

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra ekonomiky a řízení ve stavebnictví



DIPLOMOVÁ PRÁCE

2019

Bc. Adam Protivanský

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Protivanský** Jméno: **Adam** Osobní číslo: **423712**
Fakulta/ústav: **Fakulta stavební**
Zadávací katedra/ústav: **Katedra ekonomiky a řízení stavebnictví**
Studijní program: **Stavební inženýrství**
Studijní obor: **Projektový management a inženýring**

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

Rešerše a formalizace rolí při využití informačního modelování staveb (BIM)

Název diplomové práce anglicky:

Review and formalization of Building Information Modeling (BIM) roles

Pokyny pro vypracování:

- Stanovení cílů a metod práce.
- Úvod do problematiky rolí BIM, vysvětlení problému.
- Rešerše a průzkum na téma rolí BIM.
- Interpretace získaných dat.
- Formální navržení systému rolí BIM a jejich popis.
- Závěr, vyhodnocení naplnění cílů, diskuze dosažených poznatků.

Seznam doporučené literatury:

Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R. and Lee, G. (2018) BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers. John Wiley & Sons. ISBN: 978-1-11-928753-7.
Race, Steve. Bim demystified: an architect's guide to Building Information Modelling/Management (BIM). London : Riba Publishing, 2012.
BIME Initiative: BIMDictionary. <https://bimdictionary.com/>
BIM Role definitions: PAS1192:2. Wienerberger UK. [Online]
<https://wienerberger.co.uk/about-us/bim-role-definitions-pas11922>.

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) diplomové práce:

Ing. Petr Matějka, Ph.D., katedra ekonomiky a řízení stavebnictví FSV

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: **03.10.2018**

Termín odevzdání diplomové práce: **06.01.2019**

Platnost zadání diplomové práce: _____

Ing. Petr Matějka, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) práce

doc. Ing. Renáta Schneiderová Heralová, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

prof. Ing. Jiří Máca, CSc.
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Diplomant bere na vědomí, že je povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v diplomové práci.

_____ Datum převzetí zadání

_____ Podpis studenta

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně, pouze za odborného vedení vedoucího diplomové práce Ing. Petra Matějky, Ph.D.

Dále prohlašuji, že veškeré podklady, ze kterých jsem čerpal, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

2. leden 2018

Bc. Adam Protivanský

**Rešerše a formalizace rolí při využití
informačního modelování staveb (BIM)**

**Review and formalization of Building
Information Modeling (BIM) roles**

Abstrakt

Diplomová práce má za hlavní cíl navrhnout role v BIM pro českou praxi. K řešení tohoto problému bylo nejdříve potřeba vysvětlit, co jsou role v BIM. Různé role v BIM byly zmapovány průzkumem české a především světové literatury, výsledky průzkumu byly posléze ověřeny dotazováním české praxe. Pro zjištění, jak jsou role v BIM vnímány a užívány, byly na toto téma dotázáni zástupci podniků a organizací, které se v České republice problematikou BIM zabývají. Dále byl vytvořen dotazník, který měl ověřit, jaké odpovědnosti jsou kterým rolím přisuzovány. Všechny poznatky byly shrnuty a byly vytvořeny tři karty hlavních rolí v BIM pro český trh. Tyto karty rolí byly znovu konzultovány s odborníky BIM problematiky, čímž vznikl upravený finální návrh karet rolí v BIM.

Klíčová slova

BIM, role v BIM, personální role, Manažer BIM, Koordinátor BIM, Modelář BIM

Abstract

The main goal of this thesis is to propose BIM roles for use in Czech building industry. In order to complete the goal, the definition of roles in BIM were explained. Firstly, different roles in BIM were mapped by conducting a research of the Czech and worldwide literature. The results of the research were then verified by personal interviews with Czech professionals within the industry. Representatives of several companies were asked for information to discover, which BIM roles are recognised and used. Afterwards, a questionnaire was designed to check responsibilities that are assigned to particular roles in practice. The information obtained was gathered and analysed to create three main profiles of BIM roles for the Czech building industry. These profiles were then reviewed with several BIM experts to confirm their accuracy and updated to the final version.

Key words

BIM, roles in BIM, personal roles, BIM Manager, BIM Coordinator, BIM Modeler

Obsah

Úvod.....	1
1 Cíle práce	3
2 Část 1 - Průzkum literatury	5
2.1 Co vnímat pod pojmem role?	5
2.2 Kde jsou role definovány?.....	6
2.3 Skupiny rolí.....	7
2.4 Role z literatury.....	10
2.4.1 Role, které zná český překlad slovníku BIM	11
2.4.2 Role nalezené v jiných zdrojích.....	13
2.4.3 Vyhodnocení rolí z průzkumu literatury	33
2.4.4 Návrh karet rolí dle literatury.....	36
2.4.5 Příklady organizačního začlenění rolí	39
3 Část 2 – Průzkum praxe	42
3.1 Popisy rolí získané od stavebních podniků	42
3.1.1 Souhrn k rolím získaným od stavebních podniků.....	45
3.2 Pozice BIM nabízené na trhu práce	46
3.3 Dotazník	50
3.3.1 Způsob dotazování.....	50
3.3.2 Návrh dotazníku	50
3.3.3 Distribuce dotazníku.....	52
3.3.4 Vyhodnocení dotazníku	53
3.4 Jednotlivé otázky z BIM Day 2018	59
3.5 Karty rolí s obohacením o poznatky z praxe.....	62
4 Konečný návrh karet rolí	66

Závěr	70
Bibliografie.....	73
Seznam tabulek	75
Seznam obrázků.....	76
Seznam příloh	77

Seznam použitých zkratek

CAFM	Computer Aided Facility Management
BBI	Business to Business Internet
BEP	BIM Execution Plan
BIM	Building Information Management nebo také Building Information Modeling
BMP	BIM Management Plan
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
CAD	Computer-Aided Design
CDE	Common Data Environment
CzBIM	Odborná rada pro BIM
ČAS	Česká agentura pro standardizaci
ČKAIT	Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě
ČVUT	České vysoké učení technické v Praze
DWG	Drawing (datový formát výkresů)
EIR	Employer`s Information Requirements
HIP	Hlavní inženýr projektu
HR	Human resources
IT	Informační Technologie
LAN	Local Area Network
LOD	Level of Development nebo také Level of Detail
SW	Software
TZB	Technická Zařízení Budov
VDC	Virtual Design and Construction
WAN	Wide Area Network
ZTI	Zdravotně technické instalace

Poděkování

V úvodu své práce bych rád projevil vděčnost těm, kteří jejímu vzniku značně napomohli. Byli to především konzultanti a respondenti v rámci části průzkumu praxe a konzultanti finálního návrhu rolí v BIM. Velký dík patří Odborné radě pro BIM (CzBIM) za možnost šíření dotazníku a pomoc s jeho distribucí.

Úvod

V České republice je aktuální téma implementace BIM. Vláda České republiky schválila 25. září 2017 Koncepti zavádění metody BIM v ČR, zpracovanou Ministerstvem průmyslu a obchodu ve spolupráci s Ministerstvem dopravy a Odbornou radou pro BIM. BIM bude podle koncepce povinně využíván od roku 2022 při zpracovávání nadlimitních veřejných zakázek. (1) Aby bylo užívání BIM efektivní, je však třeba splnit spoustu dílčích kroků k úspěšnému zavedení BIM pro ČR, jedním z prvních kroků je i definování rolí v rámci BIM, což je předmětem mé diplomové práce.

Schválením zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, podnikla Česká republika, po vzoru jiných zemí EU, první kroky užitím BIM při zadávání veřejných zakázek. Klíčovým krokem k implementaci BIM pro ČR je přebírání světových a evropských technických norem. Standardizací v oblasti problematiky BIM se v České republice zabývá Ministerstvo průmyslu a obchodu ve spolupráci s Českou agenturou pro standardizaci a Odbornou radou pro BIM. (2) V průběhu psaní této diplomové práce byl zprovozněn internetový portál koncepcibim.cz, který informuje o průběhu zavádění BIM a tvorby standardů. Standardizací profesí BIM se zabývá také Hospodářská komora ČR ve spolupráci s dalšími odborníky. Výstupem jejich činnosti by měly být profesní kvalifikace pro experty v oblasti BIM na zejména nižších úrovních. V ČR je aktuálně 8 platných norem ČSN ISO, žádná z nich se netýká rolí v BIM. (3) Normy je ale třeba poupravit a především převést do českého jazyka, což vzhledem ke specifičnosti užívaných termínů není snadné. (1)

Tato diplomová práce se soustředí na vymezení rolí BIM, které budou v ČR pochopitelné a srozumitelné pro snadné využití, mojí snahou bude uzpůsobit názvy a obsah rolí českému jazyku. Již při sestavování smluv, respektive jejich příloh, je potřeba pojmenovat osoby zodpovědné za činnosti v přípravě, realizaci a údržbě stavby a práci velmi usnadní, budou-li definované role, které se na projektu budou podílet. Podaří-li se sestavit smysluplný standard, který bude tyto role definovat, může to velmi usnadnit nejen sepsání smluv a jejich porozumění, ale i komunikaci o BIM projektech nebo přiřazování úkolů, odpovědností a kompetencí zaměstnancům.

Jaroslav Nechyba, ředitel Odboru koncepce BIM z agentury ČAS (Česká agentura pro standardizaci), byl dotázán, zda se agentura zabývá definováním rolí v BIM a pokud ano, v jakém stádiu se aktuálně nachází. Odpověď zněla: „*Ano, tímto tématem se samozřejmě zabýváme, protože je nedílnou součástí metody BIM a je tedy nutné, aby byl standardizován. Speciálně toto téma je předmětem činnosti naší pracovní skupiny PSO2 pod vedením JUDr. Klee.*“ JUDr. Lukáš Klee, Ph.D. dále poskytl informaci o tom, že se začíná pracovat na standardizaci rolí v BIM (prosinec 2018).

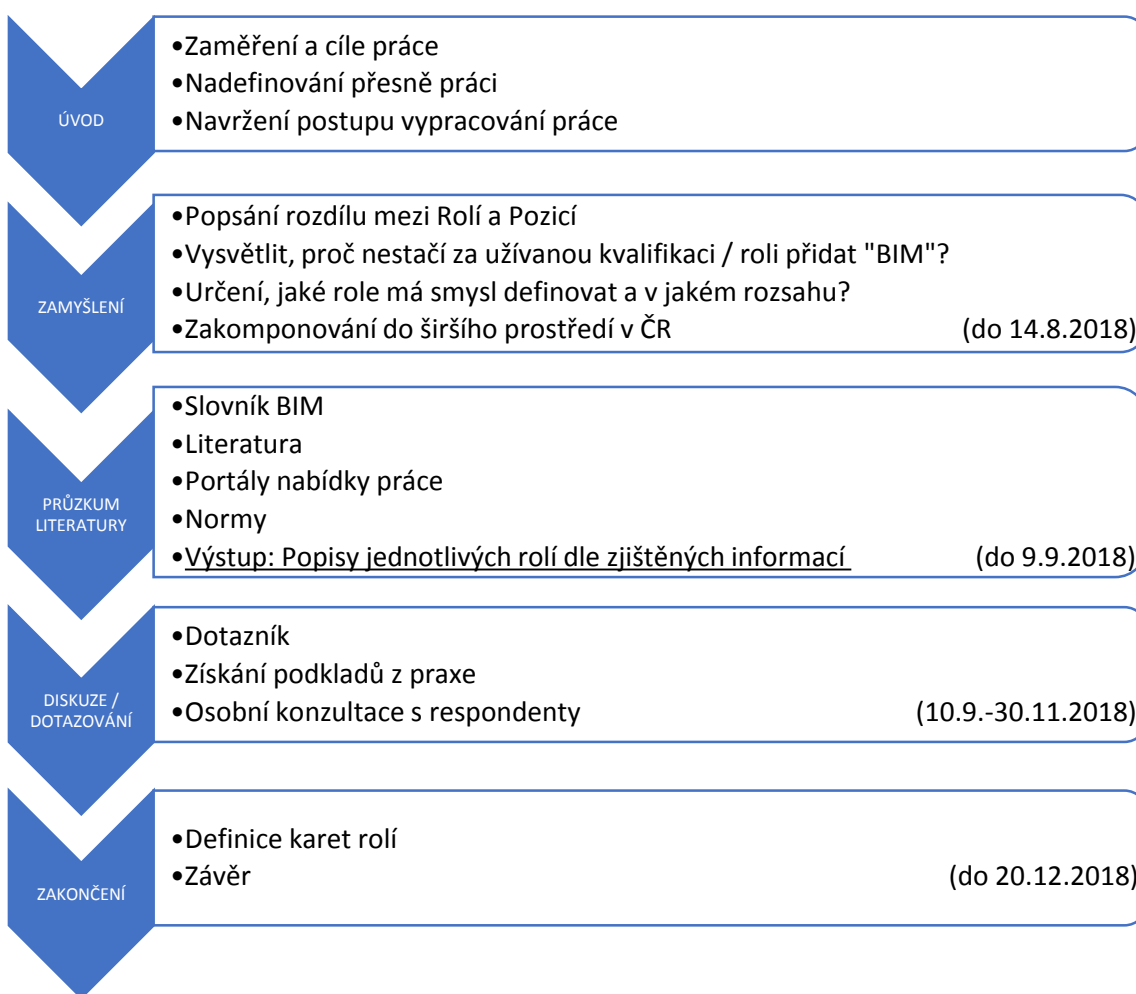
1 Cíle práce

Cíle strukturované:

- 1) Vysvětlit role v BIM
- 2) Provést rešerši na téma rolí v BIM
- 3) Zjistit aktuální vnímání rolí v BIM českou praxí
- 4) Navrhnout konkrétní role v BIM pro českou praxi

Postup pro vypracování diplomové práce

Následující schéma zobrazuje postup pro vypracování diplomové práce.

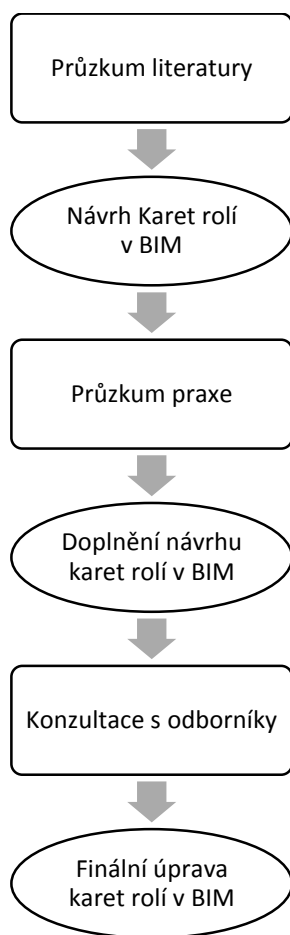


Obrázek 1 Postup vypracování diplomové práce; zdroj: vlastní zpracování

Schéma postupu vypracování práce bylo rozděleno do 5 hlavních částí. V úvodu bude potřeba definovat, čím se práce bude zabývat a navrhnout postup naplnění cílů. V další části bude nutno především uvést problematiku rolí v BIM. Ve třetí části, průzkumu

literatury, budou prozkoumány dostupné prameny zabývající se problematikou rolí v BIM a z nich vznikne dílčí návrh karet rolí v BIM dle literatury. V předposlední části bude získán aktuální pohled české praxe na problematiku rolí v BIM. Zkombinováním poznatků z literatury a praxe vznikne návrh karet rolí v BIM, který bude v rámci posledního kroku konzultován s odborníky z praxe a upraven do finální verze. Práce bude ukončena vyhodnocením v závěru.

Diplomová práce byla rozdělena na dvě hlavní části. 1. část se zabývá pojmem role a průzkumem literatury, 2. část potom interpretuje informace získané z praxe. Shrnutím obou částí vznikl, po konzultaci s odborníky z praxe, finální návrh karet rolí v BIM. Postup vzniku karet rolí v BIM byl tedy takovýto:



Obrázek 2 Postup vzniku karet rolí v BIM; zdroj: vlastní zpracování

2 Část 1 - Průzkum literatury

Úkolem této části je zjistit, co je pod pojmem role vnímáno a popsat jednotlivé role, především dle popisu práce, odpovědností a kompetencí. K jednotlivým popisům rolí se vztahuje vícero možných názvů, v této části není nutno určovat jeden nejhodnější, spíše nalézt možnosti a především popsat, co je obsahem dané role. Určení konkrétního názvu se bude věnovat 2. část práce, kde budou používané názvy zjištěné z české praxe.

Čerpáno je ze zdrojů v anglickém i českém jazyce, využito je všech dostupných forem informací – knihy, odborné články, závěrečné práce, normy a zákony ze zahraničí a weby podniků zabývajících se BIM. Anglické informace jsou přeloženy autorem práce do českého jazyka, mohlo tak dojít k odchylkám od zamýšleného znění.

2.1 Co vnímat pod pojmem role?

Na portálu managementmania.com je pojem pracovní role definován následovně:

„Pracovní role je souhrn pracovních úkolů při vykonávání určité práce. Pracovní role je dána rozsahem odpovědností, pravomocí, úkolů a popisem pracovní náplně, organizačními vztahy, kvalifikačními předpoklady a využívanými zdroji.“ (4)

Definice role dle české verze slovníku BIM zní:

„Role s předdefinovanými zodpovědnostmi skrze čtyři taxonomie rolí - třída role, stupnice role, disciplína role a poloha role. Definovaná role je jedním z typů Znalostních bloků a je tvořena množstvím Položek kompetence“. (5) Tato definice zní velice složitě, v porovnání s definicí z portálu managementmania.com je velmi abstraktní.

Česká verze slovníku BIM ale nabízí i definici pro roli v BIM, která zní:

„Role vykonávaná jednotlivcem v rámci organizace (nebo organizace v rámci Projektového týmu), která zahrnuje tvorbu, úpravu nebo správu BIM Modelů. Příkladem role v BIM pro jednotlivce by byl Manažer BIM nebo Manažer modelu; zatímco vzorem role v BIM pro organizaci (např. Poskytovatel služby pro BIM) by bylo Zajišťování BIM.“ (5)

Tato definice je specifičtější a srozumitelnější, definování z velké části nahrazuje příkladem.

Smysluplný popis role v BIM vyplnil anonymní respondent do dotazníku, který je obsažen v části 2 této práce:

„Role je soustava procesů a odpovědností, které lze v případě potřeby sdružovat -> role. V optimálním případě roli vykonává v projektu jedna osoba (profese), ale nemusí tomu tak být. Role může být specifická pro každý typ projektu.“

Je důležité si uvědomit, že role a pracovní pozice nejsou jedno a to samé. Praktický příklad nabízí role Šampiona BIM¹. Je ale jasné, že v podnicích nebude člověk zaměstnán jen kvůli tomu, aby podporoval zapálení pro BIM, ale bude zároveň vykonávat nějakou více praktickou roli, jako například Manažer BIM nebo Koordinátor BIM. Role Šampiona BIM pak může být přisuzována tomu nejzkušenějšímu a nejzapálenějšímu pro BIM v podniku, ale asi to nebude jeho jediná role, pracovní pozici může zastávat například Vedoucí projektu.² V malých podnicích bude často zastupovat jeden člověk roli Manažera BIM, Koordinátora BIM a třeba i Modeláře BIM zároveň, naopak ve velkých podnicích budou role rozděleny mezi více lidí. (6) Například role Manažera BIM může být odlehčena o část odpovědností, které zastane Ředitel BIM, nebo třeba externí odborník.

