



VÝSTAVBA A OPTIMALIZACE KOLABORATIVNÍCH VIRTUÁLNÍCH PROSTŘEDÍ UZPŮSOBENÝCH PRO PRÁCI VIRTUÁLNÍCH TÝMŮ

Disertační práce

Studijní program: P6209 – Systémové inženýrství a informatika

Studijní obor: 6209V003 - Ekonomická informatika

Autor práce: **Mgr. Tereza Semerádová**

Vedoucí práce: doc. Ing. Klára Antlová, Ph.D.



Čestné prohlášení:

Prohlašuji, že jsem disertační práci vypracovala samostatně a na základě literatury a pramenů uvedených v seznamu použité literatury.

V Liberci dne 18. září 2016

.....

Mgr. Tereza Semerádová

Anotace a klíčová slova

Předkládaná disertační práce se zaměřuje na problematiku optimalizace kolaborativních pracovních prostředí pro virtuální týmy. Virtuální tým lze definovat jako skupinu znalostních pracovníků, kteří kvůli určitým okolnostem (čas, náklady, geografická vzdálenost) nemají možnost setkávat se pravidelně tváří v tvář, jako tomu je u prezenčních týmů. Vzhledem k omezenému kontaktu jsou virtuální týmy odkázány téměř výhradně na informační a komunikační technologie. S ohledem na toto úvodní vymezení jsou v práci řešeny následující čtyři cíle:

1. Popsat současný stav výzkumu virtuálních týmů s vazbou na aspekty projektového řízení, týmové spolupráce a počítačem generované komunikace.

2. Prostřednictvím dat získaných od reálných virtuálních týmů ověřit platnost hypotetických vztahů mezi faktory ovlivňujícími virtuální spolupráci, které popisuje současná vědecká literatura.

3. Identifikovat příklady dobré praxe z oblasti řízení VT.

4. Navrhnout metodický postup hodnocení výkonnosti včetně diagnostiky silných a slabých stránek používaného projektového nastavení. Tento navrhovaný postup by měl manažerům usnadnit diagnostiku virtuální týmové spolupráce nejen z hlediska manažerských nástrojů, ale také z pohledu používaných informačních a komunikačních technologií.

Klíčová slova: virtuální týmy, kolaborativní virtuální prostředí, CSCW – Computer Supported Collaborative Work, modelování pomocí strukturálních rovnic, hodnocení efektivnosti

Annotation and keywords

This Ph. D. thesis focuses on the topic of collaborative work environment optimization with the emphasis put on virtual teams. Virtual team may be defined as a group of knowledge workers who, due to certain restrictions (time, cost, geographic distance), do not have the opportunity to meet regularly face to face, as is the case with colocated teams. Due to the limited contact, virtual teams rely almost exclusively on information and communication technologies. With respect to this initial problem statement, the main objectives of the research presented in this paper include:

1. Describe the current state-of-art related to virtual teams with respect to project management, teamwork and computer-based communication.

2. Using the data obtained from actual virtual teams, test and evaluate the hypothetical relationships among factors which were by the current research suggested to have an impact on virtual collaboration.

3. Identify examples of good practice in the management of VT.

4. Propose a framework of performance evaluation including diagnosis of the strengths and weaknesses of the project settings. Proposed framework should help managers with the diagnosis of virtual teamwork effectiveness not only in terms of management tools, but also from the perspective of applied information and communication technologies.

Keywords: virtual teams, collaborative virtual environment, CSCW – Computer Supported Collaborative Work, structural equation modelling, effectiveness evaluation

Annotation et le mots clés

La présente thèse se concentre sur le thème de l'optimisation de l'environnement collaboratif avec l'accent mis sur les équipes virtuelles. Équipe virtuelle peut être définie comme un groupe de travailleurs qui, en raison de certaines restrictions (temps, coût, distance géographique), ne disposent pas de la possibilité de se rencontrer régulièrement face à face, comme cela est le cas avec les équipes colocalisés. En raison du contact limité, les équipes virtuelles dépendent presque exclusivement sur les technologies de l'information et de la communication. En ce qui concerne cette déclaration de problème initial, les principaux objectifs de la recherche présentés dans cette thèse comprennent:

1. Décrire l'état de la connaissance scientifique actuelle lié à des équipes virtuelles par rapport à la gestion de projet, le travail d'équipe et de la communication assistée par ordinateur.
2. À l'aide des données obtenues à partir des équipes virtuelles, tester et évaluer les relations hypothétiques entre les facteurs qui ont été par la recherche actuelle suggère d'avoir un impact sur la collaboration virtuelle.
3. Identifier des exemples de bonnes pratiques dans la gestion de VT.
4. Proposer un cadre d'évaluation des performances de l'équipe virtuelle, y compris le diagnostic des forces et des faiblesses des paramètres du projet. Le cadre proposé devrait aider les gestionnaires avec le diagnostic du travail d'équipe virtuelle non seulement en termes d'outils de gestion, mais aussi du point de vue des technologies de l'information et de la communication appliquées.

Mots clés: équipes de travail virtuelles, environnement virtuel collaboratif, CSCW – travail coopératif assisté par ordinateur, modélisation en équation structurelles, évaluation d'efficacité

Poděkování

Chtěla bych poděkovat své vedoucí disertační práce Doc. Ing. Kláře Antlové, Ph.D. za odborné vedení, za pomoc a rady při zpracování této práce.

Obsah

Seznam ilustrací.....	7
Seznam tabulek.....	8
Seznam zkratek.....	9
Úvod.....	10
1 Cíle a východiska	12
1. 1. Východiska.....	12
1. 2. Cíle práce.....	14
1. 3. Použité metody.....	15
1. 4. Struktura práce	15
1. 5. Přínosy.....	16
2 Definice virtuality a typologie virtuálních týmů	18
2. 1 Vymezení VT v odborné literatuře.....	18
2.2 Formy virtuální spolupráce	21
3 Aktuální stav výzkumu virtuálních týmů	24
3. 1 Životní cyklus VT	24
3. 1. 1 Přípravná fáze	24
3. 1. 2 Iniciační fáze.....	25
3. 1. 3. Fáze implementační	25
3.1.4 Rozvoj a ukončení VT	26
3. 2 Procesní model VT.....	27
3. 2. 1 Vstupy.....	27
3. 2. 2 Socio - emocionální procesy.....	28
3. 2. 3 Procesy orientované na plnění úkolů	29
3. 2. 4 Výstupy.....	30
3. 3 Model TUM - AST a stanovení výzkumných hypotéz	31
3. 3. 1 Sestavení týmu, formulace úkolů, definování vstupů.....	34
3. 3. 2 Procesy a sociální interakce	42
3. 3. 3. Výstupy virtuální projektové spolupráce	48
4 Východiska hodnocení ICT a kolaborativního softwaru	51

4. 1. CSCW (Computer-Supported Cooperative Work)	51
4. 1. 1. Evaluační modely používané v CSCW	53
4. 2 Kolaborativní softwarové nástroje	55
4. 2. 1. Klasifikace groupware	56
5 Primární výzkum	60
5. 1. Identifikace proměnných a sběr dat	60
5. 2. Charakteristiky vzorku respondentů.....	62
5. 3. Modelování pomocí strukturálních rovnic	63
5. 3. 1. Základní principy SEM.....	63
5. 3. 3. Doporučená velikost datového vzorku	66
5. 4. Testování výzkumných hypotéz pomocí SEM	67
5. 4. 1. Sestavení strukturálního modelu.....	67
5. 4. 2. Ověřování předpokladů SEM	70
5. 4. 3. Výsledky testování modelu.....	72
5. 4. 4. Interpretace vztahů v modelu.....	76
5. 5. Identifikace best practices	78
5. 5. 1. Řízení toku informací a volba vhodných komunikačních prostředků	79
5. 5. 2. Plánování, task management a monitoring	80
5. 5. 3. Budování vztahů s kolegy a vytváření vzájemné důvěry.....	81
6. Hodnocení efektivity a optimalizace VT	82
6. 1. Postup hodnocení a diagnostika	82
6. 2. Výběr vhodné technologie a optimalizace kolaborativního prostředí.....	87
7. Diskuze	89
7. 1. Organizační kontext	89
7. 2. Struktura a složení týmu.....	90
7. 3. Skupinová synergie, skupinové procesy a materiální zdroje	91
Závěr.....	94
Seznam použité literatury	97
Vlastní publikace autora	113
Příloha A – Vzor dotazníku	116

Seznam ilustrací

Obrázek 1: Procesní model VT	27
Obrázek 2: Model spolupráce ve virtuálním týmu TUM – AST	33
Obrázek 3: Awareness evaluation model	54
Obrázek 4: Klasifikace pomocí dimenzí místo/čas.....	56
Obrázek 5: Navrhovaný strukturální model	68
Obrázek 6: Boxplot diagramy pro všechny sledované proměnné	71
Obrázek 7: Indexy šikmosti a špičastosti pro všechny sledované proměnné	72
Obrázek 8: Výsledný model získaný pomocí víceúrovňového SEM za použití metody ML	75
Obrázek 9: Postup hodnocení efektivnosti VT a kolaborativního prostředí	86

Seznam tabulek

Tabulka 1: Typologie virtuálních organizačních struktur	22
Tabulka 2: Klasifikace komunikačních médií podle informační hodnoty	58
Tabulka 3: Klasifikační dimenze kolaborativního softwaru	59
Tabulka 4: Faktory mající potenciální vliv na virtuální týmovou spolupráci	61
Tabulka 5: Hypotézy, jež budou předmětem ověřování v rámci strukturálního modelu	70
Tabulka 6: Výsledné hodnoty strukturálních parametrů pro jednotlivé hypotézy	73
Tabulka 7: Přehled nejpoužívanějších kolaborativních prostředí na trhu a jejich funkcionalit	88

Seznam zkratek

CFA confirmatory factor analysis

CSCW Computer supported collaborative work

CWE Collaborative working environment

GDSS – group decision support systems

ICT Informační a komunikační technologie

ML Maximum Likelihood

MSEM Multilevel SEM

NFI Normed Fit Index nebo také Bentler-Bonett Index

PCLOSE p of Close Fit

PÚ projektová úspěšnost

RFI Relative Fit Index

RMSEA Root Mean Square Error of Approximation

SEM Modelování pomocí strukturálních rovnic

TM Transactive Memory

TMS Transactive Memory Systems

VT Virtuální tým

Úvod

Vzrůstající komplexnost problémů, vyšší nároky na kvalitu a rychlost často nutí společnosti hledat potřebné znalosti a zdroje i za hranicemi organizace. V současném turbulentním prostředí organizace musí reagovat na neustálý vznik nových, ojedinělých vztahů mezi lidmi, procesy, týmy, technologiemi a zařízeními. Tyto změny mnohdy vyžadují okamžité řešení nastalé situace. Dochází tak ke zvýšení tlaku na urychlení rozhodovacího procesu na straně firem a jiných subjektů změnou zasažených. Schopnost přijímat účinná rozhodnutí se odvíjí od množství dostupných informací a schopnosti organizace s nimi rychle pracovat.

Avšak ne vždy organizace potřebnými informacemi disponuje a ne vždy je schopna si tyto informace v daném okamžiku sama opatřit. Proces získávání a vytváření nových informací je velice nákladný a to jak finančně, tak i časově. Proto se organizace velmi často uchylují k vzájemné spolupráci, jež jim umožňuje rozdělit si náklady a efektivněji využívat dostupné zdroje. Vrcholnou formou této spolupráce je tzv. virtuální organizace. Pojem virtuální organizace označuje síť nezávislých subjektů, kteří navenek jednají jako, kdyby dohromady tvořili jednu společnost. Takováto firemní organizace je velmi proměnlivá, jelikož vzniká pouze za účelem dosažení konkrétního cíle či vyřešení určitého problému. Spojení s jednotlivými členy mohou být přerušována a obnovována v závislosti na druhu informací a kompetencí, které organizace v daný okamžik poptává.

Rozvoj virtuálních organizací přinesl i další inovaci a to v podobě virtuálních týmů. Tyto skupiny geograficky rozptýlených pracovníků využívají informačních a komunikačních technologií k vzájemnému propojení a následné spolupráci vedoucí k dosažení společného cíle. Toto uspořádání nachází uplatnění především tehdy, kdy řešení dané situace vyžaduje zapojení odborníků nacházejících se na různých místech a jejichž spolupráce face-to-face není možná, anebo by byla časově a organizačně příliš náročná. Virtuální týmy se tak v posledních deseti letech stávají stále využívanějším způsobem aplikace řízení znalostí v rámci projektového či krizového managementu.

Ve většině případů týmy, které spolupracují virtuálně, přispívají ke snížení cestovních nákladů - finančních (Lilian, 2014) i časových (Lee-Kelley and Sankey, 2008), pomáhají maximalizovat využití lidských zdrojů (Ayoko et al. 2012) a umožňují dynamicky reagovat na měnící se projektové požadavky (Clear, 2011). U správně nastvených virtuálních týmů členové pracují samostatně na vzájemně propojených činnostech, přičemž dosahují synergického efektu směřujícímu k naplnění společného projektového cíle (Bell and Kozlowski, 2002).

I přes nesporné výhody, představují virtuální týmy značnou výzvu z hlediska kordinace práce a řízení efektivnosti výkonu, které stěžuje nejen geografická vzdálenost, ale především volba informačních a komunikačních technologií (Gazor, 2012; Diam et al., 2012). Odhalení faktorů ovlivňujících úspěšnost projektů realizovaných tímto typem týmů představuje hlavní náplň této disertační práce.

1 Cíle a východiska

1. 1. Východiska

Předkládaná disertační práce reaguje na neustále stoupající počet projektových týmů s omezenou možností osobního kontaktu, které jsou tak odkázány na téměř výhradní komunikaci přes informační a komunikační technologie.

Podle výzkumu společnosti Ferrazzi Greenlight, která zpovídala 1700 znalostních pracovníků, více než 79 % z nich uvedlo, že pravidelně pracují ve virtuálních týmech (VT). Řízení virtuálních týmů však představuje již dlouhodobě značnou výzvu. Ve studii z roku 2001 profesori Vijay Govindarajan a Anil Gupta zjistili, že 82 % ze 70 sledovaných týmů nedokázalo zcela naplnit stanovené projektové cíle a 33 % dokonce označilo svůj projekt za zcela nedokončený. Průzkum společnosti Deloitte (2005) zaměřený na virtuální týmy pracující na IT projektech odhalil, že 66 % těchto projektů nedokázalo uspokojit požadavky klientů. Mnoho členů těchto virtuálních týmů rovněž považovalo vzdálenou spolupráci za méně efektivní než spolupráci osobní a téměř polovina z nich přiznala, že se cítili přehlčení a zmateni.

Naopak studie realizovaná BCG a WHU-Otto Beisheim School of Management (2009), která se zaměřila na pozorování 80 globálních vývojářských týmů, prokázala, že virtuální týmy, pokud jsou správně řízené, mohou dosáhnout větší výkonnosti než týmy prezenční. Obdobně společnost Aon Consulting (2014) ve svém průzkumu uvedla, že využívání VT jako formy projektové spolupráce může přispět ke zvýšení zaměstnanecké produktivity v některých případech až o 43 %.

I přes četné průzkumy a vědecké studie, v této oblasti stále ještě chybí jednotná doporučení, jak takovýto tým vést, aby bylo dosaženo popisované efektivnosti. Vzhledem k neustále se měnícím a vyvíjejícím se technologiím se mění i povaha virtuální spolupráce. Ferrazi (2014) vyzdvihuje čtyři hlavní oblasti, na něž je nutné se zaměřit: výběr vhodného týmu, výběr správné technologie, volba optimálního stylu vedení a vytvoření dostatečného množství styčných bodů (setkání týmu, milníky, apod.).

