Příjem zboží a Výdej zboží. Detailnější dělení je vyznačeno v diagramech SBD pomocí barevného zvýraznění a popisu. S-BPM také neumožňuje znázornění přenášejících objektů v modelu. Objekty a jejich parametry v aplikaci vytvořit lze, v modelu se však nezobrazují. Formuláře jsou tak znázorněny v diagramu SID jako přenášené zprávy mezi subjekty.

Obrázek 4.3 zobrazuje extrakci objednávky z pohledu pracovníka OPS v notaci S-BPM.

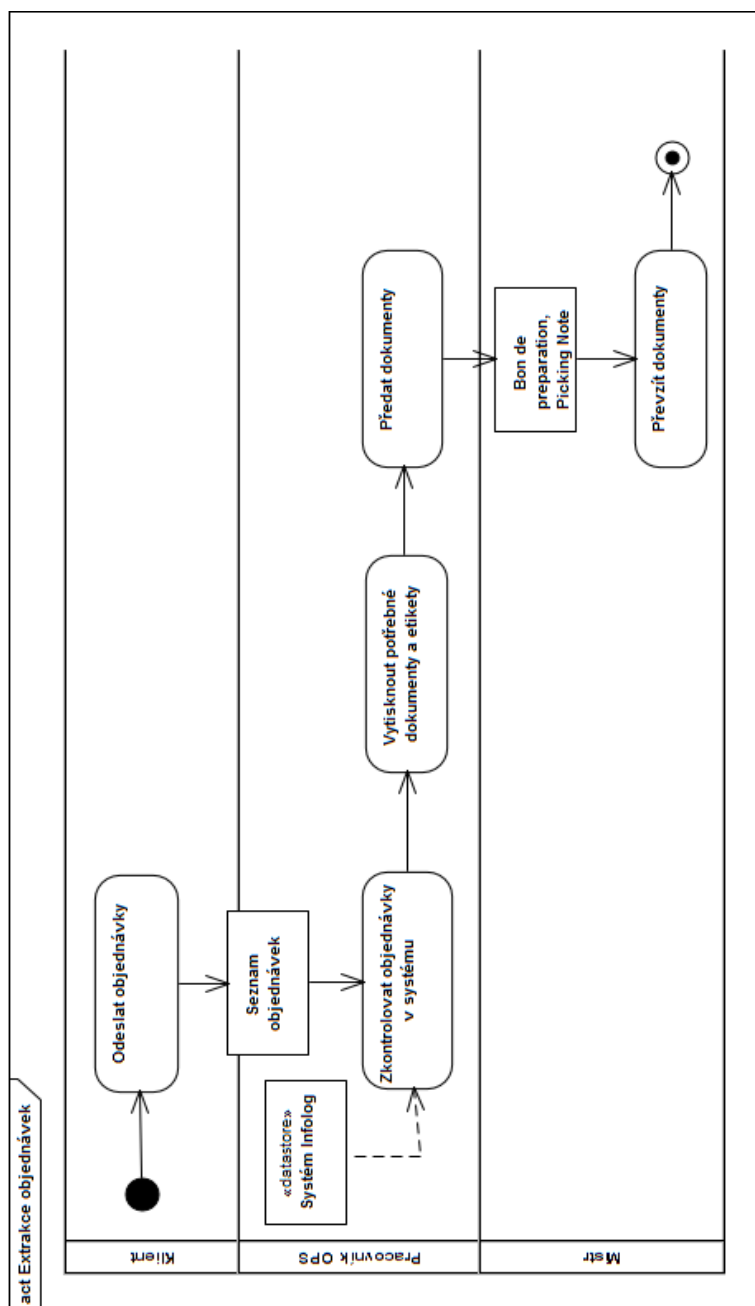
4.2 Srovnání notací

4.2.1 Výběr oblastí hodnocení

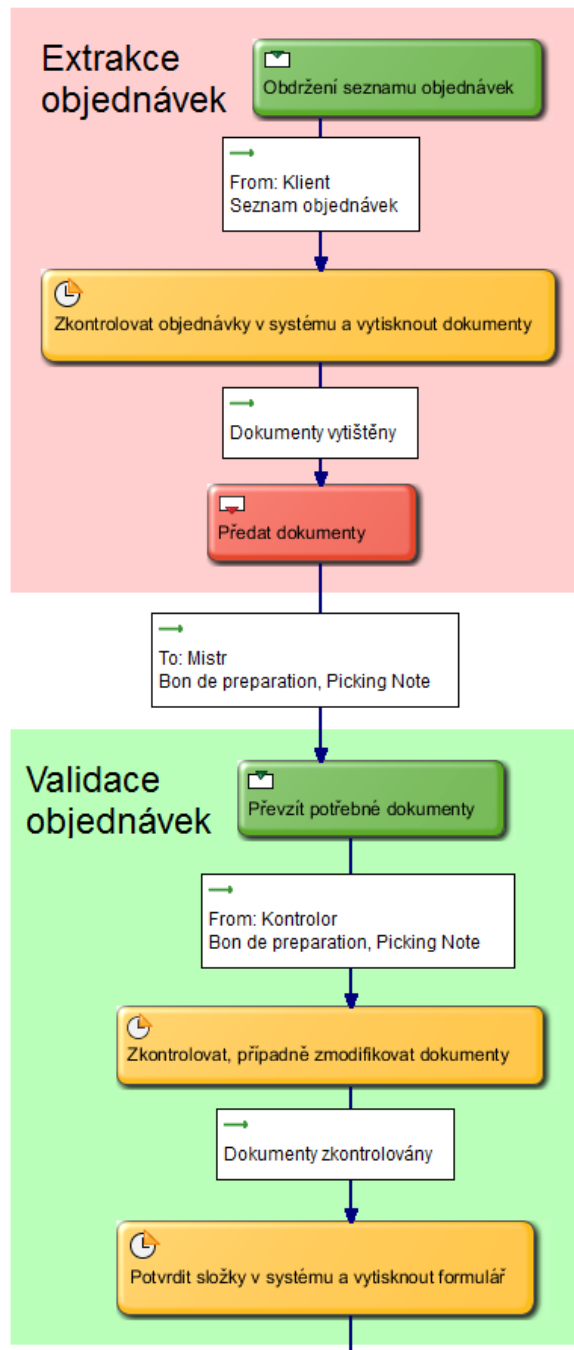
Jak už bylo zmíněno v kapitole 2.4 metodika S-BPM přichází s novým pohledem na procesní řízení, které se více zaměřuje na subjekty účastnící se procesu. Mezi její klady patří jednoduchá srozumitelnost notace a snadná tvorba a úprava modelů, které se dají ihned využít k sestavení podpůrného systému podniku. Její jednoduchost by měla přiblížit tvorbu modelů i lidem bez analytických a IT zkušeností, kteří se procesů účastní a mají tak například větší přehled o tom, čeho se jejich práce týká. Účelem srovnání bylo zjistit, zda je srozumitelnost a tvorba modelů v S-BPM opravdu jednodušší a účelnější než v jiných notacích. Po dohodě s vedoucím práce bylo srovnání zaměřeno na tyto oblasti:

- Srozumitelnost notace
- Tvorba modelu
- Modifikovatelnost vytvořených modelů
- Srozumitelnost vytvořeného modelu

4. TVORBA MODELU A SROVNÁNÍ NOTACÍ



Obrázek 4.2: UML model



Obrázek 4.3: SBPM model

- Využitelnost v oblasti logistiky

Na okraj je ještě třeba dodat, že vzhledem k přenositelnosti notací BPMN a UML, není cílem této práce srovnání funkčnosti použitých nástrojů.

