

Univerzita Karlova

Filozofická fakulta

Ústav informačních studií a knihovnictví

Diplomová práce

Martina Pokorná

Modelování procesů jako prostředek komunikace se zákazníky

Business process modeling in a context of customer communication

Na tomto místě bych ráda poděkovala za vedení, cenné rady a ochotu při zpracování diplomové práce konzultantovi Mgr. Josefu Šlerkovi a vedoucímu Mgr. Vítu Šislerovi, Ph.D. Dále mé poděkování patří všem 130 respondentům, kteří věnovali svůj čas a zúčastnili se výzkumu, a všem mým blízkým, kteří mě v psaní práce podporovali.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně a výhradně s použitím citovaných pramenů, literatury a dalších odborných zdrojů.

V Praze dne 30. července 2017

.....
Martina Pokorná

Klíčová slova (česky):

Modely, kognitivní modely, business modely, business procesy, procesní modelování, procesní řízení, komunikace, BPMN.

Klíčová slova (anglicky):

Models, cognitive models, business process modelling, process management, communication, BPMN.

Abstrakt (česky)

Diplomová práce pojednává o procesním modelování a jeho současném využití v IT společnostech. Předmětem práce je zhodnotit, zda firmy využívají tuto formu grafické prezentace, či jestli ji shledávají jako nevhodnou. V teoretické části je nejprve ve stručnosti představeno modelování v kontextu informační vědy a nových médií a některé modely komunikace. Důležitou součástí teorie je kapitola kognitivního modelování jako základního přístupu pro vytváření procesních modelů. Navazuje představení procesního modelování a aktuální přehled trhu v této oblasti. Praktická část mapuje využití modelování ve firmách. Nejprve je představena metodologie a následně provedena analýza dat. Výzkum využívá pro sběr dat dotazníkového šetření, pro jejich kvalitativní zpracování pak zakotvenou teorii. Závěrem pak hodnotí aktuální stav modelování na českém trhu a definuje silná a slabá místa při modelování procesů.

Abstract (in English):

The basis of this diploma thesis is to describe business process modelling and its current use in IT companies. The subject is to determine if respondents use process modelling in their companies or if they find it unsuitable. In the theoretical part, modelling in the context of information science, new media, and some models of communication are briefly presented. An important part of the theory is focused on the chapter of cognitive modelling, as a basic approach for creating process models. It follows an introduction of process modelling and a current market overview in this industry. The practical part maps the use of modelling in companies. Methodology is presented as first followed by data analysis. The research uses questionnaire survey for data collection, for qualitative data processing applies the grounded theory. Finally, the thesis evaluates the current state of modelling on the Czech market and defines the strengths and weaknesses of the process modelling.

Obsah

PŘEDMLUVA	10
ÚVOD	11
1 INFORMAČNÍ VĚDA	14
2 NOVÁ MÉDIA	15
3 MODELOVÁNÍ, TEORIE KOMUNIKACE	17
3.1 MODELOVÁNÍ A VÝZNAM MODELŮ	17
3.2 KOMUNIKACE	19
3.2.1 <i>Lasswellův komunikační model</i>	19
3.2.2 <i>Shannon-Weaverův model</i>	20
3.2.3 <i>Schramm-Osgoodův komunikační model</i>	21
3.2.4 <i>Barnlundův transakční model komunikace</i>	22
3.2.5 <i>Berlův komunikační model</i>	23
3.3 SHRNUTÍ K TEORII MODELOVÁNÍ A KOMUNIKACI	24
4 KOGNITIVNÍ MODELOVÁNÍ	26
4.1 KOGNITIVNÍ PSYCHOLOGIE	26
4.2 MENTÁLNÍ REPREZENTACE	26
4.3 MENTÁLNÍ MODEL	27
4.3.1 <i>Výhody mentálních modelů</i>	27
4.3.2 <i>Limity mentálních modelů</i>	29
4.3.3 <i>Data, informace, znalosti, moudrost</i>	30
4.4 KOGNITIVNÍ PROCES ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ	34
4.4.1 <i>Podobnost</i>	35
4.4.2 <i>Znalost</i>	35
4.4.3 <i>Dedukce</i>	36
4.5 PROSTOROVÉ VNÍMÁNÍ A MYŠLENKOVÉ MAPY	37
4.6 SCHÉMATA MENTÁLNÍCH MODELŮ	37
4.7 PROČ PREFERUJEME DIAGRAMY	38
4.8 MENTÁLNÍ MODEL JAKO ZÁKLAD BUSINESS MODELU	39
4.9 SHRNUTÍ KE KOGNITIVNÍMU PŘÍSTUPU A TEORII	42
5 PROCESNÍ MODELOVÁNÍ	44
5.1 NÁVRH PROCESNÍHO MODELU	44
5.1.1 <i>Procesní model pro řešení problému</i>	44

5.1.2	<i>Procesní model pro mapování procesů firmy</i>	44
5.2	VÝHODY A LIMITY PROCESNÍHO MODELOVÁNÍ	47
5.3	PROCESNÍ MODELOVÁNÍ A KOMUNIKACE	48
5.4	KOGNITIVNÍ DESIGN MODELŮ	50
5.5	BPMN	51
5.6	SHRnutí KAPITOLY PROCESNÍ MODELOVÁNÍ	54
6	VÝZKUM TRHU V OBLASTI MODELOVÁNÍ BUSINESS PROCESŮ	56
6.1	AKTUÁLNÍ TRENDY BPM	56
6.1.1	<i>Investice do BPM budou pokračovat</i>	56
6.1.2	<i>Míra investic do BPM nástrojů se bude zvyšovat</i>	56
6.1.3	<i>Poptávka po BPM pracovnících klesá</i>	57
6.1.4	<i>Nárůst agilně vedených projektů pokračuje</i>	60
6.2	SOUČASNÉ VÝZVY V OBLASTI MODELOVÁNÍ	61
6.2.1	<i>Manažeři nevěnují potřebě modelování pozornost, není to jejich priorita</i>	61
6.2.2	<i>Nedůvěra v kvalitu procesů a vstupních dat</i>	61
6.2.3	<i>Designéři nemají dostatečné časové kapacity na modelování</i>	62
6.2.4	<i>Nutnost časové rezervy v projektu pro seznámení s modelovacími nástroji</i> ..	62
6.2.5	<i>Rizika u modelovacích nástrojů</i>	62
6.2.6	<i>Firmy nemají dostatečné know-how</i>	62
6.2.7	<i>Nárůst nestabilních procesů</i>	63
6.2.8	<i>Modelování pouze hlavních procesů</i>	64
6.2.9	<i>Schází metodologie modelování</i>	64
6.2.10	<i>Procesy a metriky snižují počet inovací</i>	64
6.2.11	<i>Procesy nepodporují kreativitu</i>	64
6.2.12	<i>Rozpor v neformální komunikaci a dokumentaci</i>	65
6.2.13	<i>Přizpůsobení procesů týmům napříč odvětvími</i>	65
6.3	SHRnutí AKTUÁLNÍCH TRENDŮ PROCESNÍHO MODELOVÁNÍ	65
7	PRAKTICKÁ ČÁST	67
7.1	KVANTITATIVNÍ VÝZKUM	67
7.1.1	<i>Výzkumné otázky a hypotézy</i>	67
7.1.2	<i>Metody výzkumu</i>	68
7.1.3	<i>Analýza dat</i>	76
7.1.4	<i>Test hypotéz</i>	86
7.1.5	<i>Shrnutí kvantitativní části</i>	89
7.2	KVALITATIVNÍ VÝZKUM	91

7.2.1	<i>Metoda výzkumu</i>	91
7.2.2	<i>Výsledky</i>	92
7.2.3	<i>Shrnutí kvalitativní analýzy dotazníků</i>	99
8	ZÁVĚR	101
9	TÉMATA PRO DALŠÍ MOŽNÉ ROZPRACOVÁNÍ	109
10	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	110
11	SEZNAM OBRÁZKŮ	117
12	SEZNAM GRAFŮ	119
13	SEZNAM TABULEK	120

Seznam použitých zkratk

BPM	Business Process Modelling
BPMN	Business Process Model and Notation
ČR	Česká republika
EA	Enterprise Architect
ICT	Information and Communication Technology; informační a komunikační technologie
IT	Information technology; informační technologie
UX	User Experience

Předmluva

Téma diplomové práce jsem si zvolila na základě poznatků z předchozího studia informatiky a zkušeností z praxe. Procesní modelování se vyučuje na vysokých školách jako součást některých inženýrských oborů. V praxi jsem očekávala jeho stejnou důležitost, s jakou nám bylo prezentováno na vysoké škole. Předpokládala jsem větší diskuzi nad modely, hledání problematických míst a princip neustálého zlepšování. Nicméně s aplikací procesního modelování jsem se setkala jen velmi okrajově – obzvláště v prostředí, kde se používají agilní metodiky vývoje, byl tento přístup obtížně uplatnitelný.

Diplomová práce měla objasnit, zda firmy stále modelují, jaký je trend v tomto směru, co vede analytiku či jiné pracovníky k využití možností modelování a kde naopak shledávají v modelování slabá místa.

Vzhledem k širokému rozsahu tématu byl po konzultacích s vedoucím a konzultantem práce zvolen užší směr teoretické části a upřesněna metodika výzkumu. Teoretická část práce představuje, mimo základní význam modelů a komunikace, modelování z kognitivní perspektivy. Vnímání modelování z tohoto pohledu bylo pro mě nové a v mnohém obohacující. Dotazníkové šetření, jež je součástí praktické části, se zaměřuje na zjištění důvodů, proč ve firmách modelují, či naopak, proč od něj upouštějí. Zároveň se dotazuje, které modelovací nástroje pracovníci využívají.

Výsledná struktura diplomové práce se v některých ohledech liší od původního zadání. Vzhledem k omezenému rozsahu práce jsem upustila od hloubkových rozhovorů s analytiky a detailního rozboru modelovacích nástrojů. Naopak jsem více rozvedla kognitivní koncept modelování a vytvořila analýzu trhu v oblasti modelování procesů. Otevřené otázky v dotaznících totiž zodpověděly část témat, která měla být objasněna v rámci hloubkových rozhovorů. Navíc kognitivní koncepty v modelování je široké a zajímavé téma, které doplňuje často úzce vnímaný, technický rozměr modelů. Nová média jsou v této práci vnímána v kontextu modelovacích nástrojů. Modelování je zaměřeno pouze na základní principy procesního, resp. business modelování¹. Z některých zdrojů literatury bylo čerpáno jen částečně, některé tituly byly nahrazeny relevantnějšími. V diplomové práci je citováno dle mezinárodní normy ISO 690. Citace jsou uvedeny v závorkách uvnitř textu a jednotlivé reference shrnuty v abecedním pořadí dle autorů v seznamu použité literatury.

¹ Více než „procesní modelování“ se ve stejném významu v češtině využívá složenina anglického a českého slova „business modelování“.

Úvod

Modelování procesů je rozšířená aktivita nejenom u procesně řízených firem, ale využívá se také jako nástroj pro řešení různých procesně orientovaných problémů. V ČR je k roku 2015 evidováno 147 332 zaměstnanců v ICT² sektoru (Informační ekonomika v číslech, 2016). Dle průzkumu (PR Newswire, 2017) by měla část trhu, která využívá modelování, vzrůst do roku 2021 až o 14 %. K růstu přispívá schopnost BPM³ neustále zlepšovat efektivitu firem. Modelování je díky softwarovému vývoji stále technicky i finančně méně náročné (Byrne, 2017). Na druhé straně znatelně stoupá poptávka po agilních metodikách (Agile Software Development Jobs, 2017), které preferují spíše flexibilitu než procesní řízení.

Cílem této diplomové práce je zjistit, zda firmy modelují procesy, či nikoliv – a pokud nemodelují, pak nalézt příčiny tohoto stavu. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Výzkumné otázky doplňuje pět hypotéz, které jsou předmětem testování v praktické části.

Modelování je v práci vnímáno jako prostředek pro podporu porozumění při komunikaci, méně pak jako technická disciplína. Teoretická část představuje modelování procesů z různých pohledů. Nejprve ukazuje modelování procesů v kontextu informační vědy a nových médií, následně se věnuje vlastnímu modelování. Na modelování navazuje popis komunikace – její složitost je prezentována na několika komunikačních modelech. Další kapitola se věnuje vytváření mentálních modelů v naší mysli a zodpovídá otázku, proč vlastně preferujeme práci s modely a diagramy. Kapitola procesního modelování pracuje se syntézou poznatků z předchozích kapitol a uvádí je do užšího kontextu procesního modelování a metodiky BPMN⁴. Poslední kapitola teoretické části analyzuje aktuální trendy a limity procesního modelování získané rešerší online dostupných materiálů. Tato kapitola je stěžejní pro stanovení hypotéz.

V praktické části diplomové práce si pro zarámování cílů diplomové práce stanovují tyto výzkumné otázky:

² ICT – Information and Communication Technology, informační a komunikační technologie.

³ BPM – Business Process Modelling. Zkratkou se často se často označuje i samotné řízení procesů (Business Process Management) a aktivity s ním spojené. V tomto kontextu můžeme zkratky zaměnit, neboť řízení procesů s procesním modelováním úzce souvisí.

⁴BPMN – Business Process Model and Notation. V současné době nejrozšířenější standard notace využívané pro modelování procesů v obchodním prostředí (Řepa, 2014).

[O1] Věnují se respondenti v současnosti modelování?

[O1.1] Pokud respondenti nemodelují, jaké jsou hlavní důvody pro jejich rozhodnutí?

[O1.2] Pokud respondenti modelují, jaké využívají modelovací nástroje?

[O2] Z jakého pracovního prostředí pocházejí respondenti, kteří modelují?

V návaznosti na závěry teoretické části, na základě zkušeností z praxe a pro zodpovězení prvních dvou výzkumných otázek, [O1] a [O1.1], si před započítím vlastního výzkumu stanovuji tyto hypotézy:

[H1] Ve většině firem se procesy nemodelují.

[H1.1] Modelování procesů firmy nerealizují, protože nemají na modelování procesů časové kapacity.

[H1.2] Modelování procesů firmy nerealizují, protože diagramy plně nepopisují realitu.

[H1.3] Modelování procesů firmy nerealizují, protože procesy klientů jsou příliš složité.

[H1.4] Modelování procesů firmy nerealizují, protože nedisponují potřebným know-how pro vytváření procesů.

Pro druhé dvě výzkumné otázky, [O1.2] a [O2], hypotézy nestanovuji, neboť se jedná o srovnávání četnosti používaných nástrojů a metod řízení projektů. Rozptýl a škála odpovědí na takto položené otázky jsou čitelnější v grafech.

Praktická část práce se skládá ze dvou částí, kvantitativní a kvalitativní. Pro sběr dat jsem využila dotazníkového šetření (obsahujícího uzavřené a otevřené otázky) mezi IT odborníky. Výzkumu se zúčastnilo celkem 130 respondentů. Před vlastní analýzou jsem data normalizovala tak, aby výzkumný vzorek odpovídal skutečnému rozložení IT firem na českém trhu dle velikosti. K roku 2015 eviduje ČSÚ⁵ na ICT trhu 30 % velkých, 24 % středních a 46 % malých firem. Následně byla data analyzována pro zodpovězení výzkumných otázek. Pro bližší ověření Otázky [O.2] jsem využila statistické metody chí-
-testu nezávislosti. V souvislosti s odpovědí na otázku [O.1] jsem zjišťovala, zda množství modelovaných procesů závisí na velikosti firmy. Odpověď jsem ověřila statistickou metodou korelace.

Kvantitativní část práce zodpovídá výzkumné otázky a testuje některé stanovené hypotézy. Je zpracována pomocí metody zakotvené teorie (Grounded theory). Pracuje

⁵Pro normalizaci byla využita statistika zaměstnanosti v ICT sektoru pro rok 2015, vydaná ČSÚ dne 2. 12. 2016. Dle informací od zástupců ČSÚ budou data pro rok 2016 k dispozici nejdříve v listopadu 2017 (zdroj: ČSÚ, 2016).

s odpověďmi na otevřené otázky „V čem spatřujete v modelování procesů největší přínos?“ a „V čem spatřujete v modelování procesů největší nevýhody a rizika?“. Kvalitativní část hlouběji analyzuje všech 301 odpovědí. Závěry ze zakotvené teorie jsou znovu kvantifikovány a zobrazeny v grafu, ve kterém je patrna závislost přínosů a rizik, a to jak pro dodavatele, tak pro klienta. Výstupem je přehled hlavních přínosů modelování a rizik, jak je definovali respondenti. Výstupy potvrzují závěry teoretické části práce.

Výzkum ukázal, že polovina respondentů se zabývá modelováním procesů a polovina ne. Respondenti, kteří nemodelují, uvedli, že procesy za ně modeluje někdo jiný či je poskytne zákazník. Dalším hlavním důvodem, proč respondenti nemodelují, byl nedostatečný časový prostor na realizaci procesů a fakt, že namodelované procesy neodrážejí realitu. Respondenti, kteří modelují, vidí smysl modelování v jeho jednoduchém zobrazení reality a zvýšení porozumění procesům a navrhovaným řešením jak na straně zákazníka, tak na straně dodavatele. Respondenti nejčastěji pro modelování využívají nástroje MS Visio, ARIS, Enterprise Architect nebo tužku a papír.

Výzkumné otázky se podařilo zodpovědět. Z hypotéz byly potvrzeny dvě: [H1.1] „Modelování procesů firmy nerealizují, protože nemají na modelování procesů časové kapacity“ a [H1.2] „Modelování procesů firmy nerealizují, protože diagramy plně nepopisují realitu“. Ostatní hypotézy byly vyvráceny.

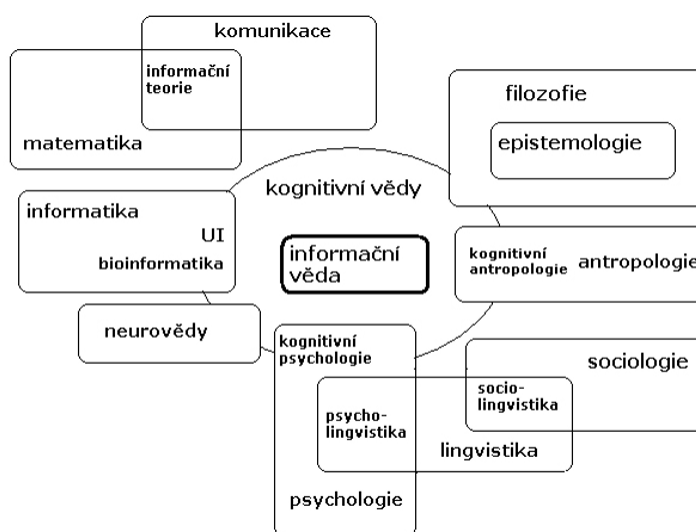
Obecně můžeme závěrem říci, že pokud se ve firmách nemodeluje, není to otázka finančních či personálních zdrojů. Ani absence modelovacího nástroje není to, co by primárně ovlivňovalo, zda firma bude nebo nebude modelovat. Na prvním místě rozhoduje, v jakém prostředí se firmy pohybují. Ostatně tuto závislost potvrdil i uvedený chí-test. Na druhém místě rozhodnutí firem ovlivňuje, zda mají modelující prostor vytvářet a udržovat modely tak, aby odpovídaly realitě. V neposlední řadě může být rozsah modelování ovlivněn znalostí modelování, tedy zda existuje v týmu osoba, která ví, jak správně a efektivně procesy modelovat.

1 Informační věda

Tato kapitola představuje téma diplomové práce v kontextu informační vědy. Modelování procesů znamená pečlivou práci s informacemi a jejich komunikaci klientovi či danému týmu za využití modelovacích nástrojů. Hovoříme o vztahu mezi člověkem, informacemi a technologiemi. Právě zkoumání těchto tří entit se informační věda věnuje.

Informační věda je multioborová vědní disciplína (Informační věda, 2009). V kontextu této práce můžeme říci, že se dotýká hlavně teorie komunikace, psychologie, kybernetiky a ekonomie. Zkoumá několik základních oblastí, které se rychle proměňují v souvislosti s rozvojem informační společnosti⁶ jako např. vytváření a vznik informačních pramenů; přenos, oběh, a šíření informací; nástroje komunikace informací a roli člověka jako příjemce a zprostředkovatele informací (Informační věda, 2009, str. 6). Informační věda je vědou o reprezentaci, prezentaci a recepci informace (Cejpek, 2003).

Jak již bylo řečeno, informační věda se dotýká rozličných vědních disciplín. Jednou z nich je kognitivní psychologie (obrázek 1). Kognitivní věda studuje procesy získávání a využívání znalostí, myšlení, učení a rozhodování nejen u lidí, ale i u uměle vytvořených systémů (Pilecká, 2009).



Obrázek 1: Vztah kognitivní psychologie a dalších vědních oborů (zdroj: Pilecká, 2009)

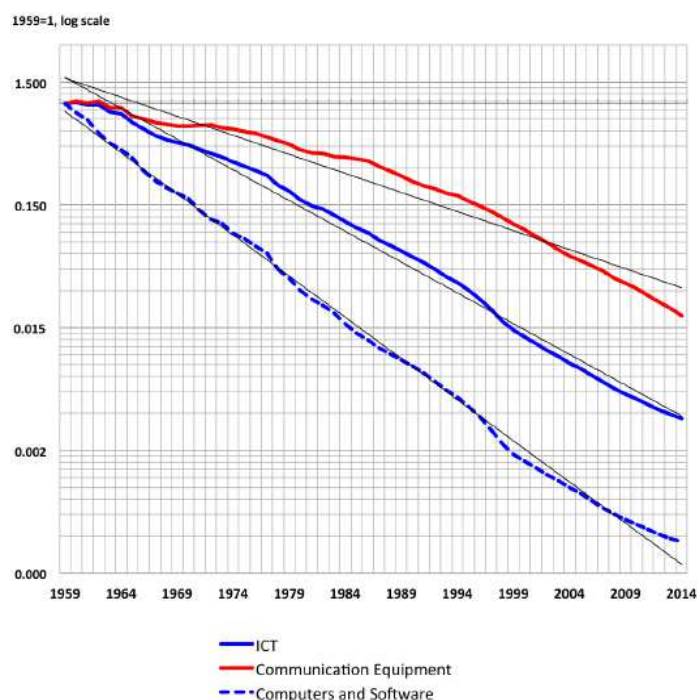
Pochopení kognitivního přístupu k informačním procesům v kognitivní rovině tvoří jeden ze základních bodů pro pochopení problematiky. Kognitivnímu přístupu se věnuje nejrozsáhlejší kapitola teoretické části této práce, kapitola [4 Kognitivní modelování](#).

⁶Informační společnost – informační společnost je charakterizována podstatným využíváním digitálního zpracování, uchování a přenosu informací (zdroj: Zlatuška, 1998).

2 Nová média

Cílem této kapitoly je představit téma diplomové práce v kontextu *nových médií*. Umělec a teoretik v oblasti nových médií Lev Manovich charakterizuje nová média na základě pěti principů. Nová média se vyznačují numerickou reprezentací, modularitou, automatizací, variabilitou a překódováním (Manovich, 2002). Software pro modelování naplňuje charakteristiku nových médií ve všech těchto pěti bodech.

Manovich tvrdí, že pokud chceme porozumět reprezentaci informací, komunikaci, analýzám, rozhodování a interakci, naše porozumění nebude úplné, dokud nezvážíme zákonitosti softwarových nástrojů, jež nám umožňují vytvářet novou reprezentaci skutečnosti. Jak Manovich uvádí, důležitost softwaru za poslední desetiletí stoupla, a i v následujících letech bude podstatnou částí zasahovat do naší společnosti a firem (Manovich, 2013). Jedním z důvodů je nominální cena informačních technologií, která po celou dobu již od jejich vzniku klesá (obrázek 2). Nástroje pro business modelování jsou součástí tohoto trendu.



Obrázek 2: Pokles nominální ceny informačních technologií od roku 1959 (zdroj: Byrne, 2017)

V současné době používají analytici pro modelování různé typy modelovacích nástrojů. Důvodem je snadné sdílení a možnost kooperace více stran při vytváření či aktualizaci modelů. Technicky i finančně jsou modelovací nástroje stále dostupnější, jak bylo vidět na obrázku výše (obrázek 2). Modelování procesů je vnímáno v kontextu využívání softwarových nástrojů jakožto nového média. Proto v této diplomové práci

pod pojmy business modelování či procesní modelování a jejich grafické vizualizace myslíme vždy modelování pomocí modelovacích nástrojů, ostatní druhy nových médií pro výzkum nebereme v úvahu.

3 Modelování, teorie komunikace

Tato kapitola seznamuje s principy a významem modelů, v další části prezentuje několik komunikačních modelů, které odráží rozdílné pohledy na komunikační proces. Cílem kapitoly je získat teoretický náhled na modelování a principy komunikace, na jehož základě blíže ukážeme možné vlastnosti komunikovaných procesních modelů.

3.1 Modelování a význam modelů

S principem modelování se setkáváme velice často, aniž si to uvědomujeme. Například chceme-li někomu něco vysvětlit, používáme názorných obrázků, tj. grafických modelů. Hovoříme o modelech sociálních, mentálních či jiných vztahů (Klír a kol., 1965). Pojem modelování začal do humanitních věd pronikat v padesátých letech v souvislosti s modelováním řečové komunikace. Pro některé oblasti je modelování klíčové (např. v deskriptivní geometrii). Na důležitosti nabývají modely ve vědě, technice či umění.

Modelování je tvořivá lidská činnost spočívající v idealizaci a zjednodušení jevu reálného či abstraktního světa. Model je chápán jako určitá forma zobrazení daného jevu. Rozdíly jsou pouze v tom, jaká je modelovaná skutečnost, jaké jsou modelovací prostředky a k jakému účelu model slouží. Model je sestaven podle určitých pravidel, která dovolují napodobovat chování a vlastnosti zobrazované reality či abstraktních jevů. Je nejen prostředkem získávání poznatků, ale pomocí modelu je také možno rozvinout vědecké teorie (Briš, 2007, str. 9). Modely jsou nenahraditelné pro pochopení komplexnějších myšlenkových procesů (Volek, 2004, str. 1).

Modelování „uživatel bez originálu“

Modelování lze definovat jako specifickou interakci mezi systémy⁷, podobně jako sdělování. Obojí se používá v případě, kdy se někde vyskytuje „uživatel bez originálu“. Pokud neexistuje originál, lze si vypomoci modelem, neoriginálem (pak takovou situaci nazýváme modelovací situací), případně může potřebnou informaci sdělit jiný uživatel (pak to nazýváme sdělovací situací) (Klír a kol., 1965; Osolsobě, 2002).

Modelování v kognitivním kontextu

Jedním z přístupů, jak vnímá kognitivní psychologie modelování, je princip kopírování. Jako příklad můžeme uvést chování dětí, které kopírují jazyk a chování svých rodičů, pracují s modely svých vzorů, snaží se jim být **podobní** (Sternberg, 2009). Další

⁷Systém chápeme jako soubor prvků, mezi nimiž existují nějaké vztahy (Klír a kol., 1965, str. 16).

z oblastí využívání modelů jsou **mentální modely**, které hrají zásadní roli v lidském myšlení. Kognitivní psychologii a podrobnějšímu popisu mentálních modelů je věnována v této diplomové práci kapitola [5 Kognitivní modelování](#).

Pragmatický postoj k modelování

V otázce modelování je třeba zhodnotit, zda je vhodné se v dané chvíli modelováním vůbec zabývat. Pragmatický modelář se o pragmatiku nezajímá, ví, proč modelů užívá, ví, co je pro něho model a co ne a nepotřebuje k tomu teorii (Osolsobě, 2002, str. 67). Z ekonomického hlediska platí, že čím méně je dostupný originál, tím levnější je model. Z psychosociálního pohledu je pro člověka modelování hra a modelovací situace umělý svět hry. Tento svět má složitá pravidla, která je ale zapotřebí respektovat, aby se daly z modelu získat informace (Osolsobě, 2002).

Modelování z kybernetického a technického pohledu

V kybernetice se modelováním myslí určitý, jasně vymezený druh podobností mezi systémy. Člověk využíval podobnost intuitivně už od pradávna jak ve vědě, tak v umění. Jiří Klír hovoří o dvou druzích podobnosti – první se vztahuje k modelu chování, tzv. **podobnost chování** dvou systémů, a druhá popisuje vlastnosti modelu systému, tzv. **podobnost v charakteristice dvou systémů**. Mají-li dva systémy stejné chování, může být jeden z nich modelem druhého. Říkáme, že dva systémy mají stejné chování, jestliže stejné podněty vyvolají u obou systémů vždy stejné reakce (Klír a kol., 1965). Pro dosažení relevantních výsledků porovnávání posuzujeme vždy dva izomorfní systémy (např. krajina a mapa, každému bodu na mapě odpovídá bod v krajině), tj. posuzujeme dva systémy ve stejné míře detailu. Jak říkají kybernetici, chceme-li modelovat, musíme nejprve definovat odpovídající systém, následně vyhledáme jiný objekt (izomorfní systém), vůči kterému modelujeme. Jeden z dvojice objektů je pak originál, druhý model (Klír a kol., 1965; Osolsobě, 2012).

Svou zásadní roli plní modely ve funkci **sdílení**. Modely vytváříme, abychom je mohli sdílet s ostatními. Z pragmatického pohledu, odhlédneme-li od mentálních modelů, modely nevytváříme ani tak sami pro sebe, jako pro druhé (Klír a kol., 1965; Osolsobě, 2002). Pomocí modelů sdělujeme informace týkající se originálů současných, minulých i budoucích. Reálných i smyšlených. Možných i nemožných. Nejdůležitějším a základním druhem sdělování pomocí modelů je jazyk (Osolsobě, 2002).

3.2 Komunikace

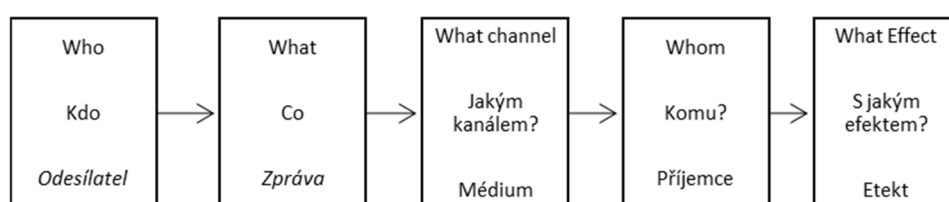
Kybernetika nestanovuje definici komunikace, ale ustanovuje vědu o **sdělování** jako samostatnou disciplínu. Definice popisuje komunikaci mezi systémy (živými či neživými) na základě přenosu modelů mezi sebou (Osolsobě, 2002). Komunikace se v této diplomové práci opírá především o kybernetický, sémiotický a socio-psychologický princip. Tato kapitola prezentuje pět modelů komunikace⁸. U každého modelu je popsána jeho charakteristika, přenosový a kognitivní princip. Přehled modelů:

- Laswellův – jeden z prvních komunikačních modelů,
- Shannon-Wieverův – výchozí komunikační model,
- Scheamm-Osgoodův – všímá si vlivu obsahu a znalostí na efektivní komunikaci,
- Berlův – prezentuje kognitivní faktory vlivu na přenos informací,
- Barnlundův – nejvěrohodněji popisuje každodenní komunikaci (Littlejohn, 2009).

3.2.1 Lasswellův komunikační model

Laswellův model komunikace obsahuje tzv. „5W“ neboli odesílatele (Who says), přenos zprávy (What to) zvoleným kanálem (What channel), příjemce (Whom) a následný efekt (What effect). Jedná se o lineární jednosměrnou komunikaci (obrázek 3).

Jeho model inspiroval další teoretiky k jejich vlastnímu členění jednotlivých kroků komunikačního procesu. Bývá nicméně kritizován pro své zjednodušení až absenci zpětné vazby, eliminaci vztahu a vzájemného vlivu prvků a pro své jednostranné zaměření na masový aspekt komunikace (Andrýsková, 2013; Vondra, 2016).



Obrázek 3: Lasswellův model (zdroj: Sapienza, 2015)

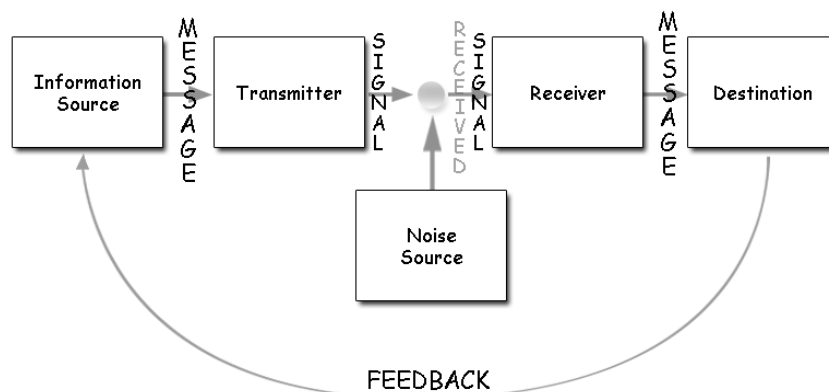
- Charakteristika:
 - Model je primárně určen pro princip masové komunikace.
- Přenosový princip:

⁸ Základní komunikační model charakterizoval už Aristoteles. Jeho model obsahoval tři prvky: vysílač, zprávu, příjemce. Zpráva je posílána skrze kanál – médium. Aristoteles později do modelu zařadil ještě řečníka, řeč (proslov) a efekt.

- Popisuje lineární charakter komunikace, směr a hlavní prvky.
- Nepokrývá zpětnou vazbu.
- Kognitivní princip:
 - Zaměřuje se na vytvořený efekt u cílové skupiny.

3.2.2 Shannon-Weaverův model

Základní koncept Shannon-Weaverova modelu vychází z matematické teorie, která se později stala „matkou všech modelů“. Skládá se z odesílatele (informačního zdroje) neboli původce sdělení; vysílače (transmitter), který přemění sdělení na signál; komunikačního kanálu, jímž se sdělení přenáší; přijímače (receiver), který absorbuje signály (informace, které považujeme za užitečné) a přemění je na zprávu a formuluje z nich zpětné sdělení, šumy a překážky, které zkreslují nebo přerušují signál během komunikace (Volek, 2002).



Obrázek 4: Shannon-Weaverův model (zdroj: Mishra, 2017)

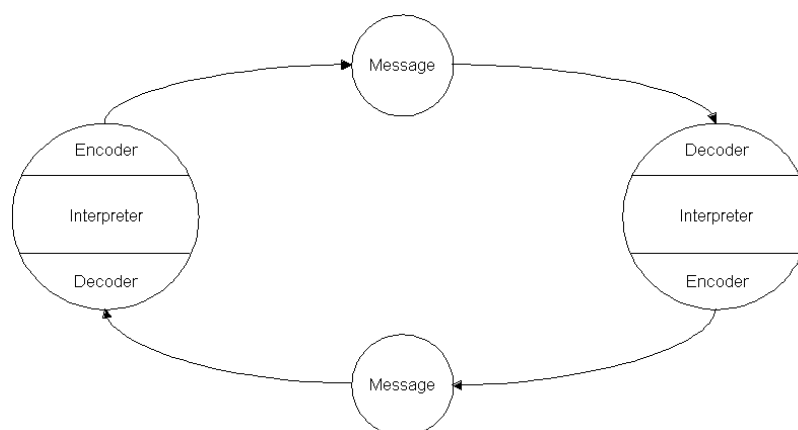
Kvalita obdržených informací se odvíjí od kvantity informací s maximální možnou mírou přesnosti jejich přenosu. Tento princip je analogický k fungování počítačů. Matematická teorie komunikace se stala přínosem pro mnoho dalších vědních oborů, jako např. lingvistika (Příkrylová, 2010). Avšak tento model nelze aplikovat v případě pasivity příjemců informací. Neuvažuje také neutralitu médií. Tento model je vhodné aplikovat spíše na komunikaci dvou subjektů než pro vnitřní či skupinovou komunikaci. Jsou zde jasně vymezené role – odesílatel jako aktivní jednotka, přijímač jako pasivní jednotka (Mishra, 2017).

- Charakteristika:
 - Kvalita obdržených informací se odvíjí od kvantity informací s co nejvyšší pravděpodobností jejich přesného přenosu.
 - Určen pro komunikaci dvou subjektů, ne více.

- Výchozí pro ostatní modely komunikace.
- Přenosový princip:
 - Popisuje lineární povahu komunikace, směr a hlavní prvky.
 - Jasně vymezené role – odesílatel jako aktivní jednotka, příjemce jako pasivní.
 - Pokrývá zpětnou vazbu.
- Kognitivní princip:
 - Uvažuje existenci šumu či jiné překážky během komunikace.

3.2.3 Schramm-Osgoodův komunikační model

Schramm-Osgoodův model bývá nazýván jako tzv. „model kódování – dekódování“ nebo „cyklický model komunikace“. Model ukazuje, že komunikace má dvě cesty, kdy příjemce a odesílatel se střídají v přijímání a odesílání zpráv. Schramm–Osgoodův model nahradil dosud lineární model komunikace cyklickým. Kromě klasických prvků komunikace počítá s existencí okolí a se **znalostmi** příjemce i odesílatele (Schramm's Model of Communication, 2017).



Obrázek 5: Schramm-Osgoodův komunikační model (zdroj: Schramm's Model of communication, 2017)

Model prezentuje kódování a dekódování jako dvě nejdůležitější části komunikačního procesu. Odesílatel (vysílač) kóduje data do informace a odešle je příjemci. Příjemce dekóduje a interpretuje data do formy zprávy a odešle také zakódovanou informaci zpět odesílateli. Každá osoba je tedy odesílatelem a příjemcem zároveň. Informace, resp. zpráva, musí být pochopena v každém kole. To činí komunikaci efektivní, ale zároveň činí riziko, že odeslaná kódovaná zpráva nemusí být dekódována příjemcem stejným způsobem. Tím se liší tento model od předchozích. Dekódování zde ovlivňuje znalost (Littlejohn, 2016). Velmi důležitá je zpětná vazba, protože umožní odesílateli dozvědět se, zda příjemce interpretoval zprávu, jak byla zamýšlena, či nikoliv. Zpráva se

stává zbytečnou, pokud příjemce nerozumí tomu, že se zpětná vazba liší od očekávaného výsledku. Navíc je komunikace neúplná, pokud chybí zpětná vazba. Svou roli hraje i komunikační šum (Schramm's Model of Communication, 2017).