Výběr vhodného týmu dle Ferrazi (2014) zahrnuje zvažování aspektů, jakými jsou velikost týmu, dovednosti jeho členů a dělba práce. Lidé vhodní na virtuální práci zpravidla mají dobré komunikační schopnosti, vysokou emoční inteligenci a schopnost pracovat samostatně. Co se týče velikosti jednotlivých VT, je možné se setkat s týmy, které čítají až 100 členů. Nicméně navzdory tomuto faktu, studie naznačují, že neúspěšnější týmy, jsou ty, jež mají méně než 10 členů. Toto tvrzení dokládá i studie od OnPoint Consulting. Z týmů, které společnost pozorovala, dosahovaly nejhorších výkonů týmy s 13 a více členy. Jednou z příčin neúspěchu velkých týmů může být tzv. sociální zahálení. Současný výzkum dokazuje, že členové týmu snižují své úsilí v případě, že se cítí méně zodpovědní za výstup projektu. Tento fenomén se zpravidla objevuje u skupin čítajících více než pět členů. S rostoucím počtem členů roste i náročnost společné komunikace. Harvardský profesor Richard Hackman zjistil, že v pěti-členném týmu stačí pouhých 10 konverzací, aby se všichni členové týmu zorientovali, kdo má jaké dovednosti, a naučili se spolu komunikovat. Kdežto v třinácti-členném týmu se počet potřebných konverzací pohybuje okolo 78.

Dalším často zmiňovaným problémem, s nímž se musí potýkat manažeři VT a jenž je způsoben omezenou komunikací prostřednictvím ICT, je nedostatek důvěry a špatné navazování vztahů mezi členy týmu. Tony Hsieh a Jenn Lim se ve své zcela virtuální organizaci Delivering Happiness snaží proti tomuto fenoménu bojovat například tím, že žádají své zaměstnance, aby pořádali videoprohlídky svých domů a tím se sblížili se svými kolegy.

Stejně důležité je i nastavení základních pravidel virtuální komunikace. Počáteční výzkum v této oblasti naznačuje, že vytvoření pravidel pomáhá snižovat úroveň nejistoty a budovat v zájemnou důvěru mezi jednotlivými členy týmu. Členové VT by se tedy měli dohodnout na začátku spolupráce, jak často budou odpovídat na zprávy, jak sdílet informace a jak postupovat v případě, že někdo nekomunikuje, jak má. VT se rovněž potýkají s nedostatečně vytyčenými cíli, špatným rozdělením úkolů a častými nedorozuměními, které z těchto nedostatků vyplývají.

Většina odborných studií se shoduje na klíčové roli informačních a komunikačních technologií, které mohou být hlavní příčinou neúspěchu VT, i přes to, že ostatní klíčové faktory virtuální spolupráce jsou optimálně řízeny a členové týmu mají možnost se jednou za čas setkat tváří v tvář.

Na trhu je k dispozici nespočetně řešení umožňujících různé stupně virtuální spolupráce. Tyto komunikační nástroje ve většině případů zahrnují conference calling, direct calling, text messaging, možnost zakládání diskusních fór a chatovacích místností. Výhodou diskusních fór je jednak jejich flexibilita umožňující vytváření jakýchkoli dotazů a jednak jejich schopnost uchovávat informace, které byly tímto způsobem sdílené. Diskusní fóra tak do určité míry plní funkci znalostní databáze.

I přes dostatek softwarových a technologických řešení, představuje řízení virtuálních týmů výzvu. V současné době neexistují žádné světově uznávané standardy obsahující best practices z oblasti řízení VT a stejně tak není možné dohledat metodiky usnadňující manažerům hodnocení výkonu a diagnostiku práce týmu na základě virtuální komunikace mezi jednotlivými členy. Lze tedy říci, že ačkoli panuje obecná shoda o vysoké efektivnosti VT, v případě, že jsou tyto týmy správně řízeny, nebylo doposud stanoveno, jaké parametry by toto optimální řízení se zvýšenými nároky na informační a komunikační technologie mělo splňovat.

1. 2. Cíle práce

Hlavním cílem disertační práce je zhodnotit vliv zvoleného typu informačních a komunikačních technologií na fungování týmů, jejichž komunikace probíhá převážně ve virtuálním, počítačem generovaném, prostředí. V rámci této problematiky budou řešeny následující dílčí cíle:

1. Popsat současný stav výzkumu virtuálních týmů s vazbou na aspekty projektového řízení, týmové spolupráce a počítačem generované komunikace.

2. Prostřednictvím dat získaných od reálných virtuálních týmů ověřit platnost hypotetických vztahů mezi faktory, jež uvádí současná vědecká literatura, ovlivňujícími virtuální spolupráci.

3. Identifikovat příklady dobré praxe z oblasti řízení VT.

4. Navrhnout metodický postup hodnocení výkonnosti včetně diagnostiky silných a slabých stránek používaného projektového nastavení. Tento navrhovaný postup by měl manažerům usnadnit diagnostiku virtuální týmové spolupráce nejen z hlediska manažerských nástrojů, ale také z pohledu používaných informačních a komunikačních technologií.

1. 3. Použité metody

S ohledem na povahu stanovených dílčích cílů práce byly sledovány základní tři cíle vědeckého poznání, tedy explorace, predikce a explanace. Explorativní část rozboru problematiky zahrnuje popis a utřídění informací v podobě deskripce a klasifikace stávajících poznatků z oblasti řízení a komunikace virtuálních týmů. V rámci predikce jsou předpovídány hypotetické vztahy mezi jednotlivými pozorovanými jevy, jež jsou poté vysvětlovány empiricky na základě dat získaných z elektronického dotazování manažerů VT. Explanacní statistická část výzkumu se zabývá především ověřováním korelačních a příčinných vztahů mezi převážně psychometrickými proměnnými, přičemž je kladen důraz na ověřování a určování mediačního efektu ICT.

Východisko pro dosažení popsaných dílčích cílů tvoří nejen existující a vědeckou literaturou zpracovaná témata, ale rovněž vlastní primární výzkum zaměřený na vliv typu a vlastností ICT na nastavení týmových a projektových procesů.

1. 4. Struktura práce

Disertační práce je členěna do sedmi tematických celků reflektujících jednotlivé fáze výzkumu. První část práce je věnována popsání aktuálního stavu výzkumu v oblasti virtuálních týmů, přičemž je nejdříve vymezena samotná definice virtuálního týmu spolu s typologií těchto pracovních skupin na základě různého stupně virtuality. Dále jsou v rámci této sekce popsány interní procesy probíhající uvnitř systému VT a na základě vědecké literatury identifikovány faktory, jež mohou mít vliv na úspěch virtuální spolupráce a celého projektu.

V druhé části jsou teoretické poznatky následně použity jako východisko pro formulaci výzkumného modelu zobrazujícího hypotetické vztahy mezi zkoumanými proměnnými. Při tvorbě modelu budou zohledněny nejen poznatky z dílčích oblastí řízení VT, ale také

ostatní modely, jež byly v literatuře již částečně řešeny avšak pouze v teoretické rovině či testovány na malém vzorku respondentů.

Třetí kapitola je věnována popisu a kategorizaci existujících ICT nástrojů umožňujících virtuální týmovou spolupráci. Tato kapitola usiluje nejen o vytvoření pouhého deskriptivního seznamu, ale především o rozdělení těchto technologií podle atributů odpovídajících zvolené definici virtuality.

Informace popsané v tematických celcích dva, tři a čtyři jsou poté využity při sestavování finálního seznamu proměnných, které budou předmětem statistického testování. Tento seznam proměnných je dále využit pro sběr dat formou elektronického dotazování. Forma a průběh dotazníkového šetření a samotné statistické testování jsou popsány v kapitole páté. Za výchozí testovací metodu bylo zvoleno modelování pomocí strukturálních rovnic (SEM), které propojuje pěšinkovou analýzu s konfirmační faktorovou analýzou a umožňuje tak testování několika hypotéz najednou, přičemž je zkoumán nejen přímý vliv stanovených proměnných, ale také vliv zprostředkovaný. Tato kapitola je rovněž věnována rozboru možných příčin problémů u méně úspěšných projektů a identifikaci příkladů dobré praxe.

Získané poznatky jsou v šesté kapitole aplikovány při návrhu metodiky hodnocení výkonu virtuálního týmu a efektivnosti použitých informačních a komunikačních technologií. Sedmá kapitola shrnuje poznatky primárního výzkumu a hodnotí výstupy strukturálního modelu ve vztahu k již existujícím závěrům uvedených ve vědecké literatuře.

1. 5. Přínosy

Disertační práce přispívá k současnému stavu výzkumu řízení virtuálních týmů analyzováním jednotlivých aspektů této formy spolupráce v kontextu celého systému a nikoli pouze ve vztahu k dílčím procesům. Díky dvouletému kontaktu s manažery VT bylo možné nashromáždit data k 1352 projektům. Toto množství projektů tak poskytlo dostatečný základ pro statistické testování teoretického systémového modelu zahrnujícího vysoký počet vztahů (parametrů), jež by při malém vzorku dat nebylo možné ověřit.

Práce rovněž přináší nový pohled na tuto problematiku v podobě přístupu zaměřeného na aspekty počítačem generované komunikace, které jsou umocněny typem zvolených informačních a komunikačních technologií. Technokratický přístup použitý v této práci popisuje vliv ICT prostřednictvím generalizujících vlastností, které umožňují určit úroveň virtuality konkrétního týmu.

Za největší přínos práce však lze považovat navrženou metodiku hodnocení a diagnostiky výkonu VT, která vychází ze vztahů hypotetického strukturálního modelu virtuální projektové spolupráce, jež se na základě statistické analýzy ukázaly jako platné.

2 Definice virtuality a typologie virtuálních týmů

Virtuální týmy (VT) se staly předmětem zájmu manažerů i vědců koncem osmdesátých let minulého století, kdy vzrostl počet organizací využívajících teleworking jako jeden ze základních způsobů organizace práce. Již od samého počátku se vědci shodovali na faktu, že virtuální týmy se od těch tradičních v mnohém liší a že počítačem podporovaná komunikace vytváří jistá specifika mající dopad na týmovou spolupráci. Ačkoli již na toto téma bylo publikováno mnoho studií, jejich výsledky nejsou zcela objektivně interpretovatelné. Hlavním důvodem určité subjektivnosti každé studie jsou stále přetrvávající nejasnosti ohledně samotného vymezení pojmu „virtuální tým“.

2.1 Vymezení VT v odborné literatuře

Jak již bylo nastíněno výše, v odborné literatuře stále ještě přetrvává značný nesoulad týkající se typologie virtuálních organizačních forem práce. Koncept "virtuální organizace" vznikl v polovině osmdesátých let minulého století aplikací principů virtuální paměti a počítačové komunikace na existující organizační struktury práce. Tento koncept v sobě kombinoval hned dva pohledy na virtualizaci rozlišující: (1) vnější virtualizaci vznikající díky rychlému vytváření sítí spolupráce a (2) interní virtualizaci projevující se skrz navrhování flexibilních organizačních struktur (Wilkinson et al., 2001). Pojem virtualita je tedy v tomto směru spíše asociován s aktivitami, které mohou probíhat kdykoliv a kdekoliv bez fyzických, geografických nebo strukturálních omezení" (Qureshi et al. 2006).

Tyto virtuální organizační skupiny byly od samého počátku v literatuře zkoumány pod různými označeními: síťové organizace (Miles & Snow, 1992), virtuální korporace (Davidow et al., 1992), virtuální kanceláře (Hill et al., 1998), virtuální organizace (Camarinha - Matos, 2005), distribuované globální týmy (Knoll et al., 1995), distribuované skupiny (Cummings et al., 2005), globální virtuální týmy (Järvenpää et al., 1998) a virtuální týmy (Townsend, 1996).

Odborná literatura se až na malé odchylky a jistá specifika shoduje na několika základních charakteristikách virtuálního týmu. Společnými jmenovateli většiny definic VT jsou

předem definované cíle, závislost na komunikačních technologiích a nutnost překonávat jisté hranice - časové, organizační i geografické (Martins et al., 2004).

Tradiční a v literatuře nejčastěji uváděná definice popisuje virtuální týmy jako skupinové struktury, v nichž jsou členové z různých lokalit propojeni prostřednictvím komunikačních a informačních technologií s cílem naplnění úkolu organizační povahy (Townsend et al., 1998; DeSanctis et al., 1998; Jarvenpaa et al., 1999; a další). Davison et al. (1999) definují VT ještě o něco striktněji. Podle nich jsou VT tvořeny členy, kteří nejen, že mají omezené možnosti kontaktu, ale navíc se nikdy nesetkali tvář v tvář. Zatímco mnoho autorů používalo přívlastek *virtuální* pro popsání geograficky nebo časově distribuované skupiny (např. Warkentin et al., 1997; Zhao et al., 2002), nebyla nikdy tato definice obecně přijata vědeckou komunitou (Powell et al., 2004).

V současné době čím dál častěji dochází k reformulaci původní definice, přičemž je přehodnocována především podmínka „značné“ geografické vzdálenosti. Virtuální tým může mít z hlediska uspořádání a četnosti osobního kontaktu mnoho různých podob. Realizované studie poukazují na fakt, že v zájmu řešení konkrétních problémů jsou virtuální týmy v reálných případech často složené z odborníků z různých geografických oblastí, organizací nebo dokonce i z různých oddělení v rámci jedné organizace (Kock, 2009; Maznevski et al., 2000). Z toho vyplývá, že virtuální týmy ne vždy musí být nutně fyzicky vzdálené, naopak v některých případech se může jednat o skupiny jednotlivců pracujících ve stejné lokalitě (Hambley et al., 2007).

Vzhledem k všudypřítomnosti informačních technologií v dnešních organizacích není zcela neobvyklé nalézt týmy pracující ve stejném fyzickém prostředí, nicméně i přesto velmi významně závislé na informačních a komunikačních technologiích. Stupeň závislosti na ICT může tedy být jedním z významných faktorů při rozlišování VT od jiných týmových struktur (Martins et al. 2004). Lze tedy konstatovat, že VT zahrnují několik typů organizace práce s členy týmu pocházejícími z (1) téže organizace - stejného oddělení; (2) téže organizace - různých oddělení; (3) různých organizací - podobných kultur; (4) různých organizací - různých kultur; (5) různé organizace - odlišné kultury; a (6) různé národnosti.

Ve snaze překonat potenciálně konfliktní problém definice toho, co je, či není VT, se nedávné studie zaměřily na analýzu tzv. stupně týmové virtuality - tady na analýzu rozsahu interakce týmu, která probíhá skrze ICT v porovnání s interakcí probíhající face-to-face (Bell et al. 2002; Griffith et al. 2001).

Virtualita představuje komplexní pojem skládající se z několika dimenzí (Lipnack et al., 2000). Přesto, že se velká část výzkumu soustředí na studium rozdílů mezi čistě virtuálními a face-to-face týmy, v organizacích mnohem častěji převládají tzv. hybridní týmy, které mají shodné charakteristiky s oběma typy týmů (Warkentin et al., 1997).

Členové virtuálních týmů komunikují prostřednictvím různých informačních a komunikačních technologií, jakými jsou telefon, video a audio konference, chat, instant messaging, nástroje pro sdílení souborů a aplikací, či prostředí simulující virtuální realitu (Olson et al., 2000). Tyto technologie se od sebe liší především atributy umožňujícími přenos těžko měřitelných vjemů, mezi něž patří pocity přítomnosti a sounáležitosti, slyšitelnost, pocit současnosti či viditelnost (Brennan, 1991). Tyto vjemy jsou závislé na tzv. vypovídací schopnosti média (media richness theory), tedy na úrovni informací, které je toto médium schopné zprostředkovat.