V každé oblasti bylo definováno několik kritérií, která vhodně vybranou oblast obsahově pokrývají. Hodnocení je prováděno v rozmezí 1–4 a je voleno vždy tak, aby hodnota 4 odpovídala nejlepšímu výsledku. Rozmezí 1–4 bylo pro účely práce zvoleno záměrně. Jasně prokazuje, zda kritérium notace splňuje či ne, a v případě pochybností nutí hodnotitele se alespoň k některé z voleb přiklonit. Vylučuje se tak možnost prostřední neutrální volby, která pro hodnocení není příliš přínosná. Výsledky srovnání vycházejí především ze zkušeností získaných během tvorby modelů vybraného podnikového procesu.

4.2.2 Srozumitelnost notace

Tato oblast se zaměřuje na celkové pochopení notace, tedy na to, jak těžké je porozumět nabízeným elementům a pravidlům jejich použití.

Hodnotící kritéria:

1. Jsou oficiální publikace vysvětlující problematiku notace dostatečně srozumitelné? (1 - ne, 2 - spíše ne, 3 - spíše ano, 4 - ano)
2. Jak časově náročné je porozumět notaci ve srovnání s ostatními notacemi? (1 - hodně náročné, 2 - spíše náročné, 3 - spíše jednoduché, 4 - jednoduché)
3. Obsahuje notace nějaké elementy, které jsou více náročné k pochopení? (1 - ano, 2 - spíše ano, 3 - spíše ne, 4 - ne)

BPMN

1. Oficiální dokumentace je členěna srozumitelně a uživatel zde nalezne veškeré potřebné informace, včetně názorných příkladů.
2. Notace rozlišuje přes 100 odlišných elementů. Dokonalé pochopení tak není záležitostí hodin, ale spíše dnů či týdnů. Záleží také na tom, jaký stupeň modelu (viz kapitola 2.3.1) je třeba vytvořit. Jednoduchý proces je analytik schopen popsat za pomoci 10 základních elementů. Tento žebříček nejčastěji využívaných elementů byl vytvořen pány M. Z. Muehlenem a J. Reckerem v roce 2008 na základě analýzy [23] 126 reálných modelů podnikových procesů.
3. Nejsložitějšími elementy této notace jsou události, které jsou často rozlišeny jen na základě nepatrných detailů.