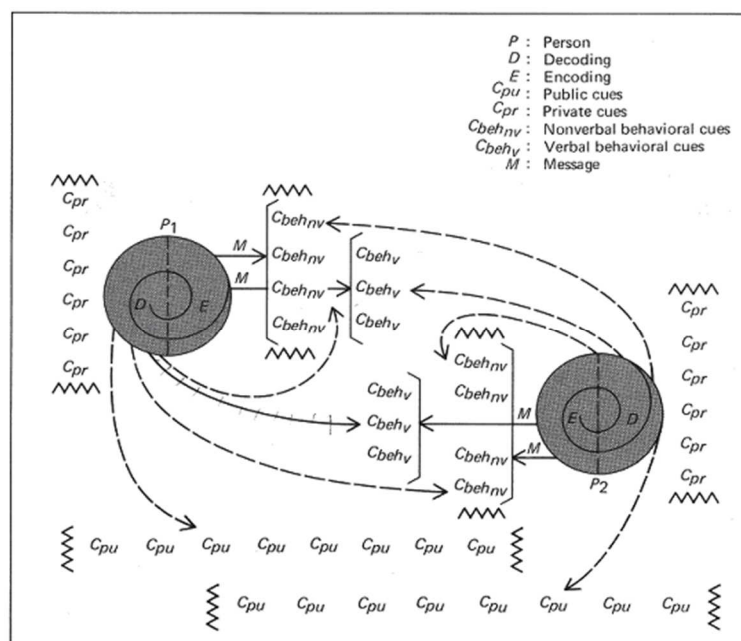
- Charakteristika:
 - Určen spíše pro vnitřní komunikaci a vnější komunikaci dvou osob.
- Přenosový princip:
 - Popisuje cyklický charakter a dynamickou povahu komunikace, příjemce je zároveň odesílatel.
 - Princip zpětné vazby jako důležitá součást komunikace.
- Kognitivní princip:
 - Koncept sémantického **šumu** pomáhá vysvětlit problémy při interpretaci.
 - Zahrnuje oblast **znalostí**, zkušeností a kontextu jako prvek, který ovlivňuje porozumění.

3.2.4 Barnlundův transakční model komunikace

Model obsahově navazuje na Schramm–Osgoodův model a popisuje interaktivní odesílání a přijímání zpráv, které se běžně děje mezi lidmi. Jinými teoretiky byl model upraven na tzv. „obecný transakční model“. Opustil trend lineárního modelování a představuje princip dynamického dvoucestného komunikačního modelu s několika dimenzemi (Barnlund's Transactional Model of Communication, 2017).

Barnlundův transakční model je vícevrstvý zpětnovazební systém. Jedná se o nepřetržitý proces, kdy si odesílatel a příjemce vyměňují zprávy. Posílání zpráv probíhá s nepřetržitou zpětnou vazbou, kterou poskytují obě strany. Zpětná vazba pro jednoho je zároveň zprávou pro druhého. Pokud tedy příjemce neporozumí přijaté zprávě, může poslat zpětnou vazbu odesílateli a ten poskytne doplňující informace. Každá transakce se mění dle kontextu včetně reakcí a postojů. Nevýhodou je jeho komplexita. Zároveň odesílatel i příjemce musí pochopit kód odeslaný druhým objektem, tudíž se očekává, že budou disponovat podobnou sadou kódů a dekodování (Littlejohn, 2009).

Podle Barnlunda mají na komunikaci vliv vnější podněty, vnitřní podněty a chování příjemce i odesílatele. Křivky reprezentují vnitřní podněty (Cpr) a vnější podněty (Cpu). Na obě spirály má vliv verbální (Cbehv) i neverbální (Cbehnv) chování. Každá sada spirál představuje chování. Šipky a jejich směr naznačují, že zpráva je úmyslně odeslána a aktivně přijímána. Příjemce hraje klíčovou roli v poskytování zpětné vazby. Šipky také ukazují



Obrázek 6: Barnlundův transakční model (zdroj: Barnlund's Transactional Model of Communication, 2017)

proces kódování, interpretace a dekódování. Zubaté čáry ukazují neomezenou dostupnost podnětů (vvv) (Barnlund's Transactional Model of Communication, 2017).

- Charakteristika:
 - Určen pro interpersonální komunikaci dvou osob.
 - Považován za nejvíce systematický model popisující reálnou komunikaci.
- Přenosový princip:
 - Popisuje dynamickou povahu duální komunikace.
 - Prezентuje zpětnou vazbu od příjemce jako zprávu pro odesílatele.
- Kognitivní princip:
 - Koncept komunikačního šumu pomáhá vysvětlit problémy při interpretaci.
 - Zahrnuje oblast vnějších a vnitřních podmínek jako prvek, který ovlivňuje porozumění.

3.2.5 Berlův komunikační model

Model se opírá o Shannon-Weaverův model a zaměřuje se na kódování a dekódování, které se děje před odesláním zprávy odesílatelem a před přijetím zprávy příjemcem. Berlův model popisuje čtyři hlavní komponenty v rámci komunikačního procesu. Jsou to odesílatel (zdroj), zpráva, kanál a přijímač (Berlo's SMCR Model of Communication, 2017).



Obrázek 7: Berlův komunikační model (zdroj: Vondra, 2016)

Pro každou komponentu vyjmenovává sadu faktorů, které ovlivňují komunikaci. Jedná se např. o komunikační dovednosti, prostředí, znalost dané oblasti, sociální postoje, obsah zprávy, nonverbální součásti komunikace, způsob předání zprávy příjemci nebo strukturu zprávy. Tento model předpokládá, že ke správnému doručení zprávy je nutné, aby faktory ovlivňující proces komunikace byly u odesílatele i u příjemce stejně nastavené. Kvalita doručené zprávy je ovlivněna citlivostí příjemce na příjem zpráv.

- Charakteristika:
 - Model představuje důležitost kognitivních faktorů, které ovlivňují průběh komunikačního procesu.
- Přenosový princip:
 - Popisuje lineární povahu komunikace, směr a hlavní prvky.
 - Nepokrývá zpětnou vazbu a neuvažuje komunikační šum.
- Kognitivní princip:
 - Jednotné nastavení kognitivních vlastností odesílatele a příjemce pomáhá zefektivnit kvalitu doručené zprávy.
 - Neuvažuje existenci šumu či jakékoli překážky během komunikace.

3.3 Shrnutí k teorii modelování a komunikaci

Princip modelování i komunikace v této kapitole vycházejí z kybernetiky. V kybernetice se modelováním myslí určitý, jasně vymezený druh **podobnosti** mezi systémy. Mají-li dva systémy stejné chování, může být jeden z nich modelem druhého. Pro dosažení relevantních výsledků porovnáváme a modelujeme vždy dva systémy ve stejné míře detailu. Jeden z dvojice objektů je pak originál, druhý model.

Komunikace je mezioborová disciplína, proto ji nelze obecně definovat. Kybernetika však přichází s obecným rámcem, jehož je komunikace součástí, a to teorií o **sdělování**. Jako nejdokonalejší forma sdělování se uvádí lidská řeč, pro niž je komunikace znaků, symbolů a v konečném důsledku také modelů přirozená.

Modely tvoří struktura symbolů a operačních pravidel, které dohromady vytvářejí sadu relevantních základních opěrných bodů v existující struktuře nebo procesu. Modelování je pak tvořivá lidská činnost spočívající v idealizaci a zjednodušení jevu reálného či abstraktního světa. Modely jsou nenahraditelné pro pochopení komplexnějších myšlenkových procesů.

Základní komunikační koncept vychází ze Shannon-Weaverova modelu. Skládá se z *odesílatele*, *vysílače*, který přemění sdělení na signál, *komunikačního kanálu*, jímž se sdělení přenáší, a *přijímače*, který absorbuje signály, přemění je na zprávu a formuluje z nich zpětné sdělení. Šumy a překážky zkreslují nebo přerušují signál během komunikace. Tento model charakterizuje fakt, že kvalita obdržených informací se odvíjí od kvantity informací s maximální pravděpodobností jejich přesného přenosu. Tento model je výchozím pro další komunikační modely.

Z pragmatického úhlu pohledu je nutné vždy správně posoudit, kdy je vhodné vytvářet model a kdy ne. Svou zásadní roli plní modely ve funkci sdílení. Člověk vytváří modely, aby mohl snadněji komunikovat daný jev jinému člověku. Modelování má svůj význam v několika rovinách, a je na rozhodnutí modelujícího, jaké aspekty jsou pro něj v dané chvíli rozhodující.

Klíčové poznatky:

- Modely vytváříme v případě, kdy není k dispozici **originál**. Při modelování využíváme porovnání **podobnosti** dvou systémů. Jeden ze systémů je model, druhý originál.
- V kognitivních procesech vytváříme modely zcela přirozeně, protože je pro nás jejich tvorba životně důležitá. V ostatních případech je nutné vždy správně posoudit, kdy je vhodné vytvářet modely a kdy ne. Svou zásadní roli plní modely při **sdělování**.
- Komunikaci chápeme jako mezioborovou disciplínu, proto neexistuje její všeobecná definice. Existuje nespočet forem komunikace. Nejdokonalejší a nejvšestrannější formou sdělování je **jazyk**. Lidskou řeč chápeme jako systém komunikovaných znaků.
- Kybernetika definuje komunikaci mezi systémy jako nauku o **sdělování**. Základní komunikační koncept popisuje Shannon-Weaverův model, který je výchozím modelem pro ostatní modely komunikace. Za model, který nejlépe popisuje reálnou komunikaci mezi lidmi, je považován Barnlundův transakční model. Je založen na permanentní zpětné vazbě mezi systémy a uvažuje vnitřní i vnější vlivy okolí.

4 Kognitivní modelování

Lidé své každodenní poznatky ukládají ve formě mentálních modelů a schémat, které disponují smysluplnou strukturou a jsou propojeny vztahy. Tato kapitola popisuje význam kognitivního chápání modelů jako předlohy pro kvalitní business modely.

4.1 Kognitivní psychologie

Kognitivní psychologie se zabývá otázkou, jak lidé vnímají informace, učí se jim, pamatují si je a přemýšlejí o nich (Sternberg, 2009, str. 30). Kognitivní psychologie položila své základy během druhé světové války, kdy dosavadní psychologické směry působily příliš teoreticky. Bylo třeba definovat psychologický rámec, který by se více blížil praktickému využití (např. letectví). Kognitivní psychologie tehdy převzala některé své charakteristiky z obecné teorie komunikace.

Principy převzaté z teorie komunikace (Hoskovec a kol., 2002):

1. Člověk zpracovává a přenáší informace, je schopný se rozhodovat.
2. Shannon-Weaverův model komunikace jako obecný model identifikující podstatné znaky systému, jejichž prostřednictvím dochází k přenosu informací, včetně omezení ovlivňující průběh přenosu informací.
3. Orientace na studium pozornosti.
4. Zkoumání a schopnost zachycení signálu.

V 60. letech se kognitivní psychologie ustavila jako samostatný obor psychologie (Kopalová, 2003). Základem bylo dílo amerického psychologa a neurofyziologa George Millera *Plány a struktura chování* (1960), které v mechanistickém pojetí popisovalo novou teorii mentální reprezentace skutečnosti a vliv této reprezentace na chování (Nakonečný, 2011). Kognitivisté nacházeli inspiraci v rozvíjející se počítačové a informační vědě a kybernetice (Kopalová, 2003). Kognitivní psychologie sjednocuje přístup založený na **analogii mezi myslí a počítačem** (Eysenck, 2008). Psychologická témata, jako emoce, motivy, agresivita či společenské vztahy, zkoumá s podstatně menším zaujetím (Salinger, 2010).

4.2 Mentální reprezentace

Ústřední koncepcí kognitivní psychologie se stala **mentální reprezentace** a její tzv. *informační paradigma*, které definuje poznávací procesy jako procesy zpracování informací (Kopalová, 2003). Jedná se o vnější skutečnost v lidské mysli zakódovanou

v symbolech. Jinak řečeno, jde o mentálně transformovaný obraz vnějšího světa (Nakonečný, 2011, str. 123).

Člověk při mentálních procesech neuvažuje konkrétní předměty a jevy v jejich plném významu a podobě, ale operuje s jejich mentálním zastoupením, resp. mentálním obrazem, tedy reprezentací v mentálním prostoru člověka. Tato reprezentace může zahrnovat objekty a jevy vnějšího světa, ale též světa vnitřního. Jde o jeho mentální dění, jako jsou např. mentální reprezentace tělesných pochodů, emocí, konfliktů nebo citových vztahů. Mysl si také vytváří reprezentace reflexí svého vnitřního světa včetně reflexe psychického života (Kopalová, 2003).

4.3 Mentální model

Složitější podobou mentální reprezentace je **mentální model**. Jedná se o konstruktivní výsledek postupů (zejména operací a procesů) uplatňovaných v procesu poznávání konkrétního objektu (Kučera, 2013). Mentální model reprezentuje myšlenkový proces člověka, pomocí kterého si představuje, jak věci fungují. Mentální modely pomáhají formovat akce a chování, ovlivňovat, čemu mají lidé ve složitých situacích věnovat pozornost, a definovat, jak lidé přistupují k problémům a jak je řeší (Weinschenk, 2012).

Termín mentální model poprvé použil Fergus Craik v roce 1943, hlubší zkoumání mentálních modelů v kognitivních vědách začalo asi v 70. letech. Teoretici tehdy tvrdili, že znalost je spojována s mentálními modely, ale nedávali jim žádnou strukturu. Psychologové zkoumali různé oblasti vědy jako mechanika či elektřina. Později potvrdili, že člověk využívá mentální modely, aby simuloval chování (Eysenck, 2008). Obraz světa okolo nás, který nosíme v hlavě, je pouhým modelem. Nikdo nemá v hlavě obraz celého světa, společnosti či země. Využívá pouze vybrané pojmy a vztahy mezi nimi a ty používá k reprezentaci reálného systému (Mentální modely, 2012).

4.3.1 Výhody mentálních modelů

Podle matematicky Christine Edwards-Leis nám mentální modely pomáhají v několika oblastech. Jejich funkce můžeme vytyčit jako *explanační*, *prediktivní*, *kontrolní*, *diagnostické*, *komunikační* a *pamětní* (Edwards-Leis, 2012; Kopalová, 2003):

- *Funkce explanační*: mentální modely pomáhají porozumět světu kolem nás, všem příčinám a důsledkům. Napomáhají pochopit existující jevy, co je způsobuje, ovlivňuje, kontroluje nebo jim předchází.

- *Funkce prediktivní:* mentální modely umožňují řešit problémy v nových situacích. Tím, že pracují s mentálními obrazy, analogiemi, tvrzeními, výroky, vztahy, abstrakcemi, pověrami, i přesvědčeními, stejně tak se znalostmi, umožňují dobře predikovat, jak se bude daný jev vyvíjet, jak bude pokračovat, a najít řešení případného problému, který se vztahuje k danému systému. Pokud je mentální model přesný a úplný, pak je jeho prediktivní hodnota vysoká.
- *Funkce kontrolní:* mentální modely poskytují platformu, na jejímž základě se lidé mohou rozhodovat a kontrolovat své chování. Některé procesy se dějí automaticky a člověk si jich ani není vědom. Např. pokud učitel vykládá při výuce novou látku, měl by se snažit navázat na koncepty, nápady a myšlenky z předchozích hodin, v kterých by studenti mohli pokračovat. Aktivuje tak již úspěšně vytvořené mentální modely z předchozích hodin, na které mohou studenti novou látku namapovat. Již zmíněná funkce mentálních modelů – možnost řešení nových situací – umožňuje také kontrolu mentálních modelů a jejich změnu, a tedy i kontrolu osvojených vědomostí a jejich modifikaci, když se ukážou jako nesprávné.
- *Funkce diagnostická:* mentální modely umožňují vytvořit metakognitivní povědomí. Např. pokud je studentovi prezentována nová látka, kterou nedokáže pochopit, tj. zakomponovat ji do již existujících mentálních modelů, může se cítit zmaten. Učitel se snaží tento zmatek odstranit, znovu přistupuje k novým informacím a snaží se, aby zapadly do již existujících modelů. Pokud se tak stane, žák prezentované látce porozumí a odstraní se zmatek. Žák si pak správnost modelu ověří jeho funkčností.
- *Funkce komunikační:* mentální modely umožňují porozumět externím projevům mentálních modelů jiných osob. Komunikací reagujeme na cizí modely, získáváme zpětnou vazbu na své modely, které máme možnost díky získaným poznatkům upravit. Nejčastěji komunikujeme psanou, čtenou, mluvenou a slyšenou formou. Jazyk a písmo se stávají nástrojem pro externalizaci individuálního mentálního modelu. Do komunikace započítáváme i jiná než slovní vyjádření, jako jsou gesta, zvuky apod. Pokud bychom neměli vědomosti symbolicky zakódovány a uspořádány ve vzájemných vztazích, neměli bychom způsob, jak je vyjádřit.
- *Funkce pamětní:* hovoříme o mentálních modelech uchovávaných jak v krátkodobé (pracovní), tak v dlouhodobé paměti. Nicméně je dokázáno, že oba druhy modelů mohou běžet současně. Výběr aktuálního modelu závisí na aktuálním porozumění situaci člověkem. Krátkodobá pamětní stopa se zachovává asi 30 sekund, významné

informace jsou přesouvány do dlouhodobé paměti. Obsah dlouhodobé paměti je uložen převážně ve formě obrazů a slov (Nakonečný, 2011).

4.3.2 Limity mentálních modelů

Mentální modely disponují některými vlastnostmi, které je třeba vzít úvahu:

- Modely **nemusí být pravdivé**. Každý člověk pracuje s různými informačními zdroji, disponuje různým stupněm znalostí a souborem zkušeností. Modely se mohou opírat o nevědecká fakta či špatné dedukce, na jejichž základě člověk nemusí nutně dojít k správným závěrům (Holyoak, 2005; Kopalová, 2003; Sternberg, 2009).
- Kvalita modelů závisí na **stupni společenského či vědeckého poznání**, tradici i na historické době, ve které vznikají. I mentální modely, které popřely dosavadní vědění platné do určitého historického okamžiku (např. v minulosti změna geocentrického modelu vesmíru v heliocentrický), vznikly v určité době díky nahromadění informací a vědomostí, které změnu umožnily (Kopalová, 2003).
- Modely **se mohou měnit**. Modely v čase získávají jinou podobu. Mohou podléhat náhlým změnám v závislosti na znalostech použitých k jejich konstrukci a na pojetí situace (náhlé prozření odhalí, že model byl chybný apod.) (Kopalová, 2003).
- Po jisté době **se stávají stabilními**. Pokud člověk plně pochopil daný jev, mentální model se stává stabilním (Kopalová, 2003).
- Za **platné a funkční** jsou označeny ty mentální modely, které plně zapadají do jevů v okolním prostředí. Člověk si sám zhodnotí, zda daný model je funkční, jedná se o náš subjektivní pocit (Sternberg, 2009).
- Mentální modely jsou závislé na **stupni kognitivního vývoje** a na schopnostech provádět mentální a operace. Jiným kognitivním modelem bude disponovat dítě a jiným dospělý. Lišit se bude model začátečníka a pokročilého v dané doméně (Kopalová, 2003; Sternberg, 2009).
- Na model mají vliv **paměťové procesy**. Starší původní model, který nebude tak využíván, může ztrácet na kvalitě a stagnovat oproti novému, často aktualizovanému modelu. Modely uložené v dlouhodobé paměti podléhají inferencím jiných mentálních modelů (Kopalová, 2003; Sternberg, 2009).
- Člověk může pracovat s **dvěma i více** modely vztahující se k jednomu jevu. Jedná se hlavně o nováčky, kteří pracují s plochými schémata, s výrokovou logikou a se znalostmi spíše než s propracovanými a propojenými schémata znalostí

a zkušeností. Odborníci vytvářejí globální modely, které se navzájem propojují. Lidé mohou mít více mentálních modelů pro zacházení s různými aspekty stejného systému. (Kopalová, 2003; Nakonečný, 2011).

Jak vyplývá z výše napsaného, mentální model je subjektivní konstrukt, který se vztahuje k určitému jevu nebo objektu reálného světa. Mnohdy dochází k misreprezentacím. Ale jak říká Kopalová, možnost utvářet misreprezentaci považují někteří autoři dokonce za nejdůležitější vlastnost reprezentace (Kopalová, 2003, str. 14). Lidově bychom mohli říci, že chybami se člověk učí. Z pohledu psychologie při vnímání používáme dva modely. První, originální model reality, a druhý, který se s ním porovnává a vypovídá jiný obsah (Sternberg, 2009).

4.3.3 Data, informace, znalosti, moudrost

Mentální model je forma, kterou vytváříme na bázi kognitivních informací a které kombinujeme s dosud uloženými informacemi (Pilecká, 2006). Pro vytvoření mentálního modelu pracujeme s různými daty a informacemi a využíváme rozličných znalostí a moudrosti. V této souvislosti hovoříme o známém modelu „data-informace-znalosti-moudrost“ (dále DIKW, z angl. „data-information-knowledge-wisdom“), který definuje vztah těchto elementů. Bývá zmiňován ve spojitosti s popisem informačních systémů.

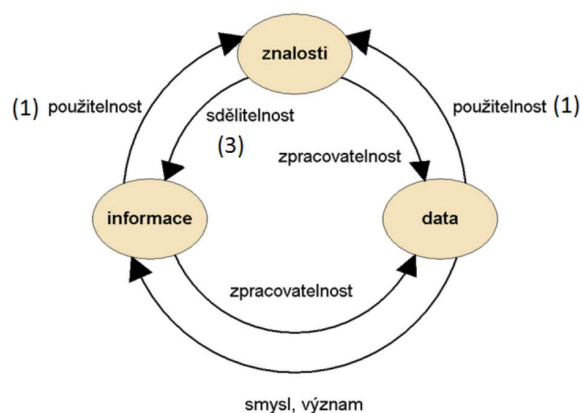
Informační systémy jsou systémy, tj. soubory prvků, ve vzájemných informačních a procesních vztazích (informační procesy), které zpracovávají data a zabezpečují komunikaci informací mezi prvky. Informační systémy se často člení na systém zpracování dat a komunikační systém (Zádová, 2015). Claude Shannon v matematické teorii komunikace vymezil informaci jako statistickou pravděpodobnost určitého signálu či znaku, který je na vstupu určitého systému. Čím je menší pravděpodobnost daného znaku, tím větší má takzvanou informační hodnotu (pokud má nějaký znak pravděpodobnost velkou, je spíše očekáván a jeho výskyt příjemce tolik nepřekvapí). Tím, že systém signál zpracoval, dostal se na nižší úroveň nejistoty (entropie), tedy do stavu s vyšší mírou uspořádanosti (Šlapák, 2003). V dnešní době existuje mnoho definic pro data, informace, znalosti a moudrost (Tabulka 1).

Data	<ul style="list-style-type: none">• Data jsou objektivní fakta o událostech. Mohou to být např. čísla, písmena, symboly apod., kterým se snažíme přiřadit význam, porozumět jim a interpretovat je (Havlíčková, 2007).• Data jsou fyzický znak. Nemají žádný význam, pokud nejsou součástí lidského myšlení (Baškarada a kol., 2013).
------	--

Informace	<ul style="list-style-type: none"> • Informace jsou data s významem, který vyplývá z kontextu. Význam byl získán v procesu interpretace, v procesu porozumění vztahům. Na vstupní data bylo nahlíženo v určitém kontextu. Informace je možné dále interpretovat, třídit, sdělovat. Proces interpretace je však subjektivní a je založen na předchozích znalostech a zkušenostech, kterými je proces interpretace ovlivňován (Havlíčková, 2007). • Informace (nebo význam) se objevují až při kognitivním zpracování dat (Baškarada a kol., 2013).
Znalost	<ul style="list-style-type: none"> • Znalosti jsou výsledkem aktivního učení se. Podle Petera F. Druckera jsou znalosti potřebné pro konverzi dat na informace. Roberta M. Hayese říká, že znalosti jsou výsledkem porozumění informaci, která byla právě sdělena, a její integrace s dřívějšími informacemi (Šlapák, 2003). • Znalost představuje víru člověka, která je společensky považována za pravdivou. (Baškarada a kol., 2013). • Poznání, poznatek, vědění, ale také dovednost vyplývá z porozumění zákonitostem. Znalost je informace s přidanou hodnotou. Je uspořádána v lidské mysli tak, že může být záměrně používána. Na základě znalostí je možné se rozhodovat, zahrnovat znalosti do svých jednání. Znalosti jsou založené na zkušenostech, na interpretaci, porozumění, poznávání. Jsou také závislé na inteligenčních schopnostech a na schopnostech umět dát věci do souvislostí (Havlíčková, 2007).
Moudrost	<ul style="list-style-type: none"> • Moudrost je nejvyšší úroveň abstrakce, předvídavost vidění a schopnost vidět za horizont. Moudrost je schopnost jednat kriticky nebo prakticky (Baškarada a kol., 2013). • Prof. Vymětal charakterizuje moudrost jako soubor znalostí vycházejících z pochopení podstaty problematiky v daných souvislostech, z využití rozumové i emocionální inteligence jednotlivce (znalostní kompetence), jeho hodnotících kritérií a individuálního vztahu k okolnímu prostředí, resp. světu, a vycházející z vysokého stupně lidského poznání (Havlíčková, 2007). • Moudré osoby v sobě spojují intelekt a mimořádný charakter a vyznačují se dvěma dispozicemi: „vhledem do života“ a „vhledem do sebe“ (Nakonečný, 2002). • U moudrosti je velmi dobré vědět, co nevíte (Sternberg, 2009). • Moudrost představuje normativní úsudky člověka, které jsou společensky považovány za žádoucí (Baškarada a kol., 2013).

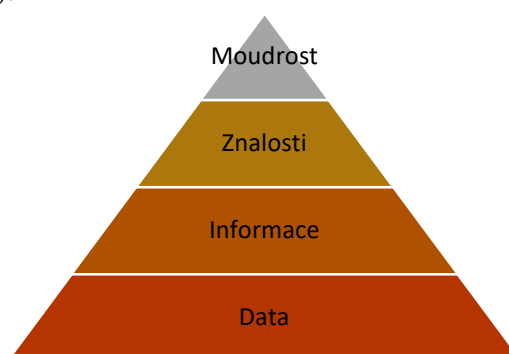
Tabulka 1: Data, informace, znalosti, moudrost – příklady definic (zdroj: autorka)

Stejně jako je obtížné nalézt jednotnou definici DIKW, také souvislost mezi DIKW může být vizualizována vícero způsoby. Obrázek 8 ukazuje blízkost a provázanost pojmů, vynechává ovšem moudrost. Ukazuje, že data, informace i znalosti souvisí „každý s každým“, ani jeden není nadřazený ostatním (Kučerová, 2006).



Obrázek 8: Vzájemný vztah dat, znalostí, informací (zdroj: Kučerová, 2006)

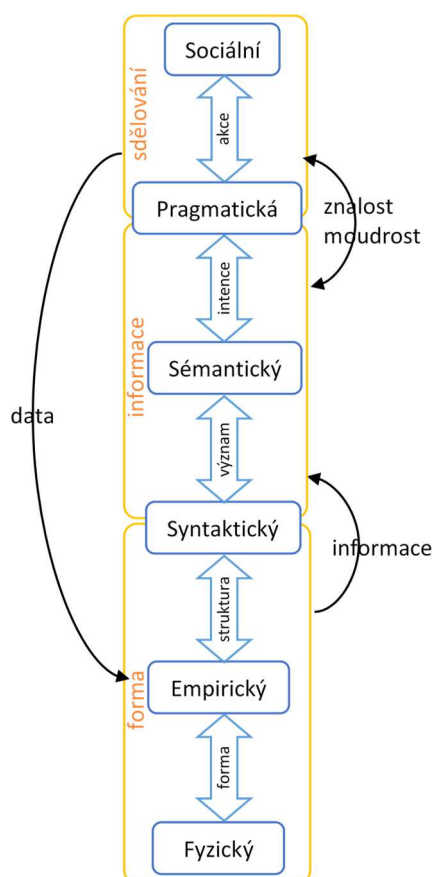
Relativně rozšířené je znázornění ve formě pyramidy (obrázek 9). Hlavní základnu zde tvoří data, vrcholem pyramidy je moudrost. Data jsou vše, co můžeme vnímat našimi smysly. Informace jsou data, kterým jejich uživatel při interpretaci přiřazuje důležitost a význam. Znalost je měnící se systém zahrnující interakce mezi zkušeností, dovednostmi, fakty, vztahy, hodnotami, myšlenkovými procesy a významem. O moudrosti lze říci, že jsou to znalosti spojené s určitým postojem. Moudrost je schopnost zvýšit efektivitu přeměny dat na informace, vyjadřuje komplexní hodnocení (poznání) světa jednotlivcem (Baškarada a kol., 2013; Mládková, 2005).



Obrázek 9: Data, informace, znalosti, moudrost (zdroj: Baškarada a kol., 2013)

Každý člověk chápe význam znaků jinak, ať už v mluvené či jiné podobě. Důvodem jsou rozdílné znalosti, zkušenosti a různé vnější či vnitřní vlivy (viz např. Barnlundův transakční model v kapitole [3.2 Komunikace](#)). Významem znaku a jeho pochopením se zabývá sémiotika. Zakladateli sémiotiky byli francouzský lingvista Ferdinand de Saussure a americký logik a filozof Charles Sanders Peirce. Saussure kromě jiných principů zmiňuje proměnlivost znaků. Říká, že pochopení významu znaku závisí na naší mentální aktivitě. Dále tvrdí, že znaky mají svůj význam pouze v kontextu ostatních znaků, které mu dávají hodnotu. Na rozdíl od Saussurova modelu Peircovy elementy neodkazují k lidskému předmětu nebo k fyzickému objektu, ale k abstraktním entitám. Jelikož znaky jsou interpretovány dle znalostí a zkušeností interpretujících, každá interpretace je ojedinelá. Díky tomu není možné definovat absolutní význam daného znaku (Baškarada a kol., 2013).

Informatiči Baškarada a Koronios ve svém výzkumu popsali princip DIKW ze sémiotického významového hlediska (Baškarada a kol., 2013). Svůj model (obrázek 10) rozdělili do tří vrstev: *forma*, *informace* a *sdělování* a rozčlenili je do několika stavebních bloků: *fyzický*, *empirický*, *syntax* a další. Vrstva *forma* prezentuje fyzickou podobu znaku, vrstva *informace* reprezentuje obsah a význam znaku a *sdělovací* vrstva představuje veškerou komunikační aktivitu člověka.



Obrázek 10: Význam formy, informace, sdělování (zdroj: Baškarada a kol., 2013)

Data jsou generována ve sdělovací vrstvě (např. text, mluvené slovo, model...). U obdržených dat, ať už v jejich abstraktní nebo fyzické formě, vnímáme jejich formu, jež má na základě empirické znalosti a syntaxe význam ve formě informace. Data jsou chápána jako znak a sama o sobě nemají žádný význam, protože stojí mimo kognitivní vnímání člověka. Svou hodnotu neboli význam získávají informace až po jejich zpracování v naší mysli (Baškarada a kol., 2013).

Interpretace znaků se může lišit v závislosti na kvalitě dat či informace, míře znalosti nebo hloubce moudrosti. Kvalitu dat ovlivňuje forma jejich prezentování, dále záleží na jejich dekodování, uložení, komunikačních protokolech a technologiích. Z tohoto pohledu je kvalita dat spíše technickou záležitostí ovlivňovanou lidským faktorem (např. je využit vhodný modelovací nástroj, ale analytik vybral špatné elementy). Data mohou být také špatně dekodována jednotlivci (příjímáči) v rámci sdělovací vrstvy během vzájemné interakce. Posouzení kvality informací je čistě subjektivní. Osobní znalost je soubor osobních informací. Zda je znalost relevantní či nikoliv záleží na posouzení okolí. Pokud člověk věří nějaké své znalosti, ale okolí ji shledá jako chybnou, pak se nejedná o znalost. Rozdíl mezi informacemi a znalostmi spočívá v tom, že informace nevyžadují zdůvodnění a

sociální validaci, jedná se pouze o kognitivní zpracování dat. Jinými slovy, informace může být fiktivní, kdežto znalost musí být faktická. Kvalita znalosti je tedy relativní, závislá na vzdělanosti a moudrosti okolního publika. Totéž platí o posuzování moudrosti. Moudrost je ostatními posuzována jako soubor dobrých rozhodnutí (Baškarada a kol., 2013).

Vidíme, že definice dat, informací, znalostí a moudrosti se liší. Taktéž se liší grafická představa jejich vzájemné interakce. Teorie se nicméně shodují v tom, že člověk komunikuje na základě znaků a tyto znaky, resp. data, dále dekóduje neboli interpretuje, na informace a ukládá do svých mentálních modelů. Znalosti jsou potřebné pro konverzi dat na informace. Moudrý člověk pracuje se znalostmi, inteligencí a s celkovým vhledem. Psychologové definují šest faktorů lidské moudrosti: usuzovací schopnost, bystrost (chytrost), učení se z myšlenek jiných lidí a prostředí, posuzování alternativ, rychlé použití informací a důvtipnost (intenzivní schopnost uvědomění, vnímání a vhledu) (Sternberg, 2009).

4.4 Kognitivní proces řešení problémů

Mentální modely jsou zásadně důležité pro naše myšlenkové procesy. Intenzivně je využíváme při řešení problémů (úloh). Řešením problému se zabýváme, pokud nám něco brání, abychom našli odpověď na danou otázku nebo dosáhli určitého cíle. Problémy jsme schopni řešit pomocí znalostí nebo pomocí naší tvůrčí tvořivosti. Existuje spousta pomůcek, které nám v řešení problémů pomáhají. Zároveň však pracujeme s limity, které nám brání úlohy správně dokončit (Sternberg, 2009).

Různí vědci definují fáze cyklu řešení problémů jinak (Nakonečný 2011; Mackall, 1998; Psychestudy, 2017). Nejčastěji je prezentován následující model: cyklus řešení problémů má 7 fází. Identifikace problému, definování problému, vytvoření strategie a řešení problému, organizace informací týkajících se problému, rozvržení zdrojů, monitorování řešení problému a zhodnocení řešení problému (Sternberg, 2009).

Dobře strukturované problémy můžeme řešit pomocí logických pravidel a algoritmů. U špatně strukturovaných problémů už pracujeme s naším osobitým vhledem, díky kterému danému problému nebo strategii náhle porozumíme (Sternberg, 2009). Jedná se o tzv. „aha efekt“, který je vstupním impulzem pro vyřešení problému. Základním kamenem kognitivního procesu je poznání získané na základě podobnosti (Sternberg, 2009; Holyoak, 2005).

4.4.1 Podobnost

Podobnost je vnímána jako akt srovnávání událostí, předmětů a situací (scén) a vytváření analogií mezi nimi. Je zásadně důležitá při realizaci kognitivních procesů, na kterých životně závisíme. Pomocí podobnosti odhadujeme, jak se dané jevy budou vyvíjet do budoucna. Využíváme ji jako hlavní zdroj informací, když nedisponujeme dostatečnou znalostí a neznáme všechny detaily. Existuje několik přístupů, jak podobnost měřit. Tato měření mají kořeny ve statistice, automatickém rozpoznávání vzorů, machine learning, dolování dat či marketingu (Holyoak 2005, Nakonečný 2008).

Při hledání analogií mezi řešenými problémy je třeba dbát na to, abychom se nenechali zmást podobností obsahu, ale spíše si všímali strukturálních **vztahů** a jejich shody. Může se jednat o vztahy mezi fyzickými elementy, lidmi či vztahy abstraktních témat, jako jsou např. vědecké teorie. Vycházíme zde z reprezentace skutečnosti, která je konstruována strukturou kognitivních elementů (obrazů a pojmů). I samotný mentální model může být podroben rozhodování na základě podobnosti. Vyšší kvalitu získaných poznatků z podobnosti získá tím, že se budeme ptát, *proč a jak* se určité problémy v minulosti řešily daným způsobem. Svou roli hraje i čas. Nedávné vzpomínky se prolínají se staršími, mění se v čas a vedou k oslabení některých částí mentálních modelů. Z psychologického hlediska lidé vykazují zároveň větší vnímavost vůči novým stimulům, pokud jim připomínají již naučené stimuly z minulosti (Sternberg, 2009). Principy podobnosti jsou ale založeny i na geometrických modelech, orientaci, funkcionalitě a na uspořádání či transformaci. O tom, jestli generalizace získaných závěrů na základě podobnosti je relevantní, rozhoduje naše **znalost** (Holyoak 2005, Nakonečný 2008, Sternberg, 2009).

4.4.2 Znalost

Při využití analogií pracujeme s dosud nabytými znalostmi a zkušenostmi, které promítáme do vzniklé problémové situace (Sternberg, 2009, Nakonečný 2008). Rozdílem mezi odborníky a nováčky je – kromě množství znalostí – hlavně jejich schopnost organizace a využití znalostí v dané oblasti. Odborníky od nováčků odlišuje lepší dovednost vytvářet jednotné mentální modely a **schémata** odborných znalostí, které umožní konat poměrně snadné prostorové a funkční závěry. Začátečníci spoléhají spíše na výrokové reprezentace. I zde jsou stejně jako u podobnosti důležité vztahy. Odborníci mají vytvořené hluboké struktury mezi znalostmi. Začátečníci naopak disponují menším počtem propojení nebo své znalosti mají navázány jen povrchově, a to na základě vnějších podobností. Proto odborníci lépe třídí problémy, umí vystihnout podstatu problému a rychleji navrhnou metody

řešení. Některé úlohy řeší odborníci již automatizovaně, což může v dané oblasti ušetřit čas. V případě, že se vyskytne problém vyžadující jiný postup než automatizované řešení, může se dočasně řešení problému zpomalit. Při řešení problémů tráví začátečníci nejvíce času pochopením problému, jako je např. kódování výrazu a odpovědí. Odborníci tráví čas zejména návrhem strategie, jak problém vyřešit. Zároveň je třeba upozornit, že lidé mají přirozené tendence existující modely zkreslovat podle svých nabytých znalostí. Nárůst znalostí podporuje praxe a talent. Znalost by se měla plně odrazit v kvalitě mentálních modelů. Mentální modely z pohledu znalostí prezentují „to, co je u daného jevu možné“. Kombinuje získanou znalost a porozumění kontextu (Holyoak 2005, Nakonečný 2008, Sternberg, 2009).

4.4.3 Dedukce

Při deduktivním usuzování dospíváme k závěrům na základě podmíněných výroků či sylogistických úsudků⁹ z dvojice premis. Ne vždy se lidé řídí postupy výrokové logiky; někdy její výsledky označují za neplatné. V některých situacích lidé staví na svých předpokladech a pravidlech, které nejsou logicky podložené, jindy lidé vyvozují své závěry z premis, které opírají o své mentální modely. Avšak z kognitivního pohledu jsou při deduktivním usuzování zajímavé ty premisy, které se navzájem dávají do souvislostí, díky čemuž se dá dospět k závěrům. Při deduktivním usuzování využíváme blízkých vztahů mezi výroky. Lidé tak mohou řešit úlohy snadněji a přesněji a jsou schopni posuzovat relevantnost závěrů. Závěry mohou ovlivnit předsudky. Věří-li člověk, že obsah premisy je věrohodný, věří i jejím deduktivním závěrům. Zároveň můžeme říci, že dedukce se – stejně jako podobnost – opírá o **vztahy a znalosti**. Omezená schopnost pracovní paměti může způsobit některé chyby způsobené deduktivním usuzováním. Schopnost vylepšovat deduktivní závěry můžeme zlepšit tím, že věnujeme dostatek času zhodnocení premis a výroků, a dále tím, že vytvoříme více mentálních modelů tvrzení a jejich vztahů. Hodnotu svých závěrů můžeme zvyšovat nabytými zkušenostmi či procvičováním (Holyoak 2005, Sternberg, 2009).

Úlohy pro vyvozování závěrů z usuzování či dedukce jsou řešeny v levém předním laloku mozku. Pravá hemisféra naopak odpovídá na vlivy obecných znalostí (Eysenck, 2008).