Informačně bohatá média, mezi něž patří například videokonference, umožňují přenos dodatečných verbálních i neverbálních projevů spolu s hlavní zprávou mluvčího (Carlson, 1999). Naopak informačně strohá média (např. e-mail), odstraňují podněty sociální povahy a tím i společenské kontextuální pozadí, což může vést k problémům v komunikaci. Někteří vědci tvrdí, že složitější a nejednoznačné úkoly vyžadují použití informačně bohatších médií (Maznevski et al., 2000). Předpoklad, že videokonference a jim podobné nástroje zvyšují efektivitu komunikace, byl velmi často zkoumán na příkladu globálních virtuálních týmů. Výsledky naznačují, že multimediální přenos přispívá k lepšímu sdílení verbálních i neverbálních znaků, čímž umožňuje do jisté míry nahradit sociální interakci (Carte et al., 2004). Nízká schopnost přenosu informace však nemusí nutně být považovaná za negativní, jelikož může přispět ke snížení konfliktovosti a sociální fragmentace v interkulturním kontextu (Stahl et al., 2010).

Jednu z nejpropracovanějších koncepcí virtuality vytvořili Kirkman a Mathieu (2005), kteří definují virtualitu týmu za použití tří dimenzí. První dimenzi si lze představit jako míru, do jaké jsou v týmových procesech využívány virtuální nástroje. Čím více týmy využívají ke své práci virtuální nástroje namísto interakce tváří v tvář, tím vyšší je úroveň virtuality. Druhá dimenze odkazuje k množství tzv. informační hodnoty, která je přenášena pomocí používaných technologií. Z hlediska virtuality přitom platí, čím nižší je informační hodnota nástrojů používaných ke komunikaci, tím vyšší je úroveň celkové virtuality týmu. Koncepce informační hodnoty vychází částečně z teorie informační bohatosti média, ale snaží se přenos informací pojmut poněkud obsírněji. Zatímco teorie bohatosti média počítá pouze s kapacitou komunikačního kanálu, pojem informační hodnoty odkazuje k míře, do jaké jsou přijaté a odeslané informace „hodnotné“ pro týmovou efektivitu. Například tým architektů má potřebu komunikovat prostorové vztahy mezi množstvím objektů. V takovém případě je výrazně „informačně hodnotnější“ (a tudíž méně virtuální) poslat email s obrázkem v podobě nákresu, než se pokoušet tyto vztahy popsat slovy při setkání tváří v tvář. Třetí dimenze je tvořena rozpětím mezi synchronní a asynchronní výměnou informací. Asynchronní výměna informací obsahuje větší míru virtuality než výměna synchronní, neboť členové týmu nejsou schopni se zapojit do simultánní komunikace s ostatními členy, jako tomu je v případě interakce tváří v tvář.

2.2 Formy virtuální spolupráce

Velmi často je k vymezení pojmu *virtuální tým* používána komparativní forma definice. Tedy vytyčení charakteristik, kterými se VT liší od konvenčních (prezenčních) týmů.

Palmer a Speier (1997) vytvořili jednu z mála typologií zaměřených výhradně na virtuální organizační struktury. Tato typologie vychází ze studie 55 společností, které pravidelně využívaly model virtuální týmové spolupráce. Autorům se podařilo identifikovat několik odlišných virtuálních organizačních podskupin zahrnujících virtuální týmy, virtuální projekty, dočasné a permanentní virtuální organizace, jež se liší v následujících pěti dimenzích: (1) zaměření projektu, (2) velikost týmu, (3) účel, (4) životnost a (5) míra zapojení informačních technologií (viz. Tabulka 1).

Tabulka 1: Typologie virtuálních organizačních struktur

Dimenze	Virtuální týmy	Virtuální projekty	Dočasné virtuální organizace	Trvalé virtuální organizace
Zaměření projektu	Zaměření na jednu organizační funkci či organizační úsek.	Propojování několika funkcí či organizací	Propojení činností několika organizací	Propojení činností několika organizací
Velikost týmu	Malý	Středně velký	Spíše větších rozměrů	Několik menších týmů
Účel	Týmy pracující na konkrétních, právě probíhajících úkolech	Skupiny zaměstnanců pracující na specifických projektech	Přenasazení funkcí za účelem využití tržní příležitosti	Sjednocení všech funkcí a vystupování jako jedna organizace
Životnost	Počet členů je proměnný, nicméně forma VT je trvalá	Dočasné uskupení	Dočasné uskupení	Trvalé uskupení
Míra zapojení ICT	Základní propojení, sdílení znalostí (e-mail, groupware)	Speciální úložiště pro sdílená data (databáze, groupware)	Sdílená infrastruktura (groupware, WAN, vzdálený přístup)	ICT zastupují polečné marketingové a distribuční kanály, nahrazují fyzickou infrastrukturu.

Upraveno podle Palmer a Speier (1997).

Ve vědecké literatuře se lze však setkat i s odlišnou klasifikací výše popsaných forem virtuální spolupráce. První z těchto popisovaných forem bývá teleworking, který představuje práci vykonávanou částečně či zcela mimo hlavní pracoviště firmy pomocí informačních a telekomunikačních služeb (Bailey et al., 2002). Ve chvíli, kdy spolupracuje více teleworkerů, kteří se zodpovídají jednomu manažerovi, vzniká virtuální skupina. Na rozdíl od virtuální skupiny, ve virtuálním týmu tito členové synergicky spolupracují za účelem plnění společných cílů (Lipnack and Stamp, 1997). Posledním stupněm virtuální spolupráce jsou virtuální komunity, které nejen, že spolupracují na dosažení společného cíle, ale také mají pevně stanovené role a normy, kterými se řídí. Na rozdíl od virtuálních týmů, virtuální komunity nejsou realizovány v rámci organizační struktury, ale jsou obvykle iniciovány některým ze svých členů. Příkladem virtuálních komunit jsou open source software projekty (Hertel et al., 2003) či komunity vědecké (Finholt et. al., 2002).

Nejjednodušší dělení projektových týmů vycházející ze základních prvků definice VT popsali autoři McDonough, Kahn a Barczaka (2001). Ti rozdělují projektové týmy na prezenční, virtuální a globální. Dle této typologie jsou prezenční týmy tvořeny jedinci, kteří jsou přítomni v rámci jednoho společného fyzického prostoru a se společným kulturním zázemím. Virtuální týmy se naopak skládají z členů, jež rozděluje alespoň částečná geografická vzdálenost, nicméně navzdory této vzdálenosti pocházejí ze stejného kulturního zázemí. Globální týmy představují vrcholný stupeň detašované spolupráce, přičemž se skládají z členů, jež dělí značná geografická vzdálenost a odlišné kulturní návyky. V rámci vědecké literatury, globální týmy patří k nejčastěji zkoumaným formám počítačem podporované spolupráce.

Pro účely této práce bude virtuální tým definován v souladu s tří dimenzionální teorií virtuality (Kirkman a Mathieu, 2005), přičemž rozhodujícím kritériem pro označení projektového týmu jako virtuálního bude frekvence komunikace přes ICT. Výzkum popsaný v následujících kapitolách tak vylučuje podmínku značné geografické vzdálenosti. Zvolené charakteristiky VT budou zahrnuty do hypotetického modelu jako proměnné a zohledněny při testování strukturálních vztahů.

3 Aktuální stav výzkumu virtuálních týmů

Odborná literatura týkající se virtuálních týmů se soustředí především na identifikaci postupů, jež by umožnily snížit problémy a maximalizovat užitky, které tato forma spolupráce obnáší. I přes velký zájem o toto téma a značné společné úsilí o zvýšení výkonnosti VT a nalezení best practices, je empirický výzkum v této oblasti velmi roztržštěn a postrádá jasnou specifikaci sledovaných indikátorů výkonu, popřípadě možnosti jejich měření. Snahy o sjednocení dosavadních poznatků a o provedení komplexní analýzy veškerých faktorů podmiňujících efektivní existenci VT se doposud objevily pouze v teoretické, deskriptivní, literatuře. V tomto konceptuálním výzkumu převládají dvě hlavní vědecké perspektivy. První z nich pohlíží na virtuální tým z hlediska jednotlivých etap, kterými během své existence prochází, zatímco druhá perspektiva naopak popisuje VT z pohledu pracovních a socio-emocionálních procesů.

3.1 Životní cyklus VT

Hertel et al. (2005) navrhli heuristický, pěti fázový model životního cyklu virtuálního týmu jako nejvhodnější organizaci současného výzkumu v oblasti řízení týmů s vysokou úrovní virtuality. Jejich model vychází z předpokladu, že pro fungování týmu je nezbytné aktualizovat manažerské postupy v závislosti na fázi životního cyklu týmu (Baba et al., 2004). Model rovněž zohledňuje dopady využívání informačních technologií na činnost týmu v jednotlivých etapách spolupráce. Hertel et al. popisují těchto pět fází vývoje VT: fáze 1) přípravná, 2) iniciační, 3) implementační, 4) rozvoj týmu a 5) fáze ukončovací.

3.1.1 Přípravná fáze

Přípravná fáze projektu je určující pro budoucí fungování a efektivitu VT. V rámci této etapy je definována například projektová strategie, cíl mise, povaha úkolů, či požadavky na výběr vhodného personálu. Jedním z hlavních strategických důvodů pro volbu organizace práce formou VT je možnost kombinovat klíčové znalosti získané od expertů z rozdílných geografických lokalit. V rámci této etapy by rovněž měla být zvažována vhodnost VT pro realizaci plánovaných úkolů (Haines, 2014).

3. 1. 2 Iniciační fáze

Většina autorů zabývajících se problematikou řízení virtuálních týmů se shoduje na tom, že všichni členové týmu by se měli setkat minimálně jednou tváří v tvář a to především ve fázi iniciační (např. Lipnack & Stamps; 1997, Powell et al., 2004; Serban et al., 2015). Během tohoto počátečního workshopu mají členové týmu příležitost se lépe poznat, jsou seznámeni s týmovými úkoly, svými rolami a funkcemi a proškoleni v zacházení s technologiemi, které budou v rámci virtuálního týmu používány. Rovněž by měla být stanovena pravidla spolupráce a především vzájemné komunikace (Purvanova et al., 2009).

Úvodní setkání přispívají k objasnění týmových procesů, budování vzájemné důvěry, vytvoření týmového porozumění a sžití se s týmem. Počáteční výzkum porovnávající virtuální týmy, které prošly úvodním workshopem, a týmy, které se nikdy neviděly, potvrzuje, že úvodní setkání mají pozitivní vliv na týmovou efektivnost (Lindeblad et al., 2015). Experimentální studie prokázaly, že osobní setkání členů před započítím virtuální spolupráce usnadňuje kooperaci a budování důvěry (Anderson et al., 2007; Iorio et al., 2015).

3. 1. 3. Fáze implementační

Implementační fáze projektu představuje pro řízení VT největší výzvu, jelikož právě v této fázi se nejvíce projeví efektivnost a synergie elektronické spolupráce. Monitorování výkonu jednotlivců i celého týmu je pro manažera ztížené geografickou vzdáleností mezi členy, za které zodpovídá, a nemožností přímé kontroly podřízených (Wadsworth et al., 2015).

Komunikační procesy patří pravděpodobně k nejčastěji zkoumaným proměným z hlediska úspěšnosti virtuální týmové spolupráce (Aldea et al., 2012). Hlavním problémem v tomto ohledu je, narozdíl od komunikace z očí do očí, neschopnost média přenést všechny aspekty sdílené informace. Z tohoto důvodu je nutné zvolit správný komunikační prostředek odpovídající povaze sdílených informací. Nelze tvrdit, že nějaké komunikační médium je nevhodné pro týmovou spolupráci, jelikož efektivnost média je úzce spojená s účelem, ke kterému je dané médium využíváno (Daim et al., 2012).

Hertel et al. (2005) zmiňují i další proces, který je v této fázi nutné řídit. Tímto procesem je motivace členů týmu. Hertel (2002) navrhl tzv. VIST model specifikující čtyři hlavní předpoklady individuální motivace ve skupině. Prvním prvkem modelu je valence, která popisuje subjektivní zhodnocení týmových úkolů a ochotu podílet se na jejich realizaci. Instrumentalita je definována jako vnímání své vlastní užitečnosti a nepostradatelnosti pro tým, zatímco sebe-účinnost představuje hodnocení své schopnosti plnit úkoly, které byly členovi týmu svěřené. Posledním prvkem modelu je důvěra (trust), kterou lze definovat jako očekávání členů týmů, že jejich snažení bude opětováno kolegy a že celý systém bude fungovat spolehlivě.

Další významnou kapitolu řízení VT představuje znalostní management a rozvoj vzájemného porozumění v rámci týmu (Whelan et al., 2013). Vytvoření tohoto společného zázemí a budování tzv. transactive memory (vědomí o tom, kdo má kterou dovednost či znalost) je u virtuálních týmů obzvláště složité především kvůli nedostatku osobní komunikace a omezenému množství informací o pracovním prostředí ostatních členů (Schreiber, 2010). Nicméně obecný konsensus v této oblasti rovněž schází, jelikož mnohé studie došly k rozdílným závěrům. Například Griffith a Neale (2001) tvrdí, že v některých případech můžete být asynchronnost používané technologie přínosem díky většímu prostoru pro vstřebávání informací a pocitu větší psychologické bezpečnosti (menší nátlak skupiny).

3.1.4 Rozvoj a ukončení VT

Součinnost členů virtuálního týmu může být usnadněna prostřednictvím nastavených pravidel komunikace, workflow a tréninku komunikačních a sociálních dovedností (Driedonks et al., 2014). Vytváření tréninkového programu by se mělo zakládat na analýze potřeb a nedostatků konkrétního týmu a jeho členů. Tato efektivnost by následně měla být hodnocena empiricky. Trénink virtuálních týmů obsahuje prvky společné pro trénink týmů klasických (objasnění cílů, rolí a úkolů) a prvky specifické pouze pro VT (komunikace a zacházení s elektronickými médii), jež by měly být při plánování tréninkového programu zohledněny.

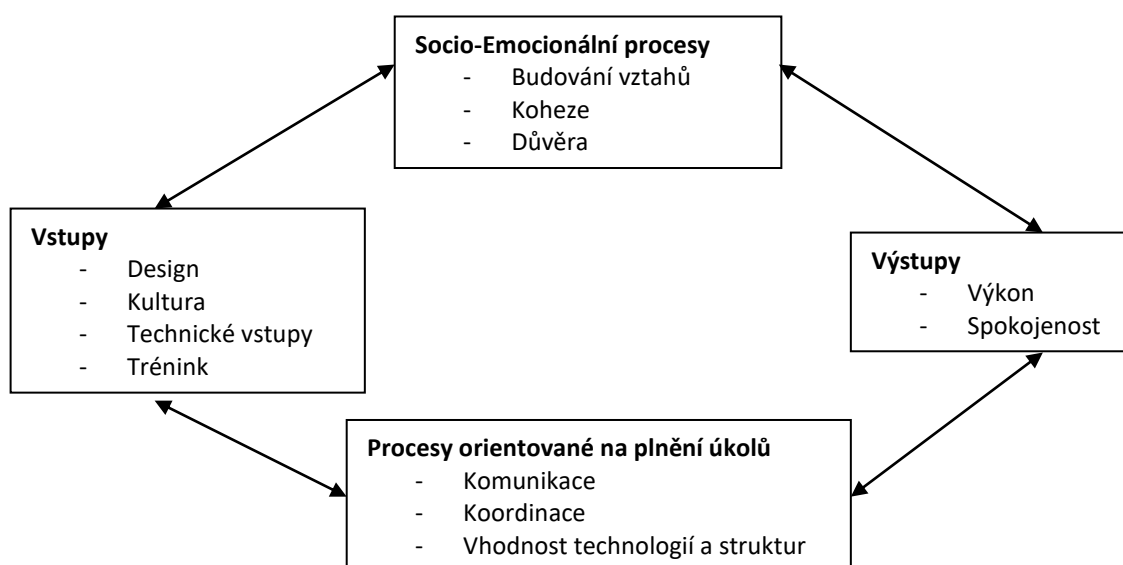
Ukončení projektu a rozpuštění týmu představuje téma, které bylo doposud zanedbáváno jak v empirické, tak i konceptuální literatuře. Přesto, že rozpuštění týmu a jeho opětovné

sestavení, je u virtuálních týmů snadným úkolem, je nutné postupovat obezřetně, aby členové týmu neztratili motivaci pro budoucí spolupráci.