UML

1. Dokumentace obsahuje popis veškerých UML diagramů. Problémem tohoto dokumentu je členění jeho struktury, které není příliš intuitivní. Uživatel je nucen vynaložit velké úsilí, aby našel to, co hledá. Popisy jednotlivých elementů jsou navíc až moc technické.
2. Nabízené elementy diagramu aktivit jsou snadno rozlišitelné, což přispívá k rychlému a snadnému zapamatování. Pro obsáhlejší popis procesu se však často využívají i některé další UML diagramy. To sebou samozřejmě přináší řadu nových elementů, kterým je třeba věnovat další čas navíc.
3. Notace neobsahuje žádné složité prvky.

S-BPM

1. Dokumentace představuje notaci formou příkladu, který je postupně rozvíjen. Tento způsob zaručuje jednoduché porozumění i uživatelům, kteří se v této oblasti příliš neorientují.
2. Elementy, využívané v této notaci, vycházejí z přirozeného jazyka, což značně usnadňuje jejich pochopení. Uživatel pak ani nemá pocit, že se něco nového učí.
3. Základní prvky jsou velice snadno pochopitelné. Při popisu rozsáhlejších procesů je uživatel nucen využít dalších speciálních typů elementů zahrnujících např. externí subjekt či multi-instanci subjektu.

Zhodnocení

Zhodnocení této oblasti znázorňuje tabulka 4.1.

| Kritérium | BPMN | UML | S-BPM |
|-----------|------|-----|-------|
| 1. | 3 | 2 | 4 |
| 2. | 1 | 3 | 4 |
| 3. | 2 | 4 | 2 |
| Celkem | 6 | 9 | 10 |

Tabulka 4.1: Srozumitelnost notace

4.2.3 Tvorba modelu

Oblast se soustřeďuje na náročnost tvorby modelu a srovnává důležité funkce, které by notace měla v dostatečné míře nabízet.

4. TVORBA MODELU A SROVNÁNÍ NOTACÍ

Hodnotící kritéria:

1. Je tvorba modelu jednoznačná, tedy že uživatel nemusí volit mezi více způsoby jak situaci zobrazit? (1 - ne, 2 - spíše ne, 3 - spíše ano, 4 - ano)
2. Je tvorba natolik složitá, že to uživatele nutí několikrát model přepracovat? (1 - často, 2 - občas, 3 - výjimečně, 4 - ne)
3. Jak časové náročné je model vytvořit ve srovnání s ostatními notacemi? (1 - hodně náročné, 2 - spíše náročné, 3 - spíše jednoduché, 4 - jednoduché)
4. Nabízí notace dostatečné prostředky k vymodelování jakékoli situace? (1 - ne, 2 - spíše ne, 3 - spíše ano, 4 - ano)

BPMN

1. Tato notace sice definuje některá pravidla pro správné použití elementů, avšak většinou je pouze na modeláři, jak si s tvorbou poradí. Výhodu této volnosti ocení zejména zkušení analytici, kteří již mají osvojené vlastní postupy pro určité situace. Začínající modelář může být touto volností naopak zmaten. Týká se to především toků či některých elementů (např. Send Task x Send Event), které se liší jen v jemných, těžce rozpoznatelných detailech.
2. Kvůli nedostatečné jednoznačnosti notace a značnému množství elementů, je přepracování modelu celkem obvyklé, zvláště v začátcích. Modelář po prvotním návrhu většinou nalezne situace, které lze lépe zobrazit pomocí jiných elementů. S přibývajícimi zkušenostmi již analytici mají zobrazení určitých situací více zažité, což tvorbu značně usnadňuje.
3. Jak již bylo řečeno, náročnost tvorby modelu klesá s přibývajícimi zkušenostmi. První pokusy se ale dají označit jako hodně náročné.
4. Velká nabídka rozličných elementů zaručuje zobrazení téměř jakékoliv myslitelné situace. V případě potřeby je nabízena i možnost vytvořit si vlastní nový element.

UML

1. Notace je, co se týče diagramu aktivit, vcelku jednoznačná. Jediným prvkem, jež jde namodelovat více způsoby, je přenos datových objektů.
2. Až na zobrazení datových objektů nedochází k situacím, které by uživatel byl nucen později přepracovat.

3. Časová náročnost opět z části záleží na zkušenostech. Již ale o poznání méně než u BPMN.
4. I přes nižší počet nabízených elementů lze s touto notací zobrazit téměř cokoli. Jedinou nevýhodou je dostupnost pouze 2 elementů pro řízení toku činností, což model trochu znepřehledňuje. K modelovaným situacím je také často nutné doplnit vysvětlující popisek.

S-BPM

1. Jednoznačnost vytvářených modelů je touto notací přímo vyžadována, neboť je součástí zpracované metodiky. Jen model splňující určené podmínky je možné využít při tvorbě podnikového systému.
2. Náročné je především oproštění se od tradičního pohledu na proces jaký nabízejí notace BPMN či UML. Značně odlišné je v S-BPM členění procesů. Pro dělení procesu se využívají buď externí subjekty nebo barevná odlišení s popisem.
3. Vytváření modelů bylo časově celkem náročné. Nebylo to však způsobeno náročností notace, ale množstvím diagramů a popisků, které je třeba vytvářet.
4. Celkem značnou nevýhodou této notace je nemožnost zobrazení paralelního toku činností u jednoho subjektu, což u některých situacích značně komplikuje jejich znázornění.