⁹ Sylogismus je deduktivní úsudek obsahující tzv. větší a menší premisu a závěr, jenž může být vyvozen z uvedených dvou premis (někdy je závěrem jen to, že z existujících premis nemůže být vytvořen žádný závěr (Sternber, 2009, str. 609).

4.5 Prostorové vnímání a myšlenkové mapy

Grafickou podobou našich myšlenkových modelů reprezentují **myšlenkové**, resp. **kognitivní mapy**. Původně byla kognitivními mapami myšlena vnitřní reprezentace fyzikálního prostředí cíleně soustředěné na prostorové vztahy, kdy si člověk vytváří představy v podobě map na základě fyzické interakce s prostředím, včetně navigace v prostředí, a to dokonce i tehdy, nemá-li před sebou celistvý obraz prostoru, např. mapu či leteckou fotografii (Sternberg, 2009). Později se význam pojmu kognitivní mapy rozšířil **i na vnitřní reprezentaci již poznané skutečnosti**, která slouží k lepší orientaci v nastalé situaci, a tudíž ke zlepšení schopnosti rychle a adekvátně reagovat (Sedláková, 2004).

Samotný pojem kognitivní mapa zavedl až Tony Buzan v 60. letech 20. století. Podle něj se jedná o nástroj, který umožňuje lidskému mozku zapojit při zpracování informací obě mozkové hemisféry zároveň a podporuje asociativní uvažování. To má výrazně pozitivní vliv na to, jak si informace a znalosti zapamatujeme, znovu vybavíme nebo tvoříme nové (Mentální mapy, 2017).

Lidský mozek zpracovává lépe grafické než textové informace. Jelikož kognitivní mapa reprezentuje grafickou vizualizaci nápadů, nových poznatků, poznámek a myšlenek, zachycování myšlenek a úvah touto formou je efektivnější a hlavně trvalejší (Mentální modely, 2012). V kontextu této diplomové práce lze příbuzný koncept nalézt v grafických symbolech a metodikách pro modelování procesů např. BPMN¹⁰. V obecnějším kontextu kognitivní mapy využívají především obory, které se zabývají efektivní vizualizací informací, např. v informačním designu.

4.6 Schémata mentálních modelů

Kognitivní mapy a jejich schématická povaha jsou základem pro vytváření jakýchkoli mentálních závěrů. Člověk se kloní k vytváření schémat z několika důvodů (Holyoak, 2005):

- neexistuje dostatečné množství informací, které by pomohly podpořit vytvoření komplexního modelu,
- schématická představa je v daném momentě dostačující, zbytek informací se spontánně doplní dodatečně, až podle vzniklé reálné situace,

¹⁰ BPMN (Business Process Model and Notation) je v současné době nejrozšířenější standard notace využívané pro modelování procesů v obchodním prostředí (Řepa, 2014).

- větší množství informací přetěžuje pracovní paměť, která je limitovaná. Člověk upřednostní jednodušší a jasnější sdělení.

Schéma je mentální rámec pro organizaci poznatků, vytvářejících smysluplnou strukturu pojmů, jež mají vzájemný vztah (Sternberg, 2009, str. 296). Můžeme říci, že se jedná o obecné organizující principy – pravidla – vztahující se k určitým cílům, jako jsou povolení, závazky nebo povinnosti, případně soudy o příčinnosti. Schémata nejsou tak abstraktní jako formální logická pravidla, ale jsou dostatečně obecná a široká, takže se mohou aplikovat na spoustu specifických situací (Sternberg, 2009, str. 443). Schémata jsou velmi variabilní a mění se podle znalosti a zkušenosti (Kučera, 2013).

Schématu disponují několika vlastnostmi, které jim zajišťují širokou míru flexibility. První vlastností je, že mohou zahrnovat jiná schémata – například schéma pro kopretinu zahrnuje i schéma pro rostliny. Dále je pro ně typické, že obsahují charakteristická obecná fakta, která se mohou dle vybraného jevu lišit. Například typičtí savci mají srst, člověk ale srst nemá. Poslední vlastností je různá míra abstrakce pojímaná schématy. Například schéma pro jablko bude jiné než pro spravedlnost (Sternberg, 2009).

Původně se schémata využívala pro způsob zobrazení informace v paměti a pro kognitivní pochopení, jak funguje svět. Následně se tento termín rozšířil v oblastech umělé inteligence pro počítačové simulace lidského myšlení a je aktuální i dnes (Sternberg, 2009). Klíčové charakteristiky schémat zůstávají stejné napříč obory.

4.7 Proč preferujeme diagramy

Grafickou podobu schémat a mentálních modelů představují modely, schémata a diagramy (dále už obecně jen diagramy). Diagramy se skládají z elementů, které jsou propojeny různými relacemi. Člověk pracuje s informacemi tak, že transformuje obdržené informace do nových modelů a prostorově je zasadí do kontextu. Na model potom může pohlížet ve 2D, ale i ve 3D pohledu (Tversky, 1992). Mezi důvody, proč lidé preferují schématické diagramy, patří:

- Jeden z hlavních důvodů, proč vytváříme diagramy, je schopnost jejich **snadného čtení a porozumění**. Diagramy se skládají z **elementů**. Element schématicky znázorňuje určitou informaci. Každý element má ve schématu své místo a často pracuje s podobností (např. silniční značky s padajícími kameny, obálka v diagramu znázorňující zaslání emailu) (Holyoak, 2005).

- Diagram **přehledně zobrazí vztahy** mezi informacemi. Elementy zobrazují informace rozdílných významů a úrovní. Jejich propojení a naznačení vztahů pomyslně rozděljuje diagram do různých kategorií. Vztahy jsou nejčastěji prezentovány šipkami. Tyto symboly indikují časovou posloupnost, kauzální posloupnost a cestu a způsob pohybu v diagramu. Obecně tento symbol ukazuje směr, zároveň symetrii, indikuje vztah a sílu (např. válka) (Figl a kol., 2013).
- Prostorové diagramy napomáhají k lepší **facilitaci problémů**. Grafickou prezentací informací si člověk snadněji odvodí souvislosti a odhalí slabá místa daného jevu. Diagramy podporují zapojení komplexní logiky řešitele, např. demonstrují souvislosti mezi informacemi, které by bez vizuální reprezentace diagramu člověk neodhalil. Zároveň ulehčují komunikaci o problému (Holyoak, 2005).
- Diagramy podporují **efektivitu myšlení a učení**. Profesorka Elisabeth Stern tento fakt podpořila výzkumem s žáky druhého stupně. Po uplynulé vyučovací hodině žáci měli představit, co si z celé hodiny pamatují. Děti, které si zapisovaly poznámky pomocí diagramů, si zapamatovaly více učiva, než ostatní (Stern, 2010).

Mapy, schémata, diagramy a grafy (dále jen diagramy) jsou konstruovány s cílem **usnadnit komunikaci** cestovatelům, studentům, vědcům či jiným pracovníkům, ať už se jedná o amatéry či profesionály. Jsou navrhovány tak, aby bylo možné informacím zobrazených v diagramech snadno a jasně porozumět. Dobrý návrh bere v patrnost lidské vnímání, kognitivní dovednosti i předsudky. Diagramy jsou konstruovány na základě principů získaných ze závěrů výzkumů, ale nejčastěji se opírají o empatii jejich autorů a pravidla různých metodik modelování. Kromě diagramů mají svůj význam i malé skici. Na jednu stranu jsou na začátku skici velmi všeobecné, ale postupnými iteracemi zdokonalování a prohlížení vedou k větším a větším detailům (Holyoak, 2005).

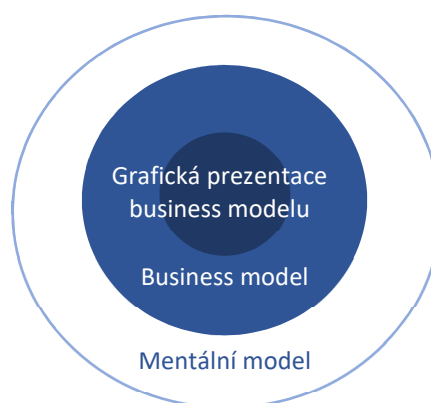
4.8 Mentální model jako základ business modelu

V předchozích kapitolách byla poměrně podrobně představena tvorba mentálních modelů, vztah schémat a proces vytváření myšlenkových závěrů. To proto, že pochopení mentálních modelů je pro business modely naprosto zásadní. Tato kapitola nastiňuje, jak kvalita mentálních modelů ovlivňuje kvalitu business modelů. Vycházím zde z poznatků prezentovaných v předchozím textu.

Pro člověka je zcela přirozené modelovat, vytvářet mentální modely a schémata. Většinu problémů, které řeší, zařazuje do mentálního modelu, který případně upravuje

o nové skutečnosti. Člověk může najednou pracovat s více mentálními modely a schémata. Finální mentální model pak prezentuje ostatním a na jeho základě se rozhoduje. Jelikož lidský mozek zpracovává lépe grafické než textové informace, finální mentální model může vizualizovat do přehledných diagramů.

Kontext business modelování převádí tyto závěry do domény businessu a komunikace. Mohli bychom tedy říci, že prezentovaný business model je otiskem našeho mentálního modelu v oblasti business procesů. Základem je tedy pochopení mentálního modelu. Grafická podoba business modelů je pak už jen vizuální expresí našich představ (obrázek 11).



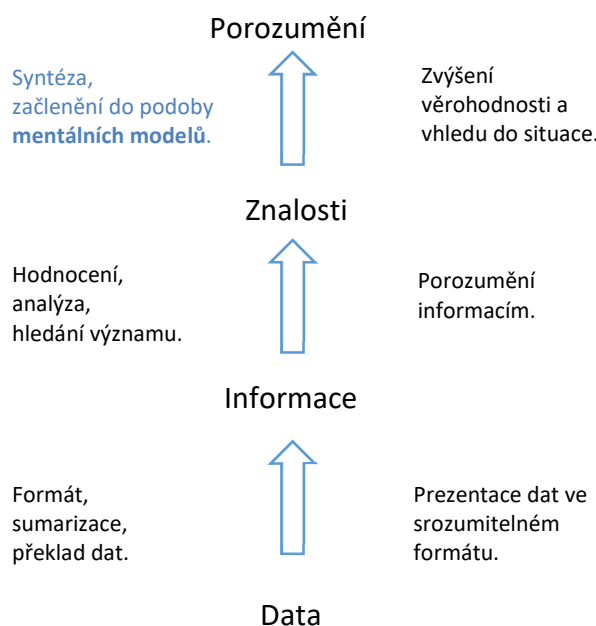
Obrázek 11: Znáznornění kontextu mentálního a business modelu (zdroj: autorka)

Znalost mentálního modelu je předpokladem pro vytvoření kvalitního business modelu

Firemní procesy jsou mnohdy velmi komplikované a bez kvalitního porozumění jejich významu všemi zúčastněnými stranami je lze obtížně realizovat. Jak ukazuje obrázek 12, pochopení mentálního modelu je zásadní pro celkové porozumění. Porozumění mentálnímu modelu uvede veškeré informace a znalosti do globálního kontextu (Hamel, 2000; Korn, 2017; Magzan, 2012; Marshall, 2000).

Modelování business procesů usnadní porozumění subjektivním mentálním modelům

Mentální modely díky své subjektivní povaze nemusí být všem stejně srozumitelné. Proto je nutná ucelená koncepce, která zajistí jednotnou formu prezentace srozumitelnou všem zainteresovaným stranám. Takový rámec lze chápat jako společný jazyk, který formuluje business modely tak, aby je každý pochopil (Osterwalder a kol., 2015).



Obrázek 12: Role mentálního modelu při porozumění informacím (zdroj: Marshall, 2000)

Pochopení mentálního modelu vede k inovaci

Inovaci mentálního modelu je myšleno podívat se na problém z jiné perspektivy s cílem navrhnout nová řešení. Samotné řešení nemusí být inovativní, ale pohledem na situaci z jiného úhlu umožní lidem vidět původní realitu v novém světle. Navíc, pokud se okolí nadchne do nového mentálního modelu, lze inovace realizovat snadněji. Mentální modely přímo souvisí s inovací business modelu a produktu (Mental models determine business model, 2010).

Pochopení mentálních modelů v rámci organizace může vést ke zvýšení výkonnosti organizace

Hovoříme-li o výkonnosti organizace, je třeba posuzovat organizaci jako celek ve všech jejích aspektech. První věcí je stanovit si správně metodiku a uvědomit si, že ti, kdo plánují měřit výkonnost, mohou k samotnému měření přistupovat s určitými očekáváními. Jejich mentální model obsahuje představy o tom co chtějí měřit, jak chtějí měřit, a jaké očekávají výsledky. Takový přístup může skutečně vést k výsledkům, které byly očekávány, případně získané výsledky nevědomě zkreslit podle nastavení mentálních modelů. Každá metoda s sebou nese určitá omezení a také svůj, tzv. mentální model, v tomto případě reprezentovaný výchozími principy a zásadami (Chocholatý, 2007, str. 93; Rust, 2016; Sternberg, 2009).

Druhým pohledem je uvědomit si skutečnost, že mentální model organizace je zakomponovaný do firemní kultury organizace, včetně všech provázaností. Pokud tedy

máme hovořit o výkonnosti firmy, musíme vzít v úvahu i danou organizaci jako systém, do jehož struktury patří firemní kultura, mentální modely, politiky, pravidla a další prvky, které ovlivňují všechny ostatní části systému. (Chocholatý, 2007, str. 93; Sternberg, 2009).

4.9 Shrnutí ke kognitivnímu přístupu a teorii

Člověk komunikuje na základě znaků a tyto znaky, resp. data, dále dekóduje na informace (neboli interpretuje) a ukládá do svých mentálních modelů. Znalosti jsou potřebné pro konverzi dat na informace. Moudrý člověk pracuje se znalostmi, inteligencí a s celkovým vhledem.

Mentální model je vnitřní reprezentací okolního světa, kterou si vytváříme v mysli. Jedná se o veškeré naše představy, které se týkají konkrétního jevu. Mentální model je forma, kterou vytváříme na bázi kognitivních informací a kterou kombinujeme s dosud uloženými informacemi. Nikdo nemá v hlavě obraz celého světa. Má pouze vybrané pojmy a vztahy mezi nimi a ty používá k reprezentaci reálného systému. Mentální modely jsou tedy čistě subjektivní.

Pokud člověk nemá dostatečné množství informací, které by pomohly podpořit vytvoření komplexního modelu, vytváří **schémata**. Schémata se také osvědčují, jestliže člověk nemá dostatek času zvážit všechny okolnosti a schéma se jeví jako dostačující; případně pokud je jeho limitovaná pracovní paměť zahlcena natolik, že přistoupí k jednoduššímu sdělení. Schéma je mentální rámec pro organizaci poznatků.

Při řešení problémů a úloh využíváme **vztahů** mezi mentálními modely. Dále si všímáme podobností a dedukujeme případné závěry. O tom, jestli je generalizace získaných závěrů relevantní, rozhoduje naše **znalost**. Odborníky od nováčků odlišuje lepší dovednost vytvářet jednotné mentální modely a globální schémata odborných znalostí, které umožní konat poměrně snadné prostorové a funkční závěry. Začátečníci propojují modely spíše na základě obsahu a spoléhají se více na výrokové reprezentace.

Business modely jsou odrazem našich myšlenkových procesů. Jedná se o vizuální reprezentaci schémat, která vznikají na základě našich mentálních modelů a myšlenkových map. Jelikož mentální modely jsou subjektivního charakteru, obtížně se předvádějí někomu jinému. Grafická reprezentace je mnohem srozumitelnější. Vznikají tak jednotné metodiky, které definují, jak modely správně vytvářet, tak, aby jejich podoba byla co nejvíce vypovídající.

Pro člověka je naprosto přirozené modelovat a vytvářet mentální modely a schémata. Kontext business modelování převádí tyto závěry do domény tvorby business modelů

a komunikace (obrázek 11 na str. 40). Pochopení mentálního modelu je základem pro vytvoření a pochopení vlastností business modelu. Grafická forma business modelů už je pak vizuálním vyjádření našich představ.

Klíčové poznatky:

- Myšlenkový proces člověka reprezentuje **mentální model**. Mentální modely pomáhají formovat akce a chování a ovlivňují to, jak lidé přistupují k problémům a jak je řeší. Pravdivost získaných závěrů potvrzujeme na základě naší znalosti.
- Člověk své každodenní poznatky ukládá do formy **mentálních schémat**, která disponují smysluplnou strukturou a jsou propojena vztahy. Odborníci disponují globálními schématy propojenými hustou sítí vztahů.
- Vytvořené business **modely jsou grafickým obrazem** našich mentálních modelů a schémat (Tabulka 2), které jsou reprezentovány sestavenými elementy podle definovaných pravidel.
- Pochopení mentálního modelu manažera, členů týmu, firmy, definici problému či daného jevu je základem pro vytvoření kvalitního business modelu.
- Grafická reprezentace business modelu umožňuje pochopit aktuální realitu, se kterou mentální model pracuje, zároveň dává prostor k vytvoření nových koncepcí a inovací. Práce s modelem zahrnuje neustálé úpravy, validování a vylepšování.

	Mentální model	Business model – diagram
Vztah k realitě	Mentální reprezentace světa	Grafická podoba mentální reprezentace
Čas	Některé mentální modely, pokud se nepoužívají, se časem stávají rigidními. Důvodem jsou neaktuální poznatky a vlastnosti naší paměti, která nové modely upřednostňuje před staršími. Pokud má člověk málo času na zpracování informací, přiklání se k schematickému a někdy neúplnému uvažování.	Některé modely se v čase nemění, jiné je potřeba udržovat aktuální. Pokud se modely neaktualizují, ztrácejí svou vypovídací hodnotu. Je třeba dostatek času k realizaci kvalitního business modelu tak, aby jeho vypovídací schopnost byla úplná.
Schéma	Mentální rámec pro organizaci poznatků, vytvářejících smysluplnou strukturu pojmů, jež mají vzájemný vztah. Základ tvoří vztahy mezi schématy. Odborníci disponují kvalitnějšími schématy právě pro jejich hlubší propojenost. Nováčci se opírají víc o logická pravidla.	Vizualizace mentálního modelu na základě domluvené metodiky (diagram) či myšlenkových map. Skládá se z elementů propojených vztahy. Odborníci vytvářejí kvalitnější diagramy. Důvodem je znalost domény, samotného modelování a pochopení zainteresovaných stran.
Komunikace a sdílení	Mentální modely jsou subjektivní, je náročné je sdílet.	Snadné sdílení a interpretace.
Znalosti	Znalosti prohlubují kvalitu mentálních modelů. Jsou zásadní pro naše rozhodnutí.	Pochopení mentálního modelu je klíčové pro tvorbu business modelu. Znalost daného odvětví, metodiky a kontextu zvyšuje kvalitu modelu. Na základě znalostí a předchozích zkušeností lze správně vymezit modelovanou oblast a detail modelu.

Tabulka 2: Vztah mentálního modelu a business modelu (zdroj: autorka)

5 Procesní modelování

„Všechno by mělo být jednoduché, jak je to jen možné, ale ne jednodušší“ (Albert Einstein). Tato kapitola popisuje téma procesního modelování ze čtyř úhlů pohledu. Na začátku prezentuje životní cyklus modelu, v další části zmiňuje modelování a důležitost aspektu komunikace, navazuje kognitivní vnímání modelů a v závěru prezentuje příklad metodiky pro modelování.

Proces definujeme jako soubor vzájemně působících činností, který přeměňuje vstupy na výstupy (E-ISO, 2006). Proces charakterizujeme jako měřitelný soubor činností (aktivit), který vyžaduje jeden nebo více druhů vstupů a tvoří výstup, který má pro zákazníka hodnotu (Podnikový proces, 2016). Procesní modelování umožňuje pochopit a analyzovat business procesy, což přináší možnost lepší optimalizace a transformace. Účelem modelování je vytvoření takové abstrakce procesu, která umožňuje pochopení všech jeho aktivit, souvislostí mezi těmito aktivitami a rolmi reprezentovaných schopnostmi lidí a zařízení zapojených do daného procesu (Vondrák, 2004).

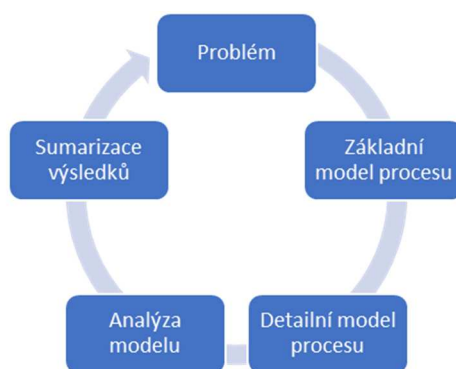
5.1 Návrh procesního modelu

5.1.1 Procesní model pro řešení problému

Cílem tvorby procesů může být řešení problému, či na tvorbu procesů můžeme nahlížet jako na pravidelnou aktivitu, která je součástí procesně řízené firmy. Oba tyto pohledy jsou určitou formou řešení problému. Tvorba procesního modelu má několik fází. Zjednodušeně můžeme říci, že se jedná o výběr aspektů reality, které a za jakým **účelem** chceme modelovat, a následná reprezentace těchto aspektů podle definovaných pravidel. Při detailnějším pohledu nejprve formulujeme problém, provedeme základní návrh modelu a po jeho validaci vytvoříme konkrétní detailní model. Následuje verifikace modelu, simulace, analýza a sumarizace výsledků (Pelánek, 2012). Toto se iterativně opakuje. Postup je znázorněn na obrázku 13.

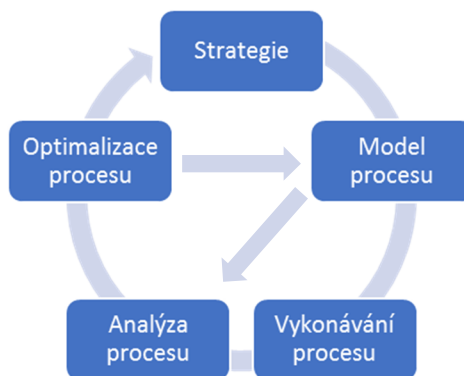
5.1.2 Procesní model pro mapování procesů firmy

Pro procesně řízenou organizaci je cílem procesního modelování zpřehlednit chování společnosti a umožnit její neustálé vylepšování. Procesní přístup je tedy základ pro vylepšování (Klimeš, 2014). Ideálně by firmy měly zakomponovat procesní model do svého životního cyklu a reflektovat v něm všechny změny. Jak je patrné z obrázku 14, firma představí strategii, kde uvádí, kam bude v budoucnu směřovat a jaké jsou hlavní cíle.



Obrázek 13: Životní cyklus procesního modelu při řešení problému (zdroj: autorka)

Strategie se stává výchozí informací pro hlavní aktivity v modelu. Hovoříme o hlavním procesu. Namodelované procesy jsou uloženy v jednotném úložišti. Z jednotlivých modelů lze vytvořit procesní mapu. Následně jsou procesy realizovány v praxi. Následuje analýza procesů, kdy se sleduje rozdíl vykonávaných procesů od těch namodelovaných. Hodnotí se získané závěry a optimalizují se v souladu se strategií společnosti (Klimeš, 2014).



Obrázek 14: Životní cyklus procesního modelu v procesně řízené organizaci (zdroj: Klimeš, 2014)

5.1.2.1 Formy abstrakce procesu

Nejobecnější pohled popisuje hlavní funkce procesu a služby nabízené zákazníkům, specifikace chování popisuje chování těchto funkcí. Pokud je to možné, měly by se modelovat všechny scénáře chování včetně alternativních průběhů (Kuchař, 2015).

5.1.2.2 Hlavní, řídicí a podpůrné procesy

Rozlišujeme hlavní, řídicí a podpůrné procesy. Hlavní procesy přinášejí pro firmu hlavní přidanou hodnotu a jsou pro její chod klíčové (např. vytvoření nabídky). Mapují se jako první. Řídicí procesy samy o sobě nepřinášejí firmě zisk, ale jsou nutné pro její fungování (např. plánování). Mapují se jako poslední. Podpůrné procesy jsou přímo spjaty s hlavním procesem, bez nich by nemohl fungovat (např. nákup materiálu). Jsou významné pro celou organizaci a bývají mapovány hned po hlavních procesech (Klimeš, 2014).

5.1.2.3 Procesní mapy

Souborem diagramů jsou procesní mapy. Jejich účelem je získání celkového náhledu na existující procesy spjaté s řešeným problémem. Procesní mapy obvykle nedisponují velkými detaily procesu; pomáhají v orientaci v komplexu detailních diagramů. Uplatňují se jako vhodný komunikační nástroj ve všech fázích modelování (Svozilová, 2011, str. 135). Procesní mapa umožňuje definovat hierarchii procesů a zodpovědnost, která je v procesním řízení definována na všech úrovních (Klimeš, 2014).

5.1.2.4 Metody získávání informací

Abychom získali úplný obrázek o modelovaném procesu, měli bychom pracovat s co největším množstvím dostupných informací. Nejčastější metodou je **interview** s pracovníky či manažery, kdy od všeobecných informací postupujeme k hlubším detailům. Ve fázi, když už máme lepší vhled do problému, je možné sestavit **cílené dotazníky**. Vhodnou metodou je **pozorování** nebo **zaučování**, kdy se analytik pro lepší pochopení naučí část procesu. Možnými dalšími vstupy jsou různé dokumenty k procesu, směrnice, návody, normy (Kuchař, 2015). Důležitou roli hrají **znalosti** analytika v daném oboru či **podobnost** s řešením obdobného typu problému v minulosti.

5.1.2.5 Formy modelování procesů

Při modelování procesů využíváme neformálních, semiformálních či formálních metod modelování. Všechny mají své výhody i nevýhody. Pokud se přikloníme k popisu modelu přirozeným neformálním jazykem, nepotřebujeme zvláštní nástroje pro modelování a modelu snadno porozumíme. Nicméně ne každý bude kvůli volné syntaxi i sémiotice rozumět. Takové procesy není vhodné prezentovat širšímu publiku, nemluvě o jejich udržování vícero analytiky. Oproti tomu striktně formální modely se modelují pomocí přesných matematických operací a výrazů. Formální modely oplývají snadnou automatizací a verifikací, avšak jsou příliš náročné pro komunikaci s netechnickým publikem (Kuchař, 2015). Navíc mnohdy malý problém může díky exaktní matematické definici přerůst do rozměrného modelu. V této diplomové práci se přikláníme spíše k semiformálním metodám modelování. Semiformální metody popisují proces pomocí grafických notací. Pracují s přesnou syntaxí, ale volnou sémantikou (Kuchař, 2015; BPMN 2.0 by Example, 2010). Proto i přes zavedená pravidla se výklad obsahu modelu může mezi jednotlivými „čtenáři“ modelu lišit. Tyto metody jsou jednodušší na implementaci změn. Doporučuje se pracovat vždy s jednou vybranou notací pro modelování (Kuchař, 2015).

5.2 Výhody a limity procesního modelování

Tato kapitola shrnuje výhody a limity procesního modelování vyplývající z předchozích kapitol.

Výhody procesního modelování

- Pochopení reality – model díky svému zjednodušení přispívá k pochopení reality (Pelánek, 2012).
- Transparentnost organizace – procesní model odráží fungování společnosti. V případě spolupráce více společností, např. zákazníka a dodavatele informačního systému, je vhodné poskytnout procesní mapy, aby druhá strana jasněji pochopila fungování firmy a v důsledku toho potřeby klienta a jeho požadavky (Klimeš, 2014; Pelánek, 2012).
- Zaučování nových pracovníků – ze stejného důvodu jako pro externí firmy může poskytnutí procesních map pomoci při zaučování nových pracovníků, kteří si lépe vytvoří celkový obraz o společnosti (Pelánek, 2012).
- Unifikace pracovních postupů – nejenom pro nováčky je dobré mít popsané firemní postupy a chování. Chování nelze unifikovat, ale lze jednotnou lehce čitelnou metodou popsat chování napříč organizací (Klimeš, 2014).
- Optimalizace – na procesních modelech lze snadněji demonstrovat úzká místa v procesu, která lze neustále vylepšovat. Optimalizace může být manuální či automatická s podporou softwaru. Zároveň na modelech můžeme simulovat případné změny a hodnotit výsledky (Klimeš, 2014; Pelánek, 2012).
- Role a zodpovědnosti – v procesech lze jednotlivým aktivitám přiřadit pracovníky zodpovědné za dané činnosti. Už sám proces by měl mít svého vlastníka. Kompetence lze stanovit pro všechny úrovně procesu (Kuchař, 2015; Pelánek, 2012).
- Sdílení znalostí a komunikace – sdílení modelů obsahující různé kroky a postupy napomáhá ušetřit čas a snížit riziko ztráty know-how při odchodu klíčových zaměstnanců. (Kuchař, 2015; Klimeš, 2014; 5 Key Benefits, 2016).
- Pružná reakce na změny – pokud je proces jasně namodelován, lze snadněji charakterizovat i místo požadované změny. V případě většího rozsahu změn může dobrá čitelnost modelu snížit časovou náročnost na jejich realizaci (Klimeš, 2014).
- Podpora v informačních technologiích – některé procesy lze implementovat pomocí namodelování v informačním systému. Díky tomu může být i snadněji sledována jeho účinnost (Klimeš, 2014).

- Kvalita – některé firmy potřebují ke své práci certifikát kvality ISO. Pro jeho získání je nutnou podmínkou mít zmapovány procesy firmy (Klimeš, 2014).
- Součást procesního řízení – pokud hovoříme o organizaci, jejíž model je postaven na procesním řízení, kvalitní procesy a výsledky jejich měření jsou základem pro rozhodování managementu (Pelánek, 2012).
- Trénink, zábava – modelování je kreativní aktivita, některé může motivovat k dalšímu učení a vytváření alternativních optimalizačních řešení (Pelánek, 2012).

Limity procesního modelování

- Model vs. realita – model nikdy nemůže plně popisovat realitu, už ze samotného principu modelu. Vždy se bude od reality lišit (Pelánek, 2012).
- Účel modelu – záleží na účelu modelu. Užitečné jsou jenom ty modely, které korespondují se svým účelem (Pelánek, 2012). Stává se, že někdy analytik popisuje celý systém bez ohledu na to, aby se zaměřil pouze na řešený problém.
- Pochopení – modelujeme pomocí symbolů, které mají svůj význam; pro jejich pochopení je potřeba určitá znalost (Pelánek, 2012, BPMN 2.0 by Example, 2010).
- Vhled – pro pochopení modelu je potřeba znalost notace, pro pochopení významu modelu zase vhled do celkové problematiky (BPMN 2.0 by Example, 2010).
- Subjektivní hodnocení – porozumění ať už samotnému modelu či problematice je vždy subjektivní.

5.3 Procesní modelování a komunikace

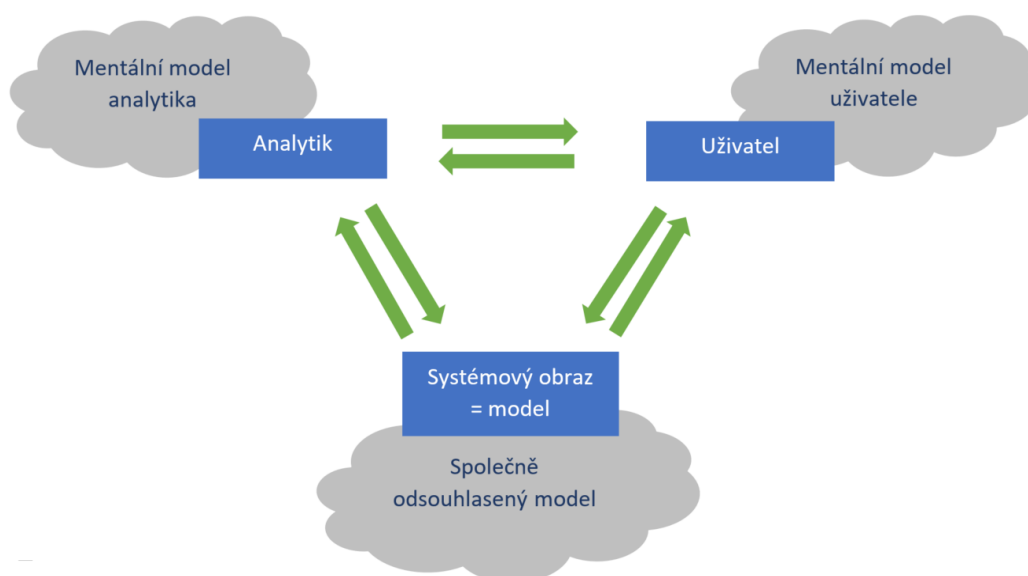
Na projektu spolupracují různí pracovníci s rozdílnými přístupy k celému procesu, např. vývojáři, koncoví uživatelé, manažeři zákazníka, manažeři dodavatele a podobně. Disponují rozličnými informacemi. Proto je při procesním modelování nesmírně důležitá komunikace všech zúčastněných stran. Jednak pro pochopení modelů, jednak pro poskytnutí zpětné vazby vývojovému týmu zákazníkem, resp. uživateli (Šolín, 2012). Nutnost komunikace ukazují i faktory ovlivňující průběh projektu (Selioukova, 2002):

- *Faktory, které přispívají k úspěchu projektu:* zapojení uživatelů (15,9 %); podpora managementu (13,9 %); jasně definované požadavky (13,0 %); správné plánování projektu (9,6 %).
- *Faktory, které ohrožují úspěch projektu:* nedostatek informací od uživatelů (12,8 %); neúplné požadavky a specifikace (12,3 %); změny neúplných požadavků a specifikace (11,8 %); nedostatečná podpora managementu (7,5 %).

- *Faktory, které ovlivňují výkon projektu:* práce s neúplnými požadavky (13,1 %); nedostatečná spolupráce s uživateli (12,4 %); nerealistická očekávání (9,9 %); měnící se požadavky a specifikace (8,7 %).

Údajně 90 % neúspěšných projektů jde na vrub absence komunikace s uživateli (Selioukova, 2002). Definování požadavků z uživatelského pohledu je nejlepší cesta, jak předcházet problémům (Use Cases, 2004).

Jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole. V souvislosti s modely a komunikací hraje důležitou roli vytvořený mentální model, a to jak model analytika, tak model koncového uživatele. **Mentální model** vysvětluje, jak lidé vnímají sami sebe, své okolí a prvky systému, se kterými provádějí interakci. Vznik mentálního modelu je závislý na interpretaci a předpokladu funkcionality a viditelné struktury daného produktu v systému. Viditelná struktura se nazývá **systémový obraz**, resp. model (Obrázek 15). Pokud je pro koncového uživatele systémový obraz nepochopitelný, došlo ze strany analytika k chybě a model je třeba opravit (Šolín, 2012).

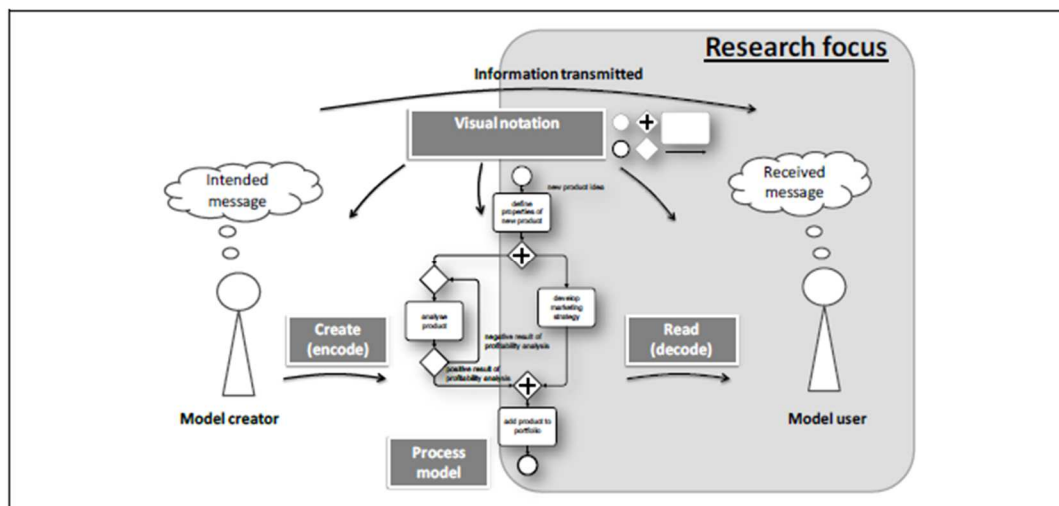


Obrázek 15: Model vs. mentální model (zdroj: Šolín, 2012 – upraveno autorkou)

Účelem modelů je snaha o vzájemné porozumění mezi analytikem a uživatelem (zástupcem klienta), kterou lze definovat jako sjednocení a pochopení mentálních modelů o fungování systému. Se společným modelem pracuje analytik i uživatel a takový model vede ke správnému a oboustranně chtěnému výsledku (Šolín, 2012). Hlubší problematiku mentálních modelů již prezentovala kapitola [4 Kognitivní modelování](#).

5.4 Kognitivní design modelů

Lidský mozek velmi citlivě vnímá různé vizuální objekty. Forma zobrazení vizuálních informací může mít významný vliv na jejich výpovědní hodnotu, porozumění a interpretaci (Figl, 2013).

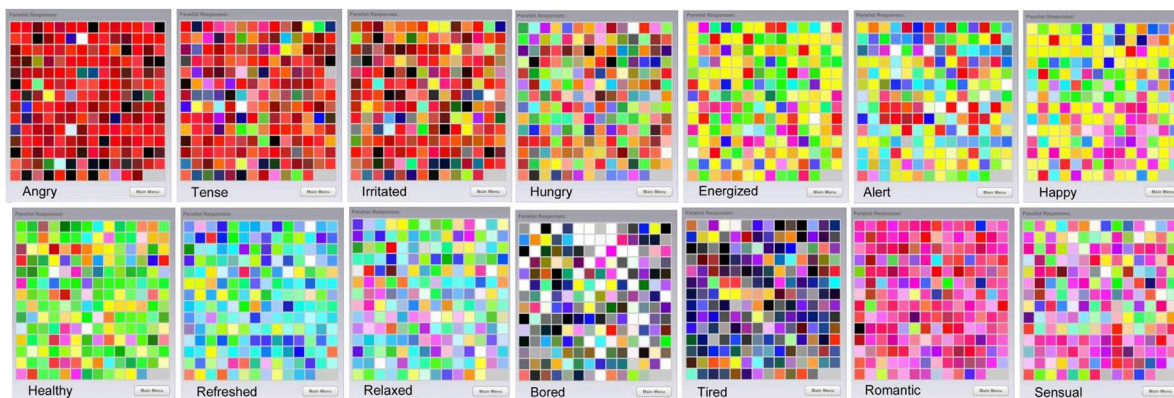


Obrázek 16: Vliv vizuální notace na vytváření a čtení (porozumění) business modelů (zdroj: Figl, 2013b)

Vizuální notace business modelů se skládá z grafických symbolů (vizuální slovník), seznamu pravidel (vizuální gramatika) a definice významu každého symbolu (vizuální sémantika) (Sarkkinen, 2004).