3. 2 Procesní model VT

Saunders (2000) se pokusil o zmapování faktorů ovlivňujících efektivnost VT v podobě procesního modelu propojujícího čtyři hlavní kategorie proměnných: vstupy, socio-emocionální procesy, procesy spojené s plněním úkolů a výstupy.

Obrázek 1: Procesní model VT



Upraveno podle Saunders (2000).

3. 2. 1 Vstupy

Vstupy zahrnují proměnné týkající se sestavení týmu a jeho charakteristik, dovednosti a schopnosti členů týmu a dále zdroje potřebné k rozvíjení týmu. Saunders (2000) tyto proměnné řadí do čtyř skupin a to: design (návrh týmu), kultura, technické požadavky a trénink. Podle současného výzkumu představuje návrh virtuálního týmu a úloh, které bude plnit, klíčový předpoklad pro jeho fungování.

U globálních virtuálních týmů lze rovněž očekávat komplikace a nedorozumění způsobená rozdílným kulturním zázemím jednotlivých členů týmu a jejich odlišnými komunikačními návyky (Lisak et al., 2015). I malé rozdíly mezi komunikačními návyky mohou negativně

ovlivnit výkonnost celého týmu (Zaidman et al., 2014). Na druhou stranu problémy spojené s realizací projektu (definování cílů, rozpočet, harmonogram činností, zdroje) jsou spíše důsledkem vzdálenosti mezi členy než výsledkem kulturních rozdílů.

Výsledky studie realizované autory Daim et al. (2012) prokázaly, že kulturní zázemí a používaný jazyk ovlivňují jak sdílení informací, tak i výkonnost týmu. Pro týmy, u nichž převládají velké kulturní odlišnosti a jež komunikují rozdílným jazykem, jsou prezenční setkávání vhodnější formou pro sdílení nejasných či dvojsmyslných informací. Nicméně pro sdílení kanonických informací, virtuální komunikace v multikulturním prostředí fungovala stejně efektivně, v některých případech i efektivněji než komunikace face-to-face. V případech, kdy osobní komunikace nebyla možná, byla pro sdílení složitějších informací použita informačně bohatší média, která členům týmu umožňovala vyjasnit možná nedorozumění. Pro sdílení jednoznačných informací autoři doporučují využívat informačně strohá média, jelikož umožňují stírat kulturní rozdíly a jazykové bariéry.

3. 2. 2 Socio - emocionální procesy

Nejproblematictější kategorií procesů představují procesy socio-emocionální povahy, které jsou těžko měřitelné, nicméně výrazně ovlivňují efektivnost celého týmu (Lee, 2009). Literatura věnující se problematice socio-emocionálních procesů se soustředí především na zvýšení pocitu týmové spolupráce, který v důsledku geografické vzdálenosti mezi jednotlivými členy může často zaniknout. V porovnání s tradičními týmy, virtuální pracovní skupiny nenavazují tak silné kolegiální vztahy. Navazování vztahů lze například podpořit naplánováním pravidelných videokonferencí a chatů, do nichž by byli zahrnuti všichni členové týmu (Stawnicza, 2014).

Interpersonální vztahy v rámci virtuálního týmu a osobní motivace jednotlivců se skládají ze dvou složek: spolupráce a konkurence. Krom těchto dvou faktorů jsou pro součinnost, sdílení znalostí a výkon týmu kritické další dvě proměnné a to emoční inteligence (EQ) a již zmiňované kompetence (IQ). EQ složka jako motivátor týmového výkonu vychází ze sociálního kapitálu, který je ovlivněn sociálním prostředím jednotlivých organizací, normami a zvyklostmi.

Jak již bylo řečeno, vytváření společného komunikačního jazyka je základním předpokladem pro vyhnutí se jakýmkoli sémantickým nedorozuměním způsobeným povahou používané technologie. Někteří autoři (Tan, 2000) se domnívají, že k vytvoření společného komunikačního jazyka dojde do určité míry vždy, a proto není hlavním prvkem ovlivňujícím efektivnost virtuálního týmu. Za tento prvek považují sdílení vzájemných znalostí, jelikož pokud tento přenos informací neprobíhá správně, může vést ke komunikačním selháním, mezi něž patří například nesprávná interpretace obdržené zprávy nebo nepochopení kontextu.

3. 2. 3 Procesy orientované na plnění úkolů

Jak již bylo zmíněno v úvodu práce, existují různé formy virtuální spolupráce zahrnující rozdílné procento osobní komunikace, odlišné plánovací aktivity, struktury, normy a komunikační nástroje (Bozanta et al., 2016). Někteří autoři se domnívají, že komunikace ve virtuálním prostředí může být mnohdy zdlouhavá a zmatená a v důsledku toho je existence čistě virtuálních týmů nemožná. Z toho vyplývá, že i ve virtuálním týmu by měla být pořádána alespoň občasná setkání tváří v tvář.

Při tvorbě virtuálního týmu by rovněž mělo být pamatováno na nastavení struktur podporujících sdílení znalostí a vytvoření společného komunikačního jazyka. Jakmile je tento jazyk ustanoven, členové týmu jsou již schopni plnit složitější úkoly prostřednictvím elektronické komunikace. Naopak v případě, že tým není schopen společnou znalostní bázi vytvořit, objeví se dříve či později komunikační problémy v podobě nerovnoměrně distribuovaných informací, problémů s porozuměním sdílených informací či špatná interpretace chování ostatních členů týmu (Rossini et al., 2015).

Ve chvíli, kdy není pořádání pravidelných osobních setkání uskutečnitelné, je možné tento společný jazyk vybudovat pomocí sdílené databáze poskytující všechny dostupné informace potřebné pro realizaci úkolu (Peñarroja et al., 2015). Jané vymezení týmové strategie, postupu plnění úkolů a mediální (technologické strategie) může rovněž výrazně přispět k lepší týmové spolupráci (Tong et al., 2013).

Spolupráce projektových virtuálních týmů může být usnadněna prostřednictvím informačních podpůrných systémů nejen komunikační povahy. Prvním typem systémů jsou systémy monitorovací, které zajišťují dohled nad plánovanými cíli a sledují odchylky u předem určených proměnných, přičemž při odklonu od plánovaného vztahu upozorňují členy týmu. IT řešení, která jsou v časné době dostupná na trhu, poskytují základní rámce a organizační struktury umožňující formalizaci responzivních mechanismů, tedy co, jak, kdy a kým má být monitorováno a kdo má v dané oblasti zasahovat (Semerádová, 2015a). Některé z dostupných nástrojů dokonce zahrnují matematické metody, jež umožňují provést analýzu předchozích zásahů a operací a na jejich základech doporučit vhodná opatření. Další typ ICT nástrojů představuje projektový plánovací software, který do různé míry sdružuje tradiční projektové nástroje, jakými jsou metoda kritické cesty, PERT či síťová analýza. Hlavním úkolem těchto nástrojů je plánování času, nákladů, popřípadě rizik a řízení lidských zdrojů.

(Hazır, 2015).

3. 2. 4 Výstupy

Týmová produktivita a pozitivní pracovní zkušenost jsou bezesporu významnými indikátory efektivity virtuálních i prezenčních týmů, nicméně v obou dvou případech mohou být podníceny odlišnými proměnnými. Spokojenost členů virtuálního týmu bude mnohem více závisla na typu používané technologie a jejích vlastnostech. Pro manažery se pak stává výzvou způsob oslavování úspěchů a řízení neúspěchů, jelikož ne vždy je pro vedoucí pracovníky kvůli vzdálenosti možné dostatečně sdílet pochvalu či povzbuzení.

Podle terénních studií s virtuálními týmy (Hertel et al., 2004) týmy, které vykazovaly vyšší úroveň spokojenosti, a) měly více možností setkat se tváří v tvář na začátku vzájemné spolupráce, b) proběhlo mezi nimi více neformální (nepracovní) komunikace, c) všechny vzniklé konflikty byly řešeny konstruktivně a rychle. Výsledky také naznačují, že spokojenost členů týmu je rovněž ovlivněna celkovou výkonností týmu, tedy tím, jak tým zvládá plnit úkoly jemu svěřené.

3.3 Model TUM - AST a stanovení výzkumných hypotéz

Tato práce se zaměřuje především na zkoumání vlivu technologie a jejích charakteristik na fungování týmové spolupráce projektových skupin, jež komunikují převážně ve virtuálním prostředí. Orlikowski (1996) tento fenomén pojmenoval jako technology-use mediation (TUM). TUM narozdíl od ostatních vědeckých přístupů, zahrnuje veškeré aktivity související s podporou používaných informačních technologií, tedy nejen aktivity uživatelské. Přesto, že literatura zkoumající virtuální týmy označuje ICT za klíčový faktor úspěšnosti virtuálních týmů, studie empiricky ověřující přímý vliv konkrétních technologií na efektivnost týmu jsou stále nedostačující a zpravidla se zaměřují pouze na jeden jediný aspekt virtuální spolupráce.

V rámci TUM je zkoumáno celkem osm oblastí souvisejících s používáním ICT. V první řadě je to implementace vybraných systémů a technologií, která spočívá v jejich instalaci a představení koncovému uživateli v podobě informačního tutoriálu či školení. Druhá fáze zahrnuje aktivity, jejichž cílem je podporovat zaměstnance při používání těchto nových technologií, například pomocí rady či demonstrace. Tyto systémy mohou být následně upraveny či zcela redesignovány. V dalších fázích se TUM zaměřuje na dopad zaváděných ICT na podnikové procesy, přičemž analyzuje vznik nových organizačních struktur, nových kontrolních systémů výkonu a koordinačních mechanismů.

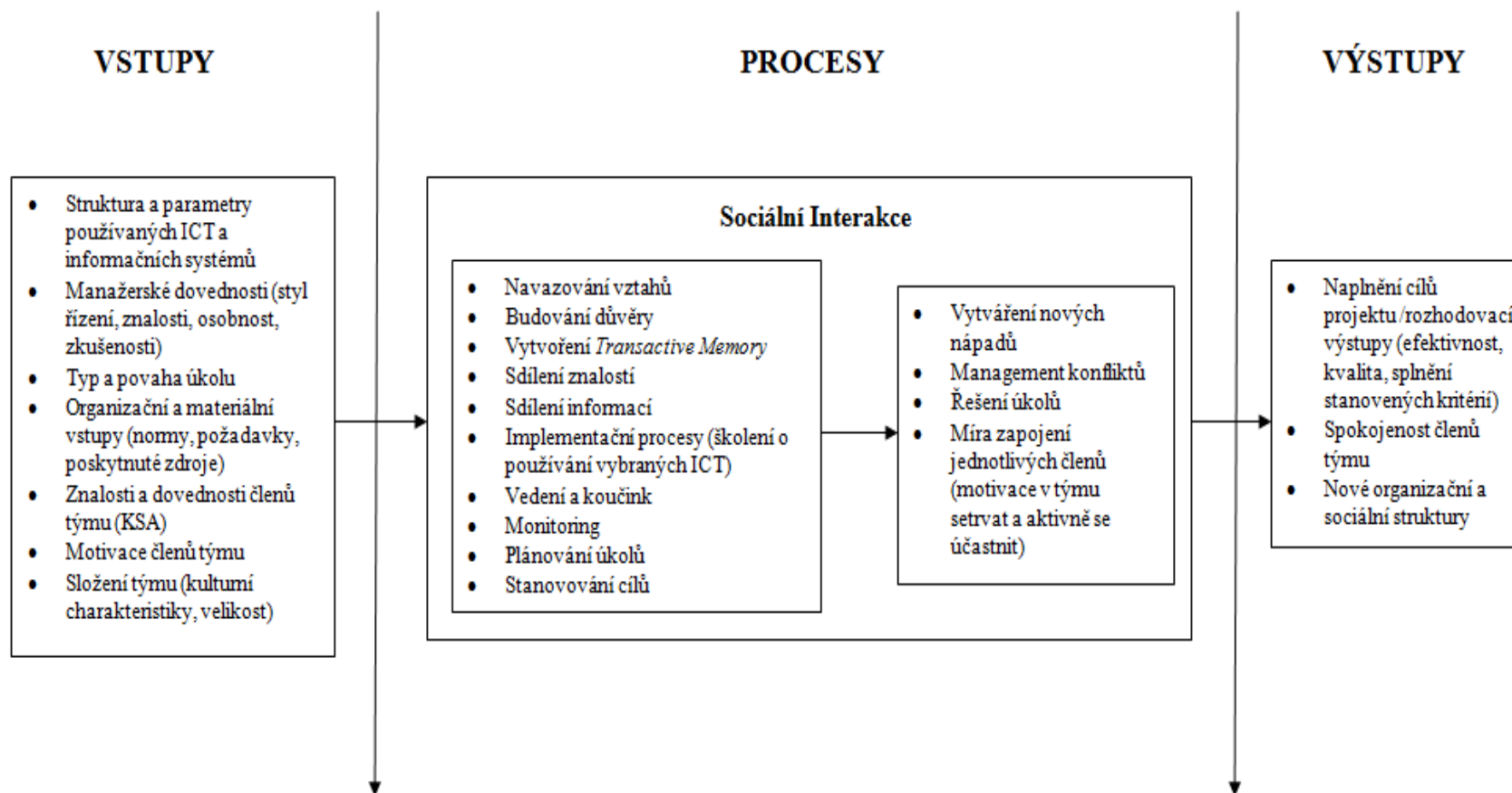
Výzkumná část této práce usiluje o co nejširší náhled na fungování VT a snaží se kvantifikovat a ověřit existující vztahy mezi všemi možnými proměnnými, které se mohou promítnout do fungování VT. Z těchto důvodů a na základě doporučení autorů Clear a MacDonell (2011) je jako hlavní výzkumný přístup zvolena kombinace metody TUM a metody popsané autory DeSanctis a Poole (1994) jako Adaptive Structuration Theory (AST). AST představuje procesně orientovaný rámec, původně určený pro studium skupinových systémů na podporu rozhodování. Tento přístup zohledňuje vstupní podmínky realizovaných procesů, jakými jsou používané technologie, projektové prostředí, skupinové struktury a dynamiky a umožňuje hodnotit jejich výstupy.

Hlavním důvodem vzniku AST byla kritika technocentrického pohledu na používání technologií. AST kromě technických faktorů zohledňuje také sociální aspekty a vnímání technologie samotnými uživateli, čímž umožňuje zkoumat procesy ze dvou úhlů pohledu a to: 1) jako typy struktur, které vznikají implementací ICT a 2) jako struktury, které vznikají tehdy, kdy lidé s těmito technologiemi pracují.