Zhodnocení

Zhodnocení této oblasti znázorňuje tabulka 4.2.

| Kritérium | BPMN | UML | S-BPMN |
|-----------|------|-----|--------|
| 1 | 1 | 3 | 4 |
| 2 | 2 | 3 | 2 |
| 3 | 2 | 3 | 2 |
| 4 | 4 | 3 | 2 |
| Celkem | 9 | 12 | 10 |

Tabulka 4.2: Tvorba modelu

4.2.4 Modifikovatelnost vytvořeného modelu

V této oblasti je zhodnocena náročnost změny účastníků a činností v procesu. Co se týče přidání nového procesu jsou na tom všechny notace co do náročnosti podobně, proto to není uváděno v hodnocení.

4. TVORBA MODELU A SROVNÁNÍ NOTACÍ

Hodnotící kritéria:

1. Jak složité je odebrat/přidat účastníka procesu? (1 - náročné, 2 - spíše náročné, 3 - spíše jednoduché, 4 - jednoduché)
2. Jak složité je změnit průběh činností procesu? (1 - náročné, 2 - spíše náročné, 3 - spíše jednoduché, 4 - jednoduché)

BPMN

1. Náročnost přidání/odebrání nového účastníka závisí především na členitosti procesu, neboť účastník musí být přidán/odebrán ve všech podprocesech, kterých se účastní. V každém z těchto podprocesů je pak modelována jeho činnost a komunikace s ostatními účastníky.
2. Díky schopnosti jednoduché tvorby podprocesů, lze model snadno a rychle obohatit o větší množství nových činností bez ztráty orientace v modelu.

UML

Modifikovatelnost modelů UML je velice podobná jako u BPMN, proto není dále rozebíraná.

S-BPM

1. Přidání nového účastníka se skládá ze dvou činností. Nejprve je třeba jej zahrnout do diagramu komunikace subjektů, kde je definována jeho komunikace s okolím. Poté se v diagramu vnitřního chování definují stavy, kterými během procesu účastník prochází.
2. Modifikace procesu je v S-BPM poměrně náročná. Chybí zde podobný princip tvorby podprocesů jako ve zbylých notacích. Pozměněné činnosti musí být upraveny ve všech diagramech subjektů, kterých se změny týkají.

Zhodnocení

Zhodnocení této oblasti znázorňuje tabulka 4.3.

| Kritérium | BPMN | UML | S-BPMN |
|-----------|------|-----|--------|
| 1 | 2 | 2 | 3 |
| 2 | 4 | 4 | 2 |
| Celkem | 6 | 6 | 5 |

Tabulka 4.3: Modifikovatelnost

4.2.5 Srozumitelnost notace z hlediska pochopení vymodelovaných situací

Tato oblast se soustřeďuje na schopnost modelu vyjádřit popisované situace a na to, zda je možné se v modelu snadno orientovat.

Hodnotící kritéria

1. Je možné si situace vytvořené v modelu vyložit různým způsobem? (1 - ano, 2 - spíše ano, 3 - spíše ne, 4 - ne)
2. Je schopnost zobrazení celkového průběhu procesu postačující? (1 - ne, 2 - spíše ne, 3 - spíše ano, 4 - ano)
3. Nabízí notace dostatečné zobrazení vzájemného propojení procesů? (1 - ne, 2 - spíše ne, 3 - spíše ano, 4 - ano)
4. Je snadné se ve vytvořeném modelu orientovat? (1 - ne, 2 - spíše ne, 3 - spíše ano, 4 - ano)

BPMN

1. Kvůli volnosti modelování, kterou tato notace podporuje, se zobrazení stejných situací různými analytiky vždy v nějakém ohledu liší. Obecně se dá říci, že využití většího množství typů elementů, zaručuje větší odolnost modelu proti nepochopení situace.
2. Pomocí BPMN lze vytvořit několik úrovní pohledu na proces, včetně obecného přehledu, který využije především vedení podniku. Model zobrazuje komunikaci mezi účastníky procesu, u kterých je možné se rozhodnout, zda budou znázorněny i činnosti jež provádějí, či nikoliv (tzv. „black box“).
3. K zobrazení komunikace procesů se nově od verze 2.0 dá využít Collaboration diagram. Procesy jsou definovány pomocí bazénů, které reprezentují osobu, roli či systém. Opět je možné zvolit zda činnosti probíhající v procesu znázornit, či ne.
4. Orientaci v procesu usnadňují bazény a dráhy, které oddělují činnosti jednotlivých účastníků. V BPMN není nutností tyto bazény využívat. Bez nich je však orientace značně zkomplikovaná.