Jelikož lidské vnímání má omezené kognitivní kapacity, pracuje se na neustálém zjednodušování modelů v různých mírách abstrakce. Člověk je v krátkodobé paměti schopen pracovat se 7 ± 2 jednotkami informace. Větší množství informací vede k přetěžování paměti. Redukce kognitivního zatížení vede ke zlepšení porozumění, subjektivního vnímání a učení (Figl, 2013). Dle teorie kognitivního vnímání narušuje vysoká kognitivní zátěž učení a získávání znalostí (Sweller, 1994). Teorie rozlišuje tři typy kognitivní zátěže: vnitřní, vnější a podstatnou. Vnitřní kognitivní zátěž je determinována komplexitou informace (např. množstvím elementů, jejich vztahy a interakce). Komplexní modely mohou mít nepříznivý vliv na porozumění. Vnější kognitivní zátěž je ovlivňována způsobem, jakým je informace prezentována. Různé formy prezentování informací ovlivní, jak složitě na nás daná informace působí. Tzv. podstatná zátěž označuje situaci, kdy se při vnímání zadaného úkolu zabýváme spíše učením a porozuměním a kdy eliminujeme naše externí kognitivní vnímání (Plass, 2014).

Na emoce uživatelů působí tvary a barvy využívaných komponent. Obecně uživatel nejpozitivněji reaguje na kulaté obrazce, méně pozitivně pak na hranaté (Abegaz, 2015). Jak různé kombinace barev působí na člověka můžeme vidět níže na obrázku 17. Teplé barvy



Obrázek 17: Vliv kombinací barev na lidské emoce (Zdroj: Gilbert, 2016)

obecně působí zajímavým a poutavým dojmem, zatímco studené barvy mají spíše uklidňující efekt (Naz, 2017). Výrazné barvy pozitivně ovlivňují přesnost a soustředěnost, kterou člověk věnuje určitým symbolům. Neovlivňují však rychlost pochopení informace. Např. žlutá a oranžová mají větší dopad na čtení či učení než barva šedá. Aby byly zmíněné kombinace tvarů a barev co nejeфекtivnější, měly by být aplikovány současně (Plass, 2014). Nutno dodat, že výsledky studií se mohou lišit, přenesou-li se do jiných kulturních podmínek.

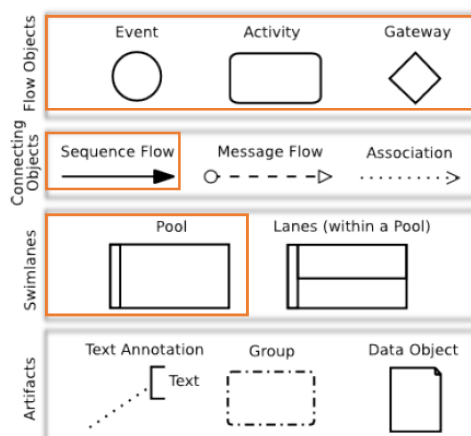
Dalším z faktorů ovlivňujících, jak člověk vnímá procesní model (kromě tvarů a barev), je znalost notace, se kterou model pracuje. Špatně vybraný element více zatěžuje kognitivní vnímání, což zpomaluje čtení (pochopení). Zároveň studie o modelovacích symbolech (Figl, 2013) ukazuje, že se musí pohlížet samostatně na porozumění syntaxi jednotlivých modelovacích jazyků a na vnímání vizuální reprezentace jednotlivých elementů.

Důležitou roli v tom, jak člověk porozumí modelu či informacím, hraje pozitivní přístup. Nejde jen o to, v jakém rozpoložení je zrovna příjemce informace (i když to je také důležité), ale podstatný je pozitivní přístup z pohledu modelu – samotný model by měl v příjemci informace vyvolat pozitivní emoce. Uživatelé, u kterých design modelu vyvolá pozitivní emoce, se rychleji učí a lépe porozumí předávaným informacím. Nutno dodat, že emoce pracují jinak než kognitivní systém. Emoce nás finálně navigují světem a pomáhají nám udělat konečné rozhodnutí (Zachry, 2005).

5.5 BPMN

BPMN (Business Process Model and Notation) je v současné době nejrozšířenější standard¹¹ notace využívané pro modelování procesů v obchodním prostředí (Řepa, 2014; The State of Business Process Management 2016, 2016). Pomocí grafické notace dává organizaci schopnost prezentovat tyto činnosti v jednotném grafickém rámci (Jalali, 2012).

Jednotlivé elementy BPMN můžeme rozřídít do čtyř skupin (obrázek 18) (Novotný, 2009; Rospocher, 2014): objekty toku, spojovací objekty, plavecké dráhy a artefakty.

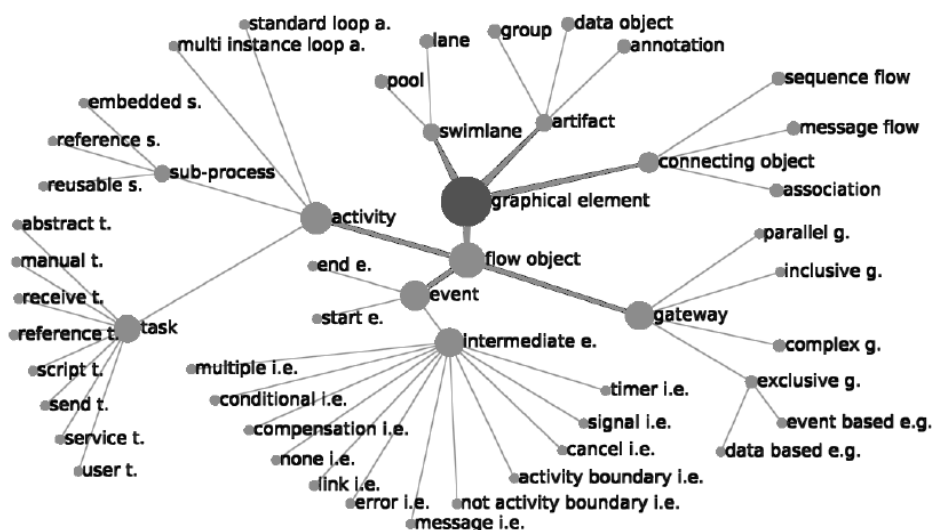


Obrázek 18: Základní BPMN elementy, nejčastěji používané zvýrazněné oranžově
(zdroj: Rospocher, 2014)

- **Objekty toku** (Flow Objects) – objekty toku jsou hlavními elementy procesního modelu, reprezentují klíčové uzly toku informací v procesu. Zahrnují:
 - událost (Event),
 - aktivitu (Activity),
 - bránu (Gateway).
- **Spojovací objekty** (Connecting objects) – BPMN eviduje tři způsoby spojení mezi jednotlivými elementy:
 - sekvenční tok (Sequence flow),
 - tok zpráv (Message flow),
 - asociaci (Association).
- **Plavací dráhy** (Swimlanes) – představují skupiny, do kterých jsou rozřazeny:
 - dráhy (Lane),
 - bazén (Pool).
- **Artefakty** (Artefacts) – doplňují informace do procesu:
 - datové objekty (Data Objects),
 - textové poznámky (Text Annotation),
 - skupiny (Groups).

¹¹ BPMN jako standard uznala organizace OMG (Object Management Group) roku 2005. OMG je mezinárodní otevřené neziskové konsorcium pro technologické standardy, které tvoří stovky firem, akademických institucí, vládních agentur a jednotlivců (About OMG, 2017).

Celkem BPMN obsahuje více než 100 elementů, avšak více než 50 % uživatelů si vystačí pouze se **základními pěti elementy**. Jsou jimi: událost, aktivita, brána, tok a bazén (Obrázek 18) (BPMN or EPC, 2006; Guide, 2017; Stevens Institute, 2008). Na obrázku níže je vidět rozsáhlost BPMN. Každý z pěti základních elementů se dělí minimálně na další tři druhy elementů (obrázek 19).



Obrázek 19: Přehled taxonomie grafických BPMN prvků (zdroj: Rospocher, 2014)

Existují mnohé teorie, jaké formální vlastnosti by měl procesní model splňovat, aby byl pro své čtenáře co nejčitavější (Figl a kol., 2013; Moreno-Mones de Oca a kol., 2014). Mendling a kol. definovali 7 doporučení, jak by měl správný model vypadat:

- 1) Použijte co nejméně elementů, jak je to jen možné.
- 2) Minimalizujte počet možných cest v diagramu.
- 3) Použijte jeden start a jeden cíl procesu.
- 4) Strukturujte model, jak je to nejvíce možné.
- 5) Vyvarujte se velkého množství rozhodovacích bran.
- 6) Pro popisky jednotlivých elementů využívejte spíše slovesa než podstatná jména.
- 7) Pokud má model více než 50 elementů, rozdělte ho na menší modely.

Výhody BPMN

Využití standardizované metodiky má své výhody. BPMN je čitelná a přehledná notace, kterou intuitivně interpretují i ti, kteří se modelováním běžně nezabývají (Novotný, 2009; BPM voices, 2011; BPMN notation 2.0, 2016; BPMN or EPC, 2006). Díky tomu metodika přispívá k facilitaci a zapojení všech projektových rolí napříč týmem dodavatele

i zákazníka či také osob pohybujících se mimo IT. Metodika eliminuje potřeby speciálních školení (BPM voices, 2011; BPMN or EPC, 2006). Využitím jednotného grafického jazyka se zefektivní komunikace při modelování procesu a díky jednotnému standardu sníží komunikační šum ve fázích navrhování procesů, implementace i vlastní realizace. V neposlední řadě tak metodika přispívá ke snazšímu řízení procesů u procesně řízených firem (BPMN notation 2.0, 2016).

Nevýhody BPMN

Notace má svá pravidla, která přináší srozumitelnost v modelování, ale zároveň má i částečnou volnost, která může způsobit potíže v sémantickém porozumění. Jednotlivé elementy mají svůj význam, ale čtenář si tento význam musí zasadit do kontextu. Např. aktivita „prohlídka u lékaře“ bude znamenat něco jiného z pohledu lékaře a z pohledu pacienta (Guide, 2017; Novotný, 2009). Otevřenost metodiky uvítají i netechnické povahy, nicméně vývojáři preferují přesněji zapsané procesy ve striktnějších pravidlech (BPMN or EPC, 2006; Guide, 2017). Posledním diskutovaným limitem je práce s alternativními procesy. Snadno se zakreslí proces z bodu A do bodu B, ale už je obtížnější evidovat alternativní varianty procesu či jeho reakce na vlivy z okolí (Guide, 2017).

5.6 Shrnutí kapitoly procesní modelování

Kapitola představila životní cyklus procesního modelu v procesně řízené organizaci a životní cyklus modelů modelovaných pro hledání řešení v jiných situacích. Obecně lze říci, že na počátku modelování bychom si měli ujasnit cíl modelování. Definovat hlavní problém a na základě výzkumu z rozličných informačních zdrojů získat potřebná data, abychom si vytvořili dostatečný náhled na danou problematiku. Existuje celá řada metod pro získávání informací. Z analyzovaných podkladů vytvoříme model, který dále zkoumáme z různých perspektiv. Výsledné závěry vedou buď k návrhu řešení či k úpravě modelu a zopakování celého cyklu.

Procesní modely můžeme navrhovat z různých perspektiv, např. funkční, chování či strukturální pohled. Rozlišujeme hlavní, řídicí a podpůrné procesy. Dále je na modelujícím, jakou formu modelování zvolí, zda se přikloní spíše k neformální syntaxi či zvolí některou ze standardizovaných notací. Pro celkové zobrazení všech existujících procesů v dané problematice – např. všechny v rámci jedné organizace – slouží procesní mapy. Procesní modelování přináší mnoho výhod a zjednodušení pro všechny zainteresované strany,

nicméně má i svá omezení, kterých se musí být vědomi všichni zúčastnění či alespoň manažeři a analytici.

Podstatná je komunikace s klíčovým uživatelem nebo alespoň s jeho zástupci. Je zásadní, aby si obě strany – analytik a klíčový uživatel – navzájem porozuměli v řešení daného problému. Vytvořený model zde reprezentuje jednotný systémový obraz společný pro analytika i koncového uživatele.

Porozumění modelu ovlivňují i kognitivní hlediska, která je vhodné brát v úvahu v případě modelování. Tato hlediska vycházejí z vlastností lidského vnímání, které jsou sice u různých lidí odlišné, ale v některých ohledech se shodují. Např. lidská mysl je schopna pracovat pouze se 7 ± 2 informacemi najednou, proto nemá smysl volit zbytečně rozlehlé diagramy s mnoha elementy. Dále můžeme hovořit např. o vlivu barev, tvarů či emocí.

Nejrozšířenější metodikou pro modelování je BPMN, Business Process Model and Notation. Skládá se z více než 100 druhů elementů, nejvyužívanějších je základních pět. Metodika vykazuje mnoho pozitiv, ale je dobré reflektovat i její rizika, ostatně jako u každé metodiky. Na závěr bylo uvedeno sedm doporučených formálních vlastností, které dopomáhají k vytvoření kvalitních procesních modelů.

Klíčové poznatky:

- Diagramy nejsou schopny zachytit nikdy plně realitu, proto je dobré ujasnit si cíl modelování.
- Obecný životní cyklus procesního modelu je: definice problému – vytvoření modelu – analýza – sumarizace výsledků. Jedná se o iterativní proces.
- Klíčem k úspěchu kvalitního návrhu řešení je komunikace s koncovým uživatelem.
- Pro vytvoření kvalitního modelu je dobré znát jak notaci, v které je model modelován, tak brát v úvahu kognitivní možnosti čtenářů.
- Nejrozšířenějším standardem pro modelování je notace BPMN, která nabízí více než 100 druhů elementů. Nicméně většina modelujících využívá základních pět druhů elementů.

6 Výzkum trhu v oblasti modelování business procesů

Následující kapitola se zabývá současnými trendy a predikcemi v oblasti IT, konkrétně řízením projektů a přístupům k procesnímu modelování. Pracuje s výzkumy a komentáři odborníků vydané od roku 2004 do současnosti (2017).

Kapitola se často opírá o dva stěžejní výzkumy. Prvním je „The State of Business Process Management 2016“ publikovaný roku 2016 společností BPTrends, která se už téměř 15 let zabývá výzkumy, trendy a školeními v oblasti business procesů. Autorem je zakladatel této společnosti Paul Marmon. Dokument shrnuje tendence firem v oblasti procesního řízení včetně modelování procesů v roce 2016.

Druhým stěžejním výzkumem je „Current Trends In Business Management, SMB User Report 2017“, jehož autorkou je Eileen O'Loughlin ze společnosti Software Advice. Tato společnost se zabývá analýzou software. Jejím cílem je pomoci uživatelům vybrat ten správný nástroj pro jejich práci. Software Advice je součástí společnosti Gartner, světového lídra v oblasti výzkumu informačních technologií a poradenských činností. Dokument popisuje, krom jiného, využití software pro procesní řízení pro malé a střední podniky v roce 2017.

6.1 Aktuální trendy BPM

6.1.1 Investice do BPM budou pokračovat

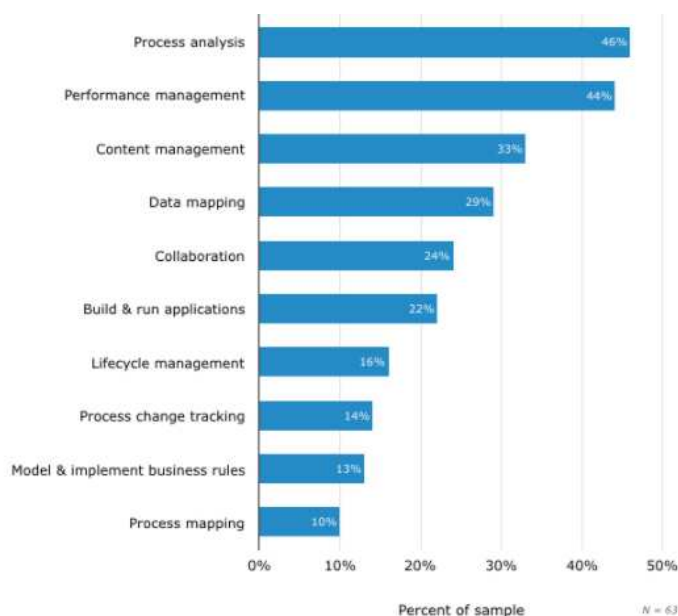
Dle výzkumu z dubna 2016 by měl trh BPM vzrůst do roku 2021 až o 14 %. K růstu přispívá schopnost BPM neustále zlepšovat efektivitu firem (PR Newswire, 2016). V oblasti investic do BPM jsou na prvním místě investice do vzdělání pracovníků, školení a účast na BPM konferencích. Dále budou firmy podporovat kvalitní BPM nástroje a optimalizaci procesů. Plánují se také investice do automatizace činností, monitoringu procesů a čerpání informací z dostupných dat pomocí BI¹² technologií. Výsledky by měly být přehledně prezentovány v online reportech (Paschek a kol., 2016).

6.1.2 Míra investic do BPM nástrojů se bude zvyšovat

Většina uživatelů BPM nástrojů je rozhodnuta ve využívání současných technologií pokračovat a dále do nich investovat, neboť jim zvolené nástroje vyhovují. Důvodem je, že dodavatelé čím dál víc přizpůsobují jednotlivé produkty segmentům trhu tak, aby v nich

¹² Business Intelligence (zkratka BI) slouží jak pro zpracování dat z minulosti, tak také pro předpovědi či simulace budoucího vývoje.

zákazníci snadno našli, co potřebují, a mohli si je sami podle svých potřeb jednoduše nakonfigurovat (Current Trends In Business Management, 2017). Firmy spatřují primární přínos nástrojů v kvalitnějších výstupech pro business analýzu (obrázek 20) a možnosti monitorování výkonnosti firmy. Nástroje pro modelování by měly pokrýt také možnosti tvorby reportů a optimalizace procesů.



Obrázek 20: Hlavní požadované funkce BPM nástrojů (zdroj: Current Trends In Business Management, 2017)

Více než polovina respondentů bude do BPM aktivit jako např. business analýzy, modelování procesů, procesního řízení, monitorování výkonnosti firmy a optimalizace procesů investovat do 500 000 USD ročně. Na trhu se ale objevují i organizace, které se chystají investovat více než 10 milionů USD. Jedná se hlavně o nadnárodní organizace, celkem asi o deset firem (The State of Business Process Management, 2016).

6.1.3 Poptávka po BPM pracovnících klesá

Očekává se, že poptávka po BPM pracovnících klesne. Do roku 2018 bude digitální trh vyžadovat o 50 % méně pracovníků v oblasti business procesů (Gartner Reveals, 2014). Prvním důvodem, jak bylo uvedeno výše, je, že se firmy chystají investovat do vzdělání svých pracovníků v oblasti BPM. Firmy nadále budou procesně modelovat, nicméně od pracovníků bude očekávána čím dál vyšší kvalita jejich práce. Pracovníci by měli dobře rozumět vztahu mezi strategií a jednotlivými procesy. Dále by měli umět správně změřit výkonnost podniku na základě stanoveného procesu a navrhnout podnikovou architekturu (Current Trends In Business Management, 2017).

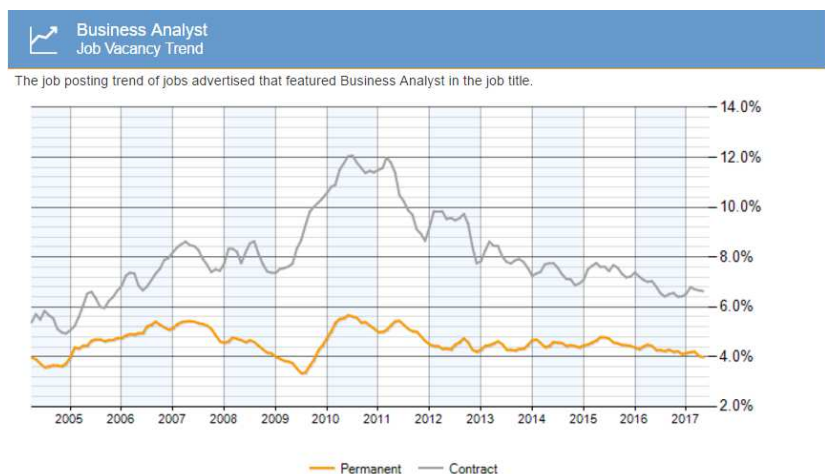
Druhým důvodem pro pokles poptávky po BPM odbornících je přechod k agilním metodám a odlišnému způsobu práce. Výstup z webu *itjobswatch.co.uk* (obrázek 21) prezentuje 30 nejpoptávanějších dovedností v oblasti IT. Znalost business analýzy se pohybuje na 4. místě, procesní modelování až na 11. místě. Před nimi se nachází poptávané znalosti agilního vývoje, agilní metodika *Scrum* či *user stories*, což je forma, kterou analytici popisují při agilním vývoji požadavky zákazníka. Graf monitoruje situaci ve Spojeném království, trend ICT trhu však můžeme považovat za téměř totožný napříč všemi evropskými zeměmi.

BPMN Top 30 Co-occurring IT Skills					
For the 6 months to 12 June 2017, IT jobs citing BPMN also mentioned the following skills in order of popularity. The figures indicate the number co-occurrences and its proportion to all job ads with a requirement for BPMN.					
1	258 (58.77%)	Agile Software Development	15	60 (13.67%)	Degree
2	251 (57.18%)	UML	16	58 (13.21%)	SDLC
3	185 (42.14%)	Finance	16	58 (13.21%)	Project Management
4	174 (39.64%)	Business Analysis	17	55 (12.53%)	SQL
5	113 (25.74%)	Use Case	17	55 (12.53%)	Data Modelling
6	93 (21.18%)	Scrum	18	54 (12.30%)	Web Services
7	87 (19.82%)	Retail	19	52 (11.85%)	SOA
8	82 (18.68%)	User Stories	19	52 (11.85%)	JIRA
9	81 (18.45%)	Stakeholder Management	20	51 (11.62%)	TOGAF
10	77 (17.54%)	ISEB	21	50 (11.39%)	ITIL
10	77 (17.54%)	Oracle	21	50 (11.39%)	Microsoft
11	75 (17.08%)	Business Process Modelling	22	49 (11.16%)	SOAP
12	67 (15.26%)	Waterfall	22	49 (11.16%)	REST
13	66 (15.03%)	Workflow	23	47 (10.71%)	OO
14	62 (14.12%)	Analytical Skills	24	44 (10.02%)	Java

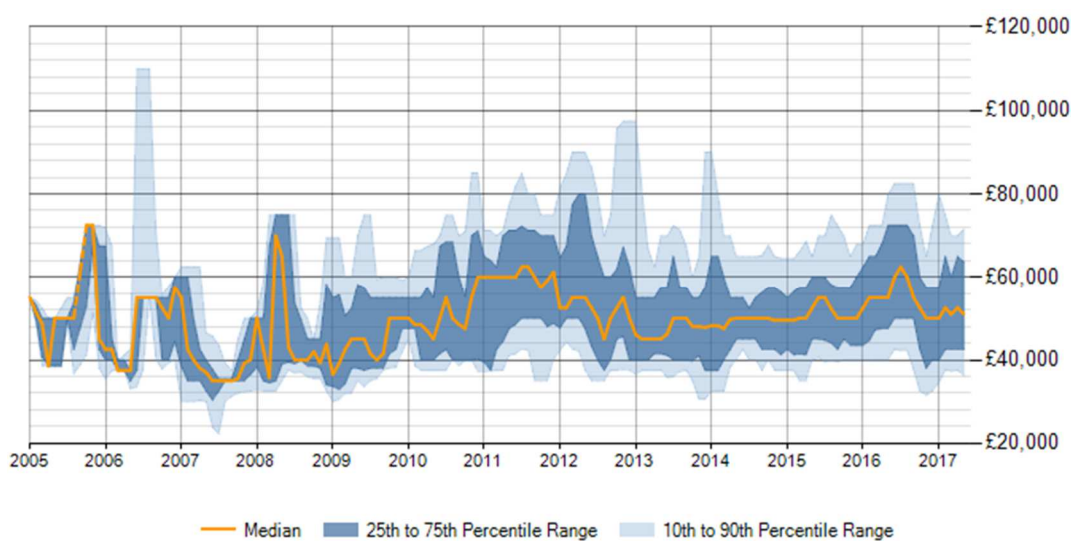
Obrázek 21: Top 30 IT dovedností poptávaných na pracovním trhu Spojeného království (Zdroj: BPMN Jobs, 2017)

Za poslední kvartál letošního roku klesla poptávka po pozici business analytiků přibližně o 4 %, dlouhodobě však poptávka klesá od roku 2011 (obrázek 22).

Zároveň klesá i míra znalosti notace BPM (obrázek 23), na které je modelování procesů nejčastěji založeno. Plat pro pozice s touto dovedností se oproti loňskému roku pohybuje o 5,45 % níže, než je medián, v některých částech Velké Británie až o 13,63 % níže. Tato fakta by potvrdovala výše zmíněnou hypotézu, že firmy investují do svých vlastních analytiků, ale už nejsou tolik žádáni analytici noví.



Obrázek 22: Trend poptávky po pozici Business Analyst (zdroj: Business Analyst Jobs, 2017)



Obrázek 23: Tříměsíční klouzavý průměr platů uváděných v trvalých pracovních poměrech se zaměřením na IT využívající BPMN. (zdroj: BPMN Jobs, 2017)

Cenu business analytiků na trhu snížili sami zákazníci. Zákazníci mají totiž zdarma k dispozici celou škálu modelovacích nástrojů podporujících notaci BPMN a nepotřebují náročný sofistikovaný nástroj s vysokou pořizovací cenou. Se základními principy modelování se seznámí v dostupných videokurzech, další doporučení najdou v diskusích a fórech, které se specializují na daný nástroj (Kalenda, 2011). Zákazník si tak vystačí sám s minimálními náklady a nepotřebuje investovat do externích zdrojů.

Klesající zájem o procesní modelování je vidět i v četnosti vyhledávání sousloví „business process modelling“ na internetu. Vyhledávání sousloví má klesající tendenci. Zatímco na svém vrcholu v roce 2004 vyhledalo „business process modelling“ 100 lidí, v březnu letošního roku se jednalo pouze o 16 osob (obrázek 24).

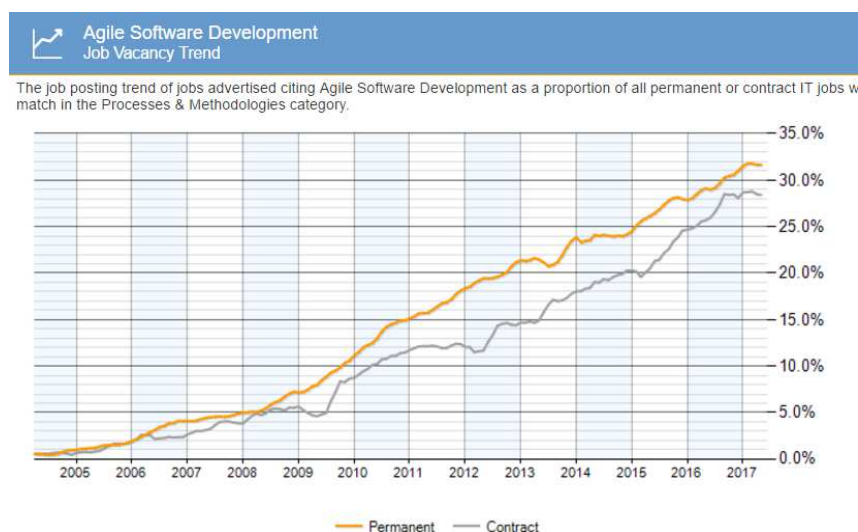


Obrázek 24: Četnost vyhledávání sousloví „business process modelling“ na internetu (zdroj: Business Process Modelling, 2017)

6.1.4 Nárůst agilně vedených projektů pokračuje

Již jsem zmínila nárůst agilního vývoje. Agilní vývoj není novinkou, je znám přibližně od roku 2002 (Lean or Agile, 2011). Agilní přístup je méně formální než BPM. Obecně klade důraz na komunikaci a snaží se plně přizpůsobit dynamickým požadavkům zákazníka. Podle toho jsou tedy nastavena jeho pravidla (Trends in Business Analysis, 2015). Nepracuje s pevnými notacemi, jako BPMN, ale stanovuje pouze rámcové postupy, jak se bude daný software vyvíjet a dodávat. Dynamické rozhodování zákazníků má v současné době velký vliv na změnu struktury trhu (Paschek a kol, 2016).

Tento zřetelný trend potvrzuje následující graf, který sleduje poptávku po dovednostech agilního vývoje projektů. Za poslední rok je patrný nárůst téměř o 6 procentních bodů (obrázek 25).



Obrázek 25: Poptávka po dovednostech agilního vývoje projektů (zdroj: Agile Software Development Jobs, 2017)

6.2 Současné výzvy v oblasti modelování

Na jedné straně existují firmy, pro které je stále modelování procesů důležité, na druhé straně je patrný rostoucí trend firem a organizací, které upřednostňují méně formální¹³ vedení. Oba postoje jsou důležité a vyhovují různým druhům projektů. Procesy mohou být modelovány v klasickém i agilním prostředí.

Následující kapitola zmiňuje některá slabá místa, která v současné době řeší procesní analytici či designéři, tedy ti, kteří procesy nejčastěji navrhují a modelují. Zmíněná slabá místa mohou mnohdy znatelně ovlivnit to, zda se firmy budou dále věnovat modelování, či nikoliv.

6.2.1 Manažeři nevěnují potřebě modelování pozornost, není to jejich prioritou

V odpovědi na otázku, co nejvíce brzdí modelování procesů ve firmách (Current Trends In Business Management, 2017), 58 % respondentů uvedlo, že největší výzvou je přesvědčit manažery, aby věnovali procesům pozornost. Manažeři se většinou zaměřují na jiné aktivity, takže vyčlenit časový prostor pro modelování, např. pro kontrolu procesů, konzultace či nastavení pravidel modelování, není jejich prioritou.

Na druhém místě respondenti zmínili různou složitost procesních změn. Analytici či jiní pracovníci často pracují s více než dvěma procesy, které je třeba průběžně aktualizovat nebo pracovat na jejich optimalizaci. Různé změny vyžadují různou pracnost. Záleží pak na časovém prostoru pracovníka, který proces si vybere a aktualizuje. O tom, které procesy mají prioritu, opět často rozhoduje manažer.

Na třetím místě respondenti uvedli, že manažeři požadují od procesních designérů garanci návratnosti investic, které firma do modelování vložila. Jenže v případě modelování procesů může být návratnost vložených prostředků do modelování i dlouhodobého charakteru, navíc není plně garantovatelná.

6.2.2 Nedůvěra v kvalitu procesů a vstupních dat

Výzkum udává, že vedení by se rádo inspirovalo navrženými změnami plynoucími z monitorování procesů, ale nevěří vstupním datům použitým při modelování (Current Trends In Business Management, 2017). Zhruba 60 % manažerů pracuje jen příležitostně s naměřenými daty jako se vstupními parametry pro optimalizaci procesů (The State of

¹³ Méně formální ve smyslu vyvarování se striktních procesů – např. agilní vývoj.

BusinessProcess Management, 2016). Pokud by se podařilo, aby designéři pracovali s validnějšími daty, výsledky by byly vnímány věrohodněji. K tomu opět potřebují časový prostor – viz kapitola [7 Praktická část](#).

6.2.3 Designéři nemají dostatečné časové kapacity na modelování

Největší problém při vytváření diagramů spatřuje Filip Kugler v časovém nátlaku vedení na procesní designéry. Z toho potom vznikají ty nejzávažnější chyby, které následně způsobují zdržení projektu za chodu a opravy diagramů. Chyby způsobené nesouladem specifikace s diagramy či časovým vytížením designérů a celého týmu by se daly redukovat zavedením metodik nebo použitím vhodných modelovacích nástrojů (Analýza chýb, 2014).

6.2.4 Nutnost časové rezervy v projektu pro seznámení s modelovacími nástroji

Přes nesporný přínos modelovacích nástrojů se objevují i hlasy, že v následujícím roce 2018 některé firmy pohoří s modelováním procesů na svých projektech. Problém není v tom, že by firmy vybraly špatný nástroj, ale že čas na seznámení s daným nástrojem nezahrnou do svého plánování. Craig Borowski se ve svém výzkumu zaměřuje přímo na integraci informačních technologií a jejich podpory business procesů. Z jeho studie vyplývá: chceme-li pracovat s procesy, musíme počítat s časovou rezervou, kterou je třeba zahrnout do celého plánování projektu (Buyer's Guide, 2017).

6.2.5 Rizika u modelovacích nástrojů

V dalším výzkumu Eileen O'Loughlin definuje tři hlavní rizika, která respondenti označili jako slabé místo pro modelování (Current Trends In Business Management, 2017):

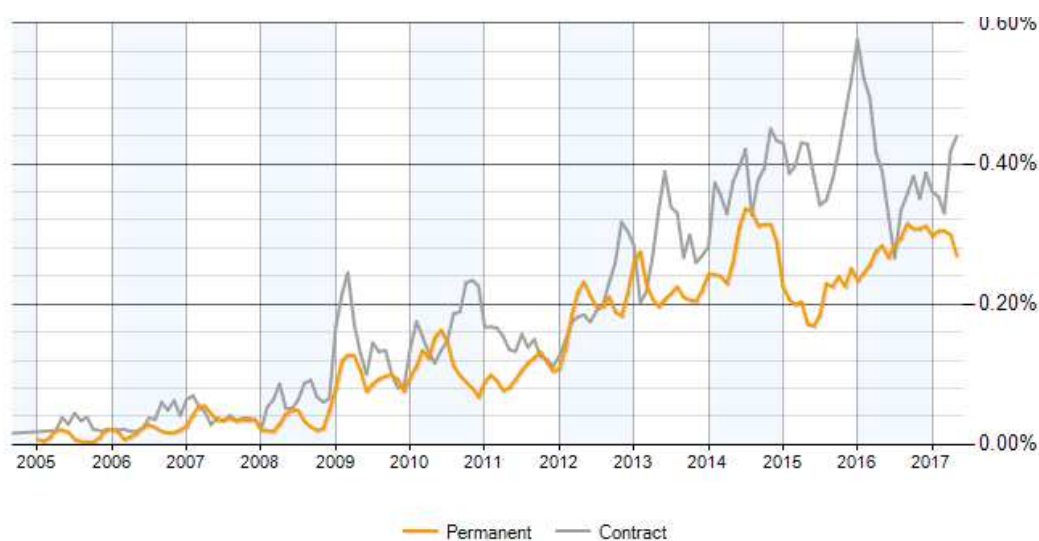
- neintuitivní rozhraní,
- špatná integrace s ostatními využívanými systémy (až u 29 % dotazovaných),
- nemožnost mobilního přístupu.

6.2.6 Firmy nemají dostatečné know-how

Firmy požadují co nejprofesionálnější pracovníky, ale nemohou je vyškolit z interních zdrojů, jelikož nemají zaměstnance, které by předali potřebnou znalost BPM. Zároveň potřebují odborníky pro složitější optimalizace procesů (The State of Business Process Management, 2016). Nebezpečí se může skrývat v nesprávně provedené analýze,

ve špatně zvoleném postupu a v nevhodném nástroji procesní analýzy. Mnohdy se věnuje nepřiměřeně velká práce samotné analýze v porovnání s jejími skutečnými přínosy. Je proto vhodné správně zvolit metodiku a nástroj. Firmy nemají pro pokrytí všech těchto rizikových oblastí know-how, a proto si najímají externisty (Procesní analýza, 2015).

Zaměřím-li se konkrétně na znalost BPMN, nejrozšířenější notaci pro modelování procesů, nabídka práce pro kandidáty se znalostmi BPMN vzhledem k zvětšujícímu objemu ICT trhu stoupá. Výrazně lépe jsou na tom počty nabídek pro externí zaměstnance oproti nabídkám na trvalý pracovní poměr, poptávka po externích pracovnících je značně vyšší (obrázek 26).



Obrázek 26: Trend zveřejněných pracovních pozic se zaměřením na IT využívající BPMN – krátkodobé nebo smluvní kontrakty (zdroj: BPMN Jobs, 2017)

6.2.7 Nárůst nestabilních procesů

V návaznosti na zmíněné agilní a dynamické prostředí zmiňuje další výzkum a predikce nestabilitu procesů. V roce 2017 by se údajně až 70 % úspěšných business modelů mělo opírat o nestabilní procesy (It's Official: The Internet Of Things, 2014). Tyto procesy by se měly dynamicky měnit dle potřeb zákazníků. Dle firmy Gartner by firmy měly některé procesy záměrně vyčlenit jako nestabilní, aby se tak mohly promptně přizpůsobovat zákazníkům. Dynamické procesy by však měly existovat v kontextu větších stabilnějších procesů. Budou tak úspěšně kombinovat celkový obchodní model firmy, technologie a požadavky zákazníků. (Hype Cycle for Emerging, 2014).

6.2.8 Modelování pouze hlavních procesů

To, že se některé firmy věnují modelování pouze hlavních procesů, potvrdil i další výzkum (The State of Business Process Management, 2016). Firmy modelují hlavně důležité, strategické procesy. Modelování i následné aktualizaci se věnují pouze občas. Procesy využívají převážně k příležitostnému měření výkonosti hlavních i vedlejších procesů. Padesát procent respondentů uvedlo, že hlavní zodpovědnost za procesy připadá na manažery (The State of Business Process Management, 2016).

6.2.9 Schází metodologie modelování

Zhruba třetina firem nemá žádnou standardizovanou metodologii pro modelování procesů. Další třetina se snaží najít cestu, jak procesy standardizovat. Poslední třetina metodologii striktně dodržuje. Nejrozšířenějšími nástroji, pomocí kterých designéři navrhují procesy, jsou Microsoft Visio a překvapivě Microsoft PowerPoint (The State of Business Process Management, 2016).

6.2.10 Procesy a metriky snižují počet inovací

S nástupem agilních metod přicházejí i jiné pohledy na procesní modelování. Zuzana Šochová, školitelka agilních metod, zmiňuje: „Čím více chodím po firmách, tím více docházím k tomu, že existuje jasná rovnice. Čím striktněji nadefinované máte procesy, tím méně je ve firmě inovací, otevřenosti, důvěry, motivace, iniciativy, spolupráce. Lidé sedí a čekají, až dostanou úkoly. Bojí se ozvat, starají se jen o to, jak naplní metriky. Produktivita klesá, a čím více klesá produktivita, tím více metrik vzniká. Co neměřím, to neřídím. Agilní metody to dělají jinak. Místo striktního procesu jen vymezují hřiště.“ (Procesy a metriky, 2013).

6.2.11 Procesy nepodporují kreativitu

Obdobný závěr výzkumu prezentoval na konferenci Wisephora 2017 v Praze Daniel Franc, manažer Google. V Google raději stanoví místo přesných procesů několik klíčových pravidel. Každý člověk je tvor kreativní, takže přes zavedený proces se každý účastník na projektu bude snažit do definované aktivity vložit svůj vlastní potenciál. Může se snažit provést danou aktivitu rychleji, využít jiné postupy plynoucí z vlastních zkušeností, a podobně. To může podpořit tvrzení, že se procesy modelovat nevyplatí. Je ovšem pochopitelné, že existují odvětví, kdy se bez procesů neobejdeme, například ve výrobě.