Tento procesně orientovaný přístup zaměřený na technické i sociální složky týmové spolupráce umožňuje syntézu obou dvou výše popsaných konceptů studia VT. Navrhovaný model TUM - AST kombinuje jak časové hledisko a postupný rozvoj kompetencí popsané v modelu životního cyklu VT, tak i procesní schéma vstup - proces - výstup. Syntetický model je shrnut na obrázku 2.

Model TUM - AST zahrnuje čtyři kategorie vstupů: technologické, manžerské, materiální a znalostní. Tyto vstupy jsou následně v průběhu sociální interakce mezi jednotlivými členy týmu přeměňovány na výstupy. Procesy probíhající ve virtuálním týmu jsou shodné s těmi, které probíhají v jakémkoli projektovém týmu s tím rozdílem, že u VT jsou významně ovlivněny vlastnostmi používaných informačních a komunikačních technologií. V tomto směru můžeme rozlišit procesy projektové (plánování, monitoring, stanovování cílů), procesy sociální (budování vztahů, důvěry, vedení a koučink) a procesy související se sdílením informací a znalostí (Transactive Memory, školení v oblasti technologií). Jak je patrné z obrázku 2, tyto procesy ovlivňují míru zapojení jednotlivých členů týmu, konfliktovost a synergickou součinnost týmu v podobě řešení úkolů a vytváření nových nápadů. Všechny popsané položky se následně promítnou do celkových výstupů, kterými jsou naplnění projektových cílů, spokojenost členů VT a vznik nových organizačních struktur (pracovních, sociálních či znalostních).

Obrázek 2: Model spolupráce ve virtuálním týmu TUM – AST



Zdroj: Vlastní zpracování.

3. 3. 1 Sestavení týmu, formulace úkolů, definování vstupů

Dovednosti členů týmu

Z hlediska složení virtuálního týmu jsou hlavními kritérii pro výběr členů jejich odborné/technické znalosti, dovednosti a schopnosti (KSA = knowledge, skills, abilities). Vysoká úroveň virtuality však vyžaduje zahrnutí i dalších atributů relevantních pro elektronickou spolupráci, jakými jsou zkušenost s používáním nových médií a groupwarových technologií (Yim et al., 2016). Hertel et al. (2004) na základě rozhovorů s manažery vytvořili dotazník k hodnocení kompetencí členů virtuálního týmu. Tento dotazník se zaměřoval na porovnání kompetencí ve třech oblastech: kompetence nezbytné pro plnění úkolů, kompetence, jež vyžaduje práce v týmu a kompetence potřebné pro elektronickou spolupráci.

Všechny tyto tři kategorie mohou být významně ovlivněny kulturním zázemím členů týmu. Kultura ovlivňuje způsoby myšlení a tím predefinuje individuální komunikační preference a vzory chování. Tedy to, jak jedinec informace sdílí a přijímá (Workman, 2005). Jedinci při komunikaci a sdílení informací zvažují, co jejich informace může způsobit a jaký dopad bude mít jejich komunikační chování. Na základě této úvahy poté volí komunikační strategii. V kontextu virtuálních týmů lze tedy očekávat, že lidé z různých kulturních zázemí budou jinak vnímat vhodnost některých technologií pro určité úkoly. Typ technologie může umocnit nebo naopak ztížit druh komunikace, který je členu týmu z dané kultury vlastní.

Massey et al. (2001) zkoumali vliv tří kulturních dimenzí na efektivitu VT. Těmito dimenzemi byly 1) individualismus-kolektivismus, 2) komunikační kontextulita a 3) vyhýbání se nejistotě. První dimenze pospisuje preference jedince pracovat individuálně či jako součást týmu. Členové týmu z kolektivistických kultur budou pravděpodobně více nakloněni skupinovému plnění úkolů. Naopak pro jedince z individualisticky založených zemí bude příjemnější, pokud budou úkoly vykonávat sami a budou jen málo závislí na pracovním výkonu ostatních. Členům z kolektivistických kultur tak mohou vyhovovat technologie, které mají větší informační schopnost (obsahově bohatší média) a poskytují větší prostor pro synchronní komunikaci.

Komunikační kontextualita označuje množství dodatečných informací k základním faktům, které jedinec potřebuje k učinění rozhodnutí. Méně kontextově orientované kultury udávají vždy pouze jen informace nezbytné ke splnění úkolu. Naopak vysoce kontextově založení jedinci potřebují získat podrobnější informace o pozadí problému a popřípadě o sociálních vztazích s problémem spjatých (Duran et al., 2014). Členové z druhé skupiny budou opět dávat přednost technologiím nahrazujícím sociální interakci, obzvláště v případech, kdy neměli příležitost se osobně potkat s ostatními. Sociální interakce však nemusí být nezbytným požadavkem v případě, že komunikace směřuje spíše ke sdílení objektivních informací. Individualistické kultury preferují nízko kontextovou komunikaci i v rámci sociální interakce, zatímco kolektivistické kultury mají sklony ke zvýšenému sdílení dodatečných informací.

Poslední relevantní dimenzí z hlediska spolupráce ve virtuálním týmu je vyhýbání se nejistotě. Kultury, u nichž je tato dimenze výrazná, vyhledávají detaily o realizovaných plánech a snaží se snížit procento nejistoty na co nejnižší úroveň. Dávají přenost situacím, které mají jasně vymezená pravidla a strukturu. Snaží se vyhýbat konfliktům a dosahovat jednoznačných kompromisů.

Výzkumy naznačují, že virtuální týmy, jejichž členové mají rozdílné technologické dovednosti, se setkávají s větším počtem problémů způsobených neschopností používat své dovednosti naplno (Bryant et al., 2009). Vědci se shodují, že úspěch virtuálního týmu a celková spokojenost jeho členů je silnou měrou závislá na technických dovednostech každého z nich. Konkrétně tedy nedostatek technických dovedností a neschopnost řešení technický problémů měly negativní dopad na individuální spokojenost s týmovou spoluprací, což se ve výsledku odrazilo i na celkové výkonnosti týmu (Aldea et al, 2012). Některé studie rovněž naznačují, že členové týmu jsou více ovlivněni novotou používaných technologií než novotou týmové struktury jako takové. Nedávné studie prokázaly, že zkušenost s technologií ovlivňuje míru, do jaké jsou externí normy internalizovány (přijaty) členy týmu (Munkvold et al., 2007).

Přesto, že úroveň vzdělanosti v oblasti ICT stoupá a lze ve většině případů předpokládat standardní úroveň počítačové gramotnosti, dovednosti jednotlivých členů týmu v této

oblasti se mohou značně lišit. Plnění různých druhů úkolů vyžaduje odlišné dovednosti, které mohou být kognitivní, technické a komunikační povahy. Spolupráce ve virtuálním týmu vyžaduje nejen pouhé otevírání zpráv, ale členové VT musí zvládnout tyto zprávy třídít, určovat priority, vyhledávat relevantní informace a sdílet, pokud to situace vyžaduje, komplexní informace (Wilson, 2015).

Tyto dovednosti mohou být na začátku virtuální spolupráce sjednoceny prostřednictvím tréninku/školení umožňujícího členům VT seznámit se s konkrétními technologiemi, které budou v průběhu spolupráce používat.

Nejen znalosti a dovednosti jednotlivých členů, ale také kompetence manažera představují klíčový vstup úspěšného týmu. Přínosy pro virtuální tým se odvíjejí od míry zapojení manažera a od volby jím vybraných řídicích strategií. Vedení lidských zdrojů je již ze své podstaty procesem sociální povahy (DeRue and Ashford, 2010). Manažeři však musí míru svého zapojení usměrňovat, aby narušili týmovou dynamiku. Pokud je manažerovo úsilí směřováno efektivně, může výrazně přispět k posílení vztahů mezi jednotlivými členy a přispět k vyšší součinnosti týmu. Nedostatečné zapojení naopak vede k nejasnostem ohledně úkolů, rolí, poklesu motivace a v neposlední řadě k malému zapojení jednotlivců.

Udržovat aktivní zapojení členů virtuálních týmů je pro manažery velmi obtížné vzhledem k faktu, že značná část komunikace probíhá asynchronně a že jsou mnohdy přenášeny jen verbální znaky. Výzkum manažerských stylů se u tradičních týmů soustředí především na porovnávání transformačního a transakčního stylu vedení (Avolio et al., 2013). Transformační vedení se zaměřuje na řízení interpersonálních vztahů mezi lidmi, zatímco transakční řízení klade hlavní důraz na realizaci stanovených úkolů. Přesto, že jsou tyto dva styly v literatuře často zkoumány odděleně, mnozí vědci je shledávají za komplementární nástroje. Manažeři by tedy dle tohoto přístupu měli zvolit takové strategie, které podporují jak plnění úkolů, tak i budování vztahů mezi členy týmu. Yang et al. (2011) prokázali, že projektoví manažeři, kteří kombinují oba přístupy, mohou zlepšit týmovou komunikaci, spolupráci a soudržnost.

V případě virtuálních týmů musí manažeři přizpůsobit tyto dva styly podmínkám elektronické komunikace, což vytváří zvýšené nároky na znalosti zahrnující práci s ICT. Vedoucí pracovníci hrají ve virtuálním prostředí roli facilitátorů, přičemž usměrňují komunikaci probíhající mezi jednotlivými členy a řídí přenos informací a znalostí. Rovněž podporují navazování vztahů mezi členy týmu v raných fázích spolupráce a usilují o vytvoření pocitu vzájemné úvěry, společného účelu a sdílených hodnot.

Definování úkolů

Jak již bylo nastíněno výše, typ úkolů, který bude tým realizovat, určuje požadavky na složení týmu, potřebné zdroje, informační a znalostní struktury. Tyto úkoly jsou formulovány tak, aby součet jejich výstupů plnil cílové požadavky projektu. Aby bylo dosaženo finálního výsledku, je v případě virtuálních týmů nutné tyto jednotlivé činnosti zřetelně provázat a motivovat členy týmu, aby spolu úzce spolupracovali.

Odborná literatura odlišuje zpravidla provázanost cílů, činností a výstupů. Studie zkoumající prezenční týmy potvrdily, že všechny tyto tři typy pozitivně působí na motivaci a týmovou efektivnost (Wageman, 2001). Je pravděpodobné, že úrovně provázanosti budou mít stejně pozitivní efekt i na motivovanost virtuálních týmů. Autoři Hertel et al. (2004) navrhli doporučené manažerské postupy pro každou ze zmiňovaných provázaností.

Cílová provázanost je definována jako stupeň jasnosti cílů a míra propojení individuálních úkolů jednotlivých členů s úkoly týmovými. U VT je míra provázanosti individuálních cílů obzvláště důležitá kvůli ztíženým podmínkám synchronní spolupráce. Hlavním přínosem struktury týmových činností (provázanost činností) jsou jasně vymezené týmové role a přínosy všech členů. Členové týmu by si měli být vědomi návaznosti těchto úkolů a dopadů své práce na práci ostatních. V případě, že si ostatní členové neplní svoje povinnosti, vzniká sociální napětí, jelikož ostatní nemohou plnit své úkoly kvůli jejich prodlevám. Silná provázanost činností přispívá nejen k této vzájemné motivaci, ale také k vyšší spokojenosti jedinců, jelikož jsou si vědomi svého přínosu pro tým. V opačné situaci, tedy pokud je provázanost činností slabá, mohou být nedostatky práce jednoho člena kompenzovány ostatními, nicméně tak klesá jeho motivace být aktivní součástí týmu (Hertel et al., 2004).

Provázanost výstupů nastává tehdy, kdy jsou členové týmu odměňováni nejen individuálně, ale také za celkový výkon týmu. Tento druh provázanosti podporuje týmového ducha a pocit týmové sounáležitosti. Dosáhnout obdobných efektů je u virtuálních týmů klíčové, jelikož je kvůli převážně elektronické komunikaci sníženo vnímání ostatních členů a týmu jako kolektivní pracovní skupiny (Wageman, 2001).

Zpravidla platí, že čím nižší je stupeň fyzické práce a čím vyšší jsou nároky na informační toky, které musí být během úkolu předány, tím spíše je pro realizaci dané aktivity vhodná forma virtuální spolupráce (Nikas et al., 2014). VT se zdají být efektivnější pro realizaci úkolů generujících konkrétní výstupy a naopak nevhodné pro rozhodovací procesy. Tyto výsledky je však nutné brát s rezervou, jelikož nevýhody a obtíže způsobené charakteristikami virtuálního prostředí je možné snížit, pokud je týmu poskytnut dostatek času na sžití se s novými technologiemi a vypracování stabilních pracovních postupů (Luse et al., 2013).

Výběr informačních a komunikačních technologií

Jednotlivé technologie (CT - Collaborative technologies) vytváří dohromady virtuální zázemí označované v odborné literatuře jako virtuální kolaborativní prostředí (Collaborative virtual environment, CVE). Aby skupinová spolupráce byla úspěšná, musí toto prostředí umožňovat skupinovou komunikaci, zaznamenávání procesu skupinového rozhodování a nalezených řešení, spravování databází sdílených informací dostupných všem členům, kteří se mohou na jejich tvorbě aktivně podílet (Semerádová, 2015b). Výzkum virtuálních týmů je stále v počáteční fázi, a vzhledem k relativní novosti konceptu virtuálních týmů existuje mnoho aspektů týmové spolupráce, které nebyly doposud prozkoumány. Vytváření komunikační infrastruktury pro virtuální tým stále ještě vytváří vysoké nároky na technologické zázemí, což představuje hlavní překážku při zavádění tohoto nového paradigmatu. Účinná a efektivní spolupráce napříč disciplínami u geograficky rozptýlených týmů se stává zásadní pro úspěch inženýrských projektů. Jednoduchý přenos informací z bodu A do bodu B však nestačí. Například e-mail patří díky jednoduchosti posílání zpráv a souborů k oblíbeným nástrojům komunikace, avšak kvůli složitosti archivace stažených souborů, komplikovanému hledání a organizování sdílených informací může být velmi často i neefektivní, jelikož při častém užívání vede

k informačnímu přehlcení. V kontextu virtuální spolupráce se toto nevhodné zacházení s informacemi může projevit chybami v řešení vyžadujícími přepracování a následnou opravu, což vede k neefektivnosti týmu.

Dosavadní výzkum v této oblasti naznačuje, že uživatelé se v různých fázích virtuální spolupráce a v různých fázích vývoje řešení uchylují k užívání odlišných CT. Autoři zabývající se virtuálními týmy se rovněž domnívají, že volba CT se odvíjí i od povahy řešeného problému. Závislosti se odvíjejí podle toho, zda lze alespoň částečně postupovat dle již použitých vzorců, či zda je třeba vymyslet řešení zcela nové.

Ke stejným závěrům došli i Rice et al. (2007), kteří analyzovali spolupráci virtuálního týmu vědců, jejichž úkolem bylo vyvinout nový raketový pohon. Tým se skládal z osmi inženýrů pocházejících ze tří společností. Kromě vývoje nového produktu dostali členové týmu za úkol využívat ke spolupráci kolaborativní nástroje v rámci firemní strategie inovace pracovního prostředí. Tento tým nebyl sice striktně virtuální, jelikož členové pocházející z jedné firmy mohli mezi sebou komunikovat tváří v tvář, nicméně díky odlišné specializaci účastníků se společností byla virtuální spolupráce klíčová pro dokončení projektu.

Vědci měli k dispozici CT v podobě telefonu, e-mailu a aplikace zvané „Notebook“. Tato aplikace členům umožňovala internetový přístup do společné databáze informací týkajících se projektu. Zároveň jim bylo umožněno tuto databázi upravovat a rozšiřovat o nové dokumenty, komentovat příspěvky ostatních, vytvářet nákresy a sdílet odkazy. Členové mohli „Notebook“ používat asynchronně nebo synchronně. Asynchronní použití znamenalo, že člen týmu vytvořil vstup a ostatní členové byli okamžitě automaticky upozorněni pomocí e-mailu a mohli daný vstup okomentovat. Synchronní použití spočívalo v organizaci virtuálních konferencí umožňujících i audio komunikaci.