Problematika definice role je dále upřesněna v části 3.3.4 Vyhodnocení dotazníku a pak v závěru práce.

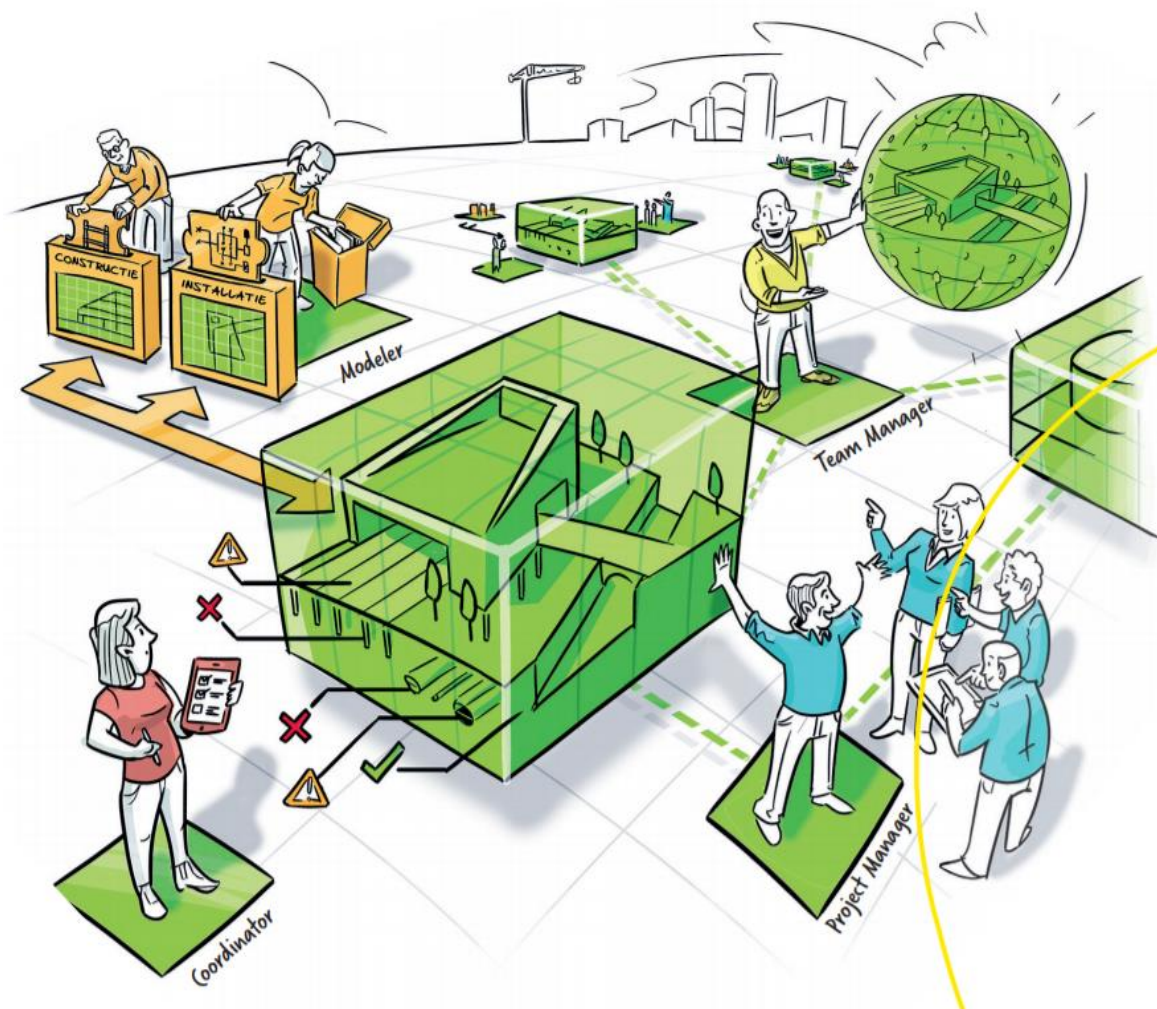
2.2 Kde jsou role definovány?

Role na úrovni projektu se sjednávají v EIR (Požadavky zadavatele na informace) – stanovení požadavků a dále v BEP (Plán realizace BIM) – konkrétní osoby a náplň rolí. (7) Na podnikové úrovni se role definují buď samostatně, nebo jako součást vnitropodnikové řídicí dokumentace. Na úrovni národní by pak bylo možno role definovat jako standard či normu.

¹ Šampion BIM je někdo, kdo se v BIM orientuje a je pro fungování BIM v podniku skutečně zapálen, jeho úkolem je toto zapálení předávat ostatním a snažit se o co nejlepší posun v užívání BIM podnikem.

² Pro upřesnění přidávám příklad mimo BIM: může být pracovní pozice Stavbyvedoucí, který plní klíčovou roli Stavbyvedoucí a navíc marginální roli, například Ekolog stavby.

Následující obrázek ilustruje zapojení jednotlivých rolí do projektu:



Obrázek 3 BIM role a kompetence v rámci projektu; zdroj: (8)

Obrázek BIM rolí a kompetencí v rámci projektu názorně zobrazuje zapojení účastníků BIM modelu. Projektový Manažer zajišťuje smluvní vztahy a komunikaci s investory a úřady. Koordinátor BIM spojuje a kontroluje modely vytvářené Modeláři BIM. Team Manažer BIM (ve většině zdrojů pojmenován jako Manažer BIM) řídí užívání BIM na vyšší úrovni, vytváří podklady a standardy využívané na všech BIM projektech podniku.

2.3 Skupiny rolí

Role lze rozdělit do skupin podle organizačního a funkčního začlenění. Velmi smysluplně rozčlenil BIM personál v rámci podniku Joseph Joseph v textu pro společnost Autodesk (9):

a) Strategický BIM personál

- Komunikace s klienty

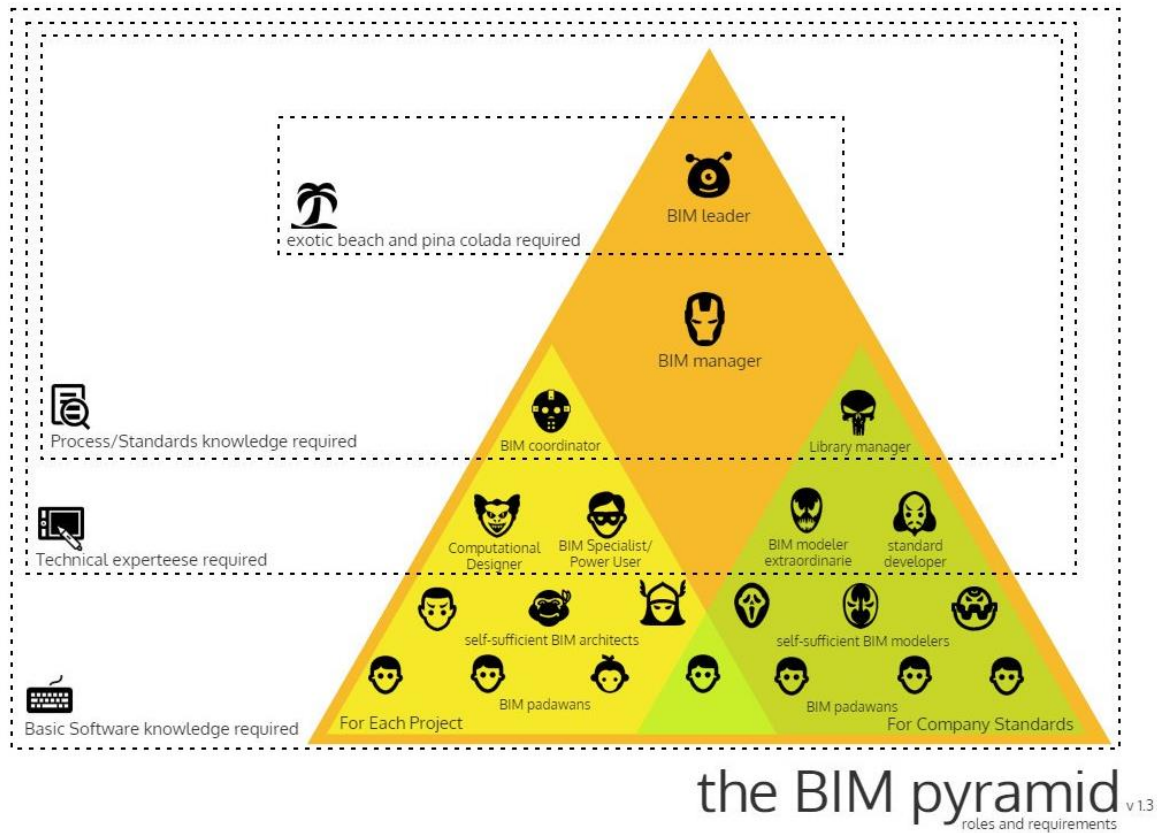
- Podnikatelský rozvoj
- Právní zajištění
- b) Projektový BIM personál
 - Projekce
 - Realizace projektu
 - Komunikace v rámci projektu
- c) Realizační BIM personál
 - Tvorba modelu
 - Příprava realizace
 - Realizace stavby

Další možné, a jednodušší rozdělení nabízí slovník BIM, který role dělí do čtyř skupin: A, B, C a D. Popis jednotlivých rolí je následující:

- Skupina rolí A
 - „Skupina rolí A reprezentuje Manažerské pracovníky, kteří utváří celkové směřování organizace (např. strategie, řízení, financování apod.) s menším zaměřením na technické aspekty dodávky projektu“ (5)
- Skupina rolí B
 - „Skupina rolí B reprezentuje Funkční pracovníky, kteří se zaměřují na pracovní postupy dodávek projektu a řízení Technických pracovníků“ (5)
- Skupina rolí C
 - „Skupina rolí C reprezentuje Technické pracovníky, kteří se zaměřují na tvorbu a udržování Výstupů projektu a jsou jen omezeně vystaveni projektu nebo rozhodnutím managementu“ (5)
- Skupina rolí D
 - „Skupina rolí D reprezentuje Podpůrné pracovníky, kteří nejsou zapojeni v dodávce projektu a obecných organizačních rozhodnutích. Tato skupina standardně provádí administrativu, IT podporu, školení nebo další podobné činnosti“ (5)

Chiara Rizzarda graficky ztvárnila rozdělení rolí do skupin níže uvedeným schématem. Autorka má bohaté zkušenosti s BIM jak ze stavební praxe (BIM Koordinátor), tak po

teoretické stránce (vyučuje pro společnost Autodesk), je spoluzakladatelkou *Italian BIM User Group* a vytváří italské normy pro BIM. (10)



Obrázek 4 BIM Pyramida rolí a požadavků; zdroj: (11)

Znázornění pomocí pyramidy ukazuje, jaká je hierarchie mezi účastníky BIM, ale ponechává přímé vazby volné, nejen že například *BIM Leader* a *BIM Manažer* může být tatáž osoba, ale například *Standard developer* nemusí být v organizačním schématu podniku podřízeným pozice *Library manager*.

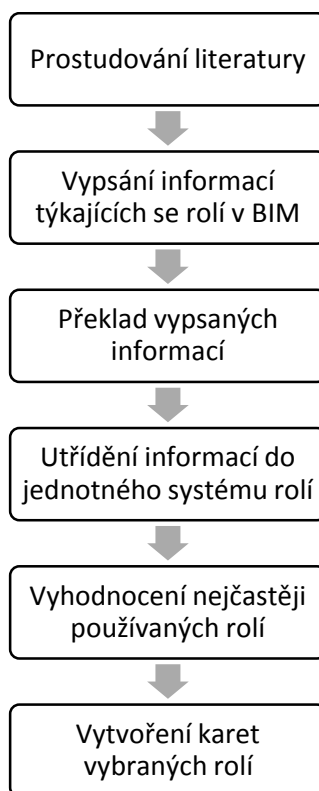
Schéma barevně odděluje role vztahující se k určitému projektu (žlutý trojúhelník) a role vztahující se k tvorbě vnitropodnikových standardů (zelený trojúhelník), prolnutí trojúhelníků naznačuje, že role nemusí nutně být přiřazeny k jednomu nebo druhému určení. Čárkovanými obdélníky jsou ohraničeny skupiny rolí se základním požadavkem na dovednosti, čím výše se v pyramidě podíváme, tím větší množství obdélníků respektive požadavků se na role vztahuje. Všechny zobrazené role vyžadují základní znalosti softwaru, role na třetí a vyšší úrovni vyžadují odborné technické znalosti, o řád výše je již potřeba znát také procesy a standardy.

2.4 Role z literatury

Kapitola shrnuje poznatky získané z literatury (knihy, články, standardy, akademické práce, aj.) V závěru této kapitoly je vyhodnocení a základní návrh karet vybraných rolí. Je důležité si uvědomit, že implementace BIM nepřinese změny jen těmto rolím, ale téměř všem, jejichž činnost se týká stavebního oboru. U většiny se ale bude jednat pouze o rozšíření o potřebné znalosti BIM problematiky.

Jelikož je většina dostupné literatury, která se zabývá rolmi v BIM, v anglickém nebo jiném cizím jazyce, bylo potřeba většinu informací uvedených v této kapitole přeložit. Překlad byl složitý nejen množstvím nefrekventovaných výrazů, které bylo nutno dohledávat, ale také nesourodostí, která je zapříčiněna zeměpisným původem zdrojů (Anglie, Singapur, Amerika, Brazílie a další). Vzhledem k dynamičnosti problematiky BIM je dalším nedostatkem prozkoumané literatury její okamžitá zastaralost již v době vydání.

Postup zpracování literatury:



Obrázek 5 Schéma práce s literaturou; zdroj: vlastní zpracování

Zajímavý poznatek je, že české zdroje literatury – tedy slovník BIM a Příručka BIM pro investory, používají v Česku standardní způsob pojmenovávání rolí – to znamená, že slovo

BIM není prvním v názvu, tedy například „Manažer BIM“ a ne „BIM Manažer“. Oproti tomu světové zdroje využívají většinou opačné uspořádání, tedy například „BIM Manažer“. Pro jednotnost byly v rámci práce všechny názvy rolí převedeny do české verze.

2.4.1 Role, které zná český překlad slovníku BIM

Zde jsou vypsány role tak, jak je popisuje český překlad slovníku BIM. Popisy jsou spíše obecné, bez soupisu konkrétních odpovědností a dovedností, jsou tedy vhodným úvodem k dalším zdrojům, které většinou popisují jen některé role.

Manažer BIM

„Osoba odpovědná za vedení procesu Implementace BIM uvnitř organizace. Proces podporuje vývoj/zavádění nových služeb BIM a na modelu založené zvyšování efektivity. Také Projektový manažer BIM“ (5)

Projektový manažer modelu / Projektový manažer BIM

„Role v BIM vykonávaná osobou nebo organizací jménem celého Projektového týmu. Projektový manažer modelu má mnoho odpovědností (standardně definovaných v Plánu realizace BIM (varianta BMP), které zahrnují: Zajišťování BIM, koordinaci činností výměny dat, splnění předem definovaných Specifikací návrhu a Specifikací výstupů a celkové kontroly Kvality modelu“ (5)

Šampion BIM

„Osobně motivovaná osoba, která na sebe bere úlohu zajišťování a implementace konceptů a pracovních postupů BIM v rámci organizace Projektového týmu nebo průmyslového odvětví. Za BIM šampiona je považován ten/ta, jehož/její činnost je prováděna na vedoucí linii technologie, procesů a politik BIM“ (5)

Koordinátor BIM

„Koordinátor BIM je Role v BIM, kombinující Management modelu, Management informací o projektu a činnosti procesního managementu. Činnosti managementu modelu jsou technické povahy a zaměřují se na vytváření a dodání jednoho nebo více Užítí modelu. Činnosti Managementu informací o projektu se zaměřují na zařazení/správnost/detailnost informací tak, aby byly splněny smluvní požadavky.

Činnosti managementu procesů se zaměřují na zajištění vztahu mezi Účastníky projektu skrze pomoci s výběrem pracovních postupů pro kolaboraci, kritérií pro dodání a protokolů pro komunikaci tak, aby nejlépe odpovídaly každému konkrétnímu projektu nebo projektové fázi. Definice koordinátora BIM se liší napříč společnostmi/trhy a je někdy zaměňována za Manažera BIM nebo Projektového manažera BIM“ (5)

Manažer modelu

„Interní role ve společnosti; Manažer modelu je standardně zodpovědný za udržování BIModelu aktuálního, bezchybného a odpovídajícího standardům společnosti (více viz Projektový manažer modelu)“ (5)

Manažer informací (UK)

„Manažer informací (IM) je klíčová Role v BIM zodpovědná za zřizování/spravování procesů výměny informací v rámci projektů. Tato role - ať už je vykonávána závisle nebo ji vykonává Vedoucí projektant - zajišťuje dodání Požadovaného výstupu projektu v závislosti na Požadavcích zadavatele na informace. Podle CIC BIM protokolu je MI odlišný od Koordinátora BIM a nemá žádné povinnosti, vztahující se k návrhu nebo Managementu modelu“ (5)

Konzultant BIM

„Je Poskytovatel služby pro BIM, který poskytuje objednatelovi (ne zadavatelovi) rady, modelování, auditování, školení a ostatní druhy služeb. Existuje mnoho druhů konzultantů BIM včetně těch, kteří poskytují asistenci pro vyřešení technických, operativních, manažerských a/nebo strategických výzev“ (5)

Autor prvku modelu

„Autor prvku modelu je strana původně zodpovědná za vytvoření Prvku modelu nebo sestav prvků. Termín se obvykle používá ve spojení se Specifikací vývoje modelu. Autor prvku modelu není vždy ten samý jako konečný Vlastník prvku modelu“ (5)

Další role s českým překladem ve slovníku BIM (5) jsou: Správce účtů BIM, Zajišťovatel BIM, Poskytovatel služby pro BIM, Školitel BIM. Tyto role jsou ale spíše podporou BIM než

přímými účastníky projektu, proto nejsou zcela relevantní k tématu, není tedy nutné je zde dále rozvádět.

2.4.2 Role nalezené v jiných zdrojích

V této kapitole byly zpracovány všechny role nalezené v literatuře, podstatné informace byly vypsány a systematicky tříděny. Na konci kapitoly byly vyhodnoceny nejfrekventovanější role určené k dalšímu definování a následně byl vypracován návrh karet těchto rolí se strukturovaným popisem. Role byly popsány charakteristikou pozice, odpovědnostmi, organizačním začleněním a případně dalšími užitečnými informacemi.

Zdroje v českém znění

Českých zdrojů literatury k tématu rolí v BIM bohužel moc není, k tomuto tématu byla nalezena pouze Příručka BIM pro investory, která poskytuje jen strohé popisy dvou rolí.

- 1) Příručka BIM pro investory (12), které dal vzniknout kolektiv autorů CzBIM definuje tyto dvě role:

Koordinátor BIM

„Technicko-manažerský pracovník, jehož úkolem je zastupovat účastníka projektu (dodavatele, investora, projektanta, ...) ve věcech týkajících se BIM po technické i manažerské stránce; podílí se zejména na specifikaci informací, splnění smluvních požadavků a na zajištění vztahů mezi účastníky projektu a jednotlivými pracovníky; role koordinátora se může lišit a existují i podrobnější role, jako je například hlavní koordinátor BIM apod.“

Manažer BIM

„Odpovědná osoba za vedení BIM procesů implementace BIM v rámci organizace nebo v rámci projektu (někdy nazývaný jako projektový manažer BIM).“

Zdroje v anglickém jazyce

Převážná většina nalezených zdrojů byla v anglickém jazyce, pro zachování co nejvyšší vypovídající hodnoty jsou uvedeny názvy zdrojů a pozic v anglickém znění (tj. většinou v originálním) a až v textu byl uveden co nejpřesnější vlastní překlad.