UML

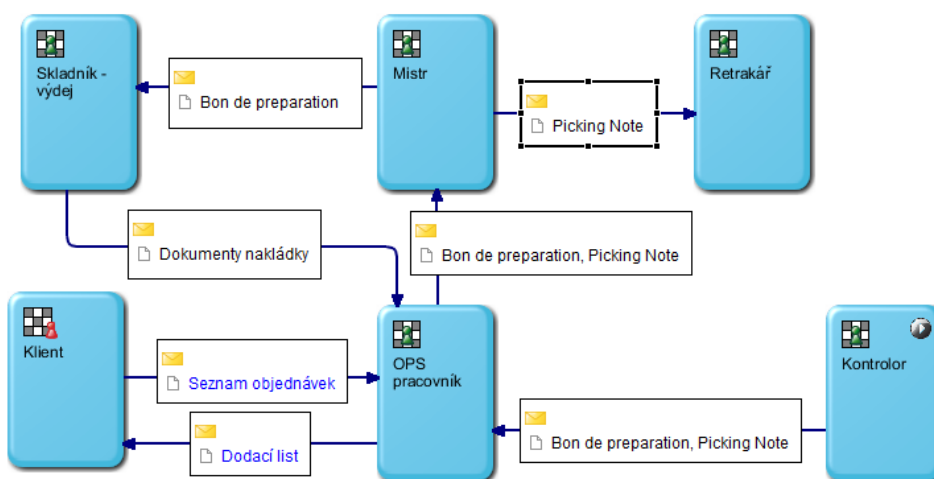
1. Kvůli menšímu množství elementů, které UML nabízí, je v mnoha případech nutné modelované situace dovysvětlit přidáním popisku. Správné pochopení modelu tak závisí na analytikově schopnosti předat důležité informace.

4. TVORBA MODELU A SROVNÁNÍ NOTACÍ

2. Diagram aktivit nabízí vcelku dostatečný pohled na celkový průběh procesu. Slabým místem je pouze zobrazení komunikace mezi subjekty, kterou dokáže lépe znázornit diagram komunikace.
3. Diagram aktivit tuto funkci neposkytuje. Komunikaci procesu lze opět zobrazit pomocí diagramu komunikace.
4. Členění činností jednotlivých účastníků je podobné jako u BPMN. UML k tomu využívá element dráhy, která je součástí každého vytvářeného modelu.

S-BPM

1. S-BPM nabízí diagramy s intuitivní a jednoduchou strukturou, která zabraňuje rozdílnému vyložení modelované situace.
2. Na zobrazení vzájemné komunikace mezi subjekty se soustřeďuje diagram SID. Komunikace je zde znázorněna velmi přehledně (viz obrázek 4.4). Nevýhodou tohoto diagramu je nemožnost dohledat konec procesu. Pro zobrazení činností je dále nutné využít diagram SBD, což orientaci též znesnadňuje.
3. Pro zobrazení komunikace procesů se využívá diagram Process Overview, který vzájemné propojení popisuje dostatečným způsobem.
4. Orientaci v procesu usnadňuje jednotlivým subjektům diagram vnitřního chování, ve kterém účastník vidí pouze své činnosti.



Obrázek 4.4: Komunikace subjektů v procesu Výdej zboží

Zhodnocení

Zhodnocení této oblasti znázorňuje tabulka 4.4.

| Kritérium | BPMN | UML | S-BPM |
|-----------|------|-----|-------|
| 1 | 1 | 3 | 4 |
| 2 | 4 | 3 | 2 |
| 3 | 4 | 3 | 4 |
| 4 | 2 | 2 | 4 |
| Celkem | 11 | 11 | 18 |

Tabulka 4.4: Srozumitelnost modelu

4.2.6 Využitelnost notace v oblasti logistiky

Tato oblast se věnuje použitelnosti notace jak ve vybraném podniku, tak i celkově v oblasti logistiky. Kritéria byla volena ve spolupráci s pracovníkem podniku, který přispěl zkušenostmi z reálného chodu. Vybrány byly jen specifické vlastnosti, kterým se v jiných oborech podnikání nevěnuje taková pozornost jako v logistice.

Hodnotící kritéria:

1. Nabízí notace dostatečný přehled o předávaných formulářích? (1 - ne, 2 - spíše ne, 3 - spíše ano, 4 - ano)
2. Je jednoduché z pozice skladníka pochopit z jakých činností se skládá jeho práce?(1 - ne, 2 - spíše ne, 3 - spíše ano, 4 - ano)
3. Je jednoduché z pozice manažera skladu pochopit, jaké činnosti se ve skladu provádějí? (1 - ne, 2 - spíše ne, 3 - spíše ano, 4 - ano)

BPMN

1. Notace je plně dostačující k zobrazení předávaných formulářů v podniku. Znázorňuje jak využití dokumentů při činnostech, tak i jejich přenos mezi účastníky.
2. Díky variabilitě této notace je možné vytvořit diagram určený jen pro určitého účastníka procesu, ve kterém budou detailněji popsány veškeré důležité činnosti.
3. Opět se dá využít schopnosti variability, kdy schováme interní chování subjektů a soustředíme se na jejich komunikaci. Manager zde přehledně vidí začátek, průběh i konec procesu.