Výsledky pozorování ukázaly, že vědci spolupracovali s ostatními 61% času, ve zbylé době se věnovali činnostem, které mohli provádět sami (kreslení, analýza, psaní zpráv, atd.), přičemž 63% komunikace probíhalo prostřednictvím aplikace „Notebook“ a 37% pomocí interpersonálních CT (telefon, mail). Dále bylo zjištěno, že členové týmu měli

tendenci využívat spíše interpersonální CT pro nerutinní úlohy jako brainstorming, řešení konfliktů, ujasnění si cílů projektu a nejasností ohledně návrhu, přesto však s rostoucími zkušenostmi s používáním CT, byly telefon a mail nahrazeny synchronní komunikací v „Notebooku“.

Autoři zjistili, že míra užívání určitých kolaboračních nástrojů není ani tak závislá na složitosti úkolu, ale spíše na schopnosti nalézt společný jazyk komunikace, tedy sdílení, ukládání a zpřístupňování informací. Tento závěr dokládá i způsob práce členů týmu s vytvářenou databází. Na začátku spolupráce byla dohodnuta pravidla vytváření příspěvků a určování klíčových slov, jež měly umožnit jejich vyhledávání. Dokud byla tato pravidla dodržována, databáze patřila k hojně užívaným funkcím „Notebooku“. Nicméně postupně, jak účastníci přestali dodržovat domluvená pravidla, přestala být databáze využívána.

O rostoucí frekvenci užívání CT v pokročilých fázích týmové spolupráce se zmiňuje i Kock (2005) ve svých pracech pojednávajících o „přirozenosti média“. Jednotlivé kolaborativní technologie potlačují některé vybrané aspekty interakce, které jsou běžné při komunikaci tváří v tvář, jakými jsou synchronizace, schopnost vnímat výrazy obličeje, gesta a poslouchat lidskou řeč. Přirozenost média tedy popisuje, do jaké míry, je CT schopno tyto aspekty interakce zprostředkovat. Podle Kocka je to právě přirozenost média, která působí na tvůrčí proces týmu a jeho efektivnost. Snížení této přirozenosti zpravidla vede k nutnosti zvýšit kognitivní úsilí ze strany uživatelů, vyvolává nejednoznačnosti a omezuje emocionální znaky komunikace. Používání ICT ke komunikaci prý zároveň zvyšuje i pracovní zatížení jednotlivců, jelikož je takováto spolupráce více náročná. Čím je médium méně „přirozené“, tím musí jedinec při komunikaci vyvíjet více úsilí. Nicméně pokud dané médium jedinec používá dostatečně dlouho, dojde k překlenutí počátečních negativních dopadů a jedinec bude komunikaci vnímat téměř stejně jako komunikaci osobní.

Podle studie realizované autory Maznevski a Chudoba (2000) efektivní týmy mají lépe nastavené parametry na využívání vhodného softwaru pro určité úkoly. Například e-mail, fax či krátké telefonní hovory jsou vhodnější pro získávání informací. Delší telefonáty a konferenční hovory jsou doporučovány pro řešení problémů a osobní setkání pro vytváření

nových nápadů a řešení složitějších úloh. Na druhou stranu využívání informačně bohatých médií nezaručuje úspěch týmové spolupráce. Studie naznačují, že jednodušší média mohou v některých případech překonat i komunikaci tváří v tvář (Klitmøller, 2013). Někteří autoři se již pokoušeli vytvořit pravidla, kterými by se měl výběr komunikačních médií řídit, nicméně systematický výzkum v této oblasti stále chybí.

Mezi dva nejčastěji používané přístupy zkoumání dopadů ICT patří 1) již zmiňovaná informační bohatost média a 2) synchronnost média. Teorie synchronnosti média rozlišuje dva typy komunikace: synchronní a asynchronní. Synchronní interakce se objevuje tehdy, kdy členové týmu komunikují ve stejném (reálném) čase. To je příklad tele- a videokonferencí či chatovacích sezení (Avolio et al., 2001). Synchronní média umožňují jedincům pracovat na stejném úkolu, se stejnými informacemi a ve stejném čase. Asynchronní komunikace zahrnuje interakci v rozdílných časech, která je zprostředkovávána nástroji, jakými jsou e-mail či elektronické nástěnky. Stupeň synchronnosti, který je médium schopné zprostředkovat ovlivňuje plynulost komunikace. Spolu s rostoucí komplexností úkolů vzrůstají i požadavky na reciproční komunikaci a zpětnou vazbu mezi členy týmu. Bell a Kozlowski (2002) tvrdí, že pro tyto účely jsou mnohem efektivnější synchronní média.

Teorie informační bohatosti média, která již byla zmíněna v úvodu této práce, je zpravidla používána pro analýzu dopadů ICT na plnění úkolů. Podle této teorie bohatá média umožňující přenos několika verbálních i neverbálních projevů jsou pro uživatele více přirozená, poskytují okamžitou zpětnou vazbu a poskytují prostor pro sdílení osobních pocitů (Hussain et al., 2004). Nejbohatším médiem je v tomto směru komunikace osobní. Technologie umožňující přenos neverbálních znaků, tedy technologie informačně bohatší, jsou dle autorů Hussain et al. (2004) efektivnější pro virtuální spolupráci.

Hambley et al. (2005) se pokusili ověřit, zda existuje lineární vztah mezi informační bohatostí média a týmovými výsledky. V rámci své studie otestovali několik druhů technologií. Zjistili, že uživatelé volili pro složitější úkoly vyžadující sdílení velkého množství informací spíše synchronní prostředky. Na druhou stranu textové nástroje poskytovaly větší prostor pro přemýšlení a formulování jejich dotazů. Mezi synchronní textové nástroje patří například chat, který umožňuje efektivně sdílet nápady ve stejném

čase. Zároveň však snižuje riziko konfliktu, které je u virtuálních týmů na vyšší úrovni než u těch prezenčních. Mezi nevýhody tohoto média patří roztržitost a obtížná sledovatelnost komunikace, která může vyústit v nízké zapojení některých členů v důsledku odlišných schopností (rychlost psaní či čtení).

Video-konferenční software patří k informačně bohatým médiím, jelikož dokáže přenášet verbální i neverbální komunikaci. Baltes et al. (2002) ve své analýze počítačem podporované komunikace označili dosavadní výzkum v této oblasti za nedostatečný a nebyli schopni současná data zahrnout jako proměnnou do svého modelu. Video-konferencing je však stále častěji používaným nástrojem, který má mnoho výhod, mezi něž patří především téměř plnohodnotná náhrada osobní komunikace. Lze tedy předpokládat, že video-konferencing bude mít významné dopady na produktivitu virtuálního týmu, popřípadě na socioemocionální aspekty spolupráce.

3. 3. 2 Procesy a sociální interakce

Procesní část navrhovaného výzkumného modelu TUM - AST zahrnuje procesy sociální povahy, které vedou k tvorbě dílčích výstupů v podobě tvorby nových nápadů, řešení úkolů či motivačních ukazatelů, jakými jsou míra zapojení, motivace či konflikty. Hlavními procesy, které lze u virtuálních týmů identifikovat, jsou navazování vztahů, budování důvěry, sdílení informací a znalostí, vedení, koučink či monitoring.

Sdílení informací

Pozitivní vztah mezi týmovým výkonem a množstvím informací sdílených mezi jednotlivými členy týmu prokázali Rafaeli a Ravid (2004), kteří k pozorování použili simulační hru, zvanou Beer Game a jako komunikační prostředek e-mailovou korespondenci. Beer Game je hra spočívající v řízení dodavatelského řetězce skládajícího se z výrobce, distributora, velkoprodejce a maloprodávce. Ve hře proti sobě soupeří několik týmů, jejichž úkolem je maximalizace zisku. Každému členu týmu je přidělena jedna ze zmiňovaných pozic. Jediný, kdo zná informace o trhu a potřebách spotřebitelů je maloobchod, který ty informace posílá „nahoru“ dodavatelským řetězcem. Jednotliví účastníci mají informace o svých zdrojích a aktivitách, ale ve hře neexistuje globální informační systém. Autoři provedli dva druhy simulací. Polovina týmů měla k dispozici pouze nástroje herního prostředí a druhá polovina směla kromě tohoto prostředí používat

ještě e-mail jako dodatečný komunikační kanál. Výsledky ukázaly, že týmy mající k dispozici e-mail byly o 33% úspěšnější než ty, které spolu téměř nekomunikovaly.

Ve virtuálních týmech jsou zpravidla sdílené informace týkající se úkolů, informace sociální a kontextové povahy. Informace zaměřené na činnosti/úkoly obsahují instrukce o tom, jak má být daný úkol proveden, s jakými zdroji či k jakému datu. Zatímco sociální informace zahrnují individuální motivy, cíle a popisy vztahů mezi jednotlivci. Umožňují členům týmu porozumět chování ostatních. Třetím typem informací jsou informace kontextové, které nesou detaily o prostředí, v němž se odehrávají svěřené úkoly a v němž jedinci či skupiny působí. Do této kategorie lze zřadit informace o vedení týmu, dostupných zdrojích a vybavení, rolích, normách či o plánovaném harmonogramu (Hussain et al., 2004).

Efektivní týmová spolupráce závisí na nalezení rovnováhy mezi sdílením těchto třech typů informací. Na rozdíl od prezenčních týmů VT potřebují ke svému fungování více informací sociálního a kontextuálního charakteru, jelikož jim pomáhají dotvořit si představu o svých kolezích a o jejich zázemí. Toto zvýšené množství sociálních a kontextuálních informací u VT opět vyplývá z omezeného osobního kontaktu a snížené přenosovosti některých informací. V prezenčních týmech jsou členové z běžné interakce schopni některé fakty odvodit sami a tak odhadnout způsob, jakým mají s ostatními komunikovat. Ve virtuálním prostředí tyto znaky (nálada, emoce) chybí nebo jsou těžko sdělitelné.

Rozvoj TM (Transactive Memory)

V souvislosti se sdílením informací při týmové spolupráci bývá také často zmiňován pojem transaktivní paměť. Transaktivní paměť (Transactive memory, TM) byla jako koncept poprvé zmíněna v souvislosti s managementem znalostí. Sociálně-psychologickou teorii transaktivní paměti (transactive memory) představili poprvé Wegner, Giuliano a Hertel (1985). Teorie popisuje fungování lidské paměti v sociálních skupinách, v pracovních týmech, případně v celé organizaci. Jejím základem je intuitivně zřejmá a srozumitelná myšlenka, *že nikdo neví, ani nemusí vědět všechno, mnohdy stačí, když ví, kdo jiný ví (a umí) a může se na něj obrátit.*

Na základě této myšlenky začaly být ve společnostech vyvíjeny různé varianty systémů transaktivní paměti (TMS). TMS je velmi široký pojem a označuje jakýkoli systém sdílený členy skupiny sloužící k hromadnému ukládání, skladování a poskytování informací z různých expertních oblastí. Jedním z nejjednodušších nástrojů pro rozvíjení transaktivní paměti během virtuální spolupráce je tzv. wiki-software (označován také jako wiki). Wiki kombinuje vlastnosti textového procesoru a internetového prohlížeče, jeho užívání je proto velmi jednoduché. Uživatelé jsou schopni společně editovat vytvořené wiki stránky, aniž by museli mít vědomosti o psaní a používání HTML kódu.

Studie s týmy s prezenčně spolupracujícími týmy prokázaly, že využívání systémů na principu TM pozitivně působí na výstupy skupiny v podobě zvýšení kreativity, schopnosti učení se a efektivity. Tyto studie rovněž potvrdily, že identifikace odborností členů týmu zjednodušuje rozdělování dílčích úkolů na základě požadovaných expertních znalostí potřebných k vyřešení problému a usnadňuje koordinaci skupinových aktivit. Nicméně v oblasti virtuálních týmů významný kladný přínos využívání TMS nebyl zatím prokázán.

Problematikou rozvoje TMS se empiricky zabývali Yoo a Kanawattanachai (2001). Prostřednictvím hry simulující ekonomické tržní prostředí pozorovali rozhodování čtyřčlenných týmů ve čtyřech oblastech řízení podniku: marketing, finance, výroba a lidské zdroje. Každému z členů týmu byla přidělena jedna oblast, za niž byl zodpovědný a v níž jen on sám mohl realizovat jednotlivé kroky. Cílem každého z týmů bylo co nejvíce navýšit obchodní hodnotu společnosti, což vyžadovalo, aby členové řídili všechny oblasti ve vzájemné schodě a po vzájemné domluvě. Pozorování probíhalo po osm týdnů, přičemž každý týden týmy musely přijmout rozhodnutí o 25 proměnných v daných čtyřech oblastech.

K usnadnění komunikace mezi členy týmu na různých místech (Austrálie, Maďarsko, USA) bylo navrženo i internetové rozhraní, jež umožňovalo účastníkům vkládat a editovat jejich vstupy, zobrazovat výsledky výkonnosti týmu a sdílet názory/informace s ostatními. Tyto diskuze byly automaticky ukládány a hráči si je mohli kdykoli otevřít a vyhledat si potřebnou informaci. Kontrola výsledků byla prováděna administrátorem na konci prvního,

pátého a osmého týdne. Byl pozorován týmový výkon v podobě finančních ukazatelů virtuální firmy a množství týmové komunikace. Úroveň transakční paměti byla však testována již méně empiricky. Na konci každé fáze (týden 1., 5., 8.) byla komunikace hodnocena prostřednictvím dotazníků hodnotících postoj členů týmu pomocí psychometrické Likertovy škály. Toto měření bylo tedy velmi subjektivní a bez exaktních výsledků o vlivu TMS na výkon týmu.

Autoři se shodli, že k největšímu rozvoji TM docházelo v raných fázích spolupráce. Je pravděpodobné, že tento rozvoj souvisel rovněž se zvýšeným množstvím komunikace mezi účastníky, kteří se seznamovali s prostředím. Nicméně jakmile došlo k ustavení TM, komunikační objem měl na její rozvoj již minimální vliv. Dále byly od účastníků získány dodatečné informace v podobě krátkých esejů, v nichž se „přiznali“, že kvůli nedostatku zkušeností s rolí, která jim byla přidělena, museli žádat ostatní členy týmu o pomoc, což jejich týmu pomohlo zjistit, kdo má jaké vědomosti. V některých týmech si členové dokonce role vyměnili, jelikož nové pozice lépe vyhovovaly jejich odbornosti. Nicméně výsledky této studie nelze považovat za směrodatné, jelikož nebyl použit žádný specifický systém na zaznamenávání vědomostí. Sdělované informace byly sice uloženy, ale jen jako součást komunikace mezi členy a v neucelené formě, nelze tedy hovořit o skutečném TMS.

Suchan and Hayzak (2001) provedli hloubkovou analýzu práce virtuálních týmů ve velké nejmenované právnické společnosti. Tyto týmy v průběhu jejich spolupráce vytvářely databáze znalostí jako způsob sdílení informací. Tvorba databáze a pravidel ukládání vstupů byla prvním dílčím úkolem týmu. Během jejího vytváření se tým naučil pracovat s přidělenými CT a zároveň se mu podařilo si vybudovat i společný komunikační jazyk. Databáze dále sloužila jako sdílené úložiště znalostí z jejich oborů expertízy.