Souhrn zdrojů v anglickém znění a role, které z nich byly čerpány:

Tabulka 1 - Přehled zdrojů a rolí z literatury v anglickém jazyce; zdroj: vlastní zpracování

1) Joseph Joseph	6) German Pena
BIM Job Captain (Model Manager)	BIM Manager
BIM Technician	BIM Technician
BIM Managing director	7) Steve Race
BIM Manager	BIM Director
BIM Application specialist	BIM Manager
2) Wienerberger UK dle PAS1192:2	BIM focusing/discipline group manager
Project Information Manager	BIM Author
Employee Representative	BIM Technologist
Design Construction Lead	BIM Support
Project Delivery Manager	BIM HR Manager
Task Team Manager	8) Bouw Informatie Raad
Task Information Manager	BIM Project Manager
Information Author(s)	BIM Coordinator
Interface Manager	BIM Modeler
3) Randy Deusch	BIM Team Manager
BIM Manager	9) M.B. Barison a E. T. Santos
BIM Modeler (Model Manager)	BIM Modeler / BIM Operator
BIM Champion	BIM Analyst
4) Willem Kymell	BIM Application Developer or BIM Software Dev.
BIM Manager	BIM Facilitator
BIM Operator	BIM Consultant
BIM Facilitator	BIM Researcher
5) Singapore BIM Guide	BIM Manager
BIM Manager	Project Model Manager, Modelling Manager or Model Manager
BIM Manager for project	
BIM Coordinator for each Consultant	BIM Manager at Design Firms or Chief BIM-Officer
BIM Coordinator for Contractor	BIM Manager at General Construction and Subcontractor Firms – BIM Construction Officer

Jednotlivé zdroje s informacemi k jednotlivým rolím:

- 1) Autodesk University: BIM Titles and Job Descriptions: How Do They Fit in Your Organizational Structure (9)

BIM Job Captain (Model Manager)

Dle autora název role „koordinátor“ strhává příliš pozornosti ke koordinačním aspektům role a tím zastiňuje důležitost požadované technické kvalifikace, proto navrhuje BIM Vedoucího zakázky. Dále upozorňuje na odlišnost od dřívější role CAD

(Computer-Aided Design) koordinátora, která ale neměla zdaleka tak komplexní zaměření.

- Popis role:

Vedoucí projektu BIM (Manažer modelu) má na starosti řízení 3D modelu a smluvní dokumentace. Řídí týmy různých profesí a vede je k správné práci s dokumenty, řízení modelu, plánování, spolupráci a koordinaci na projektu. Roli Vedoucího projektu BIM proto musí zastávat člověk velmi dobře se orientující v projektovém řízení a stavebních technologiích. Vedoucí projektu BIM spravuje a distribuuje 3D model, projektovou dokumentaci a schvaluje návrhy v rámci fáze přípravy projektové dokumentace.

- Klíčové odpovědnosti:

- Řízení tvorby a kompletace projektové dokumentace (například spojování modelů od různých dodavatelů, profesí)
- Řízení a správa BIM databáze
- Vedení a kontrola, případně nápomoc v rámci procesu virtuální výstavby
- Vedení koordinačních schůzí – koordinace profesí, prostorového uspořádání prvků, zamezení kolizím a rozdělování úkolů
- Kontrola kolizí a řešení střetů
- Asistence při nastavování šablon projektů a zajištění jejich správné aplikace
- Schvalování navrhovaných prvků pro projekt

- Základní dovednosti a znalosti:

- Kvalitní komunikační dovednost k zajištění co nejlepší spolupráce profesí a efektivity na projektu

BIM Technician

Role Technik BIM vznikla evolucí z kresličů v CAD, jen je role komplexnější.

- Popis role:

Role Technika BIM je určena pro experta v užívání BIM softwaru s dobrými znalosti v rámci své profese. Roli také může zastávat junior architekt nebo projektant v závislosti na jejich výcviku. Tato role nabízí široké možnosti

kariérního růstu, může tak být dobrou nástupní pozicí jak pro čerstvé absolventy vysokých škol, tak pro technicky zaměřené profesionály bez vysokoškolského titulu.

- Začlenění do organizace:
 - o Pracuje pod vedením Vedoucího projektu BIM
 - o Při práci více lidí na jedné profesi může vést tento tým
- Klíčové odpovědnosti:
 - o Vytváření a úpravy 3D modelu pro danou profesi
 - o Extrakce prováděcí dokumentace z BIM modelu
 - o Spolupráce a vzájemná koordinace s ostatními profesemi
 - o Dodržování plánu realizace BIM (BEP) a dalších požadavků na tvorbu modelu
 - o Dodržování BIM standardů a vylepšování procesů
 - o Příprava podkladů dané profese pro koordinační schůze
- Základní dovednosti a znalosti:
 - o Vyvážené dovednosti a užívání různých BIM softwarových nástrojů, dle požadavků zaměření (software k analýze, tvorbě rozpočtů, ...)

BIM Managing director

- Popis role:

Ředitel BIM je vysoce organizačně umístěná vedoucí role, která odpovědně dohlíží na spolupráci v rámci podniku - na plánování, strategii a nasazení zdravé kulturně a technologicky zaměřené BIM implementace. Autor označil čtyři hlavní oblasti dovedností vyžadovaných pro výkon této role:
- Vedení a prodej – Ředitel BIM musí umět prosadit BIM jak v podniku, tak mimo něj. Tato dovednost vyžaduje vysokou schopnost komunikace jak ústní, tak psané.
- Technologické dovednosti – tato role vyžaduje především široký přehled o technologických možnostech a limitech BIM, Ředitel BIM ale nemusí sám umět například vytvářet model.

- Podnikatelské smýšlení – Ředitel BIM musí umět odpovědně rozhodovat o důležitých věcech, musí proto chápat, jaké dopady bude mít které rozhodnutí.
- Umění hledání inovací – Ředitelé BIM by měli být nakloněni přijmout odůvodněná rizika při užití inovativních postupů a strategií k efektivnímu naplnění cílů.
- Základní odpovědnosti:
 - o Řízení standardů, procesů a postupů
 - o Dohlížení na implementaci BIM
 - o Zajištění dodržování a úspěch plánu realizace BIM
 - o Aktivní přístup v osvětě projektovým týmům na staveništi
 - o Nalézání inovativních řešení k udržení se na technologickém vrcholu
 - o Udržování celkového přehledu o užívání BIM v rámci podniku
 - o Vedení ve výuce BIM pro rozvoj organizace
 - o Řízení iniciativy BIM marketingové strategie – webové stránky a další propagační materiály
 - o Prezentace a nabízení BIM kapacity klientům

BIM Manager

„Podle velikosti společnosti může být role Manažera BIM a Výkonného ředitele BIM sloučena do jedné. Nicméně stojí za zmínku, že nehledě na velikost společnosti, je náročné řídit každodenní povinnosti Manažera BIM a zároveň vykonávat odpovědnosti Ředitele BIM odpovědného za růst nabídky sužeb a výuky celé společnosti. Vyrovnat to s tvorbou parametrických BIM rodin není zcela realistické.“

(9)

- Popis role:

Manažer BIM sestavuje projektový tým a zajišťuje počáteční rozdělení úkolů a odpovědností v projektu stejně tak jako určení formálních pravidel pro projekt dle podnikových standardů pro BIM. Přiděluje části projektu jednotlivým týmům v závislosti na potřebách týmů, geografické poloze a potřebách spolupráce.

Po spuštění projektu dohlíží na dodržování nastavených standardů. Aby mohl dobře řídit vedoucí projektů a Specialisty BIM, je potřeba aby se vyznal ve všech užívaných BIM nástrojích.

Manažer BIM odpovídá za zpracování výukových materiálů a zajištění výuky v oblasti BIM pro celý podnik podle požadavků Ředitele BIM. Kontroluje a asistuje zaměstnancům k zajištění správnému převedení poznatků z výuky do praxe.

- Klíčové odpovědnosti:
 - o Řízení BIM schůzí před zahájením realizace projektu
 - o Vývoj marketinkových BIM materiálů
 - o Řízení, tvorba, schvalování a konvence BIM obsahu
 - o Nastavení BIM postupů a procesů
 - o Řízení propojení různých BIM nástrojů
 - o Proaktivní přístup a vzdělávání se o nových technologiích a softwarech

BIM Application specialist

Aplikační specialista BIM je odborníkem v oblasti IT, který se stará o programy a jejich užívání. Aplikační specialista BIM instaluje programy do počítače, vytváří přístupové profily pro všechny účastníky na projektu a stará se o chod systému. Odpovědnosti této role lze rozdělit do dvou skupin:

- Klíčové odpovědnosti:
 - 1) BIM podpůrné úkoly:
 - o Počáteční nastavení BIM projektových pracovních postupů
 - o Počátečního nastavení šablony modelu pro každý projekt a příprava pro produkční tým
 - o Poskytování počátečních BIM informací
 - o Práce jako součást BIM týmu podpory
 - o Provádění každodenní správy a údržby modelu
 - o Poskytování osobní pomoci, osobní výcvik a kontrola prvotního provádění BIM procesů
 - o Parametrické nastavení, vzorce a typové nastavení do rodin

- Spolupráce se všemi profesemi dodavatelů na stahování a nahrávání obsahu a udržování vnitropodnikových standardů
- Podpora propojování pohledů a dalších situací modelu
- Integrovaní a propojení různých softwarových produktů

2) IT odpovědnosti:

- Testování hardwaru k zajištění plynulé funkčnosti softwaru na síti WAN/LAN
- Instalace, nastavení, přizpůsobení a úvodní spuštění programů
- Tvorba podkladů k instalaci a individuálnímu nastavení programů
- Nastavení přístupů a přístupových hesel, pravidel uživatelských skupin
- Spravování licencí programů

2) Wienerberger: BIM Role definitions: PAS1192:2 (13), jak název článku napovídá, jedná se o definice z anglické normy PAS1192:2, role jsou zde utříděny v ucelené struktuře. Názvy rolí dle normy PAS1192:2 jsou velice odlišné od ostatních prostudovaných zdrojů.

Project Information Manager

Informační manažer projektu se stará o implementaci BIM protokolu, dále pak o iniciaci a implementaci informačního plánu projektu. V průběhu projektu pak řídí procesy výměny dat a informací na projektu a asistuje při přípravě výstupů z projektu.

Employee Representative

Zástupce investora se účastní schůzí informačních manažerů, kde pokládá srozumitelné otázky a schvaluje informační model. Musí umět klást srozumitelné otázky ke klíčovým rozhodovacím bodům, které musí umět identifikovat.

Design Construction Lead

Vedoucí tvorby projektu navrhuje plán realizace BIM (BEP), dle něj určuje potřebnou úroveň podrobnosti (LOD) modelu a autorizuje informační model. Při týmových schůzích rozděljuje úkoly.

Project Delivery Manager

Manažer dodávky projektu je komunikačním spojem mezi pověřenými týmy a zajišťuje dodání informačního modelu. Zajišťuje dostatečnou výkonnou kapacitu týmů k včasnému a kvalitnímu vyhotovení projektu a tlumí rizika.

Task Team Manager

Manažer odborného týmu vede tým pověřený vyhotovením určité části projektu, zajišťuje dodání této části dle dodavatelského plánu. Kontroluje a schvaluje výstupy týmu.

Task Information Manager

Pověřený informační manažer je kontaktní osobou pro informační řízení. Zajišťuje vzdělání, trénink a také dodržování standardů, metod a postupů projektu.

Information Author(s)

Tvůrce informací vytváří informace, modely a další obsah. Koordinuje informace a urguje problémy k zajištění jejich napravení a řádnému splnění zadaných úkolů.

Interface Manager

Manažer rozhraní řeší prostorové koordinační problémy s ostatními manažery pověřených týmů.

3) BIM and Integrated Design: Strategies for Architectural Practice (14)

BIM Manager

- Popis role:

Hlavní odpovědností Manažera BIM je implementace a vedení BIM napříč organizací. Jeho prvním úkolem v organizaci, kde je BIM teprve zaváděn, často bývá ustanovení interní rady pro BIM a její následné řízení. Rada by měla zpracovat BIM manuál.

- Klíčové odpovědnosti:
 - Spolupráce při koordinaci mezi disciplínami
 - Vývoj plánu realizace BIM (BEP)
 - Tvorba personálního plánu pro realizaci plánu realizace BIM (BEP)
 - Koordinace BIM software a hardware požadavků
 - Odpovědnost za vnitropodnikové standardy BIM: šablony, knihovny a ověřené BIM pracovní postupy

BIM Modeler (Model Manager)

- Popis role:

Modelář BIM (Manažer modelu) přímo vytváří produkt. Popis a požadavky na tuto roli hodně záleží na bližší specifikaci zaměření. Modelář BIM může mimo jiné působit v oblasti architektury, statiky, technického zařízení staveb, interiéru, geodezie, zařízení staveniště a mnoho dalších.
- Klíčové odpovědnosti:
 - Určování požadavků na infrastrukturu
 - Tvorba plánu spolupráce
 - Identifikace úrovně podrobnosti (LOD)
 - Koordinace disciplín a výměny modelů
 - Spolupráce na koordinačních jednáních
 - Nápomoc při analýze modelů a řešení kolizí

BIM Champion

Šampion BIM je označení pro nadšence do BIM technologií, který bude své nadšení šířit dále skrze organizaci a tím podporovat užívání a rozvoj BIM.

4) BIM - Planning and Managing Construction projects with 4D CAD (15)

BIM Manager

- Popis role:

Manažer BIM se stará o většinu procesů týkajících se BIM. Vede projektový tým, do kterého také vybírá a zaučuje správné členy. Aby mohl odborně vést projektový tým, musí se dobře vyznat v konceptech a softwarových aplikacích. Kvalitní znalosti BIM mu umožní odhadnout jeho správné nasazení k co nejlepšímu využití na projektu tak, aby byly naplněny požadavky investora.

BIM Operator

- Popis role:

Uživatel BIM provádí úkony spojené s BIM procesy, jako je tvorba modelů, jejich analýza, zpracování informací a další. Roli lze přirovnat ke stávajícímu projektantovi obohacenému o BIM znalosti a dovednosti, stejně tak bude potřeba obohatit o nové dovednosti ostatní, kdo se zapojí do projektu s užitím BIM, jako jsou konzultanti, rozpočtáři, výrobci, časoví plánovači, atd. Tato role vyžaduje kvalitní znalost práce se softwarovými nástroji, ale nevyžaduje manažerské dovednosti.

BIM Facilitator

- Popis role:

Facilitator BIM je zcela nová role, která by se dala přeložit přibližně jako Podpora BIM. Jeho účelem je pomáhat všem účastníkům BIM s aplikací a využíváním BIM procesů. Tato role bude potřeba především při užívání výstupů BIM neodbornými pracovníky při realizaci na staveništi. Pomocí 3D vizualizací bude moci dělníkům lépe vysvětlit jejich práci. Příkladem jeho práce může být asistence instalatérovi bez zkušeností s BIM při extrakci konstrukčních výkresů z informačního modelu. Měl by také pomáhat sbírat a odesílat aktuální a přesnou zpětnou vazbu ze staveniště ve správném formátu k dalšímu

zpracování. Tato role vyžaduje dovednosti zacházení se softwarem k prohlížení modelu a extrakci vyžadovaných dat.³

5) Singapore BIM Guide (16)

BIM Manager

- Popis role:

Role Manažera BIM je odpovědná za nastavení procesů a pravidel užívání BIM v podniku. Odpovídá dále především za udržování bezpečné a aktuální databáze.

- Klíčové odpovědnosti:

- Návrh plánu realizace BIM (BEP)
- Správa uživatelských účtů
- Úprava pravidel pro řízení modelu (formáty dat, intervaly exportu neživých modelů, řízení úložiště modelu, ...)
- Asistence při koordinačních schůzích a vzdělává v oblasti BIM
- Údržba databáze a zálohy modelů
- Aktualizace programů pro BIM

BIM Manager for project

- Popis role:

Role Manažera BIM pro projekt je vykonávána osobou určenou, která touto rolí získá odpovědnost za vedení a koordinaci užití BIM na projektu.

- Klíčové odpovědnosti:

- Dohlížení a řízení užívání BIM v rámci stavby
- Odpovědnost za dodržování plánu realizace BIM (BEP)

³ U této role bych zdůraznil důležitost myšlenky rozlišení role od profese – BIM Facilitator je role, která může být vykonávána například Mistrem nebo jiným pracovníkem, který na stavbě zastává další role.

- Odpovědnost za výměnu modelů a sdílení informací
- Kontrola kvalitu

BIM Coordinator for each Consultant

- Popis role:
Kordinátor BIM pro každého konzultanta (chápáno odborníka v dané profesi) spolupracuje s BIM manažerem na správném využití BIM danými profesemi.
- Klíčové odpovědnosti:
 - Formulace BIM strategie s Manažerem BIM
 - Rozhodování o nasazení BIM specifickými profesemi
 - Rozhodování, které nástroje je možné užít
 - Koordinace tvůrců modelů, projektantů a členů týmu
 - Kontrola a distribuce modelu

BIM Coordinator for Contractor

- Popis role:
Kordinátor BIM pro dodavatele se stará o to, aby dodavatel měl vyhovující model pro výrobu.
- Klíčové odpovědnosti:
 - Tvorba výrobní dokumentace
 - Koordinace modelů
 - Posuzování modelů
 - Sdílení modelů

6) Evaluation of training needs for BIM (17)

- Tento zdroj se soustředí na potřeby výcviku a dovedností u jednotlivých rolí.

BIM Manager

- Popis role:
Autor roli Manažera BIM přirovnává, v oblasti řízení projektu, rozhodování a koordinaci informací, přibližně k roli vedoucího projektu. Manažer BIM ale

musí mít komplexní znalost všech softwarových nástrojů využívaných podnikem. Měl by také umět tento software nastavovat.

- Klíčové odpovědnosti:
 - Nastavení struktury projektu a formátu dat
 - Vedení a výcvik lidí v oblasti BIM
- Základní dovednosti a znalosti:
 - Porozumění pracovním postupům projektů a potřebám týmu, který jej dodává
 - Technické znalosti BIM aplikací a síťové infrastruktury
 - Vysoká úroveň komunikace a schopnost vyučovat
 - Objektivní rozhodování
 - Flexibilita a mobilita

BIM Technician

- Popis role:

Podle pokynů projektantů, inženýrů a manažerů dodává kvalitní model za využití BIM softwaru. Technici BIM by měli umět velice dobře zacházet s vybraným softwarem k efektivnímu tvoření modelů.

7) BIM Demystified (6)

BIM Director

- Popis role:

Ředitel BIM odpovídá za implementaci a strategické řízení BIM po celý jeho životní cyklus, roli by tak měla zastávat osoba účastnící se projektu během celého jeho životního cyklu. V podnicích dlouhodobě spravujících nemovitostní majetek, jako jsou univerzity, nemocnice či infrastruktura, může být role Ředitele BIM přisouzena někomu s dostatečnou odborností, kdo se účastní jakékoli fáze projektu.