Nemusím zde ani hovořit o vlastní iniciativě aktérů procesů. Stačí, pokud se spojí dvě firmy, v nichž je personál zvyklý pracovat rozdílně. Na tento fakt se dotazoval svých respondentů i již zmíněný výzkum „The State of Business Process Management“. Největší část, a to 48 % respondentů, uvedla, že v rámci organizace realizují pracovníci zadaný proces stejnými kroky jen příležitostně. Pouze jeden respondent uvedl, že jednotlivé týmy vždy realizují proces naprosto stejně. Podobně je tomu u nadnárodních organizací, kdy se stejný proces opakuje v rámci několika zemí.

6.2.12 Rozpor v neformální komunikaci a dokumentaci

Objevuje se čím dál víc projektů vedených agilní metodou preferující neformální komunikaci a dokumentaci. Modelovací nástroje se využívají pro získání informací z high level user-stories až k postupnému dobrání se k detailu požadavku (2015 Trends in Business Analysis, 2015). Díky tomu firmy kladou důraz na větší míru komunikace a spolupráce. Některé business modely mohou vznikat přímo vzájemnou kooperací zainteresovaných stran např. klient–dodavatel. Během společného jednání nadefinují, jak bude proces vypadat. Nepoužívají se žádné oficiální metodiky, proces se přizpůsobí klientovi i dodavateli. (Awareness Initiative for Agile Business, 2016).

6.2.13 Přizpůsobení procesů týmům napříč odděleními

Nové přístupy v práci si nejen díky rozšiřujícím se agilním metodám budou žádat spolupráci týmů napříč odděleními. Hlavní procesy budou muset být jasné ve všech zúčastněných týmech. Nové inovativní obchodní modely a technologie přimějí projektové manažery, aby se tomuto trendu přizpůsobili. Už nyní se mění přístupy ve vedení firem. Cílem je, aby firmy co nejefektivněji reagovaly na potřeby zákazníka. (Gartner Predicts, 2014; It's Official: The Internet Of Things, 2014).

6.3 Shrnutí aktuálních trendů procesního modelování

Stejně jako v roce 2017, bude i v následujících letech dle výzkumů otázkou procesního modelování stále aktuální. Firmy plánují dokonce zvyšovat své investice do modelování, a to jak školením svých interních pracovníků, tak investicemi do modelovacích nástrojů. Znamená to, že procesní modelování má stále ve firmách své nezastupitelné místo.

Zároveň se na místo trhu s klasickým projektovým řízením tlačí modernější směr dynamického agilního řízení. Oba styly řízení však vyhovují jiným typům projektů, nicméně je velmi pravděpodobné, že znalost BPM bude poptávána stále méně a méně. Pokud budou

firmy poptávat business analytika, či pracovníka se znalostí BPMN, bude se jednat spíše o externistu, který předá dané firmě potřebné know-how v rámci školení či osobně povede složitější procesní analýzy.

Hlavním problémem v oblasti modelování jsou nedostatečné časové kapacity pro designéry procesů (nejčastěji analytiky) a nezájem vedení o modely. Manažeři často pracují na jiných aktivitách a modelování procesů pro ně nemá prioritu. Na projektech tak schází metodika, pracuje se na několika procesech najednou a dochází k chybám.

Namodelované procesy slouží pro vytvoření kvalitnější projektové analýzy. Dále se často využívají k monitoringu a optimalizaci. Navržené změny plynoucí z vytvořených procesů jsou předkládány manažerům, nicméně ti je často nepovažují za validní z důvodu nízké věrohodnosti vstupních dat. Důvodem pro nízkou kvalitu vstupů jsou opět nedostatečné časové dotace na vytváření modelů, které zapříčiní, že modely skutečně neodpovídají realitě.

Firmy dnes hledají možnosti, jak se co nejvíce přizpůsobit dynamickému trhu a zároveň vyhovět požadavkům zákazníka. Udržovat všechny procesy aktuální – včetně těch detailních – je náročné. Jenže při změnách procesů se musí aktualizovat zároveň i modely, jinak neodpovídají skutečnosti. Jednou z variant je abstrahovat modely od složitostí a modelovat jenom hlavní strategické procesy. Ostatní procesy je pak možné vyčlenit pro popis dynamického chování zákazníka. Další variantou je vzdát se procesního modelování úplně a stanovit jen hlavní rámce, stejně jako je tomu u agilního řízení.

Klíčová zjištění:

- Firmy pracující s BPM plánují do procesního modelování dále investovat.
- Business analytici či procesní designéři **nemají dostatečné kapacity** na tvorbu kvalitních procesních modelů.
- Práci s **nekvalitními vstupními daty** se devaluje vypovídací schopnost modelů, modely neodpovídají realitě.
- Příliš **složitě procesy** a nástup agilního prostředí přivádí analytiky k modelování pouze hlavních procesů.
- Firmy nedisponují dostatečným **know-how**, proto přijímají externisty.
- Projektoví manažeři nevnímají procesní modelování jako prioritu.
- Poptávka firem po dovednostech analytiků z agilního prostředí má vzrůstající tendence.

7 Praktická část

Praktická část mapuje pomocí dotazníkového šetření trend procesního modelování a využití modelovacích nástrojů ve firmách. Skládá se ze dvou částí – kvantitativního a kvalitativního výzkumu. Hlavním cílem kvantitativního výzkumu je pomocí dotazníkového šetření zjistit, zda respondenti spatřují v modelování spíše přínos, či zda je pro jejich práci nedůležité. Výzkum doplní hypotézy, které ověří platnost některých teoretických závěrů. Cílem kvalitativního výzkumu je analyzovat hlubší souvislosti mezi získanými daty z dotazníkového šetření. Na závěr budou představeny výsledky obou výzkumů a prezentovány otevřené otázky pro další případná zkoumání.

7.1 Kvantitativní výzkum

7.1.1 Výzkumné otázky a hypotézy

Teoretická část nás seznámila s přínosy modelování a s jejich pozitivním vlivem na komunikaci. Analýza trhu však ukazuje, že s nárůstem preferencí agilních metod se důraz na procesní modelování vytrácí. Výzkumné otázky si kladou za cíl objasnit tento trend a zodpovědět, zda se respondenti věnují modelování či nikoliv a co je příčinou jejich rozhodnutí.

Výzkumné otázky diplomové práce jsou:

[O1] Věnují se respondenti v současnosti modelování?

[O1.1] Pokud respondenti nemodelují, jaké jsou hlavní důvody pro jejich rozhodnutí?

[O1.2] Pokud respondenti modelují, jaké využívají modelovací nástroje?

[O2] Z jakého pracovního prostředí pocházejí ti respondenti, kteří modelují?

Hypotézy byly stanoveny před začátkem dotazování. Navazují na otázku [O1] „**Věnují se respondenti v současnosti modelování?**“ a jsou odvozeny ze závěrů teoretické části, kapitoly [6 Výzkumu trhu v oblasti modelování business procesů](#). Výzkum trhu hovoří na jedné straně o nárůstu investic do business modelování, na druhou stranu popisuje mnohé výzvy, kterým v čím dál dynamičtějším prostředí modelující čelí. Jako hlavní problémy byly identifikovány: nedostatečné časové kapacity pro tvorbu modelů; kvalita modelů, kterou devalvují nekvalitní vstupní data; složitost procesů, která vede analytiku k modelování pouze hlavních procesů a abstrahuje od detailů; a konečně nedostatečná znalost notace modelování, jež je kompenzována přijímáním externích odborníků. Výzkumy disponují rok

starými daty a oba pracují s jiným výzkumným vzorkem. Stanovené hypotézy by měly ověřit platnost daných závěrů.

Hypotézy diplomové práce jsou:

[H1] Ve většině firem se procesy nemodelují.

[H1.1] Modelování procesů firmy nerealizují, protože nemají na modelování procesů časové kapacity.

[H1.2] Modelování procesů firmy nerealizují, protože diagramy plně nepopisují realitu.

[H1.3] Modelování procesů firmy nerealizují, protože procesy klientů jsou příliš složité.

[H1.4] Modelování procesů firmy nerealizují, protože nedisponují potřebným know-how pro vytváření procesů.

Hypotézy budou ověřeny v následujících kapitolách.

7.1.2 Metody výzkumu

Pro kvantitativní výzkum byl vytvořen standardizovaný dotazník, dostupný pro respondenty online. Dotazník obsahoval uzavřené, polouzavřené a otevřené otázky. Dotazoval se na základní demografická data a na to, zda se respondenti věnují či nevěnují modelování. V návaznosti na odpověď na tuto otázku následovala další část, která se zajímala o hlavní přínosy modelování, či naopak o důvody, proč firmy modelování nepreferují. Poslední část dotazníku se dotazovala na využití modelovacích nástrojů a případná doporučení. Celkem bylo vyplněno 130 dotazníků. Otázky dotazníku jsou uvedeny v následující podkapitole.

7.1.2.1 Otázky dotazníku

Oblast	Pracovní role
Průvodní komentář	Níže uvedené pracovní role se mohou svou náplní v jednotlivých organizacích lišit. Příkládám stručný popis jednotlivých pozic.
Otázka	Jakou pozici ve Vaší firmě zastáváte?
Odpověď	<ul style="list-style-type: none">Projektový manažer – navrhuje schéma a obsazení realizačního týmu pro konkrétní projekt. Přípravuje projektový plán, řídí rizika a kvalitu. Má na starosti zdroje a rozpočet. Nastavuje spolupráci se subdodavateli. Pravidelně zpracovává písemné zprávy o stavu prací na projektu.

	<ul style="list-style-type: none"> • Product owner – rozumí produktu, chápe potřeby zákazníka. Definuje cíle a je schopen vysvětlit kam a jak se produkt bude vyvíjet a proč. Vše komunikuje jak týmu, tak managementu a zákazníkům. • Enterprise/IT Architect – navrhuje aplikační/integrační architekturu, pracuje na sjednocení architektury s business požadavky. Připravuje návrh řešení. • Business Analytik – analyzuje požadavky procesů a potřeb zákazníka, navrhuje schematické diagramy částí informačních systémů a jejich celků. Připravuje návrh řešení a interpretuje je technickým pracovníkům. • UX Designer – komunikuje se zákazníkem i vývojovým týmem. Navrhuje wireframy, připravuje persony, zajišťuje uživatelské testování, scénáře a storyboardy s cílem dodat kvalitní produkt maximálně vyhovující uživateli. • Jinou – vyplním samostatně.
Otázka	Pokud jste si nevybrali z předchozích možností, popište Vaši pracovní pozici.
Odpověď	<ul style="list-style-type: none"> • (volný text)

Oblast	Velikost organizace
Otázka	Jak velká je Vaše firma?
Odpověď	<ul style="list-style-type: none"> • Mikropodnik (méně než 10 osob) • Malá (méně než 50 osob) • Střední (méně než 250 osob) • Velký (více než 250 osob)

Oblast	Oblast realizovaných projektů
Průvodní komentář	Obsahem této část je objasnit, v jakém odvětví se pohybují vaši klienti.
Otázka	Pro jaké odvětví realizuje zakázky vaše společnost?
Odpověď	<ul style="list-style-type: none"> • Telekomunikace • Státní správa • Finance • Zdravotnictví • Energetika • Výroba a průmysl • Informační technologie • Další či jiná odvětví – vyplním samostatně
Otázka	Pokud pracujete v dalších či jiných odvětvích vypište je prosím zde.
Odpověď	<ul style="list-style-type: none"> • (volný text)

Oblast	Metody řízení projektu
---------------	-------------------------------

Otázka	Pomocí jakých metod řídíte převážně projekty? (škála 1 až 10)
Odpověď	<ul style="list-style-type: none"> • Tradiční přístupy (1) • Agilní přístup (10)

Oblast	Modelování procesů
Průvodní komentář	Modelování procesů je zde vnímáno jako grafická prezentace vztahů aktivit, zdrojů a informací zákazníka.
Otázka	Zabýváte se v rámci náplně vaší práce modelováním procesů?
Odpověď	<ul style="list-style-type: none"> • Ano × Ne

Pokud Ano

Otázka	V čem spatřujete v modelování procesů největší přínos?
Odpověď	<ul style="list-style-type: none"> • (volný text)
Otázka	V čem spatřujete v modelování procesů slabé stránky?
Odpověď	<ul style="list-style-type: none"> • (volný text)
Otázka	Jaké nástroje pro tvorbu modelů využíváte?
Odpověď	<ul style="list-style-type: none"> • (volný text)

Pokud Ne

Oblast	Modelováním procesů se nezabýváme
Průvodní komentář	<p>Otázka se vztahuje k vaší firmě, pokud se nikdo ve vaší firmě nevěnuje modelování procesů, uveďte prosím důvod.</p> <p>Pokud je modeluje někdo jiný než vy, odpovězte, prosím, proč se vy procesy nezabýváte.</p>
Otázka	Z jakého důvodu se nezabýváte modelováním procesů?
	<ul style="list-style-type: none"> • Nepotřebuji(jeme) je pro naši práci • Nemám(e) časové kapacity pro jejich tvorbu • Nemám(e) časové kapacity na jejich aktualizaci • Namodelované procesy neodrážejí realitu • Nevím (Naši pracovníci neví), jak proces správně namodelovat • Procesní modelování je finančně náročné • Procesy klienta jsou příliš složité • Nemám(e) vhodný nástroj • Jiný nebo další důvod – vyplním samostatně
Otázka	Pokud máte jiný(é) nebo další důvod(y), uveďte ho(je) prosím zde.
	<ul style="list-style-type: none"> • (volný text)

Oblast	Doporučení
---------------	-------------------

Otázka	Jaký jiný způsob evidence vztahů aktivit, zdrojů a informací zákazníka, než pomocí procesních diagramů byste doporučili?
Odpověď	<ul style="list-style-type: none"> (volný text)

Oblast	Komentáře
	Napadly-li vás jakékoliv komentáře k dané problematice, dotazy či připomínky k dotazníku, prosím uveďte je zde.
Odpověď	<ul style="list-style-type: none"> (volný text)

Oblast	Kontaktní email
	Ráda bych Vás požádala o kontakt v případě upřesňujících dotazů. Veškeré informace, které uvedete, zůstávají důvěrné. Výsledky výzkumu mohou po zpracování zaslat na Váš email.
Odpověď	<ul style="list-style-type: none"> (volný text)

7.1.2.2 Výzkumný vzorek

Cílovou skupinu tvoří pracovníci pohybující se v oblasti softwarového vývoje. Sběr dat probíhal pomocí kontaktování přes sociální síť LinkedIn, Skype a emailové zaslání dotazníku. Část respondentů byla oslovena hromadně skrze Slack nebo Facebookovou skupinu. Kontaktováni byli respondenti, kteří zastávají pracovní pozici Business analytik, Projektový manažer, UX designer, Enterprise/IT Architekt nebo Product owner:

- LinkedIn
 - Osobní kontakty – odesláno přibližně 106 dotazníků, vrátilo se 70.
 - Neosobní kontakty – vybraní respondenti dle uvedené pozice v profilu, odesláno přibližně 55 dotazníků, vrátilo se 25.
- Email
 - Osobní i neosobní kontakty – některé kontakty se duplikovaly s kontakty na LinkedIn. Emaily získány z webových stránek IT firem, odesláno přibližně 55 dotazníků, vrátilo se 10.
- Skype
 - Osobní i neosobní kontakty – některé kontakty se duplikovaly s kontakty na LinkedIn, odesláno přibližně 29 dotazníků, vrátilo se 5.
- Slack – Skupina UX CZ
 - Skupina má 628 členů¹⁴ – vrátilo se přibližně 12 dotazníků.

¹⁴ Počet členů evidován k datu 10. 7. 2017.

- Facebook – Skupina Agilní asociace
 - Skupina má 280 členů¹⁵ – vrátily se přibližně 4 dotazníky.
- Facebook – Skupina Scrum Club
 - Skupina má 265 členů¹⁶ – nevrátil se žádný dotazník.
- Facebook – Prague Scrum Beer
 - Skupina má 57 členů¹⁷ – vrátil se 1 dotazník.
- Respondenti sdíleli na svých profilech či kolegům ve firmě
 - Vrátily se asi 3 dotazníky.

Celkem bylo odesláno přibližně 220 dotazníků, vyplněných se vrátilo 130. Nejúspěšnější bylo osobní kontaktování respondentů přes LinkedIn. Z celkového množství odpovědí tvoří odpovědi přes tuto sociální síť zhruba 54 % vrácených dotazníků od známých kontaktů a 19 % od kontaktů vybraných dle pracovní role uveřejněné v profilu. Druhým nejúspěšnějším zdrojem byla Slack skupina členů UX. Tento výčet dat není přesný, pouze ukazuje hrubý poměr návratnosti dotazníků napříč různými zdroji. Sběr dat probíhal od konce března 2017 do poloviny května 2017. Díky rozestupu v kontaktování různých respondentů, různými formami, lze rámcově odhadnout, které dotazníky byly doručeny na základě zvolené platformy sdílení dotazníku. Rozložení vrácených dotazníků zobrazuje graf 1.

K sestavení dotazníku byla vybrána aplikace Google Form, která je jednou z bezplatných kancelářských aplikací společnosti Google. Na začátku výzkumu byl dotazník otestován na několika odbornících z praxe. Na základě jejich zpětné vazby a konzultace s vedoucím práce byl dotazník upraven a rozeslán respondentům. Dotazník byl koncipován tak, aby jeho vyplnění nezabralo víc než 10 minut. O zaslání výsledků diplomové práce projevilo zájem 82 respondentů.

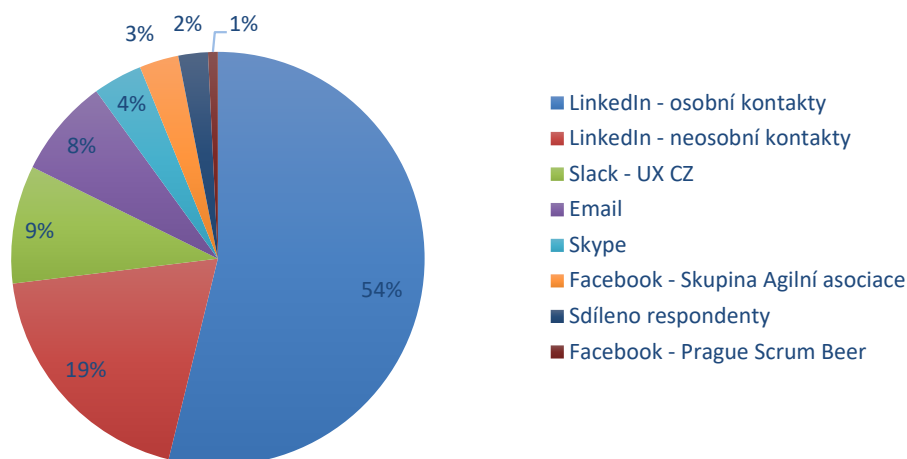
7.1.2.3 Projektové role

Přestože nejvíce dotazníků bylo cílených na konkrétní pracovní role na základě osobních kontaktů, největší skupina respondentů (28 %) uvedla, že zastává „jinou projektovou roli“, než dotazník nabízel. Jedná se o vývojáře, scrum mastery, testery

¹⁵ Počet členů evidován k datu 10. 7. 2017.

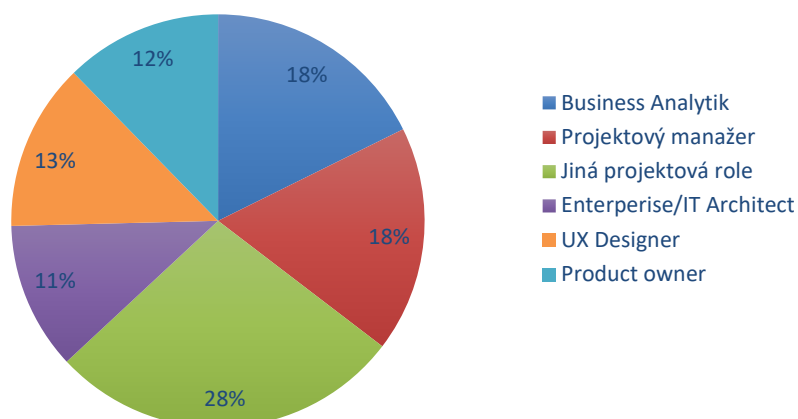
¹⁶ Počet členů evidován k datu 10. 7. 2017.

¹⁷ Počet členů evidován k datu 10. 7. 2017.



Graf 1: Celkový počet obdržených dotazníků – rozložení dle komunikační platformy
(zdroj: autorka)

či konzultanty. Z ostatních projektových rolí pak ve stejném počtu vyplnili dotazník business analytici a projektoví manažeři (18 %). Rozložení vrácených dotazníků dle projektových rolí zobrazuje graf 2.



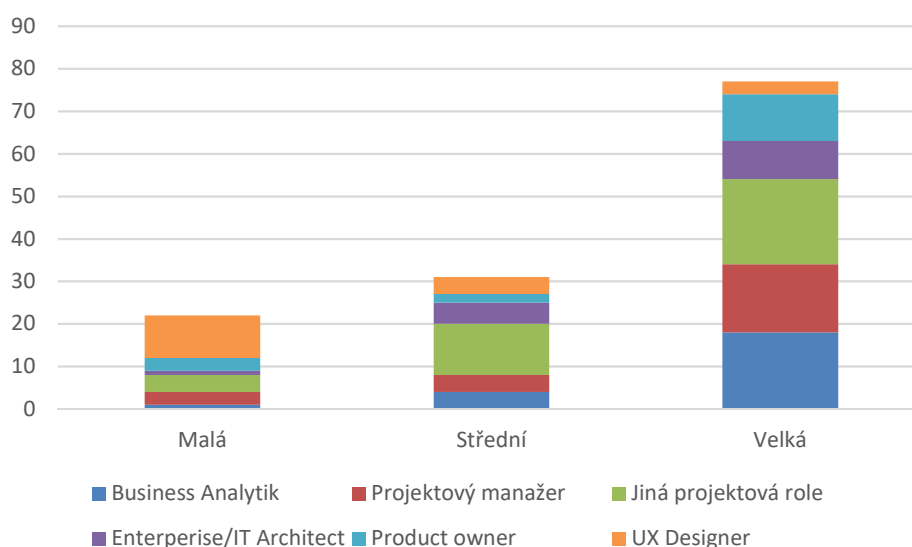
Graf 2: Celkový počet obdržených dotazníků – rozdělení respondentů dle projektových rolí
(zdroj: autorka)

7.1.2.4 Velikost firem

Požadavkem bylo oslovit respondenty napříč celým spektrem velikosti firem – velkých, středních, malých i mikropodniků. Osloveni byli také zástupci státního sektoru, kteří se ale necítili v této oblasti jako relevantní respondenti. Data ze státního sektoru jsem proto nezískala, stejně tak se mezi respondenty nenachází nikdo z neziskových organizací.

Zároveň v době dotazování nebyla k dispozici data o rozložení firem a rolí na ICT¹⁸ trhu, vzorek svým rozložením se liší od reálné tržní situace. Na tento fakt je pamatováno a je ošetřeno při analýze dat. Pro lepší zpracování výsledků byly výsledky malých podniků a mikropodniků sloučeny. Nejvíce respondentů pocházelo z velkých firem (77 respondentů), ze středních (31 respondentů) a malých (22 respondentů) (graf 3). Definice velikosti firem¹⁹:

- Velký podnik (více než 251 osob)
- Střední podnik (51 až 250 osob)
- Malý podnik (1 až 50 osob)



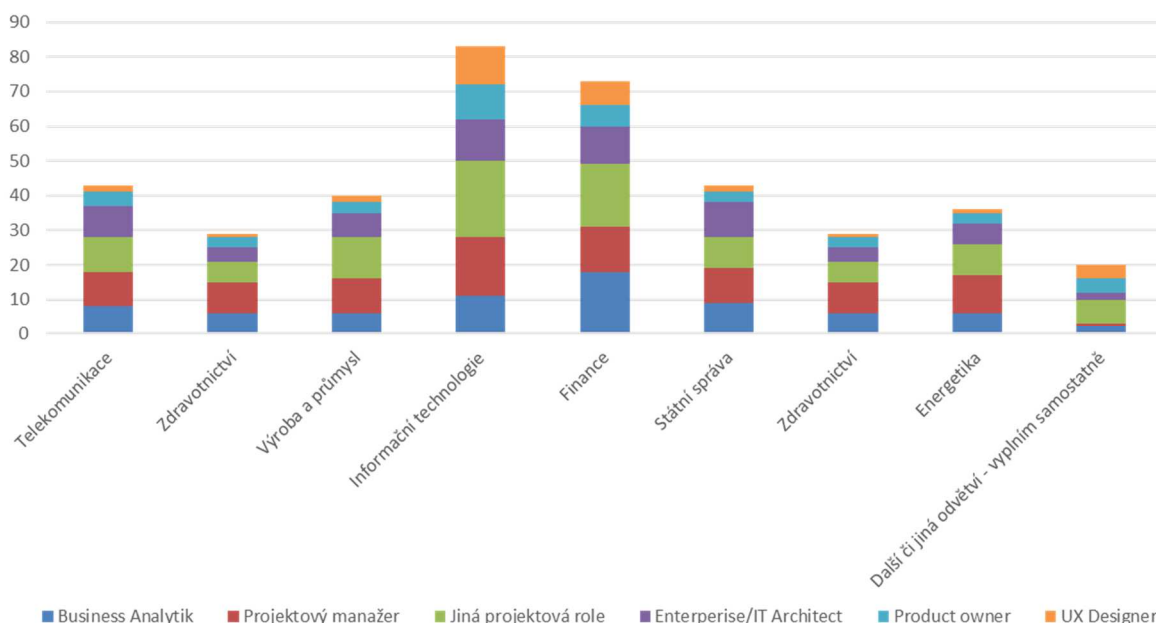
Graf 3: Celkový počet obdržných dotazníků – rozdělení respondentů dle velikosti firem (zdroj: autorka)

7.1.2.5 Odvětví

Při sběru dat dotazováním bylo snahou jednak co nejširší pokrytí různé velikosti firem, jednak zajištění širokého spektra respondentů pracujících na projektech napříč odvětvími. Tento záměr se téměř vydařil, bylo ovšem velmi náročné zajistit stejný rozptyl odvětví. Většina respondentů pracuje na více projektech v různých odvětvích současně, nejvíce respondentů pracuje v oblasti informačních technologiích (83 respondentů), druhým nejrozšířenějším odvětvím jsou finance (73 respondentů), třetím telekomunikace (43 respondentů). Respondenti, kteří uvedli, že pracují v „Dalším či jiných“ odvětvích, se podílejí na projektech v oblasti farmacie, logistiky, vzdělávání, e-commerce, poradenství nebo médiích (graf 4).

¹⁸ ICT (information and communication technology) – trh informačních a komunikačních technologií

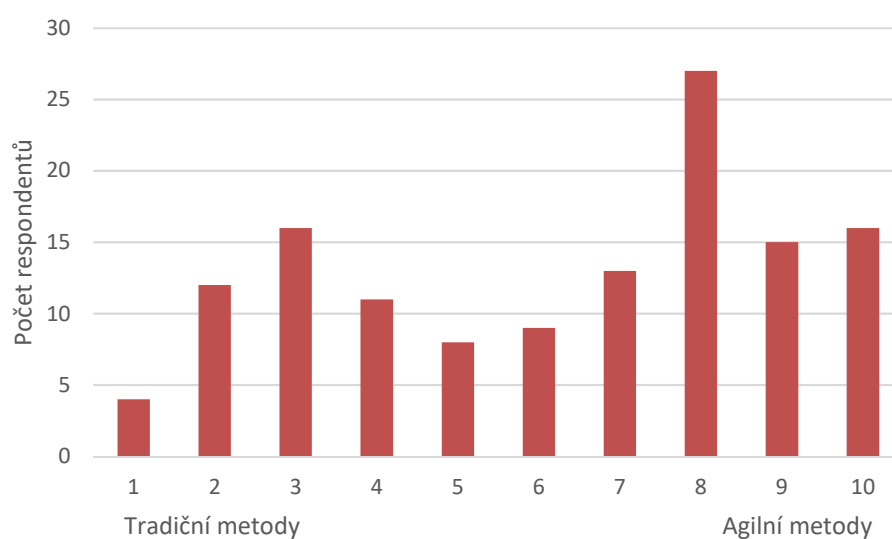
¹⁹ Převzato z webu Ministerstva pro místní rozvoj ČR, Pomůcka pro určení velikosti podniku (DotaceEU.cz, 2009).



Graf 4: Účast respondentů v různých oblastech realizovaných projektů (zdroj: autorka)

7.1.2.6 Metody řízení projektů

Modelování procesů ovlivňuje i dynamika projektů. Respondenti byli proto dotazováni, z jakých prostředí řízení projektů přicházejí: zda z prostředí s tradiční metodou řízení či z oblasti agilních metod. Přestože se většina respondentů pohybuje ve velkých firmách, od kterých se očekává spíše procesní styl řízení, 62 % respondentů pracuje převážně na agilních projektech. Povaha projektů nutně nemusí kopírovat kulturu firmy. Příkladem jsou projekty ohodnocené na stupnici číslem 8, tedy spíše agilní. Jedná se projekty, které realizují i velké firmy, nicméně pro agilního zákazníka (graf 5).

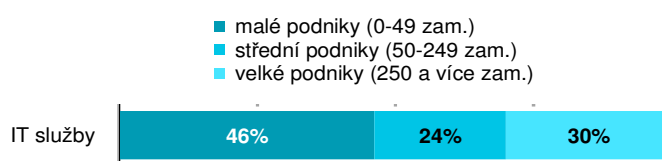


Graf 5: Celkový počet obdržených dotazníků – typy řízení projektů (zdroj: autorka)

7.1.3 Analýza dat

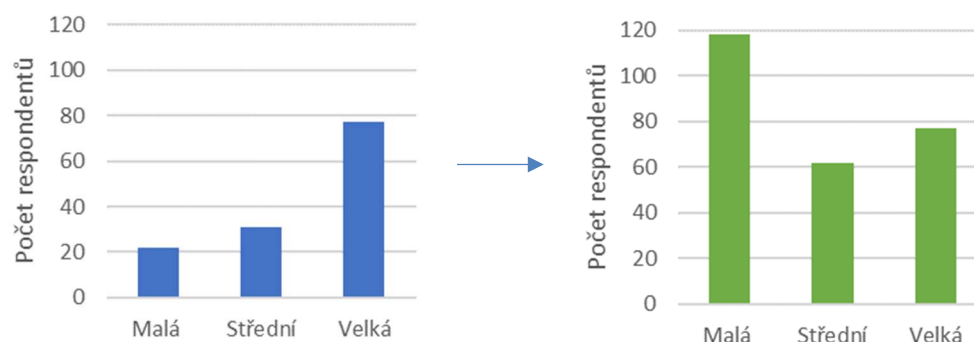
7.1.3.1 Normalizace dat

Po dokončení šetření byla získána data z ČSÚ o zaměstnanosti v IT sektoru služeb pro malé, střední a velké podniky. Údaje o velikosti firem byly součástí dotazníku. Jelikož poměr firem výzkumného vzorku (59 % velkých, 24 % středních a 17 % malých firem) se lišil od aktuálního rozložení firem na trhu (30 % velkých, 24 % středních a 46 % malých firem), rozhodla jsem se pro vyšší vypovídající schopnost výzkumu obdržená data z dotazníkového šetření normalizovat²⁰. Přepočítaná data odpovídají rozložení velikosti firem IT sektoru služeb pro rok 2015 (obrázek 27).



Obrázek 27: Rozložení IT sektoru služeb dle velikosti firem pro rok 2015 (zdroj: ČSÚ, 2016)

Vycházela jsem z obdrženého počtu dotazníků, kdy 22 respondentů bylo z malých firem, 31 respondentů ze středních a 77 z velkých firem. Jestliže 77 dotazníků mělo odpovídat 30% zastoupení velkých firem na trhu, tak pro středně velké firmy by počet dotazníků musel být 62 a pro malé firmy 118. Počet odpovědí od respondentů z malých firem se tak navýšil 5,36krát a pro střední firmy dvakrát (graf 6, 7).



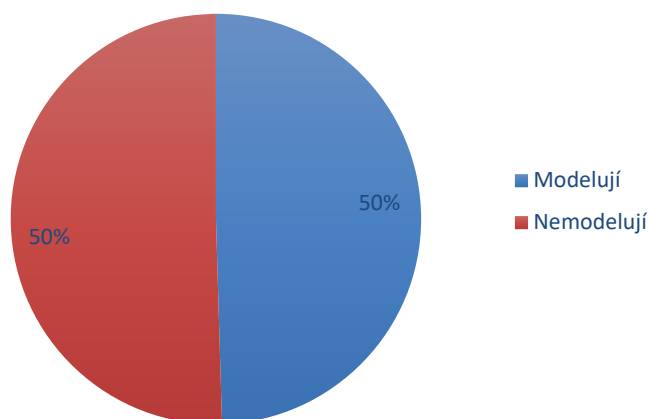
Graf 6, 7: Počty respondentů před a po normalizování dle zastoupení IT firem na českém trhu (zdroj: autorka)

²⁰ Pro normalizaci byla využita statistika zaměstnanosti v ICT sektoru pro rok 2015, vydaná ČSÚ dne 2.12.2016. Dle informací od zástupců ČSÚ, data pro rok 2016 budou nejdříve v listopadu 2017 (zdroj: ČSÚ, 2016).

Pro další zpřesnění by bylo vhodné normalizovat data dle rozložení pracovních rolí na trhu. Oficiální údaje ovšem nejsou k dispozici.

7.1.3.2 Analýza normalizovaných dat

Přibližně 50 % respondentů²¹ se věnuje modelování business procesů, tj. 127 osob a 50 % se modelování nevěnuje. Poměr modelujících a nemodelujících respondentů je na trhu téměř rovnoměrně rozdělen (graf 8). Aby tento graf byl plně vypovídající, bylo by třeba ještě jednou data normalizovat, jak již bylo zmíněno, a to dle procentuálního zastoupení jednotlivých rolí na ICT trhu v ČR. Z tohoto důvodu je velice obtížné odpovědět na výzkumnou otázku [O1] „Věnují se respondenti v současnosti modelování?“. Nicméně už z odpovědí v dotaznících je zřejmé, že **značná část firem se modelování věnuje** a má tedy smysl se jím podrobněji zabývat.



Graf 8: Celkový počet respondentů, kteří modelují procesy vs. ti, kteří nemodelují (zdroj: autorka)

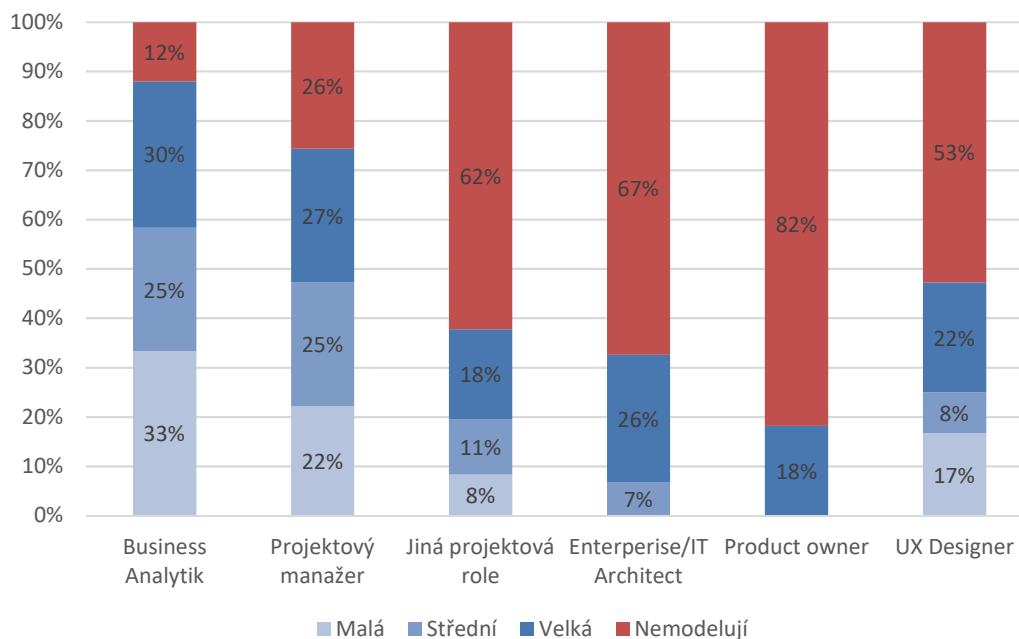
Pracovní role, které se zabývají modelováním

Nejvíce se modelováním zabývají business analytici a projektoví manažeři (graf 9). Významnou skupinu, která modeluje, tvoří UX designeři, a to díky velkému procentuálnímu zastoupení malých firem na trhu.

Z celkového množství analytiků na trhu se modelování věnuje přibližně 88 %. Jednou z pracovních náplní business analytika je modelování procesů²², proto je očekávatelné, že největší část respondentů, kteří modelují, bude právě z řad analytiků.

²¹ Pro jednoduchost prezentace i po normalizaci dat stále uvádím „počet odpovědí obdržných odpovědí od respondentů“.

²²Převzato z webu Národního ústavu pro vzdělávání (Business analytik, 2017).

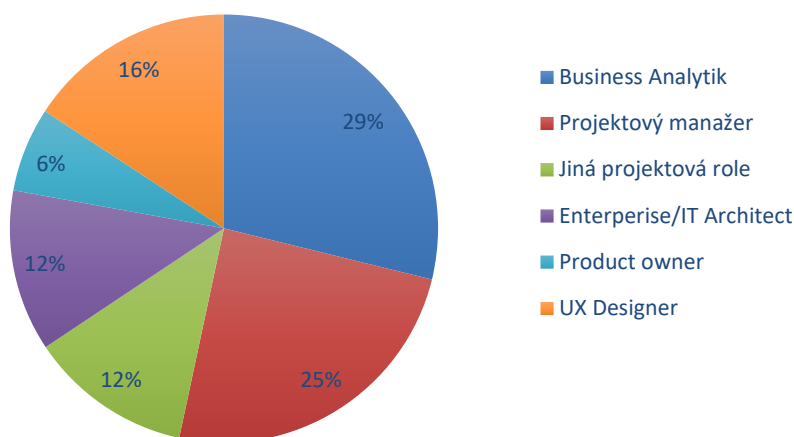


Graf 9: Procentuální zastoupení jednotlivých modelujících i nemodelujících rolí na trhu (zdroj: autorka)

Nejvyšší zastoupení mají v malých a velkých firmách. V praxi je obvyklé zastoupení analytiků ve velkých firmách, neobvyklé je to ale u malých firem. Zde bych výsledek spíše přisuzovala vysokému podílu malých firem na trhu. Na druhém místě nejčastěji modelují projektoví manažeři. Role projektového manažera je téměř rovnoměrně zastoupena v malých, středních i velkých firmách. Teoretická část práce v kapitole [6.2 Současné výzvy v oblasti modelování](#) zmiňovala, že manažeři nemají čas se věnovat modelování procesů a modelování je spíše výsada analytiků. Manažer by však měl znát nejlépe celý projekt, protože na něm pracuje společně s analytiky. Nemusí mít odpovědnost za modelování, ale asistuje při řešení problémů či diskuzích nad modely, zatímco vlastní modelování pak řeší analytici. Na třetím místě nejvíce modelují UX designeři. Ač to zní možná překvapivě, důvodem je vysoký podíl malých firem na trhu (46 %), ve kterých je role UX designera zčásti podobná roli business analytika. UX designer je zodpovědný nejen za grafický návrh rozhraní, musí tedy znát dobře požadavky zákazníka a porozumět jeho potřebám stejně tak jako analytik.