Důvěra a sdílení znalostí

Důvěra patří mezi klíčové faktory, které ovlivňují výkon jak prezenčních, tak i virtuálních projektových týmů. Pokud je úroveň důvěry v týmu nízká, mohou se objevit závažné problémy ve spolupráci, mezi něž patří například složité rozhodování, nedostatečné sdílení informací, zvýšené riziko nedorozumění a konfliktů. Vědci se shodují, že u virtuálních

týmů se důvěra rozvíjí pomaleji než u týmů prezenčních. Navíc je tato důvěra velmi křehká a snadno se zhroutí (Greenberg et al., 2007).

Laboratorní studie prokázaly, že důvěra přispívá ke zvýšení efektivnosti počítačem podporované spolupráce a ke sdílení většího množství znalostí (Pinjani et al., 2013; Rusman et al., 2010). Tato důvěra se během životního cyklu týmu průběžně mění. V počátečních fázích týmové spolupráce je důvěra podmíněna sociálními aspekty, jakými jsou komunikace a vzájemné povzbuzování. Zatímco v pokročilejších fázích je důvěra ovlivňována spíše aspekty souvisejícími s vykonáváním přidělených úkolů a plněním nastavených procesů (Chen et al. 2009).

Greenberg et al. (2007) zjistili, že důvěra je tvořena třemi dimenzemi, kterými jsou schopnost, integrita a benevolence, přičemž všechny hrají stejně významnou roli v rozdílných fázích vzniku a fungování virtuálního týmu. Výsledky studie od autorů Kanawattanachai and Yoo (2002) prokázaly, že důvěra závisí spíše na kognitivních složkách (schopnosti, profesionalismus, spolehlivost) než na afektivních (emocionální propojení, pocit sounáležitosti). Fan et al. (2011) došli k obdobným výsledkům, přičemž podle nich je důvěra podmíněna schopnostmi, loyaltou a ochotou pomoci při řešení problémů či poskytnutí potřebných informací kolegům.

Mnoho virtuálních týmů čelí problémům způsobeným nedostatkem vzájemné důvěry. Tento nedostatek důvěry může být důsledkem nevhodně načasované komunikace na začátku existence VT. V obdobných případech členové týmu komunikují v průběhu iniciační fáze velmi sporadicky a naopak, čím blíže se nacházejí deadline, tím více jim hrozí komunikační a informační přetížení. Další příčinou může být kusé sdílení informací, kdy si jedinci vyměňují pouze částečné údaje a nesnaží se vycházet ze znalostí toho druhého, což vede k selhání úsilí vytvořit společnou kolaborativní znalostní základnu. Třetím potenciálním problémem je nízká a nerovnoměrná frekvence interakcí mezi členy týmu zabraňující jim plně těžit ze znalostí a odbornosti toho druhého.

Fan et al., (2011) určili několik faktorů, jež by mohly urychlit formování důvěry u virtuálních týmů. Za výchozí faktor označují důvěryhodnost členů týmu. VT často

postrádají specifické informace nezbytné pro vytvoření kognitivních modelů umožňujících jim zhodnotit profesní i osobností důvěryhodnost svých kolegů. Dostupnost osobních a profesních informací zvyšuje důvěru mezi jednotlivými členy. Autoři doporučují realizovat na začátku týmové spolupráce alespoň krátké teambuildingové aktivity za pomoci různých komunikačních médií, což členům VT jednak umožní se lépe poznat a zároveň osvojit si práci s těmito technologiemi.

Monitoring a kontrolní mechanismy

Kvalita jednotlivých výstupů týmové spolupráce se odvíjí o míry funkčnosti probíhajících procesů. Pokud tyto procesy nepracují správně, chyby se projeví i na stavu výstupů. U virtuálních projektových týmů jsou všechny tyto aspekty podmíněné výběrem informačních a telekomunikačních technologií používaných k nahrazování osobního kontaktu. Většina informací proudí výhradně skrze distanční komunikační prostředky. I přes možnosti, které tyto nástroje nabízejí, stále ještě se s jejich užíváním pojí velké množství problémů, jež se mohou odrazit i na úspěchu celého projektu. Nestabilní komunikační kanály a nespolehlivost přenosu informací způsobují selhání v předávání vědomostí a narušují rovnováhu mezi jednotlivými komponentami systému. Z tohoto důvodu by měly virtuální týmy mít zabudované kontrolní mechanismy (Semerádová, 2015a).

Tyto kontrolní mechanismy slouží k identifikování odchylek od žádoucího, plánovaného, stavu. Aby mohly být tyto odchylky identifikovány, musí být nejdříve stanoveny kvalitativně či kvantitativně měřitelné parametry cílového stavu. U projektových týmů je optimálnost nastavení týmových procesů úzce spojena s projektovými cíli, ať už externími (nalezení nového řešení, které má tým vytvořit) nebo interními (cíle, jichž by mělo být dosaženo na úrovni týmové synergie, komunikace a týmového výkonu). Kontrola by tak v tomto případě neměla být zastoupena jen jednorázovým úkonem při ukončení a předání projektu, nýbrž by se mělo jednat o sérii kontrolních procesů probíhajících kontinuálně od zahájení činnosti (virtuálního) týmu až po termín jeho ukončení.

Za hlavní nástroj monitoringu je považována zpětná vazba. Zpětnou vazbu lze v první řadě zajistit pomocí informačních technologií a specializovaného projektového softwaru, jenž

uvádí rozplánové aktivity ve strukturované formě a umožňuje srovnání optimálního stavu či pokroku s aktuální situací. Sofistikovanější programy krom těchto základních funkcí nabízejí i návrhy možných optimalizačních řešení týkající se manipulace s některými dostupnými zdroji či s časem. Přesto však tyto kontrolní procesy nejsou zcela automatizovatelné a vyžadují zásahy od řídicího pracovníka. Pokud v systému a jím zajišťovaných procesech dojde k výrazným, nenapravitelným odchylkám, je stále ještě možné se některých cílů vzdát nebo upravit jejich optimální hodnotu, aniž by došlo k rozpadnutí celého projektu či týmu.

Kromě projektového plánu nákladů a časového harmonogramu je možné nastavit i jiné mechanismy zpětné vazby vycházející z názorů a pocitů jednotlivých členů týmu, kterým je umožněno reagovat na průběh spolupráce ve virtuálním týmu po celou dobu jeho existence a přijímat či doporučovat nezbytná opatření. U virtuálních týmů existuje forma hierarchického kontrolního centra, přičemž nejvyšší úroveň je reprezentována organizacemi, druhá projektovým plánem a nejnižší členy týmu. Všechny tři uvedené úrovně zpracovávají informace z rozdílných procesů zpětné vazby.

Avšak poznatky prezentované v této části jsou pouze teoretického charakteru, jelikož se nepodařilo dohledat žádnou empirickou práci zabývající se monitorovacími a kontrolními procesy u VT. Na základě studií s prezenčními týmy však lze předpokládat pozitivní dopad monitoringu na výkon týmu i ve virtuálním prostředí.

3. 3. 3. Výstupy virtuální projektové spolupráce

Navrhovaný model TUM - AST zobrazuje tři hlavní výstupy spolupráce virtuálních projektových týmů. Těmito výstupy jsou naplnění projektových cílů, individuální spokojenost členů týmu a nové sociální a pracovní skupiny. Tato práce se bude soustředit především na kvantifikaci a analýzu prvních dvou výstupů.

Přesto, že sekce výzkumu týkající se projektové úspěšnosti (PÚ) je z velké části společná pro prezenční i virtuální týmy, doposud stále ještě neexistuje jednotná definice či metodologie měření úspěšnosti projektu a naplňování stanovených cílů (Joslin et al., 2016). Navrhované hodnotící metodiky se liší v mnoha aspektech a žádná z nich neposkytuje kompletní seznam kritérií. Definice, které jsou v literatuře uváděny, jsou

velmi generalizující. Například Alias et al. (2014) a Jha et al. (2006) popisují projektovou úspěšnost jako subjektivní a velmi komplexní konstrukt, jehož vnímání se mění v závislosti na tom, kdo ho hodnotí. Podobně definují úspěch projektu i Mullaly et al. (2009), kteří popisují projekt jako úspěšný v případě, že přináší dodatečnou hodnotu organizaci, uspokojuje zákazníky, splňuje organizační cíle a představuje návratnou investici.

Nejčastějším způsobem měření PÚ je hodnocení dosahovaných cílů v rámci projektového trojimperativu, tedy cílů souvisejících s náklady, časem a kvalitou. Nicméně navzdory jejich globálnímu používání poskytují tato kritéria jen velmi omezenou projektovou analýzu (Todorović et al., 2015). Anton de Wit (1988) dokonce zpochybňoval samotnou možnost měřit projektovou úspěšnost. Dle jeho názoru by vědci a organizace měli rozlišovat mezi měřením kritérií úspěšnosti projektu a mezi úspěšností projektového řízení.

Tento jeho názor poskytnul novou vědeckou perspektivu a autoři se začali o PÚ zajímat jako o multidimensionální koncept zahrnující jak výstupové metriky, tak i metriky průběžného výkonu (metriky procesní). Dalším v literatuře často zmiňovaným problémem je odlišné subjektivní vnímání PÚ různými skupinami zainteresovaných osob. V tomto směru se jedná především o zahrnutí spokojenosti členů týmu do hodnocení celkové úspěšnosti projektu (Shenhar et al., 2008). Značná část výzkumu se rovněž zabývá analýzou dopadů standardizace projektového řízení na PÚ. Pojem standardizace zahrnuje nejen mezinárodní projektové standardy, ale také best practices, které v oblasti VT nejsou doposud příliš zpracovány či empiricky prokázány. Na příkladu prezenčních týmů bylo zjištěno, že úspěšnější projekty byly realizovány v organizacích s vyšší úrovní projektové standardizace.

Jak již bylo popsáno v úvodu této práce, hodnocení výkonu virtuálních týmů zahrnuje mnoho kritérií, která stále ještě nejsou pevně stanovena. Hackman (1983) vytvořil model pro hodnocení skupinové výkonnosti. Hackman popisuje skupinovou efektivnost jako koncept tvořený třemi faktory: 1) Úroveň, s jakou skupinou vytvářené produkty či služby splňují standardy kvality, množství a časové termíny. 2) Úroveň, do jaké pracovní procesy umožňují členům pracovat propojeně a společně. 3) Úroveň, do jaké spolupráce ve skupině

přispívá k osobnímu růstu jejích členů. Tento model klade důraz jak na produktové výstupy, tak i na ty sociální (Mathieu et al., 2008).

Někteří autoři shledávají Hackamův model za nedostačující a doporučují přidat i další dimenze - například sdílení znalostí či znalostní přínos pro organizaci. Furst et al. (1999) tento model rozšiřují ještě o schopnost zvládnout elektronicky zaznamenat týmové procesy a výstupy a využít tyto znalosti při sestavování a trénování dalších týmů.

4 Východiska hodnocení ICT a kolaborativního softwaru

Při návrhu a vývoji informačních a komunikačních technologií je v současné době čím dál tím častěji stavěn do role klíčového rozhodovacího faktoru samotný uživatel (UX design). Počáteční modely hodnocení ICT nahlížely na uživatele jako na samostatně pracujícího jedince, který usiluje o naplnění jemu svěřenému úkolu menšího tematického rozsahu v nepříliš rozsáhlém časovém úseku. Tento přístup se však s příchodem nových typů spolupráce změnil a původní hodnotící modely byly rozšířeny o aspekty týmové spolupráce, mezi něž patří například schopnost zprostředkovat sociální vazby, vytvářet větší skupiny či komunity, sdílet velké množství informací a řídit několik souběžně probíhajících činností najednou.

4. 1. CSCW (*Computer-Supported Cooperative Work*)

CSCW (Computer-Supported Cooperative Work) představuje interdisciplinární obor, který se zaměřuje výhradně na roli informačních a komunikačních technologií při týmové spolupráci. CSCW využívá poznatků z oblastí umělé inteligence, počítačové vědy, psychologie, sociologie, organizační teorie a antropologie, přičemž nahlíží na ICT z pohledu technologického a procesního. Kombinace těchto dvou přístupů umožňuje lépe porozumět pracovnímu cyklu a týmové spolupráci, a tak navrhnout optimální kolaborativní systémy (Greif, 1988).

Ve své publikaci *Computer-Supported Cooperative Work* z roku 2003 Mills rozlišuje šest základních výzkumných oblastí, mezi něž patří: komunikace, konfigurace, koordinace, přístup k informacím, interakce a použitelnost. V rámci **komunikace** jsou řešeny konkrétní formy elektronické komunikace a jejich efektivnost. Tyto formy zahrnují například audiokonference, textové kooperativní komunikační systémy a systémy kolaborativní práce s daty, dokumenty či obrázky. Oblast **konfigurace** zahrnuje problematiku rozšiřování možností již existujících systémů. Jedná se především o automatickou adaptaci změnám, sestavování CSCW programů z řady jiných podpůrných systémů a vyvíjení systémových komponentů přizpůsobených měnícím se potřebám uživatelů (Ackerman, 2000).

Oblast **koordinace** zahrnuje aktivity, jež usilují o vytvoření takových funkcí, které by uživateli usnadnili plánování a řízení jednotlivých pracovních procesů včetně přiřazení lidských a materiálních zdrojů. CSCW se v tomto směru snaží o propojení různých forem kalendářů, systémů distribuce dokumentů či znalostních databází. Hlavními cíli koordinačního okruhu CSCW jsou: zajištění vhodné odezvy operací a konzistence v případě simultánních úprav, dále vytvoření zázemí umožňujícího návrat ke starším verzím dokumentů a v neposlední řadě také zajištění patřičného povědomí o editaci dokumentu ostatními osobami (Schmidt, 2002).

Čtvrtá oblast CSCW hodnotí úroveň procesů umožňujících **přístup ke sdíleným informacím**, které mohou být dvojího typu. Jedná se o objektově-orientované informace a o informace rámcové. Informace objektově-orientované se vztahují k předmětu spolupráce a zahrnují data, obrázky, videoklipy, tabulky či webové stránky. Informace rámcové, jejichž účelem je podpora a usnadnění spolupráce, zahrnují například záznamy z předchozích diskuzí, dohody, procedurální dokumenty a časové harmonogramy. Optimální systém splňující požadavky virtuální týmové spolupráce by měl být schopen oba tyto typy informací třídit, klasifikovat, uschovávat, sdílet, filtrovat a rovněž také indexovat, aby informace byly dohledatelné pro jednotlivé členy týmu (Halverson, 2002).

Z tohoto důvodu je dnes snaha do kolaborativních systému zakomponovat i zpracování částečně strukturovaných dat za pomoci XML (extensible markup language) jazyka. Tento typ informací mohou číst, vytvářet a interpretovat jak počítačové programy, tak i členové projektového týmu. Indexace dat je zpravidla plně automatizována pro textové soubory, a bývá částečně proveditelná i pro video, audio a obrázkové soubory. Některé propracovanější programy umožňují i převod zvukového záznamu (například z videokonferencí) do textové podoby (Miguel et al., 2014).

CSCW zahrnuje do evaluačních modelů i socio-emocionální aspekt v podobě procesů zaměřených na **hodnocení interakce** mezi členy týmu. Do této skupiny procesů patří například správa upozornění o stavu a aktivitách ostatních, přičemž cílem je nalezení hranice mezi účelným vytvářením informačních upozornění a nežádoucím obtěžováním. Dále se tato část CSCW snaží řešit funkcionality usnadňující práci na společných pracovních úkolech; nacházení vhodných spolupracovníků a vytváření a udržování

efektivních vztahů s nimi, za předpokladu minimálního fyzického kontaktu; a hledání expertů a znalostí v sociální síti (Penichet et al., 2007).