BIM Manager

- Popis role:
Manažer BIM odpovídá za provoz BIM na operativní úrovni, pomáhá s řešením problémů.
- Klíčové odpovědnosti:
 - Správa informačních toků a kvality informací
 - Zajištění bezpečnosti informací
 - Výcvik, výuka a podpora, spolupráce s projektovým týmem
 - Stanovení softwarových a strukturálních konvencí

BIM focusing/discipline group manager

- Popis role:
Manažer BIM odborné skupiny je dynamická role pro někoho, kdo se přesouvá mezi jednotlivými zúčastněnými týmy v rámci BIM prostředí dle toho, který tým je zrovna klíčový k posunu projektu do dalšího kroku realizace.

BIM Author

- Popis role:
Autor BIM je kterákoli osoba nebo podnik, který dodává informace do BIM prostředí.

BIM Technologist

- Popis role:
Technolog BIM odpovídá za funkčnost veškerých IT systémů, jedná se v podstatě o rozšíření role IT specialisty.
- Klíčové odpovědnosti:
 - Správa softwaru, hardwaru a komunikačních technologií
 - Zajištění kompatibility technologií
 - Aktualizace programů

BIM Support

- Popis role:
Podpora BIM spolupracuje se všemi účastníky v rámci BIM prostředí a napomáhá při řešení jakýchkoli problémů týkajících se BIM. Znamená to, že nápomoc neposkytuje jen členům týmu, ale všem zúčastněným, kterými mohou být například subdodavatelé.
- Klíčové odpovědnosti:
 - o Řešení problémů a nápomoc

BIM HR Manager

- Popis role:
Personální manažer BIM nabírá lidi a napomáhá při sestavování skupin a týmů pracujících s BIM, musí proto dobře chápat a umět odhadnout a ověřit znalosti a dovednosti související s BIM.
- Klíčové odpovědnosti:
 - o Nabírání schopných lidí
 - o Sestavování vhodných týmů

- 8) Bouw Informatie Raad (The Building Information Council) (8) je nizozemská organizace, která se podobně jako v Česku Odborná rada pro BIM (CzBIM) snaží napomoci zavedení BIM.

BIM Project Manager

- Popis role:
Projektový manažer BIM je řídicí role odpovědná za plnění požadavků dle smlouvy. Zajišťuje hladkou spolupráci účastníků projektu na strategické, taktické a operativní úrovni během celého projektu. Odpovídá také za splnění všech BIM aspektů plynoucích ze smlouvy.
- Začlenění do organizace:
Roli BIM projektového manažera obvykle zastává zaměstnanec na úrovni projektového řízení, zodpovídá se manažerovi nebo vedení pro BIM projekty.

- Klíčové odpovědnosti:
 - Splnění smluvních závazků
 - Návrh BIM protokolu / implementačního plánu
 - Vedení a kontrola BIM procesů
 - Spolupráce při vzdělávání a vylepšování BIM procesů v podniku a celém stavebním řetězci

BIM Coordinator

- Popis role:

Koordinátor BIM koordinuje spolupráci účastníků projektu (interních i externích) na systematické a technické úrovni. Provádí především propojování modelů, kontrolu jejich správnosti a detekci kolizí.
- Začlenění do organizace:

Roli obvykle zastává zkušený projektový manažer, výrobní inženýr nebo projektový koordinátor. Pokud nejsou obě role zastávány toutéž osobou, zodpovídá se Projektovému manažerovi BIM, jinak se zodpovídá vyššímu manažerovi, nebo vedení pro BIM projekty (BIM Team manager).
- Klíčové odpovědnosti:
 - Přidávání a propojování modelů od různých tvůrců (například přidání výtahů, ...)
 - Kontrola modelů, detekce kolizí
 - Koordinace spolupráce mezi účastníky
 - Export dokumentace potřebné k výstavbě

BIM Modeler

- Popis role:

Modelář BIM je rolí stavebního inženýra se specializací na modelování ve 3D s využitím BIM procesů. Vytváří základní informace modelu, 3D vizualizace, přidává stavební elementy do objektové knihovny a propojuje objektové informace. Projektu se účastní ve fázi tvorby projektové dokumentace a při práci následuje jasně nastavené protokoly (pracovní postupy).

- Začlenění do organizace:
Tato role může být vykonávána jak interním projektantem, tak externím. Modelář BIM se zodpovídá Koordinátorovi BIM a/nebo Projektovému manažerovi BIM.
- Klíčové odpovědnosti:
 - o Tvorba modelu a vizualizací

BIM Team Manager

- Popis role:
Manažer BIM týmu se stará o vývoj a užívání BIM v podniku. Iniciuje implementaci pracovních postupů, procesů a systémů pro fungování BIM v podniku. Udržuje komunikaci a spolupráci mezi BIM zaměstnanci, zajišťuje také vzdělávání a výcvik v oblasti BIM. Nastavuje kritéria pro přijímání BIM projektů v rámci podniku, je jejich iniciátorem a manažerem.
- Začlenění do organizace:
Roli může zastávat technický ředitel.
- Klíčové odpovědnosti:
 - o Vývoj podnikových BIM procesů, pracovních postupů a systémů
 - o Výběr a iniciace BIM projektů
 - o Obstarání vzdělávání a výcviku v oblasti BIM

9) An overview of BIM specialists (Přehled BIM specialistů) zpracované Marií Bernardete Barisonovou a Eduardem Toledem Santosem na Nottinghamské univerzitě (18)

BIM Modeler / BIM Operator

- Popis role:
Role Modelář BIM či Operátor BIM bude vytvářet, vyvíjet a extrahovat informace z BIM modelů. Jedná se o komplexní roli, která v sobě kombinuje dříve rozdělené role, jako jsou rozpočtář, projektant a další. Komplexita role vyžaduje hlubší chápání projektového procesu. Dle specializace lze rozlišit různé Modeláře BIM, jako jsou například:

- *3D Modelář (tvoří nosný 3D model)*
- *Modelář ceny (přidává informace o cenách a nákladech)*
- *Časový plánovač (plánuje fáze a postup výstavby)*
- *Modelář detailů (především TZB, zařízení, atd.)*
- Klíčové odpovědnosti:
 - Tvorba a vývoj modelu a informací
 - Extrakce 2D dokumentace a dalších informací z BIM modelu

BIM Analyst

- Popis role:

Analytik BIM ověřuje správnost BIM modelu pomocí různých analýz, může jít například o analýzu výkonnosti, cirkulace, bezpečnosti a další.
- Klíčové odpovědnosti:
 - Provádění analýz

BIM Application Developer or BIM Software Developer

- Popis role:

Aplikační vývojář BIM a vývojář BIM softwaru je programátorem, který vytváří nástroje pro BIM od malých doplňků po integrované manažerské nástroje. Kromě tvorby nástrojů může být náplní jeho práce jejich instalace, nastavení, opravy a aktualizace.
- Klíčové odpovědnosti:
 - Vývoj software a jeho doplňků a úprav

BIM Facilitator

- Popis role:

Podpora BIM pomáhá zaměstnancům, kteří ještě nemají dostatečné dovednosti s nástroji BIM, prohlížet BIM model a získávat z něj potřebné informace. Obvykle pomáhá přímo na stavbě, ale může být užitečný i jinde, například Facility manažerům a dalším.

BIM Consultant

- Popis role:

Konzultant BIM je externí pracovník pro podniky, které ještě nemají svůj dostatečně kvalifikovaný personál k zajištění BIM implementace a procesů. Konzultant BIM vede projektové týmy, vývojáře a stavební inženýry během implementace BIM v podniku. Autor rozlišil tři typy konzultantů: Strategický konzultant, Funkční konzultant a Provozní konzultant. Konzultanty obvykle lze najmout u dodavatelů BIM softwaru.

- Klíčové odpovědnosti:

- Pomoc a vedení při implementaci BIM v podniku

BIM Researcher

- Popis role:

Výzkumník BIM je odborník, který vyučuje, koordinuje a vyvíjí výzkum v oblasti BIM. Výzkumníky BIM jsou obvykle univerzitní pedagogové nebo vědci výzkumných institutů, kteří pracují na pokroku BIM.

BIM Manager

- Popis role:

Manažer BIM řídí zavedení BIM v podniku, nastavení procesů a postupů. Po zavedení BIM koordinuje účastníky BIM, produkci modelů. Manažer BIM může obstarávat mnoho dalších funkcí, jako je nastavování prostředí modelů, koordinace dílčích modelů, správa přístupů do modelu, atd.

- Klíčové odpovědnosti:

- Implementace BIM v podniku
- Plánování BIM
- Nastavování procesů a pracovních postupů
- Řízení účastníků BIM prostředí

Project Model Manager, Modelling Manager or Model Manager

- Popis role:
Projektový manažer modelu, modelový manažer nebo manažer modelu je rolí, která zajišťuje propojení modelů od různých dodavatelů / tvůrců. Odpovídá za nastavení mechanismů výměny a údržby dat a informací.
- Klíčové odpovědnosti:
 - Propojení dílčích modelů
 - Správa verzí modelu
 - Dělení projektu do skupin
 - Kontrola modelů
 - Správa předávání informací a modelů
 - Správa přístupových práv
 - Výcvik a pomoc zaměstnancům

BIM Manager at Design Firms or Chief BIM-Officer

- Popis role:
Manažer BIM v projektovém podniku odpovídá za implementaci BIM, koordinaci projektových týmů a zajišťuje komunikaci mezi vícero kanceláři. Plánuje výcvik a výuku zaměstnanců v oblasti BIM. Vytváří marketingové materiály k prodeji podnikových dovedností v oblasti BIM zákazníkům.
- Klíčové odpovědnosti:
 - Implementace BIM
 - Koordinace účastníků v BIM prostředí
 - Zpracování marketingových podkladů
 - Rozdávání individuálních úkolů

BIM Manager at General Construction and Subcontractor Firms – BIM Construction Officer

- Popis role:
Ustanovení Manažera BIM je ve stavebním podniku prvním krokem k implementaci BIM. Jeho náplní je vytvořit plán implementace BIM a posléze

ho naplnit. Po úspěšné implementaci BIM se v podniku stará o údržbu a vývoj BIM procesů, systémů a postupů a jejich výuku.

- Klíčové odpovědnosti:
 - Odhad časových a finančních nákladů implementace BIM
 - Tvorba plánu implementace BIM
 - Uskupení BIM odborné supiny
 - Řízení zdrojů (lidé, hardware, software, ...) zapojených do BIM prostředí
 - Výběr správných lidí pro další role v BIM
 - Zajištění výuky, výcviku a informovanosti o BIM
 - Propagace BIM v rámci podniku i vůči zákazníkům

2.4.3 Vyhodnocení rolí z průzkumu literatury

Průzkum literatury vykázal velkou diverzitu mezi názvy ale i obsahy jednotlivých rolí. K porovnání byly role nalezené v literatuře shrnuty pod co nejpřesnějším překladem názvu role do tabulky níže. Jako český název jednotlivých rolí byl upřednostněn překlad dle slovníku BIM. Pro účely tohoto porovnání byly zanedbány některé odchylky, pod rolí s názvem Koordinátor BIM se tak může skrývat také Koordinátor BIM na technickém oddělení, Koordinátor BIM ve výrobě a další. Účelem následující souhrnné tabulky je vyhodnotit, které role byly v jakém zastoupení nalezeny a posléze vybrat ty, které má smysl dále podrobněji definovat.

Tabulka 2 - Zastoupení rolí v prozkoumané literatuře; zdroj: vlastní zpracování

Název role	Zdroj											
	Slovník BIM	Příručka BIM pro investory -	1) Joseph Joseph	2) Wienerberger UK dle	3) Randy Deusch	4) Willem Kymell	5) Singapore BIM Guide	6) German Pena	7) Steve Race	8) Bouw Informatie Raad	9) M.B. Barison a E. T. Santos	SUMA
Manažer BIM	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	10
Modelář BIM / Technik BIM / Autor informací / Autor prvku modelu	1		1	1	1			1	1	1	1	8
Koordinátor BIM / Manažer modelu	1	1	1				1			1	1	6
Projektový manažer BIM	1						1			1		3
Podpora BIM						1			1		1	3
Manažer informací	1			1								2
Manažer BIM odborné skupiny				1					1			2
Šampion BIM	1				1							2
Konzultant BIM	1										1	2
Ředitel BIM			1						1			2
Aplikační specialista BIM			1									1
Informační manažer projektu				1								1
Uživatel BIM						1						1
HR Manažer BIM									1			1
Analytik BIM											1	1
Aplikační vývojář BIM											1	1
Výzkumník BIM											1	1
Zástupce investora				1								1
Manažer rozhraní				1								1

Výše uvedená tabulka zastoupení rolí v prozkoumané literatuře shrnuje počty zastoupení jednotlivých rolí v literatuře, která byla prostudována.

Podrobně budou definovány nejčastěji nalezené role, které se s pěti a více výskyty jednoznačně oddělily od zbytku rolí:

- Manažer BIM
- Modelář BIM / Technik BIM / Autor informací / Autor prvku modelu
- Koordinátor BIM

Definované role budou v další části práce upraveny podle poznatků získaných z praxe. Posléze budou tyto upravené role přímo konzultovány s odborníky z praxe, po úpravách pak budou prezentovány finální karty rolí v BIM.

Za pomoci tabulky zastoupení rolí v literatuře lze také porovnat, zda role definované slovníkem BIM korespondují s rolemi užívanými v jiných zdrojích. Lze potvrdit dobrý výběr rolí tvůrci slovníku BIM, který z rolí s 3 a více zmínkami v dalších zdrojích neobsahuje pouze roli Podpora BIM.

Ostatní role v BIM

Existuje velké množství dalších rolí, které byly popsány v literatuře a následně i při průzkumu praxe, tyto role ale již existují a jsou jen obohaceny o nové znalosti a vědomosti z oblasti BIM problematiky, lze je označit jako role uživatelů BIM a role specialistů BIM (či role se znalostí BIM problematiky). V praxi by nebylo přehledné, pokud by ke každé roli, která bude nějakým způsobem využívat BIM, vznikla role nová s přívlastkem BIM – například:

- Stavbyvedoucí BIM⁴ – typický **uživatel BIM**, již existující role, kde ale nově vznikl požadavek na dovednost využívat BIM. Je ale patrné, že není podnětné takovou roli nově definovat, jelikož za pár let, až se bude BIM využívat běžně, by taková role opět zanikla a zůstala by opět jen role Stavbyvedoucí. Pro toto přechodné období stačí ponechat roli Stavbyvedoucí a pro využití například nabídky práce lze zadat pozici „Stavbyvedoucí se znalostí BIM“.
- Aplikační specialista BIM – ukázková **role specialisty BIM**, jedná se o aplikačního specialistu, který má jako hlavní zaměření softwarové nástroje pro BIM. Prakticky je to stále již existující aplikační specialista, není důvod vytvářet novou roli, která by zůstala bez zásadních změn, změnily by se pouze konkrétní SW nástroje, ve kterých se musí vyznat.
- HR Manažer BIM – ukázkový příklad **role pouze rozšířené o základní znalosti BIM** a to není dostatečným důvodem k bližšímu definování, ani zavádění takové role do praxe.

⁴ Jako vhodný příklad byla využita role Stavbyvedoucí BIM, která se vyskytla v jednom z dotazníků ve 2. části práce.

2.4.4 Návrh karet rolí dle literatury

Na základě rešerše literatury byly vyhodnoceny jako stěžejní tyto role:

- Manažer BIM
- Koordinátor BIM
- Modelář BIM

K uvedeným rolím jsou v této kapitole shrnuty informace získané z literatury. Vznikl tak primární návrh karet rolí v BIM, které jsou v další části práce upravovány o informace získané z praxe.

Navržené karty rolí mají jednotné uspořádání. Pod navrhovaným názvem role je její krátký popis či úvod následovaný konkrétnějším popisem obsahu role. Dále je uvedeno navrhované organizační začlenění, tedy jaká personální pozice by mohla danou roli zastávat a jaké jsou k ní vazby vzhledem k dalším rolím. Další odrážka vyjmenovává klíčové odpovědnosti vázající se k dané roli.

Manažer BIM

Role Manažera BIM byla nejčastěji zastoupena, byla uvedena téměř ve všech zdrojích. Rozsah odpovědností však ani u této role není jednoznačný, je totiž silně ovlivněn dalšími rolmi v organizaci. V některých zdrojích jsou do odpovědností Manažera BIM začleněny odpovědnosti Koordinátora BIM, jinde jsou naopak odděleny některé odpovědnosti, pokud je například zřízena role Ředitele BIM.

- Popis role:

Manažer BIM je role odpovědná za fungování BIM ve společnosti. Pokud BIM ještě není zaveden, je primárním úkolem Manažera BIM jej implementovat. Sestavuje radu pro BIM, která se zabývá implementací a řízením BIM ve společnosti na všech úrovních. Role vyžaduje dobrý přehled o aktuálním dění a vývoji v BIM, aby mohl zajistit co nejefektivnější pracovní nástroje a postupy.

- Začlenění do organizace:

Role může být obsazena pracovníkem tvořícím řídicí dokumentaci pro technické oddělení.

- Klíčové odpovědnosti:
 - Tvorba plánu implementace BIM ve společnosti a jeho naplnění
 - Sestavení a vedení rady pro BIM
 - Výběr lidí pro BIM pozice
 - Nastavení interních pravidel, standardů, pracovních postupů, systémů a procesů týkajících se BIM
 - Zajištění výuky, výcviku a tvorby výukových materiálů
 - Koordinace BIM softwarových a hardwarových požadavků
 - Údržba informovanosti o BIM
 - Propagace BIM ve společnosti i vůči zákazníkům
- Doporučená kvalifikační a dovednostní kritéria
 - Porozumění pracovním postupům projektů a potřeb týmu, který jej dodává
 - Technické znalosti BIM aplikací a síťové infrastruktury
 - Vysoká úroveň komunikace a schopnost vyučovat
 - Objektivní rozhodování
 - Flexibilita a mobilita

Koordinátor BIM

Problematiku této role výstižně popisuje slovník BIM: *„Definice koordinátora BIM se liší napříč společnostmi/trhy a je někdy zaměňována za Manažera BIM nebo Projektového manažera BIM“* (5)

- Popis role:

Koordinátor BIM je role, která obstarává kompletní model pro výrobu. Za tím účelem koordinuje spolupráci účastníků tvorby modelu (interní i externí dodavatelé). Model spojuje z dodaných dílčích modelů, provádí analýzy modelu, jako je detekce kolizí a řídí nápravu nedostatků.

Na rozdíl od Manažera BIM se jedná o roli, která používá BIM Software k plnění svých úkolů.
- Začlenění do organizace:

Role může být obsazena projektovým koordinátorem, výrobním inženýrem nebo projektovým manažerem.

- Klíčové odpovědnosti:
 - Koordinace účastníků projektu v rámci přípravy
 - Vedení a kontrola procesu tvorby modelu
 - Propojování dílčích modelů
 - Asistence při nastavování šablon projektů
 - Analýzy modelů (detekce kolizí a zajištění jejich odstranění, ...)
 - Export a sdílení modelů
 - Řízení a správa BIM databáze
 - Uchování a bezpečnost dat

Modelář BIM / Technik BIM / Autor informací / Autor prvku modelu

Tato role má mnoho různých označení. Označení Modelář BIM, které bylo nejčastější, nepostihuje dostatečně negrafické informace modelu, které ale také vytváří. Označení Technik BIM může být zavádějící, jelikož se pod tímto názvem možná snáze vybaví správce IT a databáze než ten, kdo tvoří model a další informace. Nabízí se tak jako výstižnější varianta Autor informací, jelikož i část modelu je formou informace.