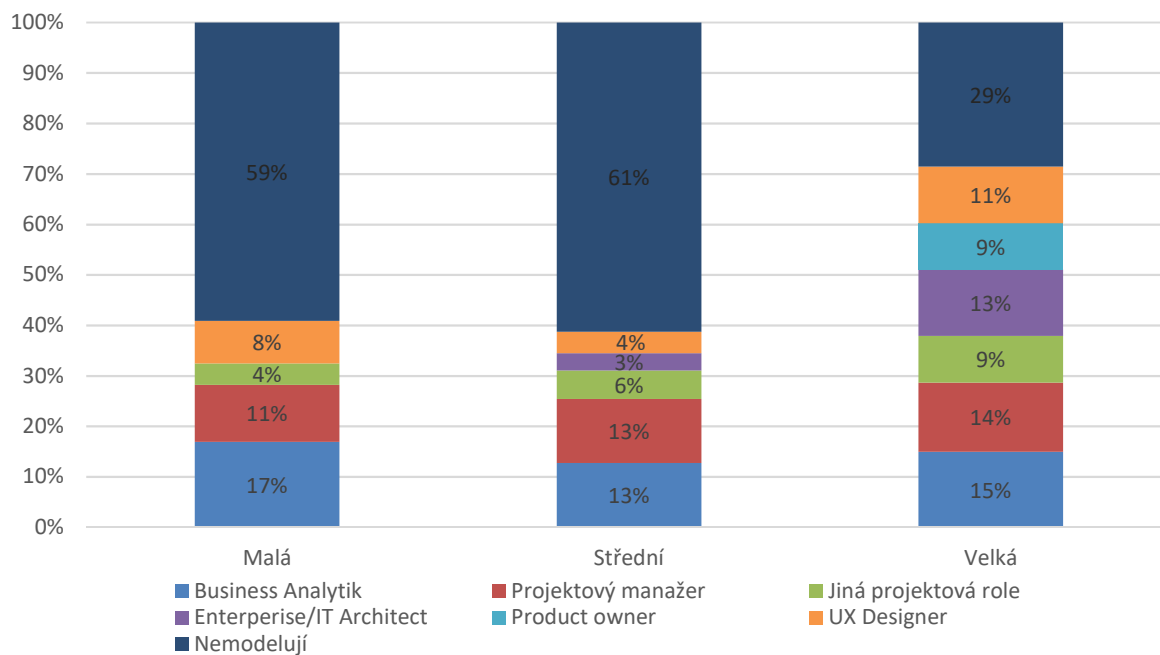
Business modelování napříč velikostmi organizací

Téměř polovinu modelujících respondentů tvoří analytici a manažeři (graf 10). Jejich obsazení napříč velikostmi firem je obdobné, ostatní role se v poměru zastoupení liší.



Graf 10: Procentuální zastoupení jednotlivých modelujících rolí na trhu (zdroj: autorka)

V následujícím grafu vidíme podíl zastoupení jednotlivých modelujících rolí ve firmách dle velikosti firem, navíc porovnaný vůči zastoupení nemodelujících rolí (graf 11). Nejvíce modelují velké firmy, malé a střední zhruba o třetinu méně. Vyplyvá to ze samotné povahy firem. Velké firmy většinou pracují na komplexních projektech, u kterých evidenci procesů potřebují. Jednotlivé modelující role jsou u nich téměř rovnoměrně zastoupeny. Méně modelují ty role, které jsou více spjaty s agilními projekty. Nejvíce modelují analytici a manažeři napříč všemi velikostmi firem. U malých firem dále



Graf 11: Modelování v malých, středních a velkých organizacích – rozdělení dle projektových rolí (zdroj: autorka)

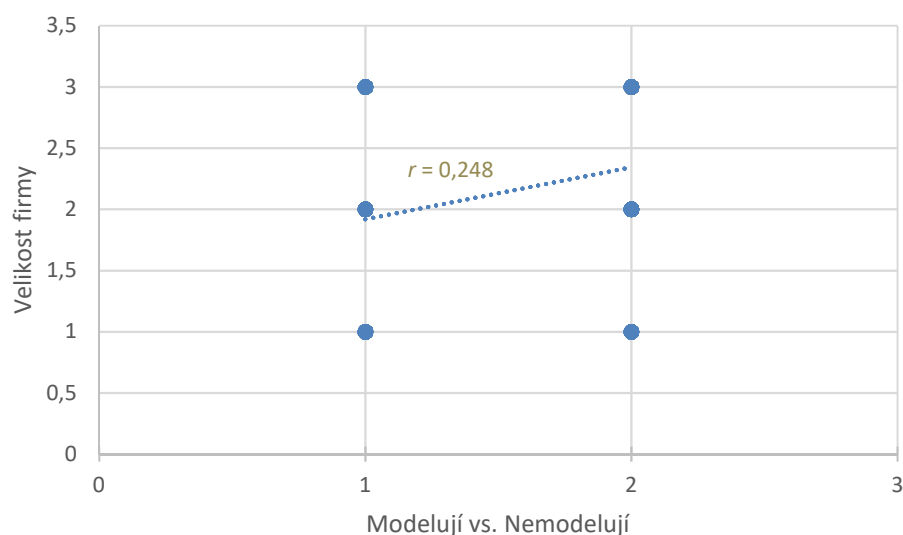
modeluje nejvíc UX designer. U středně velkých firem jsou to jiné role, jako např. seniorští vývojáři či scrum master. U velkých firem vyniká role enterprise/ IT architekta²³, který modeluje skoro stejně jako analytik či manažer. Náplní jeho práce je návrh celého konceptu systému jak z pohledu informačního, tak z hlediska technologického. Procesy nejčastěji modeluje pomocí nástroje Enterprise Architect (Czechitas, 2017). Ve velkých firmách jsou zastoupeny všechny role poměrně rovnoměrně – záleží vždy na typu projektu, na kterém pracují, zda je tradiční, či agilní.

Korelace modelujících a nemodelujících respondentů a velikosti firem

Předchozí grafy (graf 10 a 12) prezentovaly různé rozložení rolí v závislosti na velikosti firem. Ukázalo se, že respondenti z velkých firem modelují zhruba o třetinu více než respondenti z malých a středních firem. Tuto skutečnost jsem chtěla statisticky ověřit. Pro zjištění, zda existuje spojitost mezi velikostí firmy a možností, zda respondenti modelují či ne, jsem zvolila lineární korelaci. Korelační koeficient znaků x a y má vzorec:

$$r_{x,y} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) (y_i - \bar{y})}{s_x \cdot s_y}$$

Hodnota $r_{x,y}$, neboli Pearsonův korelační koeficient, vyjadřuje míru intenzity vztahu mezi prvky. Pokud nabývá hodnot větších nebo menších nule, znamená to, že mezi prvky existuje určitý vztah. Pokud je roven nule, znamená to, že mezi posuzovanými prvky se neprokázal žádný vztah.



Graf 12: Korelace modelujících a nemodelujících respondentů a velikosti firem (zdroj: autorka)

²³ Pozice v IT – Architektura – Architekt: <https://www.czechitas.cz/cs/blog/ostatni/pozice-v-it-architektura-architekt>

Pro výpočet byla využita funkce CORREL²⁴ v MS Excel. Textové hodnoty byly převedeny na číselné. Velikosti firem na ose y: velká firma (hodnota 1), střední firma (2), malá (3). Hodnoty na ose x říkají, zda firmy modelují (hodnota 1) nebo nemodelují (2). Korelační koeficient vyšel 0,248. Výsledek byl úspěšně porovnán s 0,05 hladinou významnosti. S 95% pravděpodobností tedy můžeme říci, že **velikost firmy ovlivňuje, zda respondent bude či nebude modelovat**. Čím větší firma, tím spíše bude modelovat.

Tradiční metody vs. agilní řízení modelů

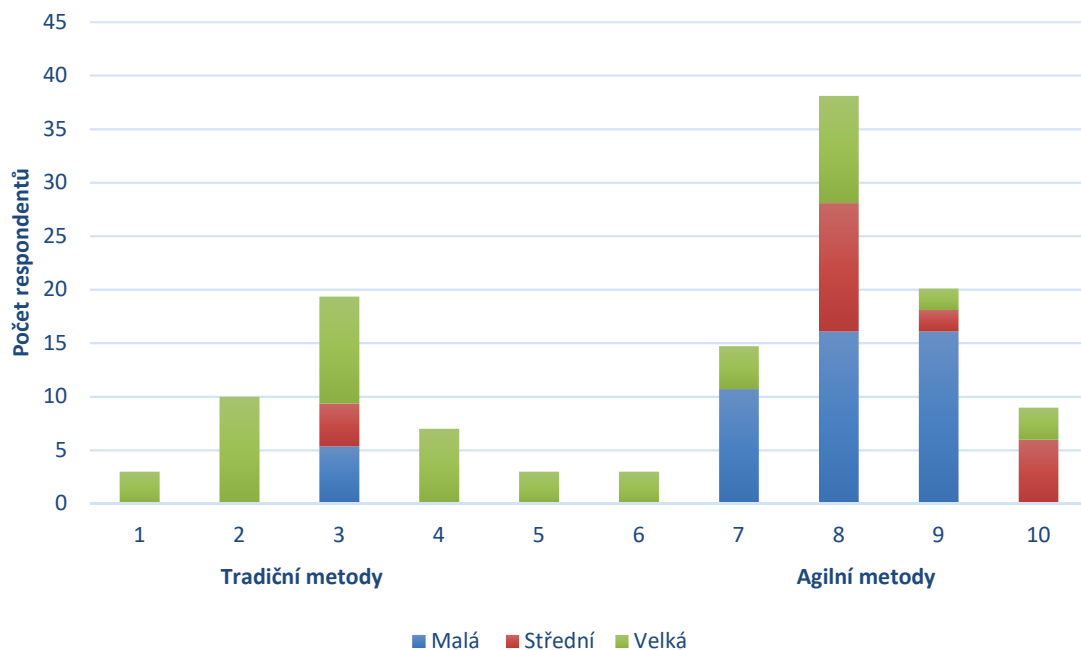
Výsledky v následující části diplomové práce zodpovídají druhou hlavní výzkumnou otázku [O2] „Z jakého pracovního prostředí pocházejí ti respondenti, kteří modelují?“. Podíváme-li se na graf 13, vidíme, že tradiční řízení projektů využívají převážně velké firmy, naopak na agilně řízených projektech pracuje většina respondentů z malých firem. Podíl respondentů ze středních a velkých firem je v oblasti agilního modelování téměř stejný. Modelujících uživatelů se pohybuje v agilním prostředí skoro dvakrát více než v tradičním prostředí. Dle tohoto výzkumu bychom mohli tvrdit, že **modelující se drží spíše agilních metod řízení projektů**. Tento závěr není shodný se závěry teoretické práce, která říká, že se procesní modelování aplikuje spíše v tradičním prostředí.

V části, která označuje projekty z 80 % jako agilní (osa x, hodnota 8), 38 respondentů uvedlo, že se věnuje modelování. Jsou zde zastoupeny všechny velikosti firem. V agilním prostředí není tak vysoký výskyt modelování procesů obvyklý a obzvláště ne u velkých firem. Jedna z příčin může být, že velké firmy se snaží přizpůsobit trendu a pracují pro klienty na projektech, které jsou svojí povahou agilní. Pro své interní procesy pak ale využívají tradiční metody. Jiný důvod poukazuje na způsob vyplňování dotazníků respondenty. Pokud se daný projekt, na kterém respondent pracuje, nepovažuje vyloženě za tradiční, ani ne plně agilní, označit stupeň agility hodnotou 8 pak může být „zlatou střední cestou“.

Chi-test ověření závislosti metody řízení projektů a jeho vlivu na modelování

Graf 13 ukazuje rozložení velkých, malých a středních firem, které modelují. Velké firmy se pohybují více v tradičním prostředí, malé a střední v agilním. Nicméně, jak bylo řečeno, v agilním prostředí se neočekává, že by se věnovalo tolik prostoru modelování. Navíc celkový výzkumný vzorek, jak již bylo prezentováno, ukazuje podíl modelujících a nemodelujících respondentů přibližně 50:50. Rozhodla jsme se proto data podrobit testu,

²⁴ Bližší popis funkce CORREL na webových stránkách firmy Microsoft (CORREL (funkce) - Podpora Office, 2017)



Graf 13: Počet respondentů, kteří modelují procesy v závislosti na metodě řízení projektů
(zdroj: autorka)

abych zjistila, zda to, jestli respondenti modelují, závisí na metodě řízení projektů. Stanovila jsem nulovou hypotézu: **[H₀] Modelování procesů nezávisí na metodě řízení projektů.** K ověření hypotézy byl vybrán chí-kvadrát test nezávislosti, jenž se používá k zjištění, zda mezi dvěma znaky existuje prokazatelný výrazný vztah. Vzorec chí-kvadrátu použitý pro výpočet:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(X_i - Np_i)^2}{Np_i}$$

Výsledná hodnota χ^2 se porovná s kritickou hodnotou příslušného rozdělení chí-kvadrát na požadované hladině významnosti. K výpočtu byla použita funkce CHITEST²⁵ v MS Excel, která spočítá signifikanci chí-kvadrát testu (p), kterou je třeba porovnat s hodnotou hladiny významnosti 0,05.

Reálné hodnoty			
	Tradiční	Agilní	
Modelují	42	85	127
Nemodelují	24	106	130
Celkem	66	191	257

²⁵ Bližší popis funkce CHITEST na webových stránkách firmy Microsoft (CHITEST (funkce) - Podpora Office, 2017)

Očekávané hodnoty

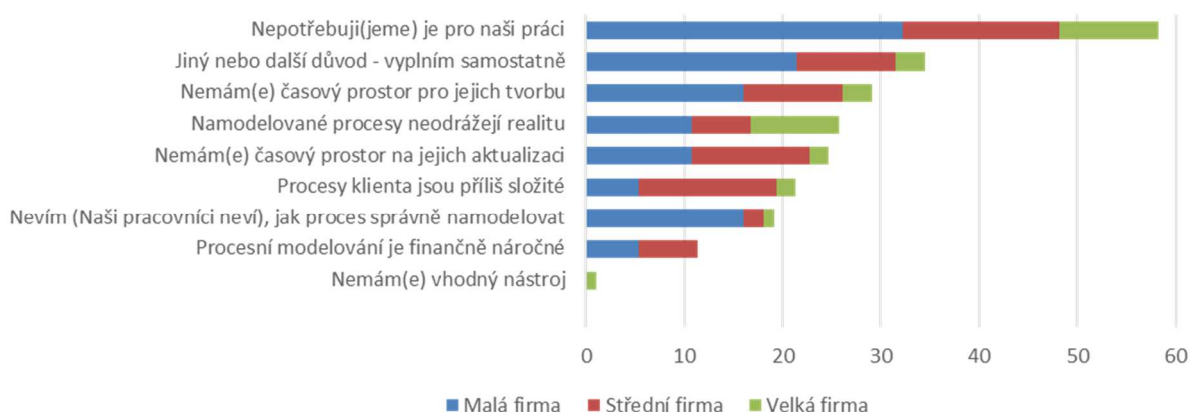
	Tradiční	Agilní	
Modelují	32,73	94,57	127,30
Nemodelují	33,37	96,40	129,77
Celkem	66,10	190,97	130,00

Signifikance chí-kvadrát testu (p): 0,006

Porovnáme-li hodnotu p a 0,05, pak p je menší, hypotézu je možné vyvrátit. **Modelování procesů závisí na metodě řízení projektů.**

Proč se někteří modelování nevěnují

Závěry v této části prezentují odpověď na výzkumnou otázku [O1.1] „Pokud respondenti nemodelují, jaké jsou hlavní důvody pro jejich rozhodnutí?“. Největší skupina uvedla, že **procesy nepotřebují pro svou práci**. Respondenti uvedli, že buď jejich projekty nejsou tak rozsáhlé, nebo raději využívají data mining, mindmapy a mapování pomocí user stories. Na druhém místě uvedli „Jiné nebo další důvody“. Mezi těmito respondenty převládá názor, že modelování procesů není náplní projektu. Pokud však model procesů ke své práci potřebují, buď procesy modeluje někdo jiný z týmu, nebo modely poskytne zákazník, případně je k modelování najímána třetí strana. Respondenti dále zmiňují rizika spojená s neaktuálností a složitostí modelů. Na třetím místě se umístil důvod, že respondenti **nemají čas na tvorbu modelů**. O několik respondentů méně uvedlo, že **modely neodrážejí realitu** a skoro stejný počet respondentů tvrdí, že nemají čas na jejich aktualizaci (graf 14).



Graf 14: Odůvodnění, proč se někteří z respondentů modelování nevěnují (zdroj: autorka)

Zajímavé je rozlišení absence modelování z pohledu velikosti firem. Nejvíce důvodů totiž uvedly malé firmy, což je skoro 4× více než velké firmy. Vyplývá to z agilního prostředí, v kterém se malé firmy nejčastěji pohybují. Procesní modely pro ně nejsou vhodné. Buď se modelováním procesů nezabývají vůbec, nebo raději využívají mind mapy

či user stories. S tím souvisí i jejich odůvodnění uváděné na třetím místě, a sice že na modelování jednoduše nemají čas.

Zhruba o čtvrtinu méně důvodů než respondenti z malých firem uvedli respondenti ze středních firem. Ty shodně jako malé firmy odpovídají, že modelování procesů nepotřebují ke své práci a údajně nepracují na tak rozsáhlých projektech, na kterých by modelování využívali. Většina z nich pracuje na agilních projektech a využívají – stejně jako malé firmy – user stories či menší grafické návrhy. Jako druhý nejčastější důvod však uvádějí, že procesy klienta jsou pro modelování příliš složité. V takovém případě jim zákazník poskytne modely daných procesů nebo se spoléhají na ústní vysvětlení či komunikaci s koncovými uživateli. Sami se do modelování ale nepouštějí. V agilním prostředí nemají na takovou aktivitu čas.

Pokud nemodelují respondenti z velkých firem, pak zejména z toho důvodu, že procesy nepotřebují pro svou práci. Druhým a prakticky stejně častým uváděným důvodem je, že procesy neodrážejí realitu. Ostatní důvody jsou zastoupeny minoritně.

Obecně můžeme závěrem říci, že pokud se ve firmách nemodeluje, není to otázka finančních či personálních zdrojů. Ani absence modelovacího nástroje není to, co by primárně ovlivňovalo, zda firma bude modelovat. Pokud je na projektu potřeba udržovat přehled o vybraných procesech zákazníka, na prvním místě rozhoduje, v jakém prostředí se firmy pohybují. Ostatně tuto závislost potvrdil i výše uvedený chí-test. Na druhém místě rozhodnutí firem ovlivňuje, zda mají modelující prostor vytvářet a udržovat modely tak, aby odpovídaly realitě. V neposlední řadě může ovlivnit rozsah modelování znalost modelování, tedy zda existuje v týmu osoba, která ví, jak správně a efektivně procesy modelovat.

Využití modelovacích nástrojů

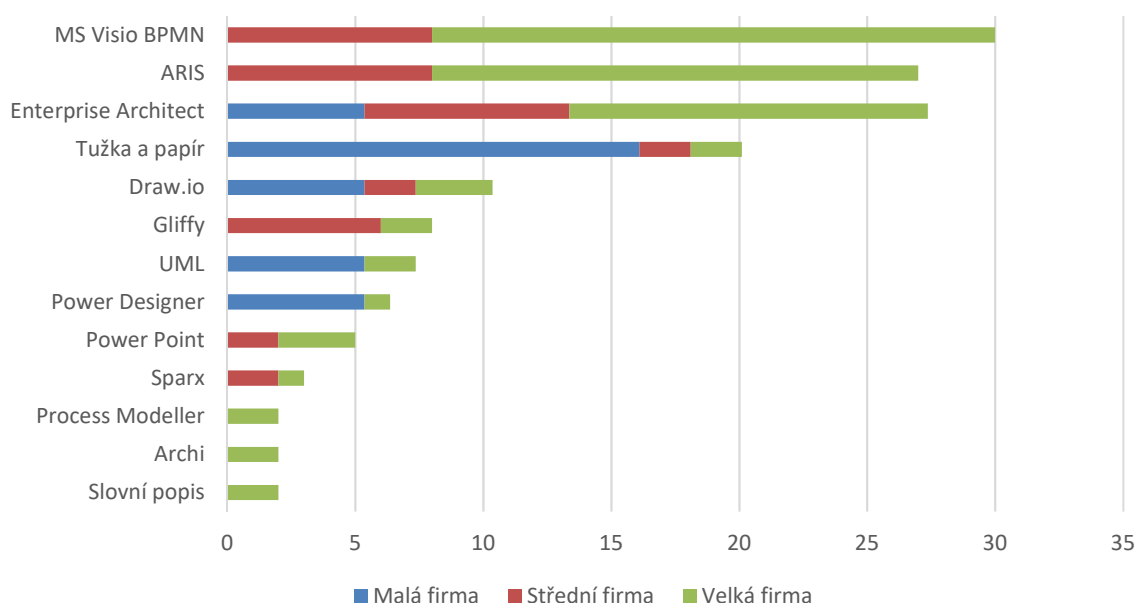
Tato část diplomové práce odpovídá na další výzkumnou otázku [O1.2] „Pokud respondenti modelují, jaké využívají modelovací nástroje?“. Respondenti dle průzkumu nejvíce využívají pro modelování MS Visio²⁶ (graf 15). Druhým nejčastěji využívaným softwarem jsou ARIS²⁷ a Enterprise Architect²⁸. Respondenti uvedli, že si často vystačí

²⁶ Bližší popis nástroje MS Visio na webových stránkách firmy Microsoft, s.r.o. (Visio – domovská stránka, 2017).

²⁷ Bližší popis nástroje Aris na webových stránkách firmy Scheer GmbH (ARIS Business Process Analysis Platform from Software AG, 2017).

²⁸ Bližší popis nástroje Enterprise Architect na webových stránkách firmy Dataprojekt, s.r.o. (Základní popis aplikace Enterprise Architect, 2016).

jenom s tužkou a papírem, lepicími lístečky či tabulí, kdy diagram vyfotí a nasdílí ostatním, případně překreslí do modelovacího nástroje. Zajímavé je, že dva respondenti z velkých firem preferují jako hlavní modelovací nástroj pouhý slovní popis procesů.



Graf 15: Využití modelovacích nástrojů (zdroj: autorka)

Je zajímavé sledovat, že velká část respondentů upřednostňuje *kreslívko*, jako je MS Visio, a to jak ve velkých firmách, tak i ve středních.

Velké firmy nejčastěji modelují v MS Visio a ARIS, dále využívají Enterprise Architect. Pro rychlý návrh některých diagramů zvolí i MS Power Point. Ostatní nástroje využívají zřídka. Při hloubkovém rozhovoru jeden z enterprise architektů z nadnárodní firmy uvedl, že MS Visio je výhodné pro komunikaci v rámci různých poboček napříč kontinenty. Je intuitivní a mnoho lidí ho dokáže ovládat bez jakýchkoli dlouhých školení. Navíc, používá-li se jednoduchá notace, úpravy procesů mohou provést různí analytici, ale i vyšší management. Problémy mohou způsobit např. různá rozlišení monitoru, kdy na jednom monitoru se zobrazí celý proces tak, jak bylo zamýšleno, že bude prezentován. Na druhém monitoru se zobrazí už jenom jeho část. Ve stejném duchu člověk musí pamatovat na tisk procesů. Tiskárny mohou mít různá nastavení. Velké robustní nástroje mají výhodu v knihovnách procesů, kterými disponují, online přístupu více uživatelů, sdílených databází, snadné zakreslení detailů a jejich promítnutí do dalších částí procesu. S takovým nástrojem je ovšem potřeba pracovat dlouhodobě a mít školené pracovníky. U nástrojů jako MS Visio je zase předností jejich jednoduchost a intuitivnost.

Středně velké firmy stejně jako velké využívají MS Visio, ARIS a Enterprise Architect. Další nejrozšířenější z nástrojů je Gliffy²⁹. Gliffy se svou intuitivností blíží více MS Visio a je součástí balíků aplikací pro řízení projektů od firmy Atlassian. Využívá se hlavně na agilně řízených projektech.

Malé firmy využívají nejvíce pro modelování tužku a papír. Jak respondenti uvedli výše, modelování pro svou práci v dynamickém prostředí nepotřebují, naopak vyžadují, aby procesy vždy odrážely realitu. Několik respondentů nicméně odpovědělo, že využívají i Enterprise Architect. Zde se jedná o respondenty, kteří mají s modelováním dlouhodobější zkušenost z větších firem a znají výhody daného nástroje.

Další využívané nástroje, které zmínil pouze jeden uživatel, tyto nástroje nebyly prezentovány v grafu: Lucidchart, Rational Rose, TIBCO Nimbus, Visual Paradigm, yEd, Axure, Bizagi, Camunda, CMS jako Asana, IBM Blueworks, IBM Business Process Manager, Illustrator, iLog jRules, Jira, MEGA, Minit, PowerBI, SQL, R, ProM, MS Word, OmniGraffle, Sketch, sketchboard.me, Solution Architect, XD, Xmind.

7.1.4 Test hypotéz

V předchozí kapitole byly zodpovězeny všechny výzkumné otázky. Polovina respondentů se věnuje modelování a polovina respondentů se modelování nevěnuje. Nejvíce se jím zabývají business analytici, což je v souladu s náplní jejich pracovní role. Respondenti, kteří modelují, pracují nejvíce ve velkých firmách na projektech s agilním řízením projektů. Nejčastějším důvodem, proč někteří respondenti nemodelují je, že procesy nepotřebují ke své práci, nebo je zajišťuje v rámci jejich týmu někdo jiný, či jim je poskytne zákazník nebo třetí strana. Dalším důvodem, proč nemodelují, bylo preferování jiné formy mapování procesů než pomocí diagramů.

Hypotézy doplňují cíle výzkumu a ověřují příčiny, které by mohly respondenty od modelování odradit. Vycházejí ze závěrů dvou výzkumů, zmíněných již v teoretické části, v kapitole [7 Výzkum trhu v oblasti modelování business procesů](#). Výzkumu „*The State of Business Process Management 2016*“ se účastnilo přes sto respondentů během září a října roku 2015. Respondenty byly odborníci z praxe jako manažeři, BPM konzultanti a business analytici. Druhým hlavním zdrojem se stala studie „*Current Trends In Business Management | SMB User Report 2017*“. Zde autoři uvedli, že 76 % respondentů bylo z malých firem. Hlavním zastoupeným odvětvím projektů bylo finančnictví a pojišťovnictví,

²⁹ Bližší popis nástroje Gliffy na webových stránkách firmy Atlassian. (Gliffy Diagrams for Confluence, 2017).

výroba a informační technologie. Výzkumu se účastnilo 200 až 385 respondentů. Autoři obou výzkumů bohužel neposkytli podrobnější demografická data.

Dle závěru analýz obou výzkumů, dalších elektronických zdrojů a poznatků z praxe lze uvést, že od tvorby procesů odrazuje nedostatečný časový prostor na modelování, nekvalitní vstupní data, složitost procesů a nedostatečné znalosti v oblasti modelování. Jelikož oba výzkumy pracují s rozdílným vzorkem respondentů a publikují rok stará data, hypotézy si kladou za cíl ověřit platnost těchto závěrů. Nejprve zopakujme znění hypotéz:

Hypotézy diplomové práce jsou:

[H1] Ve většině firem se procesy nemodelují.

[H1.1] Modelování procesů firmy nerealizují, protože nemají na modelování procesů časové kapacity.

[H1.2] Modelování procesů firmy nerealizují, protože diagramy plně nepopisují realitu.

[H1.3] Modelování procesů firmy nerealizují, protože procesy klientů jsou příliš složité.

[H1.4] Modelování procesů firmy nerealizují, protože nedisponují potřebným know-how pro vytváření procesů.

[H1] Ve většině firem se procesy nemodelují.

Hypotéza předpokládá, že pracovníci z různých důvodů nepovažují modelování za vhodnou metodu zobrazování informací. Hypotéza bude potvrzena, pokud více než 60 % respondentů odpoví na otázku „Zabýváte se v rámci náplně vaší práce modelováním procesů?“ negativně. Takový výsledek by znamenal preferování jiných grafických metod prezentace procesů či až úplné opuštění procesně řízených projektů. Celkem odpovědělo 50 % respondentů, že se modelování věnuje a 50 %, že se nevěnuje. **Hypotéza nebyla potvrzena**, protože podíl modelujících a nemodelujících rolí aktuálně zastoupených na ICT trhu je s vysokou pravděpodobností srovnatelný. Pro zodpovězení využíváme normalizovaných dat, která odpovídají rozložení velikosti firem na ICT trhu. Pro přesnější zodpovězení by bylo vhodné dále normalizovat poměrné zastoupení projektových rolí na trhu práce v IT.

[H1.1] Modelování procesů firmy nerealizují, protože nemají na modelování procesů časové kapacity.

Pravdivost stanovené hypotézy bude potvrzena, pokud více než 10 % na otázku „Z jakého důvodu se nezabýváte modelováním procesů?“ odpoví „Nemám(e) časový prostor

pro jejich tvorbu“. Potvrzení této hypotézy by znamenalo, že se některé firmy více přizpůsobují aktuálnímu trendu a volí odlišné způsoby, jak porozumět procesům zákazníka. V této části výzkumu tak odpovědělo 13 % respondentů. **Hypotéza byla potvrzena.**

Respondenti, kteří takto odpověděli, pochází převážně ze středních a malých firem. Respondenti, kteří nemodelují z důvodu časové kapacity, neuvledli žádnou alternativu modelovacího nástroje, pouze jeden respondent zmínil využití analýzy dat ze stávajících zdrojů jako kalendářů, kontaktů či emailů.

[H1.2] Modelování procesů firmy nerealizují, protože diagramy plně nepopisují realitu.

Jedním z hlavních přínosů modelů je zjednodušený popis reality. Pokud tomu tak není, je zbytečné vkládat do jejich realizace energii. Hypotéza bude potvrzena, jestliže více než 10 % respondentů, kteří nemodelují, uvede jako důvod odpověď „*Namodelované procesy neodrážejí realitu*“. Tuto variantu zvolilo právě 11 % respondentů. **Hypotéza byla velmi těsně potvrzena.**

V podílu respondentů, kteří takto odpověděli, mírně převažovali respondenti z malých a velkých firem. Dle vstupních dat z odvětví byly nejvíce zastoupeny informační technologie a finance.

[H1.3] Modelování procesů firmy nerealizují, protože procesy klientů jsou příliš složité.

Složitost procesů vede některé firmy k modelování pouze hlavních procesů. Složité procesy mají vysoké režijní náklady, vyžadují neustálou kontrolu a aktivní spolupráci klienta a dodavatele. Tato hypotéza bude považována za pravdivou, pokud více než 10 % respondentů označí za příčinu nemodelování „*Procesy klienta jsou příliš složité.*“. Tuto odpověď vybralo pouze 9 % respondentů. **Hypotéza velmi těsně nebyla potvrzena.**

Většina respondentů, kteří takto odpověděli, pochází ze středně velkých firem, kde spolu s tímto důvodem nejčastěji uváděli, že nemají prostor na aktualizaci procesů. Respondenti, až na dva, kteří využívají data mining a user stories, neuvledli žádnou alternativní metodu zaznamenávání procesů klienta.

[H1.4] Modelování procesů firmy nerealizují, protože nedisponují potřebným know-how pro vytváření procesů.

Jak bylo uvedeno v teoretické části, dostatečný nadhled, porozumění kontextu, stanovení cíle modelování a znalost metodiky jsou nutné při rozhodování, které modely vytvářet a jak s nimi dále nakládat. Hypotéza, která poukazuje na nutné know-how, bude splněna, pokud 10 % z respondentů, kteří nemodelují, odpoví „*Nevím (naši pracovníci neví)*,“

jak proces správně namodelovat“. Takto odpovědělo pouze 8 % respondentů. **Hypotéza nebyla potvrzena.**

Mezi respondenty, kteří takto odpověděli, byly pouze UX designeři. Naprostá většina z nich pracuje v malých firmách na agilních projektech, několik UX designerů pochází ze středně velkých agilních firem.

7.1.5 Shrnutí kvantitativní části

Pro kvantitativní analýzu byla data z dotazníkového šetření nejdříve normalizována, aby odpovídala zastoupení firem dle velikosti na ICT trhu v ČR podle údajů ČSÚ. Počet dotazníků se tak poměrově navýšil, a to pro malé firmy 5,36krát, střední dvakrát. Závěry vyvozené z dotazníkového šetření jsou tak více vypovídající a dají se lépe aplikovat na současný ICT trh. Aby se výsledky ještě více přiblížily realitě trhu, bylo by třeba pracovat s dalšími parametry, zejména se zastoupením projektových rolí na trhu.

Kvantitativní výzkum zodpověděl všechny čtyři výzkumné otázky. Obdržená data ukázala, že modelování se věnuje zhruba polovina respondentů. Modelují nejvíce business analytici, což odpovídá zkušenosti z praxe, neboť modelování je jednou z náplní jejich práce. Na druhém místě se modelování účastní projektoví manažeři. Jejich zastoupení v malých a středních firmách je přibližně stejné. Ve velkých firmách na třetím místě modelují enterprise/ IT architekti, ve středních firmách pak seniorské vývojářské pozice, v malých firmách UX designeři. Obecně se nejvíce modeluje ve velkých firmách, v malých a středních o třetinu méně. Vyplývá to z metod řízení projektů. Velké firmy mají zastoupení spíše v tradičně řízených projektech, malé a střední spíše v agilních. Tento trend je logický. Velké firmy pracují častěji na velkých projektech, kdy navrhují celkovou architekturu řešení, pro niž potřebují znát procesy klienta. Pokud už velké firmy nemodelují, procesy ke své práci nepotřebují, nebo se setkávají s tím, že procesy neodrážejí realitu. Pokud nemodelují malé a střední firmy, pak využívají jiné možnosti grafického ztvárnění procesů klienta. Odráží to agilní povaha nástrojů, jimiž jsou např. user stories či mindmapy. Dále se často využívají principy human centered designu.

K modelování se nejčastěji využívá MS Visio. Jedná se o jednoduchý intuitivní nástroj, který využívají zejména velké a střední firmy. Někdy se jedná o hlavní modelovací nástroj, jindy v něm kreslí jen drobnější doplňující diagramy. Dalšími rozšířenými nástroji jsou ARIS a Enterprise Architect. Jedná se o komplexní robustní nástroje. ARIS využívají hlavně velké a střední firmy, Enterprise Architect pak i několik malých firem. Modely v takových nástrojích už jsou velmi podrobné a provázané a potřebují pravidelnou

aktualizaci. Právě proto je využívají spíše větší firmy. V dynamickém prostředí by totiž práce s takovým nástrojem nemusela přinést očekávaný výsledek. To je vidět i na nástrojích, které používají malé firmy, které jsou z většiny velmi agilní. Pro modelování využívají nejčastěji tužku a papír. Diagramy pak vyfotí a nasdílí ostatním v týmu. Zajímavostí je, že někteří zmínili i Enterprise Architect, stejně jako PowerPoint. Většinou s takovými nástroji pracují respondenti, kteří s nimi mají zkušenost z jiných, např. větších projektů.

Při analýze dat byl využit test chí-kvadrát nezávislosti, který potvrdil, že rozhodnutí, zda respondenti budou či nebudou modelovat, závisí na stylu řízení projektů. Další použitou metodou byla lineární korelace, která ukázala závislost mezi velikostí firmy a modelováním. Pokud respondent pochází z větší firmy, je vyšší pravděpodobnost, že se bude věnovat modelování.

Pokud respondenti nemodelují, nejčastěji uvádí, že modelování není náplní jejich práce. Pokud však je náplní jejich práce, uvádí jiné metody než procesní modelování, které využívají při mapování procesů. Jsou jimi např. zmíněné user stories či diagramy v rámci human centered designu. Dále uvádí, že nemají časový prostor na vytváření modelů, a obávají se, že modely nepopíší realitu věrohodně. Toto je v souladu s dvěma z pěti hypotéz.

Hypotéza 1	Ve většině firem se procesy nemodelují.
Podmínka	Splněno, pokud více než 60 % respondentů z celkového počtu obdržených dotazníků na otázku „Zabýváte se v rámci náplně vaší práce modelováním procesů?“ odpoví „Ne“.
Výsledek	NESPLNĚNO
	Celkem pouze 50 % respondentů odpovědělo záporně na stanovenou otázku.

Hypotéza 1.1	Modelování procesů firmy nerealizují, protože nemají na modelování procesů časové kapacity.
Podmínka	Splněno, pokud více než 10 % respondentů z těch, kteří se nezabývají modelováním, zaškrtně odpověď „Nemáme časový prostor pro jejich tvorbu.“
Výsledek	SPLNĚNO
	Celkem 13 % respondentů odpovědělo „Nemáme časový prostor pro jejich tvorbu.“

Hypotéza 1.2	Modelování procesů firmy nerealizují, protože diagramy plně nepopisují realitu.
Podmínka	Splněno: pokud více než 10 % respondentů z těch, kteří se nezabývají modelováním, zaškrtně odpověď „Namodelované procesy neodrážejí realitu.“
Výsledek	SPLNĚNO
	Celkem 11 % respondentů zaškrtnělo odpověď „Namodelované procesy neodrážejí realitu.“

Hypotéza 1.3	Modelování procesů firmy nepoužívají, protože procesy klientů jsou příliš složité.
Podmínka	Splněno, pokud více než 10 % respondentů z těch, kteří se nezabývají modelováním, zaškrtně odpověď „Procesy klienta jsou příliš složité.“
Výsledek	NESPLNĚNO
	Pouze 9 % respondentů zvolilo odpověď „Procesy klienta jsou příliš složité.“

Hypotéza 1.4	Modelování procesů firmy nerealizují, protože nedisponují potřebným know-how pro vytváření procesů.
Podmínka	Splněno, pokud více než 10 % respondentů z těch, kteří se nezabývají modelováním, zaškrtně odpověď „Nevím (Naši pracovníci neví), jak proces správně namodelovat.“
Výsledek	NESPLNĚNO
	Pouze 8 % respondentů vybralo odpověď „Nevím (Naši pracovníci neví), jak proces správně namodelovat.“

7.2 Kvalitativní výzkum

Cílem kvalitativní analýzy je získat více znalostí o souvislostech v současných trendech modelování a dobrat se hlubšího porozumění výsledkům.

7.2.1 Metoda výzkumu

Předmětem zkoumání byly odpovědi z dotazníkového šetření. Vybrána byla metoda **zakotvené teorie** (Grounded theory). Principem zakotvené teorie je přejít od prvotních rovin otevřeného kódování přes vytvoření významových jednotek ke kategorizaci. Kategorizací je myšlen proces seskupování pojmů a jejich vztahů. Cílem je odvodit zakotvenou teorii o nějakém jevu (Strauss & Corbinová, 1999). Následně byly výstupy ze zakotvené teorie znovu kvantifikovány, zjištěna jejich numerická hodnota pro jednotlivé respondenty a zobrazeny v grafu.