UML

1. Notace stejně jako BPMN podporuje zobrazení jak využívaných dokumentů při aktivitách, tak i jejich přenos mezi subjekty.
2. Tato notace se příliš nehodí k detailnímu popisu činností, kvůli její složitosti vytváření alternativních a paralelních toků. Při rozsáhlých popisech je tím model zneprůhledněn.
3. Diagram aktivit zajistí managerovi dobrý přehled o prováděných činnostech a jejich pořadí. Pro komunikaci subjektů je lepší využít diagram komunikace.

S-BPM

1. Notace zobrazení dokumentů neřeší, lze je však vyplnit interně do aplikace. To však v oblasti logistiky, kde je většina formulářů vedena v papírové formě, nenachází uplatnění.
2. Notace nabízí výborný přehled o tom, v jakém pořadí a které činnosti má subjekt vykonávat. Též je zde přehledně znázorněno s kým a kdy je potřeba komunikovat.
3. Přehledný zápis celkového průběhu procesu tato notace nenabízí. Pro zobrazení vzájemné komunikace lze využít diagram SID. Zde lze označit subjekt, kterým proces začíná. Kde proces končí ale znázornit již nejde. Pro zjištění, jaké činnosti se v procesu odehrávají, je nutné si projít diagramy jednotlivých subjektů.

Zhodnocení

Zhodnocení této oblasti znázorňuje tabulka 4.5.

| Kritérium | BPMN | UML | S-BPMN |
|-----------|------|-----|--------|
| 1 | 4 | 4 | 2 |
| 2 | 3 | 3 | 4 |
| 3 | 4 | 3 | 2 |
| Celkem | 11 | 10 | 8 |

Tabulka 4.5: Využití v logistice

Konečné zhodnocení

5.1 Vyhodnocení zvolených oblastí

Výsledné zhodnocení oblastí nabízí tabulka 5.1.

| Oblast | BPMN | UML | S-BPM |
|--------------------------------------|------|-----|-------|
| Srozumitelnost notace | 4 | 5 | 8 |
| Tvorba modelu | 8 | 12 | 10 |
| Modifikovatelnost vytvořených modelů | 6 | 6 | 5 |
| Srozumitelnost vytvořeného modelu | 10 | 8 | 10 |
| Využitelnost v oblasti logistiky | 11 | 10 | 8 |

Tabulka 5.1: Celkové zhodnocení

5.2 Vyhodnocení notací z hlediska různých rolí uživatelů

Pro zjištění jaká notace se jeví jako nejvhodnější pro běžného uživatele, analytika či technicky založeného uživatele, stačí identifikovat oblasti, v kterých se tyto typy uživatelů vzhledem k modelovanému procesu obvykle vyskytují.

Běžný uživatel využívá model nejčastěji za účelem získání bližších informací o průběhu procesu. Klíčovým aspektem je tedy jak srozumitelnost notace, tak i vytvářeného modelu. V této oblasti nejlépe plní účel notace S-BPM.

Analytik se zabývá analýzou podnikových procesů a následným popisem jejich průběhu ve formě modelu. Jeho práce tak souvisí s oblastmi týkajícími se srozumitelnosti notace, tvorby modelu i jeho modifikovatelnosti. V těchto oblastech nejlépe vycházejí notace UML a S-BPM.

Primární prací technicky založeného uživatele je tvorba podnikového systému. Při té je třeba dobře ovládat zvolenou notaci, orientovat se v modelu vytvořeným analytikem a případně model umět i dotvářet. Tyto oblasti nejlépe pokrývá notace S-BPM.

5.3 Využití notací v oblasti logistiky

Ze srovnání vychází nejlépe notace BPMN. Tuto notaci preferuje i samotný pracovník, který měl možnost si vytvořené modely důkladně projít. Notace by mohla především sloužit k názornějšímu popisu činností a postupů např. při školení. Znevýhodňuje ji pouze přílišná složitost některých elementů, kterým by obvyčejný uživatel nemusel správně rozumět.

Co se týče notace UML, vytvořené modely by šly využít k obecnému přehledu prováděných činností. Celkově je však notace až příliš jednoduchá na to, aby se s ní dal detailněji popsat průběh práce.

Výhodou notace S-BPM je diagram interního chování, který by mohl sloužit k přehlednému popisu práce jednotlivých zaměstnanců. Mezi další výhody by se mohla řadit možnost úpravy modelu samotnými uživateli. Toho však v logistice využít nelze. Procesy jsou přesně plánovány k získání co největší efektivity a jejich změna neznalými uživateli by mohla práci celého podniku rozhodit.

5.4 Doporučení pro praktické využití notací

Jak se ukázalo při srovnání, každá z vybraných notací má své silné, ale i slabé stránky. V tomto srovnání se však dostatečně nezdůraznili speciální funkčnosti, které notace nabízí a pro které jsou v určitých oblastech nezastupitelné.