Roli budou primárně obsazovat projektanti a kresličti, budou ale muset mít komplexnější znalosti, jelikož při práci s BIM modelem je vše na jednom místě.

Autorem informací může být nejen interní zaměstnanec, ale i externí pracovník nebo externí dodavatelský podnik (například dodavatel výtahů).

- Popis role:

Lidé zastávající tuto roli jsou ti, kdo prakticky vytváří model, plnění role proto vyžaduje dovednosti s využívanými softwarovými nástroji. Větší než velmi malé modely bude Koordinátor BIM rozdělovat mezi různé specialisty, nebo týmy specialistů, v různých fázích tvorby dokumentace pak mohou s modelem pracovat také odlišní specialisté (tvorba modelu, tvorba rozpočtu, časové plánování, atd.). Tím, že se dá rozlišit velké množství specialistů, lze předpokládat, že tato role bude mít další přívlástek, například Modelář BIM pro ZTI, Modelář BIM statik, Modelář BIM zařízení stavenišť, ...

- Začlenění do organizace:

Jeho nadřízeným je Koordinátor BIM a/nebo Manažer projektu BIM.

- Klíčové odpovědnosti:

- Tvorba a úpravy 3D modelu

- Tvorba 3D vizualizací
- Extrakce dokumentace a informací z BIM modelu
- Přidávání stavebních elementů do knihovny prvků a modelů⁵
- Dodržování plánu realizace BIM (BEP) a dalších požadavků na tvorbu modelu

2.4.5 Příklady organizačního začlenění rolí

Tato kapitola vysvětlujícího charakteru má napomoci pochopení organizačního začlenění vybraných rolí v BIM. Řeší také problematiku různých odborností Koordinátora BIM, která může být velice matoucí.

Role mohou být v každé organizaci jinak uspořádány a pokaždé budou mít individuálně poupravené odpovědnosti. Velké rozdíly budou v uspořádání i v samotné náplni rolí pro různé strany účastníků projektu. Nejvíce se to týče Koordinátora BIM, který bude ve stavebním podniku řídit více stavební přípravu, zatímco v projekčním podniku se bude více soustředit na tvorbu 3D modelu stavby. Na straně investora je také zástupce pro problematiku BIM, tímto specialistou může být například konzultant BIM, ale může být také zaměstnán Koordinátor BIM, který bude obstarávat celý životní cyklus stavby – to znamená včetně facility managementu prostřednictvím CAFM⁶. Základní odpovědnosti těchto Koordinátorů BIM ale budou obdobné, má proto smysl definovat pouze jednu kartu role Koordinátora BIM a v případě potřeby lze tuto roli pro podnikové účely rozšířit o další odpovědnosti a požadavky na vlastníka role.

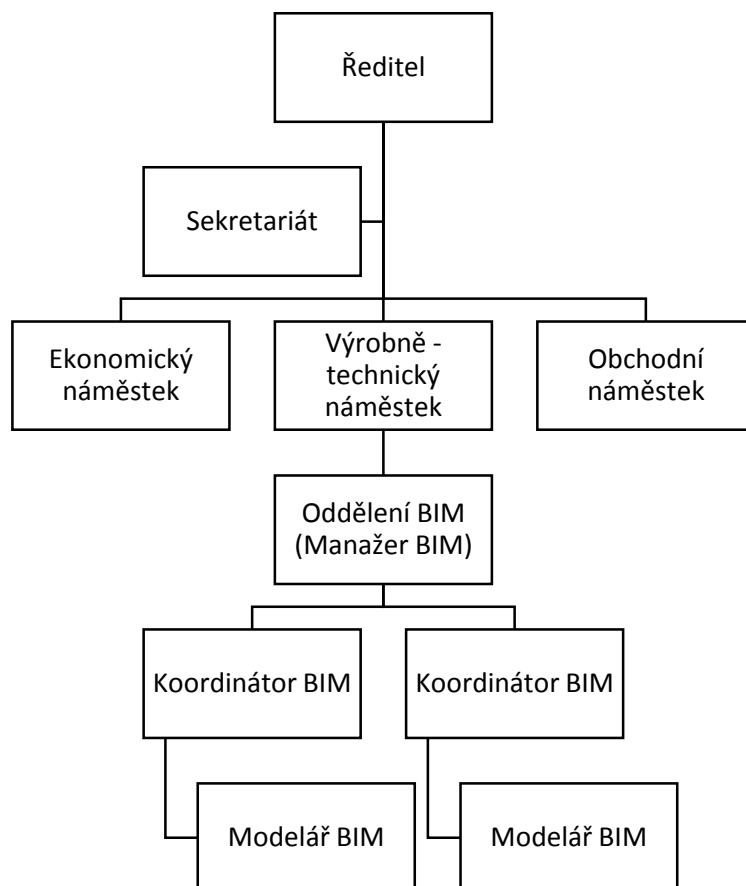
Následující organizační schéma mimo jiné znázorňuje dva Koordinátory BIM, je to proto, že Koordinátor BIM je role vázající se k projektu (nebo k více projektům) a v případě mnoha

⁵ Stažené nebo vytvořené elementy využívané pro tvorbu modelu se musí systematicky ukládat, aby se daly systematicky a efektivně využívat. Slovník BIM knihovnu prvků a výrobků definuje takto: „*Sbírka Prvků modelu, které odpovídají jednotné sestavě uspořádání názvů a používají stejnou podobu základních datových schémat (např. Industry Foundation Classes). Knihovna prvků a výrobků také může odkazovat na knihovny výrobků, poskytované online dodavateli, softwarovými společnostmi nebo specializovanými třetími stranami.*“ (5)

⁶ CAFM = Computer aided facility management, nebo v překladu: počítačem podporovaný facility management. (5) Systémy využívající BIM informace k efektivnímu provozu budovy.

projektů jeden koordinátor nemusí stačit. Oproti tomu Manažer BIM je pouze jeden a pracuje více na podnikové úrovni, není vázán k projektu, ale tvoří řídicí dokumentaci, standardy a další podklady k využívání napříč podnikem a to také na všech projektech.

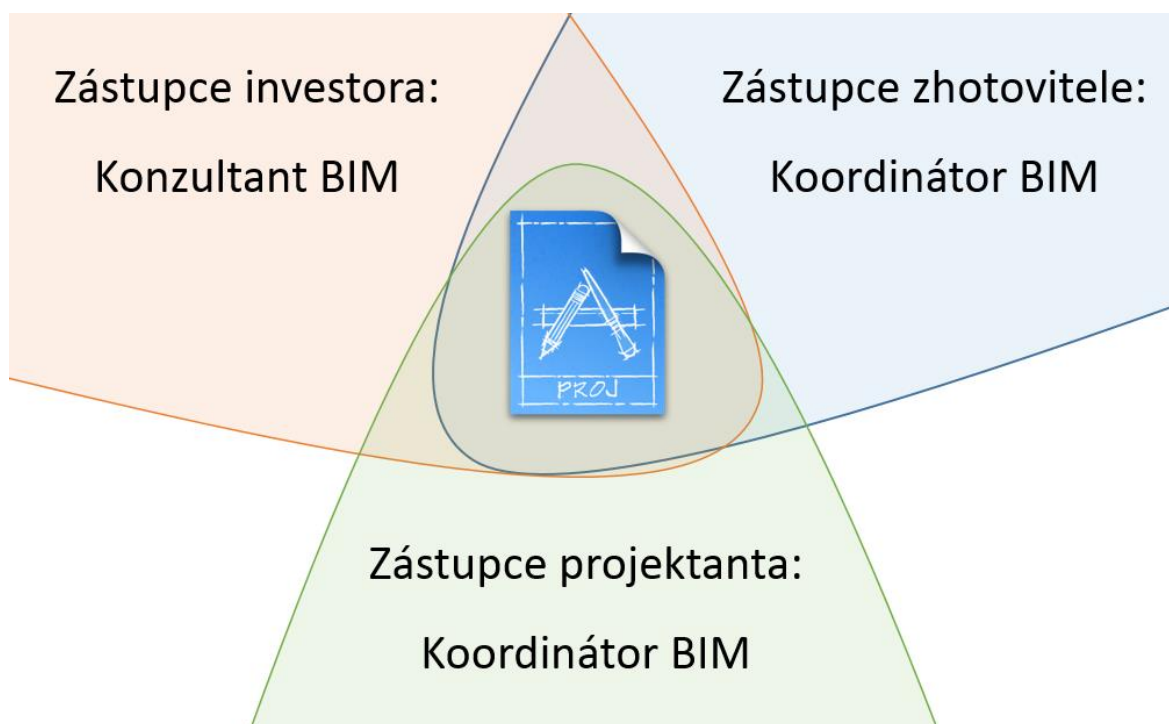
Návrh na možné organizační uspořádání nositelů základních rolí BIM v organizační struktuře stavebního podniku:



Obrázek 6 Možné organizační začlenění oddělení BIM; zdroj: vlastní zpracování

Výše uvedený návrh na organizační začlenění je pouze ilustrativním návrhem, role mohou být jinak uspořádány v každé organizaci a pokaždé budou mít individuálně upravené odpovědnosti.

V rámci projektu by mohly za BIM být pro jednotlivé účastníky odpovědní zaměstnanci s těmito rolami:



Obrázek 7 Odpovědné role pro BIM v rámci projektu; zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 6 je pouze návrhem autora, k jeho ověření by bylo potřeba jej podrobit dotazování odborníků v praxi. Oficiálnější názvy rolí pověřených za BIM pro smluvní vztahy definuje JUDr. Lukáš Klee, Ph.D., tyto role jsou rozepsány v kapitole 3.1.

3 Část 2 – Průzkum praxe

Druhá část diplomové práce obsahuje veškeré použitelné informace k rolím, které se podařilo získat z české stavební praxe. Způsoby získání informací byly v podstatě tři:

- kontaktování konkrétních odborníků z praxe se žádostí o poskytnutí podkladů,
- průzkum nabídky práce v oblasti BIM,
- hromadné dotazování prostřednictvím dotazníku a hromadných otázek na konferenci BIM Day 2018.

3.1 Popisy rolí získané od stavebních podniků

Přímo byli kontaktováni lidé z praxe, kteří pracují v různých podnicích a rozumí problematice BIM. Byly od nich vyžádány informace k využívání rolí v jejich podnicích, případně vyjádření zda role využívají či ne.

Skanska a.s. – Ing. Josef Žák, Ph.D.

- Využívané BIM role:
 - Koordinátor VDC⁷
 - Manager VDC
 - Vedoucí oddělení VDC
- „VDC na místo BIM jsme zvolili před rokem s ohledem na to, že lépe sedí záběru našeho oddělení ve skupině Skanska. Navíc už nás trošku otravovala přeužívaná zkratka BIM.“

Rektorát CVUT – odbor výstavby a investiční činnosti – Ing. arch. Zdeněk Rudovský, Ph.D. –

Koordinátor BIM

- Snaží se držet zdroje bimdictionary.com, tyto role jsou citovány v části slovník BIM

⁷ VDC = Virtual design and construction, tedy jiná zkratka pro informační modelování.

- BIM Koordinátor na Technickém oddělení

1. Figuruje jako kontaktní osoba pro záležitosti spojené s BIM pro Technické oddělení
2. Medializuje a propaguje BIM na Technickém oddělení
3. Připravuje BIM strategii VCES
4. Připravuje a vyhodnocuje akční plán BIM
5. Aktivně vyhledává nové informace sdílené BBI
6. Implementuje BIM metodiku do procesů Technického oddělení
7. Školí další zaměstnance Technického oddělení ve využívání BIM modelu (*Navisworks*)
8. Kontroluje správnost používání SW *Navisworks*
9. Vytváří, kontroluje a komentuje *BIM Execution Plan* (BEP)
10. Kontroluje správnost a kvalitu BIM modelů
11. Provádí detekce kolizí
12. Vytváří 4D animace
13. Komunikuje s projektanty
14. Komunikuje s IT oddělením VCES
15. Předává nové informace o BIM dál do Technického oddělení
16. Spravuje přístupy k BIM modelu
17. Spravuje procesy práce s BIM modelem
18. Spravuje sdílená datová úložiště
19. Kontroluje dodržování konvence pojmenování
20. Poskytuje vnitrofiremní zpětnou vazbu o využívání BIM na Technickém oddělení

- BIM Koordinátor ve Výrobě

1. Figuruje jako kontaktní osoba pro záležitosti spojené s BIM pro Výrobní oddělení
2. Medializuje a propaguje BIM ve Výrobním oddělení
3. Školí další zaměstnance v používání aplikace pro tablety (*A360, BIM 360 Glue*)

4. Kontroluje správnost používání aplikace (*A360, BIM 360 Glue*)
5. Školí přípraváře ve výrobě k využívání BIM modelu (*Navisworks*)
6. Kontroluje správnost používání SW *Navisworks*
7. Kontroluje zpětnou aktualizaci modelu o informace z výroby, za účelem mít aktuální dokumentaci skutečného provedení stavby
8. Komunikuje s projektantem
9. Předává nové informace o BIM dál do Výrobního oddělení
10. Spravuje přístupy k BIM modelu
11. Spravuje procesy práce s BIM modelem
12. Spravuje sdílená datová úložiště
13. Kontroluje dodržování konvence pojmenování
14. Poskytuje vnitrofiremní zpětnou vazbu o využívání BIM ve Výrobním oddělení

Metrostav a.s. - Ing. Synek Jaroslav, Ph.D.

- BIM Manažer

- Řízení procesů a postupů týkajících se výměny informací o projektech.
- Zpřístupnění dílčích plnění pro potřeby připomínkování ze strany organizačních složek zadavatele - proces bude součástí správy dat a informací, bude probíhat přes úložiště (strukturované on-line úložiště dat).
- Dále pak:
 - Iniclace a realizace plánu informací o projektu (zpracování je součástí zakázky)
 - Pomoc při přípravě výstupů projektu, předávání dat
 - Zajištění tvorby a aktualizace Tabulky tvorby a dodávky modelu
 - Zajištění strukturovaných přístupů pro jednotlivé zpracovatele připomínek a umožnění zpětné vazby (vkládání připomínek, jejich vyhodnocení apod.)

- BIM Koordinátor

- Osoba odpovídající především za koordinaci a zpracování 3D modelů, detekci kolizí, jejich řešení apod.

- Propojení jednotlivých modelů na datové bázi.
- Zajištění informační kontinuity v průběhu projektu – předejít v maximální míře ztrátě dat při přechodu mezi jednotlivými fázemi projektu
- Správce datového prostředí
 - Osoba zodpovídající za správu datového úložiště

Český standard smlouvy pro výstavbu⁸ - pracovní návrh přílohy č. 3: **BIM Protokol**, který aktuálně (listopad / prosinec 2018) vytváří JUDr. Lukáš Klee, Ph.D. a Ing. Josef Žák, Ph.D.:

- *„Informační manažer je osobou určenou dodavatelem, vykonává roli informačního manažera a odpovídá za plnění úloh přiřazených informačnímu manažerovi. Jedná se zpravidla o zástupce dodavatele v projektovém týmu.“*
- *„Správce informací je osobou určenou objednatelem, která zajišťuje správu dat, především pak správu dat ve společném datovém prostředí projektového týmu. Bez dotčení práva objednatele určit takovou osobou kohokoliv, se zpravidla jedná o zástupce objednatele v projektovém týmu. Správce informací může, podle volby objednatele, být i osoba na straně dodavatele.“*
- *„BIM koordinátor je osobou určenou objednatelem, vykonává roli BIM koordinátora a odpovídá za plnění úlohy přiřazené BIM koordinátorovi. Bez dotčení práva objednatele určit takovou osobou kohokoliv, se zpravidla jedná o zástupce zhotovitele (dodavatele stavby) v projektovém týmu. BIM koordinátor může, podle volby objednatele, být i osoba na straně dodavatele.“*

JUDr. Lukáš Klee, Ph.D. poskytl informaci o tom, že se začíná pracovat na standardizaci rolí v BIM. Tato informace koresponduje s výše uvedenými definicemi, které odkazují na jednotlivé role, které ale zatím nemají standardizovaný obsah.

3.1.1 Souhrn k rolím získaným od stavebních podniků

Obdržené materiály prezentují sice malý vzorek trhu, ale jsou zde zastoupeny velké stavební podniky. Je velice zajímavé, jak odlišné je členění rolí v různých podnicích. Na

⁸ Přestože se nejedná o stavební podnik, spadají logicky tyto informace do tohoto oddílu práce.

jednu stranu roli Koordinátora BIM užívá každý ze zastoupených podniků, na stranu druhou jsou prakticky všechny ostatní role různé. Následující tabulka je přehledem názvů rolí dle informací, které se podařilo získat.

Tabulka 3 - Role užívané podniky na českém trhu; zdroj: vlastní zpracování

Název role / Zdroj	Skanska a.s.	Rektorát CVUT	VCEs a.s.	Metrostav a.s.	BIM Protokol	SUMA
Koordinátor BIM / Koordinátor VDC	1	1		1	1	4
Manažer BIM / Manager VDC	1			1		2
Vedoucí oddělení VDC / BIM	1					1
Koordinátor technického oddělení BIM			1			1
Koordinátor BIM ve Výrobě			1			1
Správce datového prostředí				1		1
Správce informací					1	1
Informační manažer					1	1

Uvedená souhrnná tabulka rolí užívaných v českém stavebním prostředí vyzdvihuje roli Koordinátora BIM, který byl zastoupen v každém z poskytnutých dokumentů. Koordinátor BIM je tedy v českém prostředí výrazně známější než v prostředí světovém (viz souhrnná tabulka průzkumu literatury, kde byla role Koordinátora BIM zaznamenána u 6 z 10 zdrojů, respektive 4 z 8, jelikož dva zdroje obsahující Koordinátora BIM byly v českém znění). Další role ale již neměly hojné zastoupení a Modelář BIM dokonce žádné, to je ale nejspíše zapříčiněno tím, že podniky poskytnuvší své podklady k rolím nebyly podniky architektonických či projektových kanceláří, ani dodavateli stavebních prvků⁹.

3.2 Pozice BIM nabízené na trhu práce

Jak již bylo řečeno, pozice a role nejsou jedna a ta samá věc, člověk na určité pozici může mít v podniku několik rolí a různé pozice vykonávající stejnou roli mohou mít spoustu individuálních specifik. Velká část pozic ale také zastává pouze jednu roli. Z portálů nabídky práce můžeme vyčíst, jaké pozice se BIM váží a jak jsou tyto pozice pojmenovány.

⁹ Dodavatele stavebních prvků zde uvádím proto, že v této oblasti nalezne uplatnění mnoho BIM Modelářů, kteří budou tvořit 3D modely podnikem vyráběných prvků (výplně otvorů, povrchy, ZTI a jiné stavební materiály), stejně tak, jako se dodnes vytváří DWG výkresy stavebních prvků.

České portály nabídky práce

Nabídek pozic BIM na českých portálech zatím není mnoho a většinou se jedná o pracovní pozici pojmenovanou standardně (například Projektant) a BIM požadavky se uvádí až do požadavků na adepta.