7.2.1.1 Výzkumný vzorek

Zkoumány byly odpovědi na otevřené otázky „V čem spatřujete v modelování procesů největší přínos?“ pro analýzu přínosů modelování a „V čem spatřujete v modelování procesů největší nevýhody a rizika?“ pro analýzu rizik. Před samotným kvalitativním výzkumem byla data normalizována (stejným způsobem jako při kvantitativním výzkumu) tak, aby odpovědi byly v poměru 46 % pro malé firmy, 24 % pro střední a 30 % pro velké firmy.

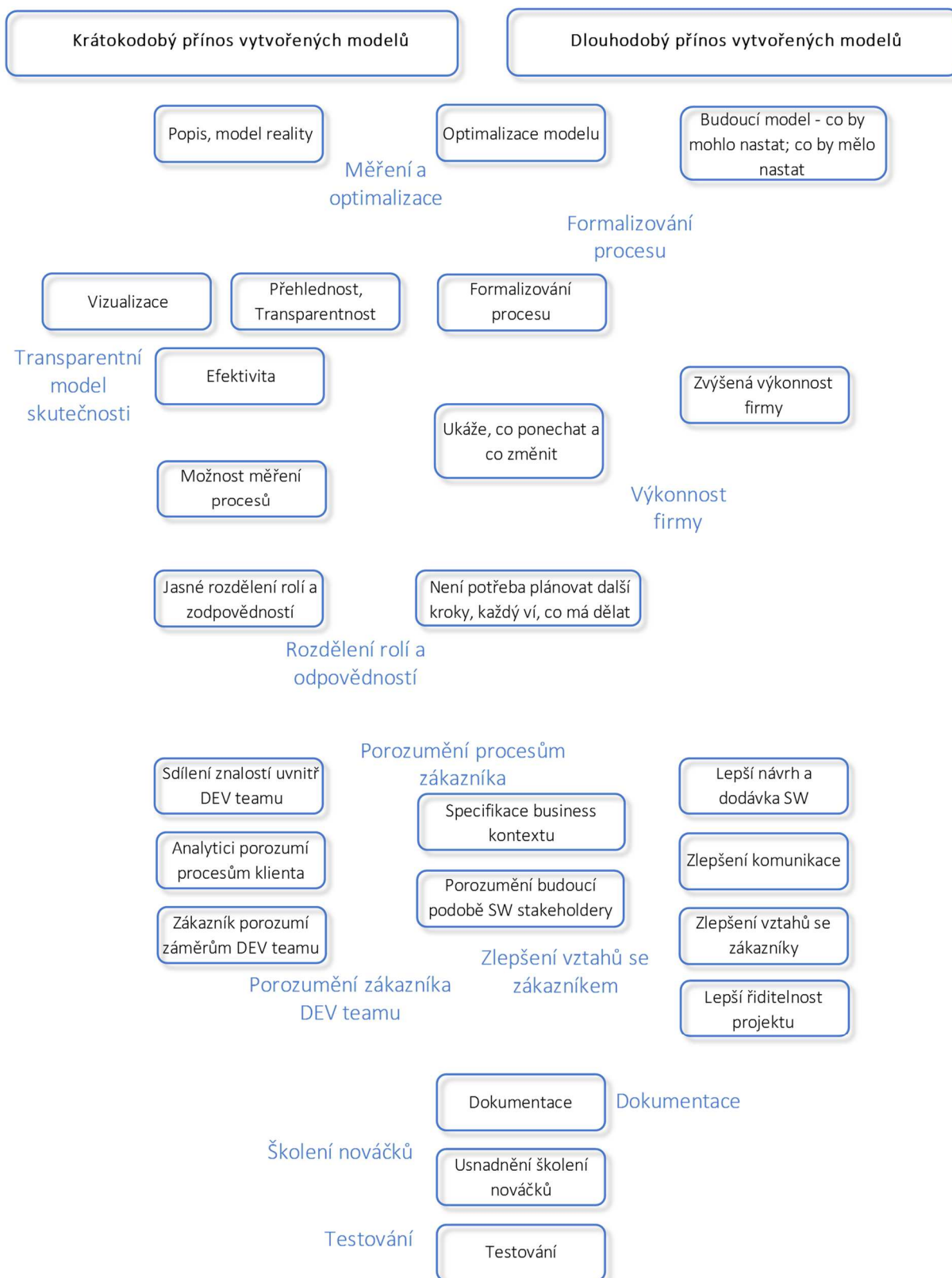
7.2.2 Výsledky

7.2.2.1 Přínosy modelování

Na otevřenou otázku „V čem spatřujete v modelování procesů největší přínos?“, jsem obdržela 169 odpovědí. Využila jsem otevřeného kódování – prošla jsem všechny odpovědi, seskupila je do tematických trsů a vytvořila pro ně tematické jednotky (v rámečku) a následně definovala kategorie (modrý text) (obrázek 28). Kategorie jsou nadřazeny jedné či více jednotkám a jsou mezi sebou propojeny. Propojení kategorií není v diagramu z důvodu přehlednosti zobrazeno, protože většina kategorií se ovlivňuje navzájem. Vzájemný vztah kategorií je podrobně popsán níže. Diagram je pomyslně rozdělen na dvě části V levé polovině jsou zaznamenány krátkodobé přínosy pro dodavatele či zákazníka, pokud se rozhodne modelovat. Můžeme hovořit o základních kamenech, pro které jsou modely zvoleny jako vhodná vizualizační metoda – např. transparentnost. V pravé části se nachází dlouhodobé efekty, tedy konkrétní přidaná hodnota modelů pro dodavatele či zákazníka v dlouhodobém horizontu – např. zvýšená výkonnost firmy. Aktivity zobrazené uprostřed diagramu propojují krátkodobé i dlouhodobé přínosy.

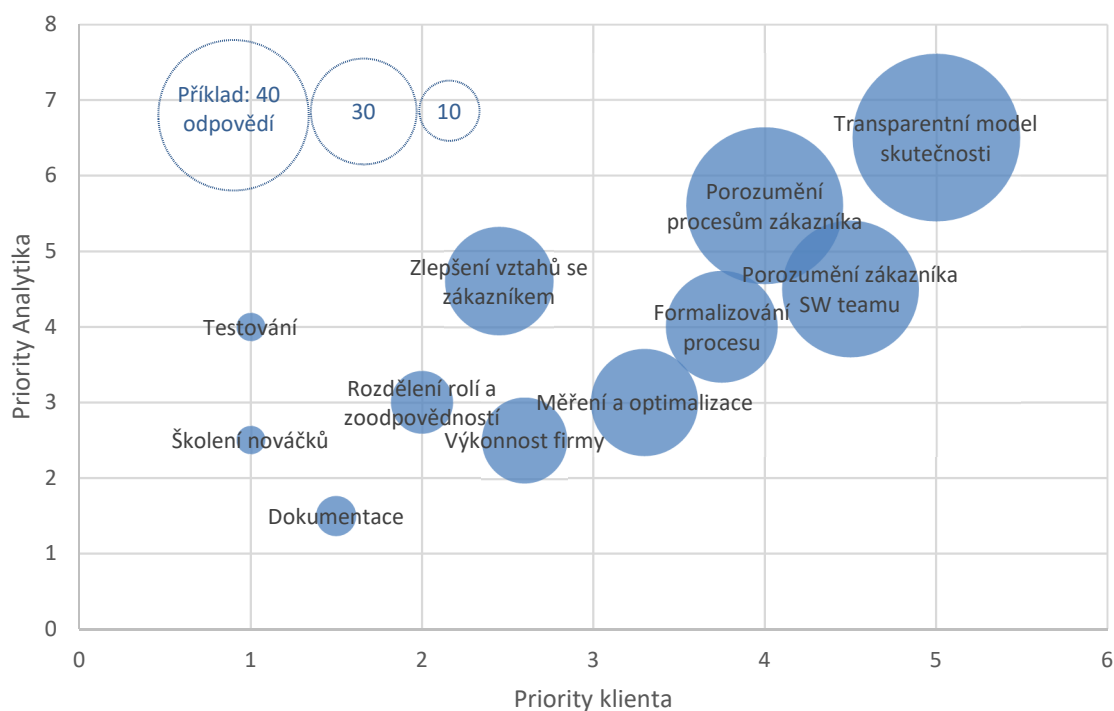
Analýzou získaných dat bylo definováno 11 kategorií přínosů modelování. Respondenti spatřují přidanou hodnotu modelování na celé škále kategorií od podpory porozumění problému díky transparentní vizualizaci skutečnosti až po dlouhodobé ekonomické efekty spočívající v tom, že firmy v modelech snadněji naleznou slabá místa svých procesů, která je vhodné upravit. Kategorie, které prezentují jednotlivé oblasti přínosů modelování jsou (obrázek 28, modrý text):

- transparentní model skutečnosti,
- měření a optimalizace procesů,
- formalizování procesu,
- rozdělení rolí a odpovědností,
- porozumění procesům zákazníka,
- porozumění zákazníka vývojovému týmu dodavatele,
- zlepšení vztahů se zákazníkem,
- dokumentace procesů,
- snadnější školení nováčků,
- usnadnění testování,
- zlepšení výkonnosti firmy.



Obrázek 28: Přínosy modelování – jednotky a kategorie zpracovány dle zakotvené teorie (zdroj: autorka)

Digram vycházející ze zakotvené teorie poskytl přehled všech přínosů modelování definovaných respondenty, nicméně neodráží jejich důležitost. Proto byla jednotlivým kategoriím přiřazena priorita (graf 16). Priorita byla odvozena od počtu získaných odpovědí pro danou kategorii – tj. více odpovědí v dané kategorii rovná se větší priorita. Priorita byla následně zobrazena na osách x a y . Pokud se daný přínos modelu více dotýkal klientů, byl zobrazen na ose x více vpravo. Pokud daný přínos hovořil více ve prospěch analytika, daná bublina byla umístěna výše na ose y . Průsečík hodnot priorit klienta a analytika udává výslednou spojnicí neboli místo zobrazení v grafu. Zda je kategorie přínosem spíše pro dodavatele (analytika), či zákazníka, jsem zvolila dle vlastního uvážení. Obecně jsem vycházela z předpokladu, že existence modelu slouží hlavně k snadnějšímu porozumění procesům zákazníka. Témata spojená s tímto faktem jsou umístěna v pravé části grafu s větší prioritou pro analytika. Pokud se přínos týká větší přidané hodnoty pro dodavatele a vlivu na jeho organizaci, např. optimalizace, je priorita stanovena více pro klienta. Počet odpovědí značí velikost bubliny.



Graf 16: Přínosy modelování zobrazeny v grafu dle priorit (zdroj: autorka)

Je patrné, že největší přínos modelování vidí respondenti v jeho schopnosti transparentně popsat skutečnost. Zde se nezávisle na sobě shodlo 42 respondentů. Na druhém místě velmi výrazně respondenti vnímají přínos modelů v porozumění procesům zákazníka, kdy si vývojový tým lépe zakomponuje požadavky zákazníka do celkového kontextu. Toto týmu pomůže uvědomit si potřeby zákazníka, díky tomu pak dodavatelský

tým dokáže lépe navrhnout celý produkt. O něco méně je tento fakt patrný na straně klienta, kdy zákazník díky modelům lépe porozumí navrhovaným řešením předkládaných dodavatelským týmem. Formalizování procesu je další pozitivum, které se dotýká obou stran. Dodavatel potřebuje formalizované procesy pro snadnější představu o strategii a potřebách zákazníka, kvalitní model pomůže rychleji se seznámit s procesy klienta a přispěje tak k porozumění záměru projektu. Zákazník ale na druhé straně smysl formalizovaných procesů vnímá spíše s ohledem na své interní potřeby – např. následnou optimalizaci. Dodavatel na druhou stranu díky formalizovaným podkladům snadněji porozumí jejich významu. Důležitost optimalizace a odstranění neefektivity respondenti uvedli na čtvrtém místě. S efektivitou souvisí ekonomika a výkonnost firmy uvedená na pátém místě. Respondenti zde hovoří o rychlejším a kvalitnějším dodávání produktu. Mohli bychom říci, že doposud uvedené přínosy mohou přispět ke zlepšení vztahů se zákazníkem. Vždyť každý zákazník ocení, pokud bude spolupracovat s týmem, který porozuměl jeho potřebám a požadavkům a představí odpovídající produkt. Tento přínos zmínilo 31 respondentů. O něco menší míru priority má rozdělení rolí a zodpovědností. Zatímco z pohledu zákazníka je to chápáno spíše jako nastavení jasných kompetencí, z hlediska dodavatele se jedná o různá nastavení oprávnění v navrhovaném produktu a přizpůsobení návrhu různým uživatelským rolím. Nejmenší počet respondentů zmínil výhody modelování pro testování, školení nových zaměstnanců a dokumentaci.

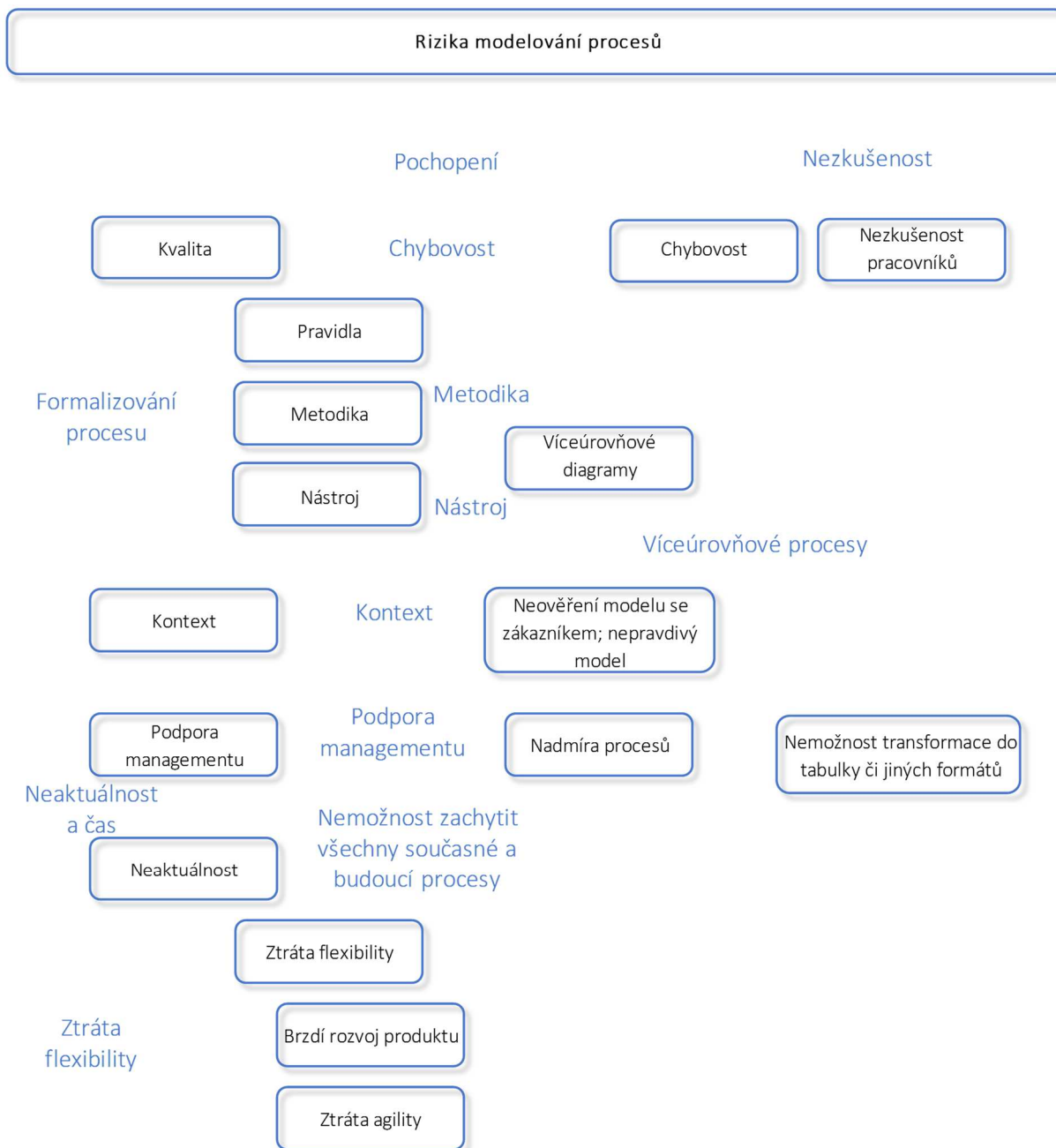
7.2.2.2 Rizika modelování

Stejným způsobem, jako přínosy modelování, byly zpracovány výsledky dotazníkového šetření pro rizika. Na otevřenou otázku „*V čem spatřujete v modelování procesů největší nevýhody a rizika?*“ jsem obdržela 132 odpovědí. Následně byly stanoveny tematické jednotky a poté kategorie. Kategorie, které prezentují hlavní oblasti rizik modelování jsou (obrázek 29, modrý text):

- neaktuálnost modelů, čas potřebný pro tvorbu a aktualizaci,
- metodika pro modelování,
- pochopení přínosu modelování pro projekt,
- modelování v kontextu projektu,
- modelování a údržba pouze aktuálních procesů,
- ztráta flexibility,
- nástroj pro modelování,
- chybovost v modelech,

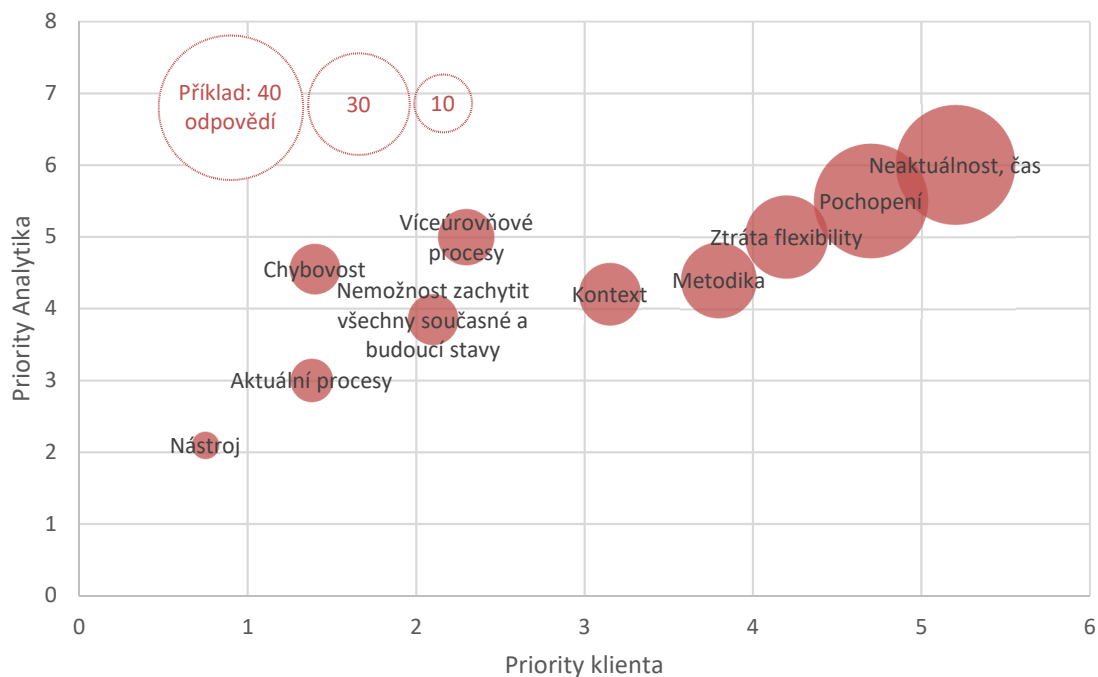
- nemožnost zachytit všechny současné a budoucí stavy,
- obtížné modelování víceúrovňových procesů.

Respondenti definovali výrazně méně rizik, o to více se ale rizika ovlivňují navzájem.



Obrázek 29: Rizika modelování – jednotky a kategorie zpracovány dle zakotvené teorie (zdroj: autorka)

Opět jsem definovaným kategoriím přiřadila prioritu a umístila je dle priority pro analytika či pro zákazníka do grafu. Jelikož rizik spojených s modelováním bylo méně, bubliny v grafu jsou menší.



Graf 17: Rizika modelování zobrazena v grafu dle priorit (zdroj: autorka)

Obecně vidíme, že rizika jsou vždy vyšší pro analytiku než pro zákazníka. Je to tím, že analytik je závislý na kvalitě modelů více než zákazník. Analytik totiž navrhuje řešení a neaktuální modely jsou pro něj značnou komplikací.

Je patrné, že největším rizikem se stává neaktuálnost modelů a čas. Jedná se o čas na samotnou tvorbu modelů a čas na jejich změny. Modely je někdy nutné konzultovat s klientem, musí se tedy započítat i čas na modelování či konzultace vynaložené klientem. Pokud se pracuje v dynamickém prostředí, jedná se téměř o nepřetržité aktualizace modelů s vysokou časovou náročností. Rizikem je, že s touto časovou náročností většinou nepočítají ani dispozice projektů ani zákazník, a modely se tak stávají neaktuálními.

Dalším rizikem, které respondenti zmínili, je pochopení. Je opravdu zásadní uvědomit si s jakým cílem a v jakém kontextu projektu budeme modely vytvářet. Metodika, detail modelování, aktualizace – to vše se odvíjí od hlavního pochopení, k čemu modely procesů plánujeme využívat a kde vidíme jejich přidanou hodnotu. Respondenti hovoří o pochopení ze strany tvůrce procesu, zákazníka a managementu. Pochopením projektového záměru dokážou všechny tři strany porozumět důvodu tvorby modelů a budou je moci zasadit do kontextu. Zároveň se snadněji nastaví detail modelování a celkové očekávání přínosu vytvořených vizualizací. Pokud bychom modely tvořili bez ohledu na jejich potřebu, mohlo by dojít k zbytečnému prodražování projektu. Chyba v zodpovězení otázky „proč modelujeme“ může později znamenat zahození spousty práce.

Špatným pochopením záměru projektu a přemíra práce na jiných prioritách projektů vede k zastarávání modelů – na modely se pak nedá spolehnout. Následná oprava modelů a pátrání po správných informacích ubírá týmu čas k práci na samotném produktu a tým ztrácí flexibilitu.

Od ztráty flexibility se dostáváme k metodice. Metodikou je myšlena formální stránka modelování a stanovení pravidel, kdo je za úplnost modelů zodpovědný. Dále metodika určuje, v jakém jazyce či podle jaké metodiky budeme modely vytvářet, zda používáme nějaké šablony, či zda navazujeme na již existující modely. Je dobré domluvit se s týmem, jaký soubor elementů budeme využívat. V neposlední řadě je vhodné ujasnit si – jak uvnitř týmů, tak v komunikaci s klientem či dodavatelem – terminologii a také to, do jaké úrovně detailů budeme procesy modelovat.

Pokud se procesy rychle mění, je potřeba zajistit jejich aktualizaci. Příčinou nedorozumění se může stát vlastní exekuce modelů, otázka, jak budeme návrhy změn v procesech realizovat v praxi, nebo kdo je vykomunikuje s klientem. Pokud si nevyjasníme postupy, jakými budeme modelovat a modely uvádět do praxe, různí pracovníci našeho týmu budou modelovat různým způsobem, využívat jiné elementy a modely se pak stanou nekonzistentními a těžko čitelnými. Nakonec budeme muset investovat další čas na jejich přepracování.

Špatným nastavením metodik a nepochopením kontextu modelování může docházet k tomu, že týmy ve finále pracují jenom s nejčastějšími modely procesů, které potřebují ke své práci, zatímco ostatní modely zastarávají a nereflektují skutečnost. Kontextem je zde myšlena i znalost prostředí, firemní kultury či odvětví, ve kterém modelujeme.

Různé detaily procesů již byly zmíněny v souvislosti s nastavováním metodik modelování. Mnohdy je obtížné určit, která úroveň by se měla v modelech zaznamenat. Obtížné je stanovit, jak ji napojit na ostatní vytvořené procesní modely. Zde opět hraje důležitou roli celkové pochopení projektu, význam modelu a znalost modelování a řešeného procesu. Pokud se nepodaří úroveň detailů stanovit správně, mohou se uživatelé zbytečně utopit v detailu. Naopak velký nadhled nemusí zachytit všechny součásti, které proces ovlivňují, a vytvořené modely pak nemají dostatečnou vypovídací schopnost odpovídající stanovenému účelu.

Respondenti dále zmiňují chybovost diagramů. Chybovost opět souvisí se znalostí prostředí a kontextu. Konkrétněji ale můžeme hovořit také o chybovosti v metodice, neznalosti nástroje či o chybách při nastavení pravidel modelování.

Předposlední kategorií rizik je nemožnost zachytit všechny současné a budoucí cesty a stavy. Toto riziko se opírá o prostý fakt, že z modelu přirozeně plynou jistá omezení. Pomocí modelů komunikujeme jinak než naším přirozeným jazykem. Pracujeme s pevnými daty, která se vztahují se k určitému místu v určitém čase. I přes veškerou snahu mnohdy nelze pokrýt všechny možnosti.

Kvalitní modelovací nástroj je zmiňován mezi riziky až na posledním místě, nicméně stále hraje v modelování svou rizikovou roli. Dobrý nástroj by měl odpovídat potřebám projektu a velikosti firmy. Jednodušší *kreslítka* nemusí disponovat sofistikovanými funkcemi, na druhou stranu jim rychleji porozumí širší spektrum uživatelů. Složitější nástroje umožňují vizualizace procesů či generování kódu, ale mívají dražší licence a mnohdy ani není využita jejich plná funkcionalita.

7.2.3 Shrnutí kvalitativní analýzy dotazníků

Zakotvená teorie umožnila analyzovat získaná data ve větších souvislostech. Z grafů v kvalitativní části jsme mohli vyčíst procenta modelujících a nemodelujících, a také to, jak vše ovlivňují proměnné jako velikost firmy či míra agility. Kvantitativní část také představila nejčastější důvody, proč respondenti nemodelují. Kvalitativní část si všímá větší ch detailů. Zpracovává odpovědi na otevřené otázky, které se vzájemně ovlivňují. Neuvádí přesné hodnoty, ale spíše klade důraz na samotné pochopení toho, proč modelovat. Dále kvalitativní část šetření poukázala na vyskytující se rizika bez ohledu na velikost firmy, stupeň agility či projektové role.

Vybraná metoda zakotvené teorie byla použita k seskupování odpovědí na otevřené otázky. Analýza byla provedena na datech normalizovaných dle zastoupení firem dle velikosti na trhu – výsledky se tedy přiblížily reálné situaci.

Každý respondent mohl uvést několik přínosů či rizik. Nakonec z šetření vzešlo 301 faktů, které buď odkazovaly na modelování a jeho pozitivní dopady, nebo prezentovaly rizika modelování. Jednotlivé kategorie přínosů i rizik byly znovu kvantifikovány a umístěny do grafu s cílem prezentovat, jaké přínosy a rizika hodnotí respondenti jako nejvýznamnější.

Z obdržených odpovědí vyplynulo několik bodů, které by měly být podstatou pro vytváření kvalitních procesních modelů. Základ tvoří **pochopení kontextu a znalost** – a to jak u samotných tvůrců modelů (analytiků, manažerů aj.), tak i u zákazníka a managementu. Důležité je pochopení, proč chceme modelovat a čeho tím chceme dosáhnout. Porozumíme-li správně záměru projektu a odvodíme-li účel vytvořeného

modelu, vhodně stanovíme jeho podrobnost, rozsáhlost, vybereme metodiku a nastavíme komunikaci zákazníka s managementem a modelujícími. Znalost modelování je pak vyžadována při tvorbě modelů, ale také při jejich čtení, a to všemi účastněnými stranami. Klíčovým faktorem pro úspěšné modelování se stává **podpora managementu**. Je naprosto zásadní, nakolik se manažer rozhodne pro modelování a zda vidí jeho přidanou hodnotu. Dle náročnosti modelování pak schvaluje personální zdroje a přiděluje časové dotace. Bez podpory vedení projektu je téměř nemožné modelování realizovat. Pokud si nejsou vedení a celý tým vědomy časové náročnosti modelování a údržby modelů, je lépe se poradit v této věci s odborníky. Zde se vracíme zpátky na začátek k pochopení cílů projektu, účelu modelování a kontextu.

8 Závěr

Cílem diplomové práce bylo zmapovat trend procesního modelování a objasnit, co vede analytiku k modelování a kde v něm naopak shledávají slabá místa. V úvodu byly stanoveny výzkumné otázky:

[O1] Věnují se respondenti v současnosti modelování?

[O1.1] Pokud respondenti nemodelují, jaké jsou hlavní důvody pro jejich rozhodnutí?

[O1.2] Pokud respondenti modelují, jaké využívají modelovací nástroje?

[O2] Z jakého pracovního prostředí pocházejí respondenti, kteří modelují?

Teoretická část

Z pohledu informační vědy je modelování vnímáno jako vztah mezi člověkem, informacemi a technologiemi. Z pohledu nových médií hovoříme o modelování v souvislosti s využitím modelovacích nástrojů. Modelování tak, jak je pojímáno v této práci, hraje významnou roli v komunikaci napříč týmem i se zákazníkem. Proto jsem uvedla kapitolu komunikace, která prezentuje různé formy komunikačních modelů tak, jak je vnímají různí autoři. Přínos kapitoly spatřuji jednak v seznámení s různými náhledy na komunikaci, ale hlavně v teoretickém podložení existence faktorů, které mohou komunikování modelů ovlivnit. Jedná se např. o znalost dané problematiky (např. zmíněno v Schramm-Osgoodově modelu), postoj komunikujících k tématu, strukturu zprávy, kulturní či sociální zvyklosti (např. zmíněno v Berlově komunikačním modelu) a nutnost zpětné vazby (zmíněno v Barnlundově transakčním modelu).

Poté jsem přešla k tématu vytváření modelů. V následujících odstavcích uvedu několik poznatků k tvorbě modelů klíčových pro uvědomění si významu a dopadu modelů jako takových či jejich smysl v kontextu procesních modelů. Modelování je tvořivá lidská činnost spočívající v idealizaci a zjednodušení jevu reálného či abstraktního světa. V kognitivních procesech vytváříme modely na denní bázi, jejich tvorba je pro nás životně důležitá. Člověk si své znalosti ukládá do formy mentálních modelů, pokud nemá dostatečné množství informací, které by pomohly podpořit vytvoření komplexního modelu, vytváří **schémata**. Modely i schémata jsou propojeny **vztahy**. Čím více znalostí a zkušeností člověk má, tím hustší jsou propojovací vazby mezi schématy či modely. Odborníci disponují globálními schématy propojenými hustou sítí vztahů.

Vytvořené kognitivní modely se v čase mění – zaprvé člověk zapomíná a zadruhé se učí novým věcem a obohacuje model o nové skutečnosti. Je vidět, že pro člověka je tedy naprosto přirozené pracovat s modely. Business modely jsou odrazem našich myšlenkových procesů. Jedná se o vizuální reprezentaci schémat, která vznikají na základě našich mentálních modelů v kontextu businessu. Pochopení mentálního modelu je základem pro vytvoření kvalitního business modelu. Business **modely jsou pak grafickým obrazem** našich představ, které jsou reprezentovány sestavenými elementy podle definovaných pravidel.

Diagramy nejsou nikdy schopny zachytit plně realitu, proto je v procesu modelování nejdůležitější **stanovit, proč chceme modelovat** a čeho tím chceme dosáhnout. Od toho se odvíjí zvolená metodika, stanovuje se míra detailu modelování, časové dispozice pro modelování a aktualizace a nastaví se komunikace modelů se zákazníkem a napříč týmem. Záleží na rozhodnutí manažerů, zda se na projektu bude modelovat, na jejich **porozumění kontextu** a vyhodnocení všech přínosů a rizik modelování pro daný projekt. Stejného porozumění by měli dojít i business analytici, tedy ti, kteří modely realizují, a nejlépe pak všichni zúčastnění na projektu.

Znalost modelování je vyžadována nejen při tvorbě modelů, ale také při jejich čtení. Znalost se promítá i do pochopení lidského vnímání. Lidská kognitivní kapacita je omezená, proto modelujeme – zjednodušujeme realitu do znaků, kterým přiřazujeme význam. Lidská mysl je schopna pracovat pouze s 7 ± 2 informacemi najednou. Proto je důležité pečlivě zvolit míru detailu modelu a pracovat s nejmenším možným počtem elementů. Příkladem je nejrozšířenější metodika BPMN pro procesní modelování, která obsahuje více než sto elementů – nicméně nejvyužívanějších je jen pět základních.

Modelování je iterativní proces. Obecný životní cyklus procesního modelu je: definice problému → vytvoření modelu → analýza → sumarizace výsledků. Při sestavování modelu by neměla být opomenuta **komunikace s klíčovými uživateli**.

V teoretické části jsem se dále zabývala průzkumem trhu v oblasti modelování. Vycházela jsem z elektronických zdrojů, z nichž jsou dvěma hlavními výzkumy *The State of Business Process Management 2016* publikovaný roku 2016 společností BPTrends a *Current Trends In Business Management, SMB User Report 2017* vydaný společností Gartner. Průzkumy ukázaly, že firmy, které se v současnosti věnují procesnímu modelování, plánují dále investovat do oblasti modelování. Zároveň průzkumy prezentovaly vzrůstající tendence dynamického **agilního řízení**. Oba styly řízení však vyhovují jiným typům projektů, nicméně je velmi pravděpodobné, že znalost procesního modelování bude

poptávána stále méně. Pokud budou firmy poptávat business analytika, či pracovníka s BPMN znalostmi, bude se jednat spíše o externistu, který předá dané firmě potřebné know-how v rámci školení či osobně provede složitější procesní analýzy.

Při procesním modelování se designéři procesů (nejčastěji analytici) potýkají s **nedostatečnými časovými kapacitami** a **nezájmem manažerů** diskutovat a dále podporovat potřebu modelování v jejich firmě. Kvalitu modelů také zhoršuje **práce s nekvalitními vstupními daty**, kvůli které modely **neodpovídají realitě**, dále **složitost procesů** a samotné **znalosti** a zkušenosti s procesním modelováním. Sice oba výzkumy hovoří o nárůstu modelování v některých firmách, zároveň ale zmiňují problémy, které spíše od samotného modelování odrazují.

Praktická část

V návaznosti na závěry teoretické části a zkušenosti z praxe byly před započatím vlastního výzkumu stanoveny tyto hypotézy:

[H1] Ve většině firem se procesy nemodelují.

[H1.1] Modelování procesů firmy nerealizují, protože nemají na modelování procesů časové kapacity.

[H1.2] Modelování procesů firmy nerealizují, protože diagramy plně nepopisují realitu.

[H1.3] Modelování procesů firmy nerealizují, protože procesy klientů jsou příliš složité.

[H1.4] Modelování procesů firmy nerealizují, protože nedisponují potřebným know-how pro vytváření procesů.

Metodika

Výzkum se skládal se dvou částí, kvantitativní a kvalitativní. Pro sběr dat bylo využito dotazníkového šetření mezi IT odborníky – celkem se jich výzkumu zúčastnilo 130. Získaná data byla nejprve normalizována podle aktuálního rozložení firem na trhu dle velikosti. Cílem této úpravy bylo, aby se závěry vytvořené v této práci lépe přiblížily aktuálnímu prostředí IT firem. Aktuální zastoupení malých firem na trhu je přibližně 46 %, středních 24 % a velkých 30 %. Počty získaných odpovědí byly přepočítány tak, aby odpovídaly tomuto poměru. Normalizovaná data byla dále zkoumána z kvantitativního i kvalitativního pohledu.

V kvantitativní části jsem zodpověděla výzkumné otázky a otestovala pravdivost hypotéz. Jako součást analýzy jsem pro ověření některých závěrů využila statistických metod – **chí-testu** nezávislosti a **korelaci**. Pomocí chí-testu jsem ověřila závislost modelování procesů na metodě řízení projektů. Korelace měla objasnit, zda velikost firmy má vliv na to, zda se respondenti věnují modelování či nikoliv. Výsledek potvrdil, že čím větší firma, tím spíše bude respondent modelovat.

V kvalitativní části jsem pracovala s odpověďmi na otevřené otázky „*V čem spatřujete v modelování procesů největší přínos?*“ a „*V čem spatřujete v modelování procesů největší nevýhody a rizika?*“. Cílem bylo získat více znalostí o souvislostech v současných trendech modelování a dobrat se hlubšího pochopení výsledků z kvantitativní části. Odpovědi jsem zpracovala metodou **zakotvené teorie** (Grounded theory). Pro jasnější interpretaci byly výstupy ze zakotvené teorie znovu kvantifikovány, byla zjištěna jejich numerická hodnota pro jednotlivé respondenty a výstupy byly přehledně zobrazeny ve dvourozměrném grafu.

Výsledky výzkumu

Výzkumné otázky jsem zvolila na základě poznatků z předchozího studia informatiky a z pozorování v praxi. Během studia (rok ukončení 2012) jsem se setkávala pouze s tradičními přístupy modelování procesů. Až v praxi jsem zjistila, že se přístupy k modelování mohou lišit díky nástupu agilních metod. Následujícími, v praktické části zodpovězenými, výzkumnými otázkami jsem chtěla zjistit, jaký je v tomto směru trend na trhu:

[O1] Věnují se respondenti v současnosti modelování?

Z výzkumu vyplynulo, že poměr modelujících a nemodelujících respondentů je na trhu téměř rovnoměrně rozdělen. Z tohoto důvodu bylo velice obtížné odpovědět jednoznačně na výzkumnou otázku. Nicméně už z odpovědí v dotaznících bylo zřejmé, že **značná část firem se modelování věnuje** a má tedy smysl se jím podrobněji zabývat. Výzkum potvrdil závěry teorie, že se nejvíce modelování věnují velké firmy.

Toto tvrzení jsem raději ještě ověřila korelací. Korelace měla potvrdit, zda to, jestli respondent modeluje, může být ovlivněno velikostí firmy. Výsledek ukázal, že s 95% pravděpodobností můžeme říci, že **velikost firmy ovlivňuje, zda respondent bude či nebude modelovat**. Čím větší firma, tím spíše bude modelovat.

Nejčastěji modelují business analytici a projektoví manažeři napříč všemi velikostmi firem. Ve velkých firmách se modelováním zabývají dále enterprise/IT architekti. U středně velkých firem jsou to jiné role, jako např. seniorští vývojáři či scrum master. U malých firem modeluje nejvíc UX designer. Role UX designera je zde zčásti podobná roli business analytika.

[O1.1] Pokud respondenti nemodelují, jaké jsou hlavní důvody pro jejich rozhodnutí?

Největší skupina respondentů uvedla, že **procesy nepotřebují pro svou práci**. Pokud však model procesů ke své práci potřebují, buď procesy modeluje někdo jiný z týmu, nebo modely poskytne zákazník, případně je k modelování najímána třetí strana. Na třetím místě se umístil důvod, že respondenti **nemají čas na tvorbu modelů**. O několik respondentů méně uvedlo, že **modely neodrážejí realitu**. Tyto důvody vyplývají z agilního prostředí, ve kterém se nemodelující často pohybují.