Při seznamování s notací BPMN je na první pohled jasné, že byla vytvořena pro jediný účel a to modelování procesů. Díky velkému množství elementů, nemá v této oblasti, co se týče srovnávaných notací, konkurenci. Pomocí BPMN lze popsat jakoukoli situaci s různou mírou detailnosti. Vše lze přizpůsobit uživateli, který výsledný model využívá.

Primárním cílem UML je podpora vývoje softwaru. Toho je docíleno množstvím diagramů, které pokrývají veškeré důležité části analýzy a návrhu softwaru. Díky své obsáhlosti nabízí tedy i možnost modelování podnikových procesů. V této sféře je však jen jakýmsi provizorním řešením.

S-BPM přináší nový trend v podobě subjektivně orientovaného procesního řízení. Prostřednictvím své jednoduchosti chce přiblížit modelování procesů i běžným, netechnicky znalým uživatelům. Další výhody přináší tato metodika ve spojení s nástrojem Metasonic Suite. Ten jednoduchými kroky provede uživatele tvorbou modelu, jeho validací a simulací a v závěru i vytvořením spustitelné aplikace pro podporu procesního řízení. Propojením těchto činností nevzniká prostor pro ztrátu důležitých informací, jak tomu může být u BPMN.

Závěr

Mezi cíle práce, které byly v úvodu definovány, se řadí: představení nové metody řízení podniku S-BPM; analýza logistického podniku a modelování vybraného podnikového procesu pomocí notací S-BPM, UML a PMN; srovnání těchto notací dle vybraných oblastí; využití notací v oblasti logistiky. Každá z částí byla v této práci splněna.

Samotnému představení S-BPM a ostatních srovnávaných notací předcházelo stručné seznámení s oblastí procesního řízení a modelování procesů. Dále byly popsány základní diagramy a elementy notací, které byly využity v praktické části týkající se modelování procesů.

Před samotnou tvorbou modelů bylo nejprve nutné provést analýzu jak vybraného podniku, tak i samotné oblasti logistiky. Poté byl vybrán vhodný proces, který hlavní činnost této oblasti dostatečně reprezentuje. Proces byl detailně rozebrán a za pomoci každé z notací namodelován.

Poznatky získané z tvorby modelů byly využity při následném porovnání jednotlivých notací. Srovnání bylo provedeno ve vybraných oblastech, které pokryly jak náročnost notací či tvorby modelu, tak i jeho následnou srozumitelnost. Výsledné zhodnocení bylo využito při komparaci notací z hlediska pohledu různých typů uživatelů.

Notace S-BPM zvítězila jak v oblasti srozumitelnosti notace, tak i v oblasti porozumění vytvořeného modelu. Souvisí to s její jednoduchostí, kdy i běžnému uživateli nečiní problém se v notaci rychle orientovat. Mimo jiné se hodí i pro technicky založené uživatele, pro které je též klíčové porozumět průběhu procesu.

Notace UML zvítězila v oblasti tvorby modelu. Společně s S-BPM byla vyhodnocena jako nejvhodnější notace pro analytiku.

Notace BPMN celkově zvítězila pouze v oblasti využití v logistice, neboť je dostatečně přehledná a není tak závislá na informačním systému jako S-BPM. Její neúspěch byl zapříčiněn složitostí jejích elementů. Což ale může vyvážit skutečnost, že díky tomu mohou být procesy opravdu podrobně popsány. To ostatní notace neumožňují.

Veškeré závěry byly ověřeny pracovníkem podniku, s kterým byly konzultovány specifika logistiky a vybraného skladu. Jeho názory se s výsledky uvedenými v této práci shodovaly.

Čtenářům přináší tato práce nové poznatky o metodice S-BPM, neboť zdrojů o této nově rozvíjející se technologii není v současnosti mnoho. Srovnání s jinými notacemi může čtenáře přimět přemýšlet o změně doposud využívaných technologií.

Za osobní přínos práce považuji bližší pochopení problematiky modelování procesů a mnoho nabytých zkušeností, získaných během tvorby modelů.

Možná pokračování práce:

- rozšíření hodnotících kritérií s přihlédnutím k různým vahám jednotlivých kritérií,
- modelování dalších procesů a srovnání v jiných oblastech podnikání,
- srovnání notací z dalších hledisek - např. testování, automatizace procesů.

Literatura

- [1] Fleischmann, A.; Schmidt, W.; Stary, C.; aj.: *Subject-Oriented Business Process Management*. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2012, ISBN 978-3-642-32391-1. Dostupné z: <http://www.springer.com/gp/book/9783642323911>
- [2] Object Management Group, Inc.: *Business Process Model and Notation*. [online], © 1997-2014 [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://www.bpmn.org>
- [3] Object Management Group, Inc.: *Unified Modeling Language*. [online], © 1997-2015 [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://www.uml.org>
- [4] Šmída, F.: *Zavádění a rozvoj procesního řízení ve firmě*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2007, ISBN 978-80-247-1679-4.
- [5] Basl, J.; Tůma, M.; Glasl, V.: *Modelování a optimalizace podnikových procesů*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2002, ISBN 80-7082-936-2.
- [6] Gardner, R. A.: Process View of Work. In: *ASQ - a Global Leader in Quality Improvement and Standards*. [online], 2004 [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://asq.org/learn-about-quality/process-view-of-work/overview/overview.html>
- [7] Business Process Orientation: The Traditional Functional Structure of Firms. In: *Business Process Management and Process Orientation*. [online], © 2009 [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://www.processorientation.com/?p=82>
- [8] Řepa, V.: *Podnikové procesy, Procesní řízení a modelování - 2., aktualizované a rozšířené vydání*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2007, ISBN 978-80-247-2252-8.