Pro příklad byly staženy tři nabídky práce z portálu Jobdnes.cz (19), které jsou součástí přílohy č. 1:

- BIM projektant/architekt (viz příloha č. 1, obr. 4)
- Statik – odpovědný projektant (viz příloha č. 1, obr. 5)
- Hlavní inženýr projektu (HIP) – Pozemní stavby (viz příloha č. 1, obr. 6)

S nabídkou BIM pozic je na tom obdobně nabídka práce pro ČR na mezinárodním portálu LinkedIn.com (20):

- BIM Koordinátor / BIM Manager (viz příloha č. 1, obr. 1)
- VDC a BIM koordinátor pro pozemní stavby (viz příloha č. 1, obr. 2)
- Projektant 3D pro oblast lehkých obvodových plášťů (viz příloha č. 1, obr. 3)

Jak je vidět při porovnání s dále uvedenými nabídkami v anglickém znění, český trh zatím nenabízí moc BIM pracovních pozic, toto pozorování je ale možno částečně přičíst rozdílné velikosti českého oproti světovému trhu nabídky práce.

V obrázcích 5 a 6 přílohy č. 1 je možno vidět aktuální trend v nabídce pozic, které se blíží zaměření BIM. Tyto pozice si zatím uchovávají původní názvy (například Statik, Hlavní inženýr projektu, Projektant, atd.), ale v popisu náplně práce nebo požadavků je uvedena znalost či dovednosti s BIM programy, BIM prostředím a další, jako požadavek nebo jako výhoda. Dá se předpokládat, že po zavedení BIM do běžné praxe bude požadavek na BIM dovednosti stejně běžným bodem nabídky, jako je tomu dnes u požadavku na CAD dovednosti, jen s tím rozdílem, že BIM je komplexnější metodika, která ovlivní širší pole pozic i dovedností.

Mezinárodní nabídky práce

Při prozkoumání mezinárodního portálu s prací LinkedIn.com (20) byly na prvních 30 stranách¹⁰, po zadání hesla „BIM“ do vyhledávače práce, nalezeny nabídky práce s těmito názvy pracovních pozic:

- BIM Developer (viz příloha č. 2, obr. 1, 2)
- BIM Detailer (viz příloha č. 2, obr. 3)
- BIM Designer (viz příloha č. 2, obr. 4, 5, 6)
- BIM Coordinator (viz příloha č. 2, obr. 7, 8, 9)
- BIM Consultant (viz příloha č. 2, obr. 10)
- BIM Client Information Manager (viz příloha č. 2, obr. 11)
- BIM Associate (viz příloha č. 2, obr. 12)
- BIM Architect (viz příloha č. 2, obr. 13, 14)
- BIM Technician (viz příloha č. 2, obr. 15, 16, 17)
- BIM Team Lead (viz příloha č. 2, obr. 18)
- BIM Specialist (viz příloha č. 2, obr. 20, 21)
- BIM Project Manager (viz příloha č. 2, obr. 22, 23)
- BIM Operator (viz příloha č. 2, obr. 24)
- BIM Modeler (viz příloha č. 2, obr. 25, 26, 27)
- BIM Model Manager (viz příloha č. 2, obr. 28, 29)
- BIM Manager (viz příloha č. 2, obr. 30, 31, 32)
- Lecturer in BIM (viz příloha č. 2, obr. 33)
- BIM Lead (viz příloha č. 2, obr. 34, 35, 36)
- BIM Job Captain (viz příloha č. 2, obr. 37)
- BIM Intern (viz příloha č. 2, obr. 38)
- BIM Interface Manager (viz příloha č. 2, obr. 39)
- BIM Engineer (viz příloha č. 2, obr. 40, 43, 42)
- BIM Drafter (viz příloha č. 2, obr. 43, 44)

¹⁰ Vyhledávání pracovních pozic bylo provedeno dvakrát, kopie pracovních nabídek (přílohy č. 1 a č. 2) byly vytvořeny 20. listopadu 2018 z portálu LinkedIn.com a 1. prosince 2018 z portálu Jobdnes.com.

Nabídky s obdobným názvem (např. BIM Manager, BIM/VDC Manager a podobné) byly shrnuty k jednomu obecnějšímu názvu. Ke každé nabízené pozici byly uloženy maximálně tři nabídky, ty které se opakovaly třikrát a více, jsou zvýrazněny podtržením. Nejčastěji byly nalezeny nabídky těchto pozic: BIM Designer, BIM Coordinator, BIM Technician, BIM Modeler, BIM Manager, BIM Lead a BIM Engineer.

Nabízené pozice jsou často již v názvu blíže specifikované, například:

- Dle specializace:
Electrical BIM Specialist (viz příloha č. 2, obr. 20)
 - BIM Specialista se zaměřením elektro
- Dle požadavku na ovládání vybraného softwaru:
BIM – Revit Modeller¹¹ (viz příloha č. 2, obr. 27)
 - BIM Modelář využívající software *Revit*
- Dle úrovně:
Intermediate CAD / BIM Revit Technician (viz příloha č. 2, obr. 17)
 - Pokročilý CAD / BIM Technik využívající software *Revit*
- Dle lokality:
BIM Operator (NY) (viz příloha č. 2, obr. 24)
 - BIM Provozovatel pracující v New Yorku

Z množství a diverzity rolí lze vyčíst nejednotnost pojmenování pozic v praxi. Jen pár rolí se neustále opakuje napříč nabídkou a to jsou především role BIM Coordinator, BIM Manager a BIM Modeler, dále jsou často vidět nabídky pro BIM Technician a BIM Specialist. Ostatní názvy pozic byly zaregistrovány v řídkém až ojedinělém zastoupení. Množství různých názvů nabízených pozic také ukazuje na problém nejednotnosti označení, při bližším porovnání lze říci o rolích s názvy BIM Designer, BIM Modeler, BIM Technician, BIM Engineer a často i BIM Specialist, že jsou ve většině případů označením jedné a té samé role či pozice – tedy té, která vytváří prvky 3D modelu. To, že existuje tolik různých názvů pro

¹¹ Některé zdroje uvádí Modeler a některé Modeller, rozdíl v počtu L je pravděpodobně způsoben zvyklostmi země původu nabídky.

tuto pozici poukazuje na zřejmý problém - jak by například tato role / pozice měla být označena?

Pracovní pozice s názvem BIM Champion nebyla ani při jejím specifickém vyhledávání nalezena, přestože jako role se vyskytovala ve vícero zdrojích. Je to důsledek rozdílnosti pojmů pracovní pozice a role, jelikož BIM Champion je typickým příkladem role, která není dostatečně rozsáhlá k tomu, aby byla něčí pracovní pozicí.

3.3 Dotazník

V rámci práce byl vytvořen dotazník, jehož účelem bylo zjistit, jak jsou českou praxí vnímány role v BIM.

3.3.1 Způsob dotazování

Odborná rada pro BIM (czBIM) umožnila fyzickou distribuci dotazníku účastníkům konference BIM Day 2018, konající se 11. října 2018. Podařilo se také docílit toho, aby byl dotazník účastníkům posléze znovu rozeslán v elektronické verzi. Dále byl dotazník rozeslán vybraným pedagogům ČVUT a některým dalším kolegům z praxe. Byli vybíráni ti, kteří mají znalost problematiky BIM.

3.3.2 Návrh dotazníku

Byly navrženy dvě různé varianty dotazníku. Obě varianty měly stejnou první část - dotazy ohledně pochopení, co to jsou role v BIM. Druhá část dotazníku ale byla pojata zcela jinak:

- **první varianta** měla nabízet stručné popisy rolí na základě závěru první části této diplomové práce a respondent měl doplnit, jak by tyto role pojmenoval. Na druhé straně dotazníku pak měly být respondentem vypsány jemu známé role v BIM, včetně stručného popisu.
- **druhá varianta** dotazníku pak byla otevřenější formou nabízející matici s některými základními předvyplněnými odpověďmi, úkolem respondenta mělo být vyplnit názvy rolí, které zná a přiřadit k nim odpovědnosti, které navíc mohl doplnit o další položky.

Po konzultování s vedoucím diplomové práce Ing, Petrem Matějkou, Ph.D. a s odborníkem Ing. Janem Klečkou byla vybrána druhá varianta dotazníku.

Jednotlivé otázky a jejich účel v dotazníku:

1.) Krátce popište rozdíl mezi rolí a profesí (pozicí):

Úkolem této otázky je ověřit základní porozumění problematice. Aby byl dotazník vyplněn k tématu, musí respondent vnímat rozdíl mezi rolí v BIM a profesí BIM a tedy umět tento rozdíl stručně popsat.

2.) Rozlišujete u Vás ve firmě jednotlivé role v BIM?

Tato otázka poukazuje na to, odkud respondent čerpá informace o rolích. Pokud jsou v podniku role v BIM rozlišovány, bude pravděpodobně odpověď lépe reflektovat realitu české praxe.

3.) Máte u Vás ve firmě role konkrétně definovány? Pokud ano, v jakém dokumentu?

Tyto otázky mají pomoci odhadnout, jakou důležitost podniky rolím v BIM kladou a jak přínosný by byl jednotný standard. Název dokumentu, ve kterém jsou role zapracovány, může vypovědět o tom, jak hluboko v podnikové struktuře jsou role v BIM ukotveny.

4.) Matice odpovědností

Do matice by měl respondent vyplnit názvy rolí, které zná / používá a přiřadit k nim, za co jsou tyto role odpovědné. Byly navrženy základní úkony vztahující se k procesům BIM a dále byly ponechány volné řádky k vyplnění dalších odpovědností vyplněných rolí. Byly nabídnuty dvě možnosti vyplnění jednotlivých polí matice P – provádí a K – kontroluje, před dokončením finální verze dotazníku k distribuci bylo diskutováno o třetí možnosti V - využívá, tato možnost ale byla nakonec zavržena ku prospěchu jednoduchosti vyplňování dotazníku a následného porovnání odpovědí.

Na konci dotazníku byly položeny otázky o respondentovi.

Náhled finální, distribuované verze dotazníku:

1. strana:

Dotazník k rolím BIM

k zjištění, jaké role a profese v BIM praxe rozlišuje, data budou využita ke zpracování diplomové práce

Krátce popište, jak vnímáte rozdíl mezi rolí a profesí (pozicí):

Role BIM je:

Profese BIM je:

Další komentář:

Rozlišujete u Vás ve firmě jednotlivé role v BIM? ANO NE

Máte u Vás ve firmě role konkrétně definovány? Pokud ano, pak v jakém dokumentu? (za zaslání tohoto dokumentu, nebo jen části budu velice rád).

Odpověď:

Obrázek 9 Náhled 1. strany dotazníku

2. strana:

Doplňte do matice názvy rolí (profesí či pracovních pozic v případě, že role ve firmě nerozlišujete) tak, jak je znáte a přiřaďte odpovědnosti (P - provádí, K - kontroluje, další odpovědnosti je vhodné dále doplnit).

Odpovědnost:	Název role: (případně profese)												
Implementuje BIM v naší společnosti													
Vytváří a spravuje dokumentaci BIM													
Vyvíjí procesy a vzdělává ve společnosti													
Spoluje modely od jednotlivých tvůrců													
Prohlíží modely a zda nedochází ke vzájemným kolizím													
Dohlíží a usměrňuje spolupráci mezi účastníky na modelu													
Vytváří jednotlivé prvky modelu													
Vytváří BIM model stavby													
Spravuje databázi (CDE)													
Vytváří harmonogram výstavby													
Vytváří rozpočet													
Realizuje výstavbu dle BIM modelu													

O Vás:
Jméno:

Společnost, pozice:

Zaměření spol.: (projekce / realizace / standardizace / ...)

E-mail:

...mohu využít v případné další fázi dotazování ANO NE
...přeji si zaslat výsledek průzkumu ANO NE
...přeji si zaslat finální verzi diplomové práce vč. souhrnu ANO NE

Děkuji za vyplnění dotazníku, v případě dotazů mne neváhejte kontaktovat na e-mailové adrese: protivanskyadam@seznam.cz

Obrázek 8 Náhled 2. strany dotazníku

Distribuovaná verze dotazníku v plné velikosti je obsahem přílohy č. 3.

3.3.3 Distribuce dotazníku

Vyhodnocení dotazníku bude vést k finálním názvům a popisům rolí, ze kterých bude dále vytvořen návrh normy.

Způsob a množství distribuovaných a vyplněných dotazníků:

BIM Day 2018: 200 dotazníků fyzicky – vrátilo se 8 vyplněných

Rozesláno prostřednictvím newsletteru rady pro BIM – žádné odpovědi

Rozesláno vybraným zaměstnancům ČVUT: 16 prostřednictvím e-mailu – vrátilo se 5 vyplněných

Rozesláno pracujícím spolužákům: elektronicky 10 dotazníků – vrátil se 1 vyplněný

Proč byl získán tak nízký počet odpovědí?

Možné příčiny:

- a) Nedostatečné znalosti respondentů v oblasti rolí v BIM
 - Pravděpodobně nejčastější důvod, jelikož doposud málo lidí má dostatečnou znalost rolí v BIM k tomu, aby byli schopni role vyjmenovat včetně přiřazení odpovědností.
- b) Příliš složitý dotazník
 - Je docela možné, že velkou část dotázaných zaskočila náročnost dotazníku, dotazník byl náročný i po časové stránce. Jednoduchý dotazník formou otázek a), b), c) by ale neměl zdaleka tak kvalitní vypovídací hodnotu, jelikož by neproověřil kvalitu znalostí dotazovaného, který by často narychlo hádal odpovědi.
- c) Nedostatečné uvedení do problematiky
 - Bylo uvažováno o podrobnějším zavedení do problematiky rolí v BIM, především odlišení od profesí, tak aby dotazovaní odpovídali k správné problematice. Od toho ale bylo opuštěno, jelikož účelem dotazníku mělo být i ověření vnímání rozdílu mezi rolí a profesí v praxi.

Celkem tedy bylo získáno 14 vyplněných dotazníků, z toho ale pouze 9 kompletně¹².

3.3.4 Vyhodnocení dotazníku

Z dotazníků byly vybrány nejlepší odpovědi, které byly dále okomentovány, celé dotazníky jsou přílohou č. 4.

¹² Získání smysluplných a dostatečně odborných odpovědí se ukázalo značně problematické. Problémem nejspíše nebyla až tak neochota, nýbrž jistá složitost tématu, tedy nejistota či neznalost rolí v BIM. Získal jsem často zpětnou vazbu (především od zaměstnanců ČVUT a spolužáků), že by dotazník rádi vyplnili, ale bohužel k tomu nemají potřebné znalosti.

1.) Krátce popište rozdíl mezi rolí a profesí (pozicí):

Role BIM je¹³:

- na tento bod odpovědělo v rámci možností „správně“ 5 respondentů, nejvýstižnější odpovědi jsou:

Anonym: „Role je soustava procesů a odpovědností, které lze v případě potřeby sdružovat -> role. V optimálním případě roli vykonává v projektu jedna osoba (profese), ale nemusí tomu tak být. Role může být specifická pro každý typ projektu.“

Jakub Škaloud: „Soubor činností, které nějakým způsobem souvisejí s procesy BIM na konkrétním projektu. Tyto role vykonávají lidé, kteří mohou mít i jinou profesi. Jedna osoba může mít i více rolí. Např.: Design Manager může mít roli správce CDE nebo i BIM Koordinátora (některé činnosti).“

Prof. Ing. Zdeněk Molnár, Cs.C.: „Role v BIM ve smyslu M jako Management přiřazená k odpovědnosti za vykonávání určitých činností v rámci celého životního cyklu BIM jednoho konkrétního projektu, nejlépe celého životního cyklu stavby. Tudiž existují role v BIM projektu jako např.: Investor, Projektant, Zhotovitel, Výrobce stavebních prvků, Správce BIM modelu, BIM koordinátor, Správce budovy, atd. tyto role mohou být přiřazeny jak jednotlivcům, tak i firmám nebo konkrétním oddělením ve firmě apod.“

Velmi důležitou myšlenkou je, že role nemusí být vždy přiřazena jen osobě, ale může být přiřazena například oddělení, na tomto oddělení pak je zajistit všechny odpovědnosti, které na sebe s touto rolí přebírá. V odpovědích se opakuje důležitá vlastnost role a to, že k pracovní pozici se může vztahovat více rolí.

Profese BIM je:

- V tomto bodě bylo často odpovězeno výčtem profesí BIM, nikoli odpovědí na to, co to profese BIM je, nejlepší odpovědí byla odpověď prof. Molnára:

¹³ V dotazníku jsem nevhodně zvolil spojení role BIM namísto role v BIM, to vedlo k občasné záměně personálních rolí v BIM za role BIMu jako takového. Avšak dotaz na porovnání role a profesí by měl tuto nedokonalost dostatečně usměrnit.

Prof. Ing. Zdeněk Molnár, Cs.C.: „Profese v BIM je založena na schopnostech a dovednostech zastávat a vykonávat určité konkrétní činnosti při používání nástrojů BIM v rámci této profese, např. Architekt, Modelář, Statik, Stavbyvedoucí, Přípravář, Rozpočtář. Konkrétní profese, které mohou být i ohodnoceny stupněm jejich schopností a znalostí vykonávat tyto činnosti (může to být i certifikát, že splňuje určitá kritéria nebo reference z předchozích projektů) a jedna nebo i více profesí může zastávat roli v konkrétním BIM projektu.“

Anonym: „Název sdružených odpovědností ve společenském prostředí. Například BIM koordinátor, projektant, atd. Profese je pozice v podniku. Je definována také sestavou znalostí a dovedností.“

Anonymní respondent odpověděl, že profese je pozice v podniku, to ale není přesné tvrzení. Profese je obecnějším pojmem, zatímco pozice v podniku je konkrétní organizačně zatříděná jednotka.

Další komentář:

- U tohoto pole není správná / chybná odpověď, vybrané komentáře k tématu:

Anonym: „Profese a role se může někdy shodovat. Jedna profese může plnit více rolí. Jednu roli by nemělo plnit více lidí (profesí). Součástí popisu pozice / profese by mohly být (například v inzerci) také popisy rolí, které bude dotýčný uchazeč zastupovat.“

Prof. Ing. Zdeněk Molnár, Cs.C.: „Faktem zůstává, že toto stanovení rolí a profesí v BIM je zatím neustálené a je třeba jej standardizovat. Nesmí se však přitom opomenout důležitá úloha právě schopností a kompetencí a stupně dosažení úrovně těchto schopností a kompetencí vykonávat určité činnosti v rámci projektů BIM a v jaké kvalitě.“

Anonym pěkně vystihl myšlenku, že pracovní pozici (spíše než profese, jak je v odpovědi) lze prezentovat v podstatě jako jednu nebo více rolí a k tomu můžou být kladeny další individuální požadavky.

2.) Rozlišujete u Vás ve firmě jednotlivé role BIM?

- Zaškrťovací pole byla vyplněna 4x ANO a 7x NE.

Poměr kladných a záporných odpovědí na tuto otázku ukazuje, že podniky zatím nevyužívají role v BIM, je tedy vhodný čas k vytvoření standardu těchto rolí, aby mohly být implementovány rovnou jednotně a vznikalo pak co nejméně neshod ve vnímání jednotlivých rolí.

3.) Máte u Vás ve firmě role konkrétně definovány? Pokud ano, v jakém dokumentu?