Z více než 50 % se jedná o malé firmy. Pro znázornění procesů zákazníka využívají jiných metod, např. principy human centered designu, user stories či mind mapy. O něco méně nemodelují střední firmy, jejich důvody jsou obdobné jako u malých firem. Nicméně jako druhý nejčastější důvod uvádějí, že procesy **klienta jsou pro modelování příliš složité**. V takovém případě jim zákazník poskytne modely daných procesů, nebo se spoléhají na ústní vysvětlení či komunikaci s koncovými uživateli. Sami se ale do modelování nepouštějí, protože v agilním prostředí nemají na takovou aktivitu čas. Velké firmy nemodelují, protože procesy nepotřebují pro svou práci. Druhým a prakticky stejně častým uváděným důvodem je, že modely neodrážejí realitu. Ostatní důvody jsou zastoupeny minoritně.

[O1.2] Pokud respondenti modelují, jaké využívají modelovací nástroje?

Velké firmy nejčastěji modelují v MS Visio. MS Visio je intuitivní a mnoho lidí ho dokáže ovládat bez jakýchkoli dlouhých školení. Navíc, používá-li se jednoduchá notace, úpravy procesů mohou realizovat různí analytici, ale i vyšší management, což je výhodné pro komunikaci v rámci různých poboček napříč kontinenty. Velké firmy dále využívají ARIS a Enterprise Architect (EA). Velké robustní nástroje jako ARIS či EA mají výhodu v knihovnách procesů, kterými disponují, v online přístupu více uživatelů, sdílených databázích, snadném zakreslení detailů a jejich promítnutí do dalších částí procesu. S takovým nástrojem je ovšem potřeba pracovat dlouhodobě a mít školené pracovníky. U nástrojů, jako MS Visio, je zase předností jejich jednoduchost a intuitivnost. Pro rychlý

návrh některých diagramů modelující volí i MS PowerPoint. Středně velké firmy, stejně jako velké, využívají MS Visio, ARIS a Enterprise Architect. Další rozšířený nástroj je Gliffy³⁰. Gliffy se svou intuitivností blíží k MS Visio. Využívá se hlavně na agilně řízených projektech. Respondenti z malých firem uvedli, že si často vystačí jenom s tužkou a papírem, lepicími lístečky či tabulí, kdy diagram vyfotí a nasdílí ostatním, případně překreslí do modelovacího nástroje.

[O2] Z jakého pracovního prostředí pocházejí respondenti, kteří modelují?

Výzkum ukázal, že modelující pochází **spíše z agilního prostředí**. Tento závěr není shodný se závěry teoretické práce, která říká, že se procesní modelování aplikuje spíše v tradičním prostředí. V agilním prostředí není tak vysoký výskyt modelování procesů obvyklý a obzvláště ne u velkých firem. Jedna z příčin může být, že se velké firmy snaží přizpůsobit trendu a pracují pro klienty na projektech, které jsou svojí povahou agilní. Pro své interní procesy pak ale využívají tradiční metody. Jiný důvod poukazuje na způsob vyplňování dotazníků respondenty. Pokud se daný projekt, na kterém respondent pracuje, nepovažuje vyloženě za tradiční, ani ne plně agilní, označit projekt za spíše agilní může být „zlatou střední cestou“.

Pro ověření závislosti metody řízení projektů a jeho vlivu na modelování byl využit **chi-test** nezávislosti, který prokázal, že skutečnost, **zda respondenti modelují či ne, může být ovlivněna metodou řízení projektů**.

Hypotézy

Dotazníkové šetření potvrdilo dvě z pěti hypotéz:

Hypotéza 1	Ve většině firem procesy nemodelují.
Podmínka	Splněno, pokud více než 60 % respondentů z celkového počtu obdržených dotazníků na otázku „Zabýváte se v rámci náplně vaší práce modelováním procesů?“ odpoví „Ne“.
Výsledek	NESPLNĚNO
	Celkem pouze 50 % respondentů odpovědělo záporně na stanovenou otázku.

Hypotéza 1.1	Modelování procesů firmy nerealizují, protože nemají na modelování procesů časové kapacity.
Podmínka	Splněno, pokud více než 10 % respondentů z těch, kteří se nezabývají modelováním, zaškrtně odpověď „Nemáme časový prostor pro jejich tvorbu.“
Výsledek	SPLNĚNO
	Celkem 13 % respondentů odpovědělo „Nemáme časový prostor pro jejich tvorbu.“

³⁰ Bližší popis nástroje Gliffy na webových stránkách firmy Atlassian. (Gliffy Diagrams for Confluence, 2017).

Hypotéza 1.2	Modelování procesů firmy nerealizují, protože diagramy plně nepopisují realitu.
Podmínka	Splněno: pokud více než 10 % respondentů z těch, kteří se nezabývají modelováním, zaškrtnou odpověď „ <i>Namodelované procesy neodrážejí realitu.</i> “
Výsledek	SPLNĚNO
	Celkem 11 % respondentů zaškrtnulo odpověď „ <i>Namodelované procesy neodrážejí realitu.</i> “

Hypotéza 1.3	Modelování procesů firmy nepoužívají, protože procesy klientů jsou příliš složité.
Podmínka	Splněno, pokud více než 10 % respondentů z těch, kteří se nezabývají modelováním, zaškrtnou odpověď „ <i>Procesy klienta jsou příliš složité.</i> “
Výsledek	NESPLNĚNO
	Pouze 9 % respondentů zvolilo odpověď „ <i>Procesy klienta jsou příliš složité.</i> “

Hypotéza 1.4	Modelování procesů firmy nerealizují, protože nedisponují potřebným know-how pro vytváření procesů.
Podmínka	Splněno, pokud více než 10 % respondentů z těch, kteří se nezabývají modelováním, zaškrtnou odpověď „ <i>Nevím (Naši pracovníci neví), jak proces správně namodelovat.</i> “
Výsledek	NESPLNĚNO
	Pouze 8 % respondentů vybralo odpověď „ <i>Nevím (Naši pracovníci neví), jak proces správně namodelovat.</i> “

V kvalitativní části bylo pomocí zakotvené teorie zpracováno 301 odpovědí na otázky týkající se přínosů a rizik modelování. Výstupy potvrzují teoretické závěry práce. Přínosy procesních modelů, které definovali respondenti, uvádím níže srovnané od nejdůležitějších po méně důležité (graf 16, str. 94):

- Procesní modely zobrazují přehledný zjednodušený obraz skutečnosti.
- Dodavatelskému týmu umožňují lépe porozumět procesům zákazníka.
- Zákazníkovi pomáhají lépe porozumět řešení navrhovanému dodavatelem.
- Modely jsou vhodné pro formalizování procesů.
- Zvyšují porozumění navrhovanému řešení, pomáhají tak ke zlepšení vztahů se zákazníkem.
- Jsou využitelné pro definování slabých míst, měření procesů a optimalizaci.
- Zvyšují výkonnost firmy, zlepšují dodávání produktů.
- Modely dokáží přehledně zobrazit rozdělení rolí a zodpovědností.
- Doplnují dokumentaci.
- Usnadňují školení nováčků.

- Pomáhají testerům testovat nové funkcionality.
- Slabá místa modelů v pořadí od nejvíce po nejméně rizikové (graf 17, str. 97):
 - Hlavním problémem bývá jejich neaktuálnost, protože schází čas na jejich údržbu.
 - Pochopení významu a přidané hodnoty modelování v projektu.
 - Kvůli nevyhovujícím modelům ztráta flexibility týmu.
 - Schází metodika modelování.
 - Neznalost kontextu prostředí, firemní kultury či odvětví.
 - Modely obtížně popisují víceúrovňové procesy.
 - Modely nezachycují všechny současné a budoucí stavy.
 - Chybovost v modelech komplikuje práci na produktu.
 - Modelují se pouze nejčastěji využívané procesy, ostatní zastarávají.
 - Není vybrán vhodný nástroj pro modelování.

Diplomová práce ukázala, že modelování procesů je stále aktuální hlavně mezi velkými firmami. Praktická část výzkumu potvrdila většinu závěrů teoretické části práce. Modelování stále zůstává důležité, slouží k pochopení reality. Modelování je nám blízké, protože si vytváříme denně modely a schémata v naší hlavě. Grafická prezentace modelu je pak vizuální podobou našich představ. Pochopení mentálního modelu je základem pro vytvoření kvalitního business modelu. Od procesního modelování upouštějí malé a střední firmy, které na něj nemají čas, protože pracují na dynamických agilních projektech, na kterých upřednostňují jiné metody.

Výzkum nepotvrdil tři hypotézy. Novým poznatkem oproti teoretické části je, že procesy modelují někteří respondenti i v prostředí agilně řízených projektů, v malých i velkých firmách. Je to pravděpodobně dané tím, že větší firmy dnes hledají možnosti, jak se co nejvíce přizpůsobit dynamickému agilnímu trhu. Na některé z realizovaných projektů pak aplikují agilní metody řízení, sama firma však pracuje spíše s tradičními metodami.

9 Témata pro další možné rozpracování

Díky kvalitativním a kvantitativním zpracováním dotazníků jsme se stručně seznámili s aktuálními trendy v oblasti modelování. Dotazníkové šetření zároveň odhalilo otázky, které není možné vyčíst ze získaných dat a jejichž bližší vysvětlení mohou poskytnout až samotní respondenti např. během hloubkových rozhovorů. Jedná se o tato témata:

- **Manažeři ve velkých firmách, kteří modelují.** V nadnárodních společnostech se modelováním zabývají převážně konzultanti či analytici. Projektivní manažeři nemají na modelování časové kapacity. Přesto 25 % manažerů uvedlo, že se modelováním zabývají. Otázkou zůstává, *do jaké míry? Co si pod modelováním představují? Mají časové dispozice modely aktualizovat? Sdílejí je dále s týmem?*
- **Hlavní riziko – namodelované procesy neodrážejí realitu.** Jako hlavní důvod, proč nemodelovat, respondenti uvádí, že namodelované procesy neodrážejí realitu, protože nejsou aktuální. Zároveň je z výsledků patrné, že právě transparentnost a model skutečnosti je hlavním motivem, proč investovat do modelování. *Kde je hranice? Jak respondenti zajišťují konzistenci modelů? V čem jim konkrétně pomáhají? Nakolik jim důvěřují?*
- **Přínos modelů pro dokumentaci.** Přínos modelů pro dokumentaci je mezi odpověďmi nejméně zastoupen. Nicméně pokud by dokumentace měla vypovídat o projektu (a nejvíc respondentů uvedlo, že právě transparentní modely pomáhají lepšímu pochopení projektu), *proč je jejich přínos pro dokumentaci tak nízký?*

10 Seznam použité literatury

- ABEGAZ, Tamirat, Edward DILLON a Juan E. GILBERT. Exploring Affective Reaction during User Interaction with Colors and Shapes. *Procedia Manufacturing* [online]. 2015, 3(1), 5253-5260 [cit. 2017-05-08]. DOI: 10.1016/j.promfg.2015.07.602. ISSN 23519789. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.602>
- BAŠKARADA, Saša a Andy KORONIOS. Data, Information, Knowledge, Wisdom (DIKW): A Semiotic Theoretical and Empirical Exploration of the Hierarchy and its Quality Dimension. *Australasian Journal of Information Systems, Vol 18, Iss 1 (2013)* [online]. 2013, 18(1), 5-24 [cit. 2017-07-04]. DOI: 10.3127/ajis.v18i1.748. ISSN 14498618. Dostupné z: <http://journal.acs.org.au/index.php/ajis/article/view/748/550>
- BRIŠ, Radim a Martina LITSCHMANNOVÁ. *STATISTIKA II*. 1. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2007. ISBN 978-80-248-1482-7.
- BYRNE, David a Carol CORRADO. ICT Prices and ICT Services: What do they tell us about Productivity and Technology? *Working Papers -- U.S. Federal Reserve Board's Finance* [online]. 2017, , 26 [cit. 2017-07-09]. DOI: 10.17016/FEDS.2017.015. Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=0ccf7a32-d130-4129-8781-21d0d521f42b%40sessionmgr4008>
- CEJPEK, Jiří. Vymezení oboru knihovnictví a informační věda pro potřebu dalšího rozvoje. *Národní knihovna – knihovnická revue*. Praha, 2003, 14(4), 229-233. ISSN 1214-0678.
- EYSENCK, Michael a Mark KEATE. *Kognitivní psychologie*. 1. Praha: Akademia, 2008. ISBN 978-80-200-1559-4.
- FIGL, Kathrin, Jan RECKER a Jan MENDLING. A study on the effects of routing symbol design on process model comprehension. *Decision Support Systems*. 2013, 54(2), 1104-1118. DOI: 10.1016/j.dss.2012.10.037. ISSN 01679236. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0167923612003119>
- GILBERT, A.N., A.J. FRIDLUND a L.A. LUCCHINA. The color of emotion: A metric for implicit color associations. *Food Quality and Preference* [online]. 2016, 52, 203–210 [cit. 2017-05-08]. DOI: 10.1016/j.foodqual.2016.04.007. ISSN 09503293.
- GREFEN, Paul, Oktay TURETKEN a Maryam RAZAVIAN. *Awareness Initiative for Agile Business Models in the Dutch Mobility Sector: An Experience Report: An Experience Report*. Eindhoven, 2016. Dostupné také z: <http://is.ieis.tue.nl/staff/pgrefen/research/publications/pdf/Beta%20WP505.pdf>
- HAMEL, Gary. Leading the revolution. *Concentrated Knowledge for the Busy Executive*. Concordville: Soundview Executive Book Summaries, 2000, 12(22), 2-8.
- HOLYOAK, Keith a Robert MORRISON. *The Cambridge handbook of thinking and reasoning*. 1. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. ISBN 0521824176.
- HOSKOVEC, Jiří, Milan NAKONEČNÝ a Miluše SEDLÁKOVÁ. *Psychologie XX. století: nekeré významné směry a školy*. Praha: Karolinum, 2002. ISBN 80-246-0300-4.
- CHOCHOLATÝ, Drahomír. Úskalí měření vztahu mezi výkonností ICT a výkonností organizace jako celku. *Systémová integrace*. Praha: Česká společnost pro systémovou integraci, 2007, 14(4), 11. ISSN 1210-9479.

JALALI, Amin, Petia WOHEDE a Chun OUYANG. Aspect Oriented Business Process Modelling with Precedence. : *Lecture Notes in Business Information Processing*. Vienna: Springer, 2012, **125**, 23-37. DOI: 10.1007/978-3-642-33155-8_3. ISBN 10.1007/978-3-642-33155-8_3. ISSN Business Process Model and Notation. Dostupné také z: http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-33155-8_3

KLÁRA, Havlíčková. *Informační a znalostní management*. 1. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2007.

KLIMEŠ, Cyril. *Modelování podnikových procesů*. 1. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2014.

KLÍR, Jiří a Miroslav VALACH. *Kybernetické modelování*. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1965. SNTL 1965.

KOPALOVÁ, Olga. *Mentální modely a jejich využití pro zefektivnění učení*. Olomouc, 2003. Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci. Vedoucí práce Prof. PhDr. Alena Plháková, CSc.

KUČERA, Dalibor. *Moderní psychologie – Hlavní obory a témata současné psychologické vědy*. 1. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4621-0.

KUČEROVÁ, Helena. *Organizace znalostí*. 1. Praha, 2006. Dostupné také z: http://uisk.ff.cuni.cz/wp-content/uploads/sites/62/2016/01/Organizace-znalost%C3%AD_Ku%C4%8Derov%C3%A1.pdf

KUGLER, Filip. *Analýza chýb v procesných a súvisiacich diagramoch*. Praha, 2014. Vysoká škola ekonomická v Praze. Vedoucí práce Ing. Oleg Svatoš, Ph.D.

KUCHAR, Štěpán. *Modelování podnikových procesů*. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2015.

MACKALL, Dandi Daley. *Problem Solving*. 2. New York: Ferguson, 1998. ISBN 0-8160-5522-X.

MAGZAN, Maša. Mental models for leadership effectiveness: building future different than the past. *Journal of engineering management and competitiveness (JEMC)*. Zrenjanin: University of Novi Sad, 2012, **2**(2), 57-63.

MALEČKOVÁ, Dita. *Informační věda a teorie komplexity*. 1. Praha, 2013.

MANOVICH, Lev. *The Language of New Media*. Cambridge, USA: MIT Press, 2002. Reprint edition. ISBN 978-0262632553.

MANOVICH, Lev. Software takes command: extending the language of new media. *Software takes command: extending the language of new media / by Lev Manovich*. 2013. ISBN 9781623562618.

MARSHALL, Chris. *Enterprise Modeling with UML: Designing Successful Software Through Business*. 1. USA: Addison-Wesley Professional, 2000. ISBN 978-0201433135.

MLÁDKOVÁ, Ludmila. *Moderní přístupy k managementu: Tacitní znalost a jak ji řídit*. 1. Praha: C. H. Beck, 2005. ISBN 8071793108.

MORENO-MONES DE OCA, Isel a Monique SNOECK. Pragmatic guidelines for business process modeling. *Working Papers Department of Decision Sciences and Information Management* [online]. 2015 [cit. 2017-07-09]. ISSN edsrep. Dostupné z: https://lirias.kuleuven.be/bitstream/123456789/493731/1/KBI_1509.pdf

- NAKONEČNÝ, Milan. *Psychologie – Přehled základních oborů*. 1. Praha: Triton, 2011. ISBN 978-80-7387-443-8.
- NAZ, Asma, Regis KOPPER, Ryan P. MCMAHAN a Mihai NADIN. *Emotional Qualities of VR Space* [online]. 2017 [cit. 2017-05-13].
- NOVOTNÝ, Tomáš. *Workflow – BPMN systémy*. Brno, 2009. Vysoké učení technické Brno.
- OSTERWALDER, Alexander a Yves PIGNEUR. Clarifying business models: Origins, present, and future of the concept. *Communications of the Association for Information Systems* [online]. 2005, **16**(2), 1-25 [cit. 2017-06-25]. ISSN 15293181. Dostupné z: <http://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=3016&context=cais>
- PASCHEK, Daniel, Frank RENNUNG, Adelin TRUSCULESCU a Anca DRAGHICI. Corporate Development with Agile Business Process Modeling as a Key Success Factor. *Procedia Computer Science* [online]. 2016, **100**(1), 1168-1175 [cit. 2017-06-12]. DOI: 10.1016/j.procs.2016.09.273. ISSN 18770509. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050916324425>
- PELÁNEK, Radek. *Modelování: obecné principy: Výukový materiál*. Brno: Masarykova univerzita, 2012.
- PILECKÁ, Věra. *Kognitivní aspekty procesu vyhledávání informací*. Praha, 2006. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze. Vedoucí práce Richard Papík.
- PLASS, JL, S HEIDIG, EO HAYWARD, BD HOMER a E UM. Emotional design in multimedia learning: Effects of shape and color on affect and learning. *LEARNING AND INSTRUCTION* [online]. 2014, **29**, 128-140 [cit. 2017-05-08]. ISSN 09594752.
- PR NEWSWIRE. Business Process Management Market by Solution, by Service, by Deployment Type , by Organization Size , by Business Function, by Industry Vertical, by Region - Global Forecast to 2021. *PR Newswire US* [online]. 2016, **1**(4), 138 [cit. 2017-06-12]. Dostupné z: <http://www.reportlinker.com/p03793809/Business-Process-Management-Market-by-Solution-by-Service-by-Deployment-Type-by-Organization-Size-by-Business-Function-by-Industry-Vertical-by-Region-Global-Forecast-to.html>
- PŘIKRYLOVÁ, Jana a Hana JAHODOVÁ. *Moderní marketingová komunikace*. 1. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-3622-8.
- RUST, Roland T., Christine MOORMAN a Jacqueline VAN BEUNINGEN. Quality mental model convergence and business performance. *International Journal of Research in Marketing* [online]. 2016, **33**(1), 155-171 [cit. 2017-06-25]. DOI: 10.1016/j.ijresmar.2015.07.005. ISSN 01678116. Dostupné z: <http://sfx.is.cuni.cz/sfxlc13?ID=doi:10.1016/j.ijresmar.2015.07.005&genre=article&atitle=Quality%20mental%20model%20convergence%20and%20business%20performance.&title=International%20Journal%20of%20Research%20in%20Marketing&issn=01678116&isbn=&volume=33&issue=1&date=20160301&aulast=Rust,%20Roland%20T.&spage=155&pages=155-171&sid=EBSCO:Business%20Source%20Ultimate:114001864&svc.fulltext=yes>
- ŘEPA, Václav. Caring of intentionality in business process models using Business Process Patterns. In: *CEUR Workshop Proceedings, 2014, 1246:23-34* [online]. Aachen: CEUR Workshop Proceedings, 2014, s. 12 [cit. 2017-02-28]. Dostupné z: <https://goo.gl/jKXuqS>
- SALINGER, Radomír, Vratislav POKORNÝ a Eva PINDEŠOVÁ. *Kognitivní management*. 1. Brno: Univerzita obrany, 2010. ISBN 978-80-7231-768-4.

SAPIENZA, Zachary S., Narayanan IYER a Aaron S. VEENSTRA. Reading Lasswell's Model of Communication Backward: Three Scholarly Misconceptions. *Mass Communication* [online]. 2015, **18**(5), 599-622 [cit. 2017-06-28]. DOI: 10.1080/15205436.2015.1063666. ISSN 15205436. Dostupné z: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=352f996e-52ad-4fc8-89b4-64dbfd4b587c%40sessionmgr101>

SEDLÁKOVÁ, Miluše. *Vybrané kapitoly z kognitivní psychologie*. 1. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0375-0.

SELIUOKOVA, Yana. *Business Process Modeling in Software Requirements Engineering for Small and Medium Software Projects*. Lappeenranta, 2002. Diplomová práce. Lappeenranta University of Technology. Vedoucí práce Jan Voracek.

SKENDERIJA, Saša. Teorie stárnou, informace přežívají. *Ikaros: Elektronický časopis o informační společnosti* [online]. Praha: Ikaros, 1997, **1**(8) [cit. 2017-07-05]. Dostupné z: <https://ikaros.cz/teorie-starnou-informace-prezivaji>

Use of external representations in reasoning and problem solving: Analysis and improvement. STERN, E., M. SCHNEIDER a C. RODE. *Secondary school students' availability and activation of diagrammatic strategies for learning from texts*. 1. London: Routledge, 2010, s. 112-130. ISBN 978-0415556736.

STERNBERG, Robert J. *Kognitivní psychologie*. Vyd. 2. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-638-4.

Nástroje Lean Six sigma. SVOZILOVÁ, Alena. *Zlepšování podnikových procesů*. 1. Praha: Grada, 2011, s. 135. ISBN 978-80-247-3938-0.

SWELLER, J. Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and Instruction* [online]. 1994, **4**(4), 295–312 [cit. 2017-05-15]. DOI: 10.1016/0959-4752(94)90003-5. ISSN 09594752.

ŠLAPÁK, Ondřej. Data, informace, znalosti. *E-logos: Electronic journal for philosophy*. Praha: Vysoká škola ekonomická, 2003, **9**(1), 6. ISSN 1211-0442.

ŠOLÍN, Petr. *Návrh metodiky UX Designu pro mobilní aplikace*. Praha, 2012. Diplomová. Vedoucí práce Zuzana Šedivá.

TVERSKY, Barbara. Distortions in Cognitive Maps. *Geoforum*. Oxford: Pergamon Press, 1992, **23**(2), 7.

VOLEK, Jan. *Komunikační modely a teorie*. Brno, 2004. Dostupné také z: https://is.muni.cz/el/1423/podzim2004/ZUR104/um/74118/II._KOMUNIKACNI_MODELY_A_TEORIE.doc

VOLEK, Jaromír. *II. Komunikační modely a teorie: Studijní materiály*. Brno, 2002. Dostupné také z: https://is.muni.cz/el/1423/podzim2004/ZUR104/um/74118/II._KOMUNIKACNI_MODELY_A_TEORIE.doc

VONDRA, Zdeněk. *Multimediální komunikace: Model a metodika multimediální komunikace*. Praha, 2016. Disertační práce. Vysoká škola ekonomická v Praze. Vedoucí práce Doc. Ing. Stanislav Horný, CSc.

VONDRÁK, Ivo. *Metody byznys modelování*. 1. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2004.

WEINSCHENK, Susan. *100 věcí, které by měl každý designér vědět o lidech*. 1. Praha: Computer Press, 2012. ISBN 978-80-251-3649-2.

ZÁDOVÁ, Vladimíra. *Data v informačních systémech*. 1. Liberec, 2015. Dostupné také z: http://multiedu.tul.cz/~jan.skrbek/multiedu/Informatika_2/IN2-15-07-Z.pdf

ZLATUŠKA, Jiří. Informační společnost je charakterizována podstatným využíváním digitálního zpracovávání, uchovávání a přenosu informací. *Zpravodaj ÚVT MU*. Brno: Ústav výpočetní techniky Masarykovy univerzity, 1998, 8(4), 2. ISSN 1212-0901.

Gartner Reveals Top Predictions for IT Organizations and Users for 2015 and Beyond. *Technology Research | Gartner Inc.* [online]. Orlando: Rivera, 2014 [cit. 2017-06-12]. Dostupné z: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2866617>

Lean or Agile? A Comparison of Approach. *Process Excellence Network* [online]. London: Lochan, 2011 [cit. 2017-06-12]. Dostupné z: <https://www.processexcellencenetwork.com/lean-six-sigma-business-transformation/articles/using-lean-in-agile-software-development-a-compari>

Mentální mapy. *Moravská zemská knihovna v Brně* [online]. Brno: Moravská zemská knihovna v Brně, 2017 [cit. 2017-06-22]. Dostupné z: https://www.mzk.cz/sites/mzk.cz/files/mentalni_mapy.pdf

BPMN or EPC. *SAP Blogs: The Best Run Businesses Run SAP* [online]. Walldorf: Stephan Schluchter, 2006 [cit. 2017-07-09]. Dostupné z: <https://blogs.sap.com/2006/07/14/bpmn-or-epc/>

Use Cases: the Pros and Cons. *Knowledge Systems Corporation* [online]. Firesmith, 2004 [cit. 2017-07-17]. Dostupné z: <https://www.cs.hmc.edu/~mike/courses/mike121/readings/reqsModeling/firesmith.htm>

Podnikový proces (Business process). *Podnikový proces (Business process) - ManagementMania.com* [online]. Wilmington: Managementmania.com, 2016 [cit. 2017-02-28]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/business-process-podnikovy-proces>

The State of Business Process Management 2016. *BPTrends | BPM analysis, opinion and insight* [online]. Toronto: Harmon, 2016 [cit. 2017-06-12]. Dostupné z: <http://www.bptrends.com/bpt/wp-content/uploads/2015-BPT-Survey-Report.pdf>

Kdo nejvíc zlevnil práci business analytika? *Procesy.cz - Atom* [online]. San Francisco: Kalenda, 2011 [cit. 2017-06-12]. Dostupné z: <http://procesycz.blogspot.cz/2011/07/kdo-nejvic-zlevnil-praci-business.html>

Procesní analýza (Process analysis). *ManagementMania* [online]. Wilmington: Managementmania, 2015 [cit. 2017-06-12]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/analyza-procesu-procesni-analyza>

Procesy a metriky deformují lidi. *Zuzi's blog* [online]. Praha: Sochova, 2013 [cit. 2017-06-13]. Dostupné z: <http://soch.cz/blog/management/procesy-a-metriky-deformuji-lidi/>

Agile Software Development Jobs. *IT Jobs Watch* [online]. Northwich: IT Jobs Watch, 2017 [cit. 2017-06-15]. Dostupné z: <https://www.itjobswatch.co.uk/jobs/uk/agile%20software%20development.do>

Shannon and Weaver Model Of Communication. *Businessstopia: Economics, Management and Communication Site* [online]. Mishra, 2017 [cit. 2017-07-03]. Dostupné z: <https://www.businessstopia.net/communication/shannon-and-weaver-model-communication>

About OMG. *OMG: Object Management Group* [online]. Needham, 2017 [cit. 2017-07-20]. Dostupné z: <http://www.omg.org/about/index.htm>

Berlo's SMCR Model of Communication. *Businessstopia: Economics, Management and Communication Site* [online]. Mishra, 2017 [cit. 2017-07-03]. Dostupné z: <https://www.businessstopia.net/communication/berlo-model-communication>

BPMN notation 2.0. *Heflo* [online]. São Paulo: Pierre Veyrat, 2016 [cit. 2017-07-09]. Dostupné z: <https://www.heflo.com/blog/bpm/bpmn-notation/>

BPMN 2.0 by Example. *OMG: Object Management Group* [online]. Needham: Object Management Group, 2010 [cit. 2017-07-17]. Dostupné z: <http://www.omg.org/spec/BPMN/20100601/10-06-02.pdf>

E-ISO: Portál se vším, co potřebujete pro ISO. *EISO.cz - vše pro ISO systémy řízení* [online]. Praha: e-ISO, 2006 [cit. 2017-02-27]. Dostupné z: <http://www.eiso.cz/informacni-servis/eiso-slovník/>

Current Trends In Business Management | SMB User Report 2017. *Software Advice* [online]. Austin: O'Loughlin, 2017 [cit. 2017-06-12]. Dostupné z: <http://www.softwareadvice.com/resources/business-management-trends/>

BPMN Jobs. *IT Jobs Watch* [online]. Northwich: IT Jobs Watch, 2017 [cit. 2017-06-12]. Dostupné z: <https://www.itjobswatch.co.uk/jobs/uk/bpmn.do>

CORREL (funkce) - Podpora Office. *Microsoft* [online]. 2017 [cit. 2017-07-29]. Dostupné z: <https://support.office.com/cs-CZ/article/CORREL-funkce-995dcef7-0c0a-4bed-a3fb-239d7b68ca92>

2015 Trends in Business Analysis and Project Management. *Watermark Learning* [online]. Minneapolis: Larson, 2015 [cit. 2017-06-12]. Dostupné z: <https://www.watermarklearning.com/blog/2015-trends-business-analysis-and-project-management/>

Gartner's 2014 Hype Cycle for Emerging Technologies Maps the Journey to Digital Business. *Gartner* [online]. Stamford: Rivera and col., 2014 [cit. 2017-06-13]. Dostupné z: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2819918>

Gliffy Diagrams for Confluence. *Atlassian Marketplace* [online]. Sydney: Atlassian, 2017 [cit. 2017-07-29]. Dostupné z: <https://marketplace.atlassian.com/plugins/com.gliffy.integration.confluence/cloud/overview>

CHITEST (funkce) - Podpora Office. *Microsoft* [online]. [cit. 2017-07-29]. Dostupné z: <https://support.office.com/cs-CZ/article/CHITEST-funkce-981ff871-b694-4134-848e-38ec704577ac>

Business Process Modeling – Trendy Google. *Google* [online]. Mountain View: Google, 2017 [cit. 2017-06-05]. Dostupné z: <https://trends.google.com/trends/explore?date=all&q=business%20process%20modeling>

Psychological steps involved in problem solving. *Psychestudy* [online]. Berlin: Psychestudy, 2017 [cit. 2017-06-24]. Dostupné z: <https://www.psychestudy.com/cognitive/thinking/psychological-steps-problem-solving>

Barnlund's Transactional Model of Communication. *Businessstopia: Economics, Management and Communication Site* [online]. 2017 [cit. 2017-07-03]. Dostupné z: <https://www.businessstopia.net/communication/barnlund-transactional-model-communication>

BPM Voices: What is BPMN 2.0 and why does it matter? *IBM Business Process Management Journal* [online]. New York: Claus Torp Jensen, 2011 [cit. 2017-07-09]. Dostupné z: https://www.ibm.com/developerworks/websphere/bpmjournal/1112_col_jensen/1112_jensen-pdf.pdf

5 Key Benefits of Business Process Modeling. *Modern analyst* [online]. Calabasas, 2016 [cit. 2017-07-09]. Dostupné z: <http://www.modernanalyst.com/Resources/Articles/tabid/115/ID/1728/5-Key-Benefits-of-Business-Process-Modeling.aspx>

Buyer's Guide. *Software Advice* [online]. Austin: Borowski, 2017 [cit. 2017-06-12]. Dostupné z: <http://www.softwareadvice.com/bpm/#buyers-guide>

It's Official: The Internet Of Things Takes Over Big Data As The Most Hyped Technology. *Forbes* [online]. Jersey City: Press, 2014 [cit. 2017-06-13]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2014/08/18/its-official-the-internet-of-things-takes-over-big-data-as-the-most-hyped-technology/#6bd36d763aca>

Business Analyst Jobs. *IT Jobs Watch* [online]. Northwich: IT Jobs Watch, 2017 [cit. 2017-06-15]. Dostupné z: <https://www.itjobswatch.co.uk/jobs/uk/business%20analyst.do#pageTop>

Mentální modely, systémové teorie a komplexnost v logistice. *Vysoká škola logistiky o.p.s.* [online]. Přerov: Vysoká škola logistiky Přerov, 2012 [cit. 2017-06-22]. Dostupné z: http://web2.vslg.cz/fotogalerie/acta_logistica/2012/1-cislo/5-schejbal.pdf

Schramm's Model of Communication. *Businessstopia: Economics, Management and Communication Site* [online]. Mishra, 2017 [cit. 2017-07-03]. Dostupné z: <https://www.businessstopia.net/communication/schramms-model-communication>

Informační věda. *Informační věda* [online]. Praha: Ústav informačních studií a knihovnictví, 2009 [cit. 2017-07-05]. Dostupné z: <http://www.informacniveda.cz/article.do?articleId=1130>

Guide to Business Process Modeling and Notation (BPMN). *Smartsheet* [online]. Bellevue, 2017 [cit. 2017-07-09]. Dostupné z: <https://www.smartsheet.com/beginners-guide-business-process-modeling-and-notation-bpmn>

Informační ekonomika v číslech. Praha: Český statistický úřad, 2016, s. 76. ISBN 978-80-250-2749-3.

11 Seznam obrázků

Obrázek 1: Vztah kognitivní psychologie a dalších vědních oborů (zdroj: Pilecká, 2009)	14
Obrázek 2: Pokles nominální ceny informačních technologií od roku 1959 (zdroj: Byrne, 2017)..	15
Obrázek 3: Lasswellův model (zdroj: Sapienza, 2015).....	19
Obrázek 4: Shannon-Weaverův model (zdroj: Mishra, 2017)	20
Obrázek 5: Schramm-Osgoodův komunikační model (zdroj: Schramm's Model of communication, 2017)	21
Obrázek 6: Barnlundův transakční model (zdroj: Barnlund's Transactional Model of Communication, 2017).....	23
Obrázek 7: Berlův komunikační model (zdroj: Vondra, 2016).....	24
Obrázek 8: Vzájemný vztah dat, znalostí, informací (zdroj: Kučerová, 2006).....	31
Obrázek 9: Data, informace, znalosti, moudrost (zdroj: Baškarada a kol., 2013).....	32
Obrázek 10: Význam formy, informace, sdělování (zdroj: Baškarada a kol., 2013)	33
Obrázek 11: Znázornění kontextu mentálního a business modelu (zdroj: autorka).....	40
Obrázek 12: Role mentálního modelu při porozumění informacím (zdroj: Marshall, 2000).....	41
Obrázek 13: Životní cyklus procesního modelu při řešení problému (zdroj: autorka)	45
Obrázek 14: Životní cyklus procesního modelu v procesně řízené organizaci (zdroj: Klimeš, 2014)	45
Obrázek 15: Model vs. mentální model (zdroj: Šolín, 2012 – upraveno autorkou).....	49
Obrázek 16: Vliv vizuální notace na vytváření a čtení (porozumění) business modelů (zdroj: Figl, 2013b)	50
Obrázek 17: Vliv kombinací barev na lidské emoce (Zdroj: Gilbert, 2016).....	51
Obrázek 18: Základní BPMN elementy, nejčastěji používané zvýrazněné oranžově (zdroj: Rospocher, 2014)	52
Obrázek 19: Přehled taxonomie grafických BPMN prvků (zdroj: Rospocher, 2014).....	53
Obrázek 20: Hlavní požadované funkce BPM nástrojů (zdroj: Current Trends In Business Management, 2017).....	57
Obrázek 21: Top 30 IT dovedností poptávaných na pracovním trhu Spojeného království (Zdroj: BPMN Jobs, 2017).....	58
Obrázek 22: Trend poptávky po pozici Business Analyst (zdroj: Business Analyst Jobs, 2017)....	59
Obrázek 23: Tříměsíční klouzavý průměr platů uváděných v trvalých pracovních poměrech se zaměřením na IT využívající BPMN. (zdroj: BPMN Jobs, 2017)	59
Obrázek 24: Četnost vyhledávání sousloví „business process modelling“ na internetu (zdroj: Business Process Modelling, 2017)	60
Obrázek 25: Poptávka po dovednostech agilního vývoje projektů (zdroj: Agile Software Development Jobs, 2017).....	60

Obrázek 26: Trend zveřejněných pracovních pozic se zaměřením na IT využívající BPMN – krátkodobé nebo smluvní kontrakty (zdroj: BPMN Jobs, 2017).....	63
Obrázek 27: Rozložení IT sektoru služeb dle velikosti firem pro rok 2015 (zdroj: ČSÚ, 2016).....	76
Obrázek 28: Přínosy modelování – jednotky a kategorie zpracovány dle zakotvené teorie (zdroj: autorka)	93
Obrázek 29: Rizika modelování – jednotky a kategorie zpracovány dle zakotvené teorie (zdroj: autorka)	96

12 Seznam grafů

Graf 1: Celkový počet obdržených dotazníků – rozložení dle komunikační platformy (zdroj: autorka)	73
Graf 2: Celkový počet obdržených dotazníků – rozdělení respondentů dle projektových rolí (zdroj: autorka)	73
Graf 3: Celkový počet obdržených dotazníků – rozdělení respondentů dle velikosti firem (zdroj: autorka)	74
Graf 4: Účast respondentů v různých oblastech realizovaných projektů (zdroj: autorka)	75
Graf 5: Celkový počet obdržených dotazníků – typy řízení projektů (zdroj: autorka).....	75
Graf 6, 7: Počty respondentů před a po normalizování dle zastoupení IT firem na českém trhu (zdroj: autorka)	76
Graf 8: Celkový počet respondentů, kteří modelují procesy vs. ti, kteří nemodelují (zdroj: autorka)	77
Graf 9: Procentuální zastoupení jednotlivých modelujících i nemodelujících rolí na trhu (zdroj: autorka)	78
Graf 10: Procentuální zastoupení jednotlivých modelujících rolí na trhu (zdroj: autorka).....	79
Graf 11: Modelování v malých, středních a velkých organizacích – rozdělení dle projektových rolí (zdroj: autorka).....	79
Graf 12: Korelace modelujících a nemodelujících respondentů a velikosti firem (zdroj: autorka) .	80
Graf 13: Počet respondentů, kteří modelují procesy v závislosti na metodě řízení projektů (zdroj: autorka)	82
Graf 14: Odůvodnění, proč se někteří z respondentů modelování nevěnují (zdroj: autorka)	83
Graf 15: Využití modelovacích nástrojů (zdroj: autorka)	85
Graf 16: Přínosy modelování zobrazeny v grafu dle priorit (zdroj: autorka).....	94
Graf 17: Rizika modelování zobrazena v grafu dle priorit (zdroj: autorka).....	97

13 Seznam tabulek

Tabulka 1: Data, informace, znalosti, moudrost – příklady definic (zdroj: autorka)	31
Tabulka 2: Vztah mentálního modelu a business modelu (zdroj: autorka)	43