- [9] Truneček, J.: *Systémy řízení podniku ve společnosti znalostí*. Praha: Vysoká škola ekonomická, Fakulta podnikohospodářská, 2001, ISBN 9788024502465.
- [10] Vašíček, P.: Proč BPM s open source nástroji. In: *BPM prakticky*. [online], 2008 [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://bpm-sme.blogspot.cz/2008/02/1-uvod-do-bpm-pro-sme.html>
- [11] Pergl, R.: BI-ZPI – Přednáška č. 1 – Úvod do procesního modelování. In: *ČVUT v Praze, Fakulta informačních technologií*. 2014, [cit. 2015-05-10].
- [12] Kuchař, S.: Modelování podnikových procesů. In: *VŠB-TU Ostrava*. [online], 2011 [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://home1.vsb.cz/~kuc275/vyuka/mbm/pred/>
- [13] Booch, G.; Rumbaugh, J.; Jacobson, I.: *Unified Modeling Language User Guide, The (2Nd Edition) (Addison-Wesley Object Technology Series)*. Boston: Addison-Wesley Professional, 2005, ISBN 0321267974.
- [14] Object Management Group, Inc.: OMG Formal Versions Of UML. In: *Unified Modeling Language*. [online], 2011 [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://www.omg.org/spec/UML/>
- [15] Saphiro, R.; White, S.; C.Bock; aj.: BPMN 2.0 Handbook, Second edition. In: *Advanced Information Modeling and Ontology*. [online], 2012 [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://www.conradbock.org/white-bpmn2-process-bookmark-web.pdf>
- [16] Pergl, R.: BI-ZPI – Přednáška č. 3 – Notace BPMN. In: *ČVUT v Praze, Fakulta informačních technologií*. 2014, [cit. 2015-05-10].
- [17] Object Management Group, Inc.: Business Process Model And Notation (BPMN), Version 2.0. In: *Business Process Model and Notation*. [online], 2013 [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/>
- [18] R.Handfield: What is Supply Chain Management? In: *Supply Chain Resource Cooperative (SCRC)*. [online], 2011 [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://scm.ncsu.edu/scm-articles/article/what-is-supply-chain-management>
- [19] M.Murray: Inbound And Outbound Deliveries In SAP. In: *Supply Chain Management*. [online], 2015 [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://logistics.about.com/od/supplychainssoftware/a/Inbound-And-Outbound-Deliveries-In-Sap.htm>
- [20] Sparx Systems Pty Ltd.: *UML Modeling and Lifecycle Tool Suite*. [online], 2015 [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://www.sparxsystems.com.au>

- [21] Metasonic GmbH: *Metasonic® Suite*. [online], 2014 [cit. 2015-05-10].
Dostupné z: <https://www.metasonic.de/en/metasonic-suite>
- [22] Sneed, S.: *S-BPM ONE - Education and Industrial Developments*. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2012, ISBN 978-3-642-29294-1.
- [23] Muehlen, M.; Recker, J.: *Advanced Information Systems Engineering*. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008, ISBN 978-3-540-69534-9.

Seznam použitých zkratk

S-BPM Subject-Oriented Business Process Management

UML Unified Modeling Language

BPMN Business Process Model and Notation

BPR Business Process Reengineering

BPM Business Process Management

SLA Service-Level Agreement

IS Informační systém

BPMI Business Process Management Initiative

OMG Object Management Group

BPD Business Process Diagram

IT Informační technologie

SID Subject Interaction Diagram

SBD Subject Behavior Diagram

CSD Communication Structure Diagram

SCM Supply Chain Management

KAM Key Account Manager

OPS Administrativní oddělení

Obsah přiloženého CD

| | |
|------------------|---|
| bakalarska_prace | Adresář se zdrojovou formou práce ve formátu \LaTeX a formátu PDF |
| ├── chapters | Adresář obsahující jednotlivé kapitoly práce |
| ├── images | Adresář obsahující obrázky použité v práci |
| ├── desky | Adresář se zdrojovou formou desek ve formátu \LaTeX |
| ├── modely | Adresář obsahující vytvořené modely procesu |
| ├──├── BPMN | Adresář obsahující BPMN modely |
| ├──├── UML | Adresář obsahující UML modely |
| ├──├── S-BPM | Adresář obsahující S-BPM modely |
| └── soubory | ... Adresář obsahující soubory spustitelné v nástrojích Enterprise Architect nebo Metasonic Suite |