Tabulka 4 - Odpovědi k otázce na dokument, kde jsou definovány role; zdroj: vlastní zpracování

Společnost	Respondent	Odpověď
Satra, spol. s r.o.	Jan Bandis	„Ano ale ne pro BIM“
Casna	Lukáš Vacík	„NE“
Swietelsky rail CZ s.r.o.	Jan Vöffelmann	„Ještě nemáme“
Sipral a.s.	Matěj Garabáš	„BIM level 2 internal standard“
SZDC s.o.	Martina Salavová	„Dokument aktuálně vzniká“
VCES a.s.	Jakub Škaloud	Definované jsou role BIM Koordinátora pro technické oddělení a BIM koordinátora pro Výrobní oddělení
KUBUS atelier s.r.o.	Jan Růžička	„NE“
ČVUT v Praze	Zdeněk Rudovský	„NE“

Jak je vidět z tabulky, většinou zatím role nejsou konkrétně definovány. Paní Martina Salavová ze SZDC s.o. uvedla, že dokument aktuálně vzniká, toto tvrzení lze ověřit na internetových stránkách SZDC s.o., kde je tento dokument aktuálně v pracovní verzi ke stažení. Dokument užívá kratší verze definic stejných rolí jako BIM Protokol - pracovní návrh přílohy č. 3 k dokumentu Český standard smlouvy pro výstavbu, který poskytl JUDr. Lukáš Klee, Ph.D.

4.) Matice odpovědností

Níže uvedená tabulka shrnuje počty zastoupení rolí v BIM z vyplněných matic dotazníku. Byly vynechány role, které se netýkají specificky BIM, jako „projektant“ a „IT asistent“, jelikož účelem tohoto porovnání je především zjistit, jaké BIM role jsou mezi českými odborníky reálně užívané.

Tabulka 5 - Četnosti zastoupení BIM rolí v dotaznících; zdroj: vlastní zpracování

Název role	Zdroj						SUMA
	Anonym	Lukáš Vacík	Matěj Garabáš	Jakub Škaloud	Jan Růžička	Zdeněk Rudovský	
Koordinátor BIM	1	1	1	1	1	1	6
Manažer BIM	1	1	1	1			4
Modelář BIM	1	1			1		3
Koordinátor BIM stavby / výroby		1		1			2
Koordinátor BIM profesí		1					1
Projektant BIM		1					1
Stavbyvedoucí BIM		1					1
Rozpočtář BIM		1					1
Interface Manager			1				1
Programátor BIM					1		1

Dotazování potvrdilo roli Koordinátora BIM jako nejznámější BIM roli v ČR. Na druhém místě se opět nachází Manažer BIM. Se třemi zmínkami tu ale již je zastoupen Modelář BIM, je to tím, že pánové Vacík a Růžička jsou z oboru projektování, kde je potřeba přímo vyrábět model.

V následující matici byly shrnuty veškeré smysluplně vyplněné matice odpovědností.

V tabulce jsou vyplněny součty vyplňovaných odpovědností s těmito zkratkami:

P – provádí

K – kontroluje

U – užívá (doplňeno respondentem)

+ – role byla vybrána bez rozlišení typu odpovědnosti (P/K)

Tabulka 6 - Vyhodnocení matice odpovědností; zdroj: vlastní zpracování

Odpovědnost:	Název role: (případně profese)												
	Manažer BIM	Koordinátor BIM	Modelář BIM	BIM Koordinátor profese	BIM Projektant	BIM Koordinátor stavby	BIM Stavbyvedoucí	BIM Rozpočtář	HIP	Interface manager	BIM Koordinátor tech.	BIM Koordinátor výrob.	BIM programátor
Implementuje BIM v naší společnosti	4P1K+	4P+									1K	1K	
Vytváří a spravuje dokumentaci BIM	1P1K+	2K1P+	1P		2P1K						1K	1K	
Vyvíjí procesy a vzdělává ve společnosti	3P1K+	2P+									1K	1K	1P
Spojuje modely od jednotlivých tvůrců	1P2K	3P2K+		1P						1P	1P	1P	
Prohlíží modely a zda nedochází ke vzájemným kolizím	1P1K+	2P1K+		1P						1P	1P	1P	1P
Dohlíží a usměrňuje spolupráci mezi účastníky na modelu	3P1K+	2P+									1K	1P	
Vytváří jednotlivé prvky modelu	2K+	2K+	3P		2P						1K	1K	
Vytváří BIM model stavby	2K+	1K1P+	2P		1P					1P	1K	1K	
Spravuje databázi (CDE)	2P2K+	4P1K+							1K		1P	1P	1P
Vytváří harmonogram výstavby	1K+	+			1K	1P	1K1P				1P	1P	
Vytváří rozpočet	1K	+			1K		1P	1P			1P	1P	
Realizuje výstavbu dle BIM modelu	1K	+				1P1K	1P				1K	1P	
Vytváří BEP zakázky	1P1K	1P	1U	1P	1U	1P		1U					
Poskytuje vnitřní zpětnou vazbu	1K										1P	1P	

Odpovědi se často výrazně lišily, zvláště bylo možno pozorovat rozpory v rozdělení odpovědností mezi Manažerem BIM a Koordinátorem BIM. Nejspornější byly tyto položky¹⁴:

- *Implementuje BIM v Naší společnosti*
- *Vytváří a spravuje dokumentaci BIM*
- *Vyvíjí procesy a vzdělává ve společnosti*
- *Dohlíží a usměrňuje spolupráci mezi účastníky na modelu*
- *Spravuje databázi (CDE)*

V některých případech nemusí jít o rozpor, ale o podílení se více rolí na jedné odpovědnosti. Rozdělení odpovědností bylo silně ovlivněno zastoupenými rolemi. Tedy pokud nebyla vyplněna role Manažera BIM, byly tyto role přisouzeny Koordinátorovi BIM a naopak.

¹⁴ Problémem některých položek matice byla dvojakost výkladu, jako například „Implementuje BIM v naší společnosti“ lze chápat a) provádí ten, kdo vytváří řídicí dokumentaci a implementační plán a nebo b) provádí ten, kdo aplikuje implementační plán, dalším příkladem může být „vytváří a spravuje dokumentaci BIM“, což lze chápat jako a) provádí ten, kdo vytváří vnitropodnikovou řídicí dokumentaci nebo b) provádí ten, kdo vytváří dokumentaci staveb.

Nejlépe tak lze rozlišit, komu daná role náleží dle matic, kde byly vyplněny obě role. Mimo BIM rolí uvedených v tabulce respondenti dále přiřazovali odpovědnosti již existujícím rolím nebo pracovním profesím, jako jsou projektant, vedoucí projektu, atd.

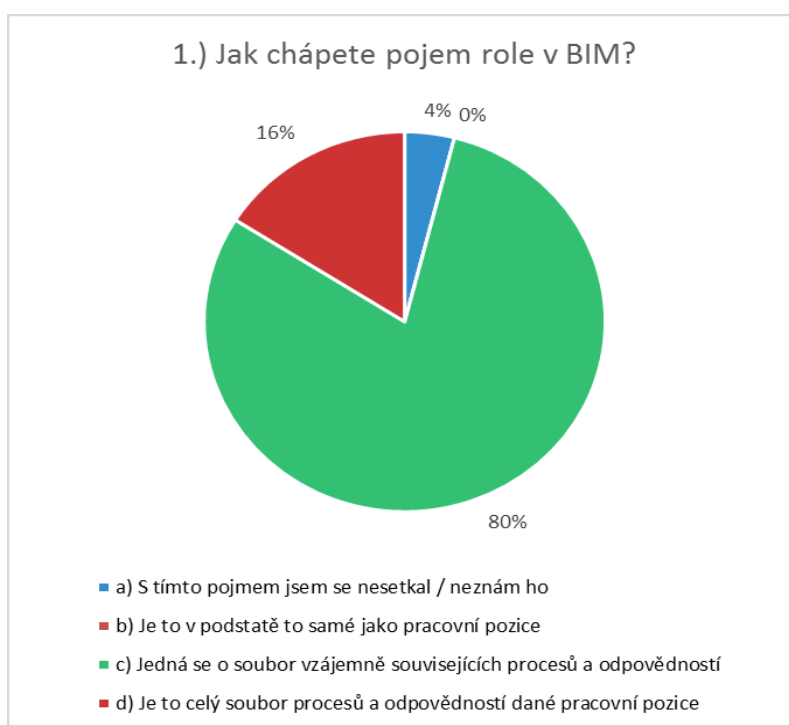
3.4 Jednotlivé otázky z BIM Day 2018

V rámci BIM Day 2018 byly účastníkům položeny tři¹⁵ otázky vztahující se k rolím v BIM. Na tyto otázky typu a), b), c) měli možnost odpovědět všichni účastníci prostřednictvím mobilní aplikace.

Otázky a počty odpovědí:

1.) Jak chápete pojem role v BIM? (50 odpovědí)

- a) S tímto pojmem jsem se nesetkal / neznám ho **(2 odpovědi)**
- b) Je to v podstatě to samé jako pracovní pozice **(0 odpovědí)**
- c) Jedná se o soubor vzájemně souvisejících procesů a odpovědností **(40 odpovědí)**
- d) Je to celý soubor procesů a odpovědností dané pracovní pozice **(8 odpovědí)**



Obrázek 10 1.) otázka z BIM Day; zdroj: vlastní zpracování

¹⁵ Autorem otázek 1.) a 2.) jsem byl já (Adam Protivanský), autorem otázky 3.) byl jiný účastník konference.

Z odpovědí na první otázku je vidět velká (80 %) shoda se zamýšlenou správnou odpovědí, tedy že ve zkratce je role v BIM soubor vzájemně souvisejících procesů a odpovědností. Zbylé odpovědi většinou (16 %) zněly, že role v BIM jsou celým souborem procesů a odpovědností dané pracovní pozice. Tato odpověď není správná, jelikož, jak bylo již výše vysvětleno, jedna pracovní pozice může pokrývat více rolí. Dva odpovídající přiznali, že neví, co to pojem „role v BIM“ znamená a nikdo zcela nesjednocuje pojem role s pojmem pracovní pozice.

2.) Víte, jaké odpovědnosti a procesy zastává BIM Koordinátor? (65 odpovědí)

- a) Ano, znám je **(28 odpovědí)**
- b) Ne **(11 odpovědí)**
- c) Zním je z části **(25 odpovědí)**
- d) Nedokážu posoudit **(1 odpověď)**



Obrázek 11 2.) otázka z BIM Day; zdroj: vlastní zpracování

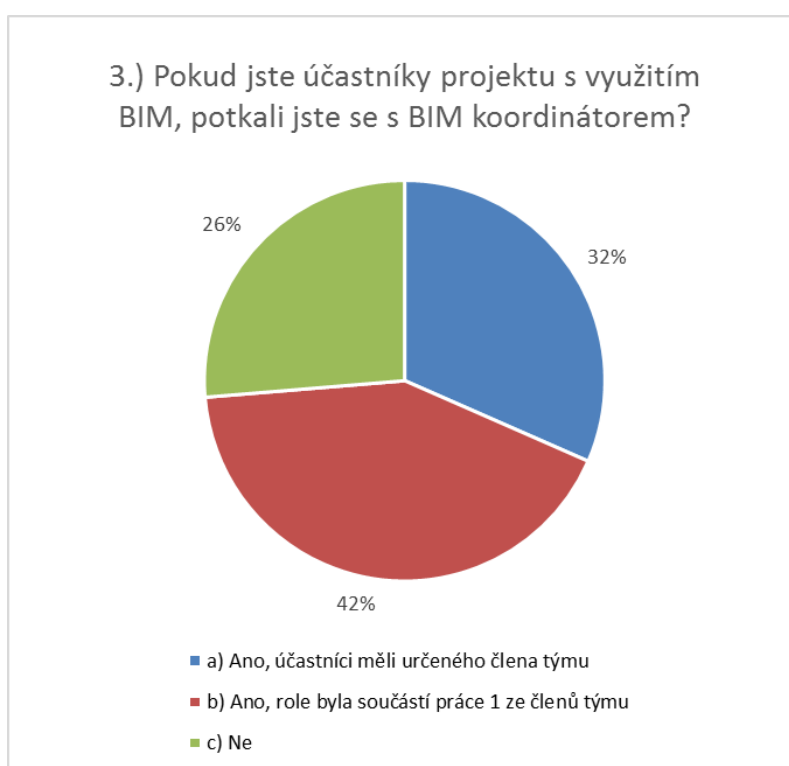
Druhá, přímější otázka měla odhalit, jak jistě se lidé cítí ohledně jedné z nejfrekventovanějších BIM rolí / pozicí a to Koordinátora BIM. Nejvíce (43 %) odpovídajících si myslí, že ví, jaké odpovědnosti a procesy Koordinátor BIM zastává, k tomu

38 % odpovídajících je zná jen částečně. Celkem si tedy 81 % respondentů umí představit nějaké procesy a odpovědnosti spojené s rolí Koordinátora BIM, což lze pokládat za pozitivní zjištění.

3.) Pokud jste účastníky projektu s využitím BIM, potkali jste se s BIM koordinátorem?

(38 odpovědí)

- a) Ano, účastníci měli určeného člena týmu **(12 odpovědí)**
- b) Ano, role byla součástí práce 1 ze členů týmu **(16 odpovědí)**
- c) Ne **(10 odpovědí)**



Obrázek 12 3.) otázka z BIM Day; zdroj: vlastní zpracování

Tato otázka umožňuje zjistit, jak často je v praxi role užívána a zda je Koordinátor BIM součástí pouze jednoho týmu, nebo obou. Koordinátor BIM byl součástí 74 % projektů využívajících BIM, kterých se účastnili účastníci konference a u 26 % takových projektů se nevyskytoval. U větší části projektů se vyskytoval BIM Koordinátor pouze na jedné straně (16 oproti 12 odpovědím). Roli Koordinátor BIM tak lze označit v České republice za většinou užívanou v rámci projektů využívajících BIM.

3.5 Karty rolí s obohacením o poznatky z praxe

Níže jsou prezentovány karty Manažera BIM, Koordinátora BIM a Modeláře BIM s doplněnými informacemi zjištěnými v druhé části práce – průzkumu praxe. Ze získaných zdrojů z praxe nelze vytvořit celé komplexní popisy rolí tak, jak tomu bylo možno podle průzkumu literatury, ale lze vyvodit upřesnění odpovědností a především doplnění schopností, které si zaměstnavatelé kladou k daným pracovním pozicím. Výstupem této části tak je především doplnění návrhu karet dle literatury o další možné klíčové odpovědnosti a doporučená kvalifikační a dovednostní kritéria.

Manažer BIM

Popis role:

Manažer BIM je role odpovědná za fungování BIM v podniku. Pokud BIM ještě není zaveden, je primárním úkolem Manažera BIM jej implementovat. Sestavuje a vede odbornou skupinu pro BIM, která se zabývá implementací a řízením BIM v podniku (pokud neprovádí sám). Dále odpovídá za tvorbu vnitropodnikové řídicí dokumentace pro efektivní využívání BIM. Je odpovědný za zajištění potřeb k používání BIM, jako jsou například softwarové nástroje, musí proto mít aktuální přehled o dění a vývoj v oblasti BIM.

Začlenění do organizace:

Role může být přidělena člověku na úrovni vedoucího útvaru. Jeho nadřízeným je vedoucí pracovník odpovědný za strategické plánování BIM. Podřízenými rolemi mohou být Koordinátor BIM a role odpovídající za BIM podporu.

Klíčové odpovědnosti:

- Tvorba plánu implementace BIM ve společnosti a jeho naplnění
- Sestavení a vedení rady pro BIM
- Výběr lidí pro BIM pozice
- Nastavení interních pravidel, standardů, pracovních postupů, systémů a procesů týkajících se BIM
- Zajištění vzdělávání, výcviku a tvorby výukových materiálů pro podnikové využití
- Koordinace BIM softwarových a hardwarových požadavků
- Propagace BIM ve společnosti i vůči zákazníkům

Doporučená kvalifikační a dovednostní kritéria:

- Vzdělání VŠ / SŠ technického směru
- Alespoň 5 let zkušeností s BIM
- Porozumění pracovním postupům projektů a potřeb týmu, který jej dodává
- Znalost stavebních standardů a postupů, přehled v odvětví BIM
- Znalost využívaného BIM softwaru (pokročilá) a síťové infrastruktury
- Vysoká úroveň komunikace a schopnost předávat znalosti
- Zkušenosti se zaváděním inovací a změn
- Znalost anglického jazyka na komunikativní úrovni
- Flexibilita a mobilita

Koordinátor BIM

Popis role:

Hlavní odpovědností Koordinátora BIM je zajištění kompletního modelu a řízení souvisejících procesů a komunikace. Za tím účelem koordinuje spolupráci účastníků tvorby modelu (interní i externí dodavatelé). Model spojuje z dodaných dílčích modelů, provádí analýzy modelu (jako například detekce kolizí) a řídí nápravu nedostatků. Koordinátor BIM je role s širším použitím, může být na straně dodavatele stavby, dodavatele projektové dokumentace, nebo na straně investora, podle toho se pak budou lišit některé další odpovědnosti a požadavky.

Začlenění do organizace:

Role může být obsazena projektovým koordinátorem, výrobním inženýrem nebo projektovým manažerem. Nadřízenou rolí může být Manažer BIM a podřízenou Modelář BIM.

Klíčové odpovědnosti:

- Koordinace účastníků projektu
- Asistence při nastavování pravidel projektů (šablony, formáty, ...)
- Spojování dílčích modelů, tvorba finální projektové dokumentace
- Kontrola a analýzy informačních modelů (například detekce kolizí a zajištění jejich odstranění, ...)
- Uchování, zabezpečení a distribuce dat
- Správa CDE (společné datové prostředí), správa přístupů

- Implementace nových technologií včetně práce s informačními modely
- Rozvoj, kontrola a schvalování procesů BIM, dokumentace osvědčených postupů
- Podpora na stavbě během realizace

Doporučená kvalifikační a dovednostní kritéria:

- Vzdělání VŠ / SŠ technického směru
- Alespoň 3 roky zkušeností s BIM
- Znalost problematiky BIM a práce s modely
- Znalost stavebních postupů a technologií
- Znalost práce s vybranými softwary (pokročilá)
- Zdatný uživatel počítače
- Výborné organizační a komunikační schopnosti, týmový hráč
- Znalost anglického jazyka na komunikativní úrovni
- Samostatnost, proaktivita a důslednost

Modelář BIM

Popis role:

Náplní role Modeláře BIM je tvorba prvků informačního modelu stavby, ke kvalitnímu obsazení této role je proto potřeba mít zkušenosti se softwarem pro modelování. Protože lze rozlišit velké množství specialistů, kteří se podílí na tvorbě modelu, lze předpokládat, že pozice vykonávající tuto roli bude mít další přívlastek, například Modelář BIM pro ZTI, Modelář BIM obvodových plášťů, Modelář BIM zařízení staveniště a další.

Začlenění do organizace:

Jeho nadřízeným je Koordinátor BIM a/nebo Manažer projektu BIM.

Klíčové odpovědnosti:

- Tvorba a úpravy informačního modelu dle instrukcí
- Tvorba 3D vizualizací
- Extrakce dokumentace a informací z BIM modelu
- Provádění analýz BIM modelu
- Přidávání stavebních elementů do knihovny prvků a modelů
- Dodržování plánu realizace BIM (BEP) a dalších požadavků na tvorbu modelu

Doporučená kvalifikační a dovednostní kritéria:

- Vzdělání ve stavebním oboru (stačí středoškolské)
- Schopnost číst a chápat konstrukční výkresy
- Výborné dovednosti s vybranými softwary
- Zaměření na detail
- Schopnost pracovat nezávisle a splňovat termíny
- Dobré komunikační dovednosti a schopnost spolupracovat
- Vysoké pracovní nasazení

4 Konečný návrh karet rolí

Pro co nejvyšší úroveň zpracovaných karet rolí v BIM byly karty rolí z druhé části práce konzultovány s odborníky BIM z praxe. Konečný návrh je tvořen zanesením změn navržených při konzultacích.

Navržené karty rolí byly konzultovány s těmito odborníky:

- Ms.C. Matěj Garabáš
- Prof. Ing. Zdeněk Molnár, CSc.
- Ing. Jakub Škaloud
- Ing. arch. Zdeněk Rudovský, Ph.D.
- Ing. Filip Kalina
- Ing. Jan Klečka

Po zpracování navržených změn byl vyhotoven tento, již finální návrh karet rolí v BIM¹⁶:

Manažer BIM

Popis role:

Manažer BIM je role odpovědná za fungování BIM v podniku. Pokud BIM ještě není zaveden, je primárním úkolem Manažera BIM jej implementovat. Sestavuje a vede odbornou skupinu pro BIM, která se zabývá implementací a řízením BIM v podniku (pokud neprovádí sám). Dále odpovídá za tvorbu vnitropodnikové řídicí dokumentace pro efektivní využívání BIM. Je odpovědný za zajištění potřeb k používání BIM, jako jsou například softwarové nástroje, musí proto mít aktuální přehled o dění a vývoj v oblasti BIM.

Začlenění do organizace:

Role může být přidělena člověku na úrovni vedoucího útvaru. Jeho nadřízeným je vedoucí pracovník odpovědný za strategické plánování BIM. Podřízenými rolemi mohou být Koordinátor BIM a role odpovídající za BIM podporu.

Klíčové odpovědnosti:

- Tvorba plánu implementace BIM ve společnosti a jeho naplnění

¹⁶ Tyto karty rolí jsou ve vizuálně upravené verzi obsahem přílohy č. 5 – Karty rolí v BIM.

- Sestavení a vedení podnikové odborné skupiny pro BIM
- Výběr lidí pro obsazení BIM pozic v podniku
- Nastavení interních pravidel, standardů, pracovních postupů, systémů a procesů týkajících se BIM
- Tvorba BEP
- Zajištění vzdělávání, výcviku a tvorby výukových materiálů pro podnikové využití
- Koordinace BIM softwarových a hardwarových požadavků
- Propagace BIM ve společnosti i vůči zákazníkům

Doporučená kvalifikační a dovednostní kritéria:

- Vzdělání VŠ / SŠ technického směru
- Alespoň 5 let manažerských zkušeností
- Porozumění pracovním postupům projektů a potřeb týmu, který jej dodává
- Znalost stavebních standardů a postupů, přehled v odvětví BIM
- Znalost možností využívaného BIM softwaru a znalost síťové infrastruktury
- Vysoká úroveň komunikace a schopnost předávat znalosti
- Zkušenosti se zaváděním inovací a změn

Koordinátor BIM

Popis role:

Hlavní odpovědností Koordinátora BIM je zajištění kompletního modelu a řízení souvisejících procesů a komunikace. Za tím účelem koordinuje spolupráci účastníků tvorby modelu (interní i externí dodavatelé). Model spojuje z dodaných dílčích modelů, provádí analýzy modelu (jako například detekce kolizí) a řídí nápravu nedostatků. Koordinátor BIM je role s širším spektrem působnosti, může být na straně dodavatele stavby, dodavatele projektové dokumentace, nebo na straně investora, podle toho se pak budou lišit některé další odpovědnosti a požadavky.

Začlenění do organizace:

Role může být obsazena projektovým koordinátorem, výrobním inženýrem nebo projektovým manažerem. Nadřízenou rolí může být Manažer BIM a podřízenou Modelář BIM.

Klíčové odpovědnosti:

- Koordinace účastníků projektu

- Asistence při nastavování pravidel projektů (šablony, formáty, aj.)
- Spojování dílčích modelů, tvorba finální projektové dokumentace
- Kontrola správnosti a provádění analýz informačních modelů (detekce kolizí a zajištění jejich odstranění, atd.)
- Uchování, zabezpečení, aktualizace a distribuce dat
- Správa CDE (společné datové prostředí), správa přístupů
- Implementace nových technologií včetně práce s informačními modely
- Rozvoj, kontrola a schvalování procesů BIM, dokumentace osvědčených postupů
- Podpora na stavbě během realizace

Doporučená kvalifikační a dovednostní kritéria:

- Vzdělání VŠ / SŠ technického směru
- Alespoň 3 roky zkušeností s BIM
- Znalost problematiky BIM a práce s modely
- Znalost stavebních postupů a technologií
- Znalost práce s vybranými softwary (pokročilá)
- Zdatný uživatel počítače
- Výborné organizační a komunikační schopnosti, týmový hráč

Modelář BIM

Popis role:

Náplní role Modeláře BIM je tvorba prvků informačního modelu stavby, ke kvalitnímu obsazení této role je proto potřeba mít zkušenosti se softwarem pro modelování. Protože lze rozlišit velké množství specialistů, kteří se podílí na tvorbě modelu, lze předpokládat, že pozice vykonávající tuto roli bude mít další přívlastek, například Modelář BIM pro TZB, Modelář BIM obvodových plášťů a další.

Začlenění do organizace:

Jeho nadřízeným je Koordinátor BIM a/nebo Manažer projektu BIM.

Klíčové odpovědnosti:

- Tvorba a úpravy informačního modelu dle instrukcí
- Tvorba 3D vizualizací
- Extrakce dokumentace a informací z BIM modelu
- Provádění analýz BIM modelu

- Přidávání stavebních elementů do knihovny prvků a modelů
- Dodržování plánu realizace BIM (BEP) a dalších požadavků na tvorbu modelu

Doporučená kvalifikační a dovednostní kritéria:

- Vzdělání ve stavebním oboru (stačí středoškolské)
- Schopnost číst a chápat konstrukční výkresy
- Výborné dovednosti s vybranými softwary
- Zaměření na detail
- Schopnost pracovat nezávisle a splňovat termíny
- Dobré komunikační dovednosti a schopnost spolupracovat

Komentář k finálnímu návrhu rolí:

Předpokládá se, že je potřeba karty rolí pro praktické využití poupravit dle aktuálních požadavků podniku. Každý podnik má jiné zaměření, jinou velikost, jinou organizační strukturu, jinou skupinu rolí pro BIM, využívá jiné nástroje a liší se nespočtem dalších kritérií od ostatních podniků. Z těchto důvodů nelze vytvořit zcela univerzální karty rolí. Aby byly karty využitelné v co nejširším prostředí, byly uvedeny pouze klíčové odpovědnosti a doporučená – ne závazná kritéria kvalifikace a dovedností.

Nejvíce univerzální rolí je Modelář BIM, jehož odpovědnosti zůstávají i v různých podnicích víceméně nezměněny. Odpovědnosti Koordinátora BIM nejvíce ovlivní, na jaké straně ze zúčastněných stran projektu stojí – zejména projektant, zhotovitel nebo investor. Role Manažera BIM se potom nejvíce odvíjí od velikosti podniku a skupině rolí – v malém podniku může mít více odpovědností spojených s konkrétním projektem, ve velkém pak bude více odpovídat za strategické činnosti.

Závěr

Práce se věnovala problematice rolí v BIM. Jejím hlavním výstupem jsou karty tří hlavních rolí v BIM: Manažer BIM, Koordinátor BIM a Modelář BIM. Práce byla rozdělena do dvou částí – průzkum literatury a praxe. V části první byla nejprve vysvětlena problematika rolí v BIM a poté byla provedena rešerše literatury za účelem získání podkladů k tvorbě karet rolí v BIM. Výstupem první části je návrh karet rolí v BIM dle literatury. Průzkum praxe, který byl zdrojem informací v druhé části práce, mimo jiné rozkryl, jak stavební podniky definují role v BIM a jak tyto role znají jednotlivci. Návrh karet rolí v BIM dle literatury byl následně obohacen o informace získané z praxe a vznikl tak návrh karet v celém rozsahu, včetně doporučených dovednostních a kvalifikačních kritérií. Tyto karty rolí byly finálně konzultovány s odborníky z praxe a poupraveny k zajištění co nejvyšší výpovědní hodnoty.

Splnění dílčích cílů:

1) Vysvětlit role v BIM

Pojem role v BIM byl vysvětlen nejdříve v části průzkumu literatury a posléze doplněn o poznání získané z dotazníků. Role je soustavou sdružených odpovědností, jejich plněním může být pověřen jak konkrétní pracovník na určité pracovní pozici, tak i organizační jednotka, jako je oddělení. Název role je často stejný jako název pracovní pozice a to proto, že je daná role jedinou nebo klíčovou rolí této pracovní pozice. Příkladem může posloužit pracovní pozice Stavbyvedoucí, který plní klíčovou roli Stavbyvedoucí a marginální roli například Ekolog stavby či Koordinátor BOZP.

-> Stanovený cíl byl splněn.

2) Provést rešerši na téma rolí v BIM

Rešerše byla provedena napříč všemi dostupnými médii. Nedostatek českých zdrojů byl kompenzován zdroji v anglickém znění, které bylo potřeba přeložit. Zdroji byly knihy v českém i anglickém znění, národní standardy, články na webových stránkách, závěrečné práce a internetové portály s nabídkou práce. Bylo zjištěno velké množství různých rolí a také různých názvů pro stejné nebo velmi podobné role. Nad ostatní ale vyčnívaly role Manažer BIM, Koordinátor BIM a Modelář BIM, ke kterým byl posléze vytvořen návrh karet rolí dle průzkumu literatury.

-> Stanovený cíl byl splněn.

3) Zjistit aktuální vnímání rolí v BIM českou praxí

K zjištění aktuálního vnímání rolí v BIM českou praxí bylo využito několika metod. Primární metodou bylo vytvoření podrobného dotazníku, který byl distribuován na konferenci BIM Day 2018 a posléze také elektronicky prostřednictvím emailu. V průběhu konference byly navíc položeny tři samostatné otázky k tomuto tématu. Dalšími způsoby ověřování české praxe v této problematice byl průzkum českých portálů nabídky práce a dotazování zástupců podniků a organizací zabývajících se BIM problematikou v praxi. Aby finální návrh karet rolí korespondoval s českou praxí, byl konzultován s několika odborníky. Byla zjištěna zásadní nejednotnost v užívaných rolích v BIM, žádný ze čtyř velkých podniků využívajících BIM nepoužíval stejný výběr rolí BIM a ani v rámci dotazníku nebyly prakticky žádné odpovědi jednotné. Nejvíce užívanou rolí v ČR je Koordinátor BIM, jehož odpovědnosti alespoň částečně zná 81 % respondentů z konference BIM Day 2018, 74 % z nich se s touto rolí navíc setkalo v praxi.

-> Stanovený cíl byl splněn.

4) Navrhnout konkrétní role v BIM pro českou praxi

Na základě průzkumu literatury a praxe byly vymezeny tři hlavní role, které vznikají nově pro BIM a byly nalezeny desítky rolí, které jsou ve větší míře rozšířením stávajících rolí o dovednosti či znalosti z oblasti BIM (lze je označit jako role uživatelů BIM a role se znalostmi BIM problematiky). Výstupem práce jsou karty tří primárních BIM rolí: Manažer BIM, Koordinátor BIM a Modelář BIM.

Manažer BIM je rolí odpovídající za zajištění prostředí pro BIM v rámci podniku, to obnáší v první řadě implementaci BIM, sestavení odborné skupiny pro BIM a dále nastavování procesů, standardů a pracovních postupů, ale také zajištění nástrojů a výuky. Koordinátor BIM je potom role vztahující se k danému projektu, odpovídá především za správné vyhotovení modelu a dokumentace, za tímto účelem koordinuje spolupráci dílčích dodavatelů modelu a dodané části modelu kontroluje, analyzuje a spojuje. Modelář BIM je rolí s primární odpovědností tvorby modelu, či jeho dílčích částí pod vedením Koordinátora BIM.

-> Stanovený cíl byl splněn.

Diskuze

Kritika diplomové práce:

Podařilo se shromáždit relativně velké množství informací jak v rámci rešerše, tak v rámci průzkumu praxe. Přestože se nepodařilo získat mnoho vyplněných dotazníků k rolím v BIM, byly dotazníky distribuovány mnoha lidem se zájmem o BIM. Podařilo se kontaktovat a získat podklady a zpětnou vazbu od několika zástupců podniků a organizací, které se zabývají problematikou BIM. Práce tak má reálné podklady a může v praxi přinést užitek. Podařilo se definovat základní role v BIM a upozornit na množství různých rolí, kterým implementace BIM nabídne novou možnost zaměření, u těchto rolí ale není potřeba, aby měly v názvu slovo BIM. Za nedostatek práce lze považovat možné odklonění role Manažera BIM až příliš ke strategickému řízení. Omluvou ale je velká diverzita ve vnímání této role jak literaturou, tak praxí.

Další možné využití této diplomové práce:

Na tuto diplomovou práci lze navázat definováním dalších rolí buď v rámci nebo i mimo BIM prostředí, také může posloužit jako podklad k tvorbě profesních profilů pro BIM. Dalším využitím může být návrh normy nebo standardu pro role v BIM na základě informací obsažených v této práci, speciálně tak práce může být podkladem agentury ČAS (Česká agentura pro standardizaci), která se tímto tématem pod vedením JUDr. Lukáše Klee, Ph.D. zabývá. V neposlední řadě bude možné karty rolí využít k výuce a osvětě o rolích i pracovních pozicích v BIM, za tímto účelem vznikla vizuálně upravená verze karet rolí v BIM – Příloha č. 5.

Bibliografie

1. Báčová, Marie. BIM bude povinný u nadlimitních zakázek od roku 2022. *Zprávy a informace České komory autorizovaných inženýrů a techniků*. [Online] <http://zpravy.ckait.cz/article/bim-bude-povinny-u-nadlimitnich-zakazek/>.
2. O nás. *Koncepce BIM*. [Online] [Citace: 16. 12. 2018.] <https://www.koncepcbim.cz/o-nas>.
3. BIM NORMY & PŘÍRUČKY. *Centrum pro podporu počítačové grafiky*. [Online] [Citace: 16. prosince 2018.] <http://www.cegra.cz/bim/bim-normy-prirucky/>.
4. Pracovní role (Job roles). *ManagementMania.com*. [Online] 2016. [Citace: 24. 11. 2018.] <https://managementmania.com/cs/pracovni-role>.
5. BIM Dictionary. [Online] 2018. [Citace: 19. 6. 2018.] <https://bimdictionary.com/#top>.
6. Race, Steve. *Bim demystified: an architect's guide to Building Information Modelling/Management (BIM)*. London : Riba Publishing, 2012. ISBN 978-1859463734.
7. Zdeněk Dufek, Pavel Koukal, Rudolf Vyhnálek, Josef Remeš, Marek Jedlička, Rostislav Drochytka, Jiří Bydžovský, Petr Fiala. *BIM pro veřejné zadavatele*. Praha : Leges, 2018. ISBN 978-80-7502-285-1.
8. IR Leaflet Number 3: BIM Roles and Competences. *Bouw Informatie Raad*. [Online] 2015. [Citace: 15. 8. 2018.] https://www.bouwinformatieraad.nl/main.php?mode=download_cat&cat_id=9.
9. *BIM Titles and Job Descriptions: How Do They Fit in Your Organizational Structure?* Joseph, Joseph. 2011. Autodesk.
10. LinkedIn. *Chiara C. Rizzarda*. [Online] 2018. [Citace: 24. 11. 2018.] <https://www.linkedin.com/in/chiara-c-rizzarda-60293716/>.
11. Rizzarda, Chiara C. Shelidon. [Online] [Citace: 24. 11. 2018.] <http://www.shelidon.it/?p=5656>.
12. CzBIM, kolektiv autorů. *Příručka BIM pro investory*. Praha : Odborná rada pro BIM, z. s., 2018. ISBN 978-80-907251-2-6.
13. BIM Role definitions: PAS1192:2. *Wienerberger UK*. [Online] [Citace: 16. 8. 2018.] <https://wienerberger.co.uk/about-us/bim-role-definitions-pas11922>.
14. Deutsch, Randy. *BIM and integrated design: strategies for architectural practice*. Hoboken, N.J. : Wiley, 2011. ISBN 978-0470572511.

15. Kymmell, Willem. *Building information modeling planning and managing construction projects with 4D CAD and simulations*. New York : McGraw-Hill, 2008. 978-0071494533.
16. Singapore BIM Guide. 1.0 Singapore : autor neznámý, 2012.
17. Pena, German. *EVALUATION OF TRAINING NEEDS FOR BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)*. The University of Texas at Arlington. 2011. Dissertation.
18. Barison, M.B. & Santos, Eduardo. *An overview of BIM specialists*. University of Sao Paulo, Brazilie. 2010.
19. Jobnes.cz. [Online] Mafra a.s. [Citace: 1. 12. 2018.] <https://www.jobdnes.cz/>.
20. LinkedIn.com. *LinkedIn*. [Online] LinkedIn Corporation, 2018. [Citace: 20. 11. 2018.] <https://www.linkedin.com/jobs/search/>.
21. Abdelmohsen, Sherif Morad Abdelkader. *AN ETHNOGRAPHICALLY INFORMED ANALYSIS OF DESIGN INTENT COMMUNICATION IN BIM-ENABLED ARCHITECTURAL PRACTICE*. Georgia Institute of Technology. Georgia : autor neznámý, 2011. Dissertation.
22. autorů, Martin Černý a kolektiv. *BIM Příručka*. Praha : autor neznámý, 2013. ISBN 978-80-260-5297-5.

Seznam tabulek

Tabulka 1 - Přehled zdrojů a rolí z literatury v anglickém jazyce; zdroj: vlastní zpracování	14
Tabulka 2 - Zastoupení rolí v prozkoumané literatuře; zdroj: vlastní zpracování	34
Tabulka 3 - Role užívané podniky na českém trhu; zdroj: vlastní zpracování	46
Tabulka 4 - Odpovědi k otázce na dokument, kde jsou definovány role; zdroj: vlastní zpracování.....	56
Tabulka 5 - Četnosti zastoupení BIM rolí v dotaznících; zdroj: vlastní zpracování	57
Tabulka 6 - Vyhodnocení matice odpovědností; zdroj: vlastní zpracování.....	58

Seznam obrázků

Obrázek 1 Postup vypracování diplomové práce; zdroj: vlastní zpracování	3
Obrázek 2 Postup vzniku karet rolí v BIM; zdroj: vlastní zpracování	4
Obrázek 3 BIM role a kompetence v rámci projektu; zdroj: (8)	7
Obrázek 4 BIM Pyramida rolí a požadavků; zdroj: (11)	9
Obrázek 5 Schéma práce s literaturou; zdroj: vlastní zpracování	10
Obrázek 6 Možné organizační začlenění oddělení BIM; zdroj: vlastní zpracování	40
Obrázek 7 Odpovědné role pro BIM v rámci projektu; zdroj: vlastní zpracování	41
Obrázek 8 Náhled 2. strany dotazníku	52
Obrázek 9 Náhled 1. strany dotazníku	52
Obrázek 12 1.) otázka z BIM Day; zdroj: vlastní zpracování	59
Obrázek 13 2.) otázka z BIM Day; zdroj: vlastní zpracování	60
Obrázek 14 3.) otázka z BIM Day; zdroj: vlastní zpracování	61

Seznam příloh

Příloha č. 1 – Nabídky práce v oblasti BIM na českém trhu

Příloha č. 2 – Nabídky práce v oblasti BIM na světovém trhu

Příloha č. 3 – Dotazník k rolím v BIM

Příloha č. 4 – Vyplněné dotazníky k rolím v BIM

Příloha č. 5 – Karty rolí v BIM