Nejproblematictější z hlediska hodnocení je okruh zkoumající **použitelnost (usability)**. V oblasti použitelnosti je zkoumána interakce mezi člověkem a počítačem, přičemž CSCW se zaměřuje výhradně na okolnosti, které vznikají při využívání podpůrných počítačových nástrojů při společné práci. Literatura publikovaná na toto téma zkoumá, jakým způsobem je možné přenést některé prvky z komunikace tváří v tvář do virtuálního prostředí a jakým způsobem tyto prvky optimalizovat, aby zůstaly zachovány výhody detašované spolupráce. Obecně lze konstatovat, že výzkum v oblasti použitelnosti usiluje o stírání rozdílů mezi počítačovým a fyzickým světem (He et al., 2006).

4. 1. 1. Evaluační modely používané v CSCW

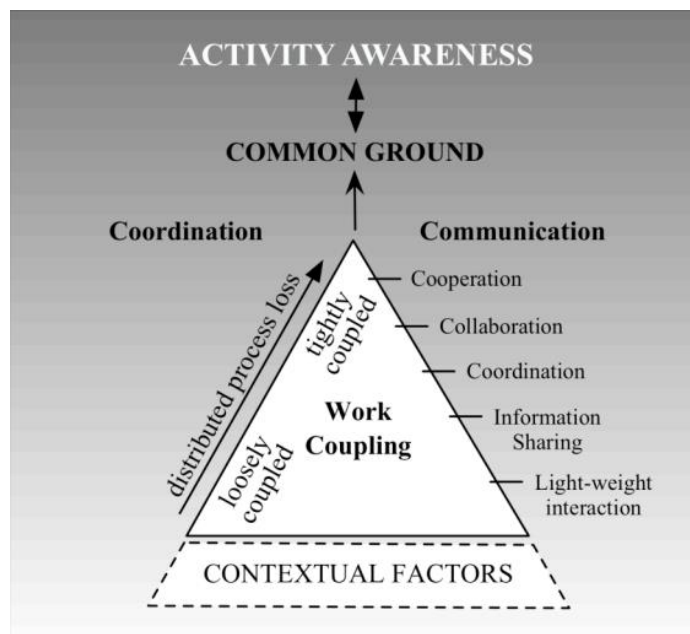
Evaluační modely používané v CSCW kombinují kvantitativní a kvalitativní vědecký přístup. Paradigmata popsaná ve vědecké literatuře je možné rozdělit do tří hlavních skupin. V první řadě se jedá o rámce **metodologicky orientové**, které popisují typy pokusů a metod, které mají výzkumníci v rámci CSCW k dispozici (McGrath, 1991, 1994; Pinelle et al., 2000; Twidale et al., 1994). **Rámce konceptuální** udávají výčty proměnných a faktorů, které by měly být zahrnuty do hodnocení kolaborativních systémů (Olson et al., 2001). Třetí skupina výzkumných paradigmat zahrnuje tzv. **konceptově orientované** postupy, jež se zabývají vybranými aspekty počítačem podporované týmové spolupráce.

O kombinaci výše uvedených přístupů a vytvoření jednoho souhrnného hodnotícího modelu se pokusili Neale et al. (2004). Autoři vytvořili generalizující rámec zakládající se na hodnocení povědomí (Awareness evaluation model). Tento model zobrazuje nejvíce důležité proměnné, na které je nutné se zaměřit při hodnocení počítačem podporované spolupráce. Kompletní model včetně všech hlavních kategorií proměnných je znázorněn na obrázku 3.

Kategorie kontextuálních faktorů zahrnuje proměnné, které určují povahu realizovaných aktivit a stejně tak způsob, jakým budou jednotlivé činnosti strukturovány. Vzájemná propojenost jednotlivých aktivit (work coupling) se liší v závislosti na typu projektu. Čím

vyšší je propojenost jednotlivých činností, tím vyšší jsou nároky na komunikaci a koordinaci.

Obrázek 3: Awareness evaluation model



Zdroj: Neale et al. (2004)

Kolaborativní systémy by dle tohoto modelu měly být úměrně uzpůsobeny provázanosti činností a nárokům na komunikaci. Z modelu tudíž vyplývá, že pro více autonomní typy činností není nutné vytvářet rozsáhlé systémy pro podporu spolupráce. Naopak je pravděpodobné, že týmy plnící tento typ úkolů budou pracovat efektivněji, pokud budou mít k dispozici jednodušší ICT bez dodatečných funkcí, které příliš nevyužijí.

Modely zabývající se hodnocením CSCW jsou specifické komplexním pohledem na používané technologie, přičemž však neusilují o doporučení či vytvoření jednoho konkrétního systému obsahující všechny potřebné komponenty pro počítačovou spolupráci. Jak již naznačuje model pospaný výše, hlavním cílem CSCW je usnadnit hodnocení probíhající spolupráce a na základě této prvotní analýzy pomoci optimalizovat či rozšířit již používané dílčí nástroje pro komunikaci a sdílení informací. Jedná se tedy o univerzální přístup, který balancuje na pomezí team managementu a UX designu.

4. 2 Kolaborativní softwarové nástroje

V současné době existuje na trhu nespočetně softwarových řešení, která se snaží řešit aspekty týmové spolupráce včetně sdílení dokumentů, plánování projektových činností či vytváření znalostních databází. Tato řešení jsou dostupná pod označením kolaborativní software neboli groupware. Kolaborativní software lze definovat jako řízené snažení skupiny jedinců v propojení se softwarovými prostředky za účelem dosažení vytyčeného cíle (Johnson – Lenz, 1991). Studium kolaborativních softwarových nástrojů představuje nedílnou součást výše popsané CSCW a usiluje o nalezení co nejefektivnějších způsobů podpory a koordinace kolaborativních aktivit prostřednictvím počítačových řešení. Propojením jednotlivých nástrojů vzniká následně kolaborativní pracovní prostředí (CWE – Collaborative working environment).

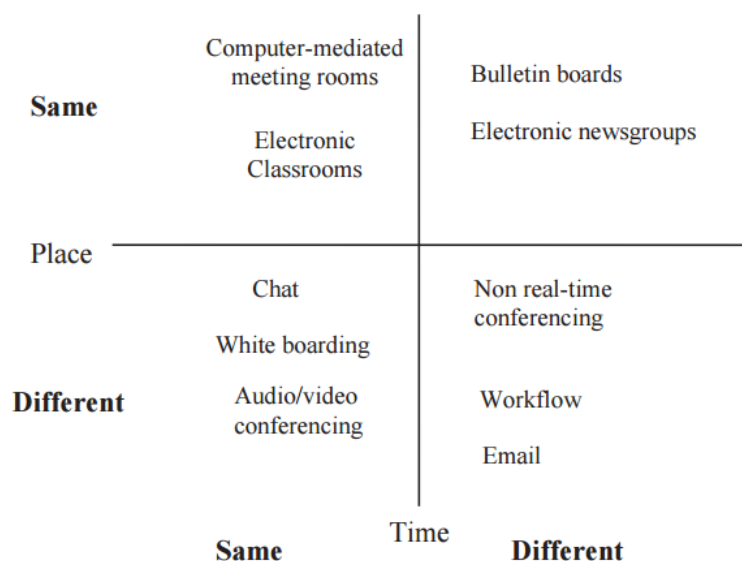
Vědecká literatura rozděluje kolaborativní software and tří kategorie v závislosti na stupni spolupráce, který je daný software schopen zprostředkovat (Kamel, 1999). Jedná se o nástroje komunikační, kolaborativní a koordinační. Za příklad komunikačních nástrojů může být považován telefonní hovor, chat či e-mail. Pro komunikační nástroje bývá charakteristická nestrukturovaná výměna informací. Přesto, že tyto nástroje jsou nejjednodušší a nejpoužívanější, hrozí u nich riziko ztráty informací právě z důvodu již zmiňované nestrukturovanosti a částečné neformálnosti. Kolaborativní nástroje zpravidla umožňují simultánní spolupráci několika jedinců najednou. Do této kategorie spadají například nástroje poskytované společností Google v rámci služby Google Drive, konferenční software či vývojářská 3D prostředí. Pod koordinační software jsou řazena řešení pro podporu projektového řízení a team managementu. V tomto případě hovoříme o různých formách elektronických kalendářů, plánovacích nástrojích či systémech pro správu dokumentů.

Virtuální týmy mají možnost vytvořit (poskládat) si kolaborativní prostředí dle vlastního uvážení z jednotlivých nástrojů, které běžně používají, nebo využít komplexního řešení v podobě kolaborativní platformy. Tyto platformy sdružují několik nástrojů najednou, avšak rozsah a použitelnost těchto nástrojů se u jednotlivých dodavatelů různí. Stručné zhodnutí některých dostupných řešení je následně uvedeno v kapitole 6.

4. 2. 1. Klasifikace groupware

Základní taxonomie groupware vychází z rozlišení nástrojů na základě toho, kdy a kde interakce probíhá. V této klasifikaci jsou tedy zvažovány dvě základní dimenze: čas a prostor. Horizontální dimenze řadí jednotlivé kolaborativní nástroje podle pozice jedinců, kteří je používají. Uživatelé se mohou nacházet na stejném místě (v případě prezenčních týmů) nebo se mohou vyskytovat v různých lokalitách (virtuální týmy). Obdobným způsobem rozděluje vertikální dimenze vzájemnou interakci z hlediska času. Interakce může být buď synchronní (probíhající ve stejném čase) nebo asynchronní (probíhající v různých časech). Tyto dvě dimenze tak popisují čtyři možné komunikační scénáře: synchronní / prezenční, synchronní / virtuální, asynchronní / prezenční a asynchronní/virtuální (Ellis et al., 2004). Obdobně koncipovanou taxonomii navrhl v roce 1994 Grudin, který za pomoci dimenzí času a místa klasifikuje groupware do devíti kategorií. Oba dva druhy taxonomií jsou zkombinovány do jedné klasifikace znázorněné na obrázku 4.

Obrázek 4: Klasifikace pomocí dimenzí místo/čas



Zdroj: (Bafoutsou et al., 2002).

Literatura uvádí i klasifikace dle dalších dimenzí. Autoři DeSanctis a Gallupe (1987) navrhli klasifikaci kolaborativního softwaru na základě velikosti týmu a typu aktivity (kreativní, plánovací, intelektuální, kognitivní, řešení konfliktu, smíšené). Kraemer a King

(1988) vytvořili klasifikaci systémů na podporu skupinového rozhodování (GDSS – group decision support systems). Systémy jsou kategorizovány podle nároků na hardwarové a softwarové vybavení, datových požadavků a počtu jedinců, který jsou schopné propojit. Kromě časově prostorové taxonomie autoři Ellis et al. (2004) popsali i taxonomii vycházející z dimenzí aplikace – funkcionalita.

Za kombinaci předchozích taxonomií lze považovat klasifikaci popsanou autory Jarczyk, Loffler a Volksen (1992), kteří charakterizují kolaborativní systémy pomocí pěti hlavních skupin kritérií: funkční kritéria, technická, aplikační, použitelnost a ergonomie, škálovatelnost. Funkční kritéria slouží k popsání funkcí systému, technická kritéria charakterizují platformu, prostředí a architekturu systému. Skupina aplikačních kritérií popisuje činnosti, k nimž může být systém používán, ergonomická kritéria odkazují na náročnost používání systému a jeho přijetí uživatelem. Škálovatelnost představuje meta – kritérium, které se zaměřuje na flexibilitu systému ve vztahu k ostatním kritériím.

Na druhou stranu Mentzas (1993) klasifikuje kolaborativní software pomocí pouhých čtyř kritérií: soulad s požadavky modelu koordinace činností, způsob zpracování jednotlivých úkolů, řešení problematiky systému na podporu rozhodování a nároky organizačního prostředí.

Klasifikaci groupware podle typu činností, k níž je daný groupware vhodný, zvolili McGrath a Hollingshead (1994). Autoři využívají typ činnosti jako zastřešující klasifikační rámec, přičemž činnosti rozdělí do čtyř hlavních kvadrantů. Každý kvadrant je charakterizován pomocí výkonnostního procesu (akce skupiny): vytváření nových nápadů a plánů, výběr správné alternativy (intelektuální úkoly), výběr preferované alternativy (úkoly vyžadující hodnocení), smlouvání a řešení konfliktů. Tato taxonomie zohledňuje teorii bohatosti informace a kombinuje ji s předpokládanou schopností určitého typu média tuto hodnotu přenášet. McGrath a Hollingshead hodnotí čtyři hlavní druhy médií, jež jsou používány ke komunikaci. Jedná se o systémy textové, audio, video a o komunikaci tváří v tvář. Jednotlivá média jsou následně řazena a ohodnocena podle jejich vhodnosti pro daný typ činnosti (obrázek 5).

Tabulka 2: Klasifikace komunikačních médií podle informační hodnoty

Zvyšování nároků na přenášenou hodnotu informace potřebnou pro úspěšné vykonání úkolu		Komunikační médium			
		Potenciální nárůst přenášené hodnoty informace —————→			
↓	Typ úkolu	Textové systémy	Audio systémy	Video systémy	Komunikace tváří v tvář
	• vytváření nových nápadů a plánů	Vhodné	Částečně vhodné – příliš bohatá informace	Nevhodné – příliš bohatá informace	Nevhodné – příliš bohatá informace
	• výběr správné alternativy (intelektuální úkoly)	Částečně vhodné – médium je příliš omezené	Vhodné	Vhodné	Nevhodné – příliš bohatá informace
	• výběr preferované alternativy (úkoly vyžadující hodnocení)	Nevhodné – médium je příliš omezené	Vhodné	Vhodné	Částečně vhodné – příliš bohatá informace
	• smlouvání a řešení konfliktů	Nevhodné – médium je příliš omezené	Nevhodné – médium je příliš omezené	Částečně vhodné – Médium je příliš strohé	Vhodné

Zdroj: Přeloženo podle McGrath a Hollingshead (1994)

Nejvíce projektově orientovanou taxonomii kolaborativního softwaru vytvořili autoři Malone a Crowston (1994), kteří při klasifikaci komunikačních médií vychází z koordinačního procesu. Jimi popsána taxonomie definuje šest kategorií procesů: řízení zdrojů (přidělování úkolů a stanovování priorit), řízení vztahů se zákazníkem / zadavatelem projektu (určení vstupů a výstupů), zajišťování synchronnosti, task management, skupinové rozhodování a komunikace.

Jak již bylo nastíněno v odstavcích výše, vědecké práce zabývající se kolaborativním softwarem nahlíží na taxonomii groupware z různých pohledů. Taxonomie, jež byly zmíněny v této práci (tabulka 3), představují základní teoretická východiska pro další výzkum v této oblasti (Neale et al., 2004). Novější studie ve většině případů tento teoretický základ využívají a aplikujího při hodnocení konkrétních softwarových řešení (Bafoutsou et al., 2002).

Tabulka 3: Klasifikační dimenze kolaborativního softwaru

Uživatelské hledisko	Technické aspekty			Aplikační aspekty					Autoři	
	Způsob interakce	Struktura	Software	Hardware	Typ úkolů	Skupinové charakteristiky	Velikost skupiny	Aplikace		Čas / prostor
					x		x			DeSactis a Gallupe (1987)
			x	x		x				Kraemer a King (1988)
								x		Robin (2010)
x							x	x		Ellis et al. (2004)
x	x	x	x				x	x		Ellis (1991)
x		x						x		Jarczyk et al. (1992)
					x					Mentzas (1993)
						x				McGrath et al. (1994)
								x		Grudin (1994)
					x					Malone a Crowston (1994)
							x			Coleman (1995)
		x					x			Ellis et al. (2004)

Zdroj: Vlastní.

Veškeré klasifikace kolaborativního softwaru usilují o vytvoření určité mapy, jež by usnadnila výběr vhodných prostředků pro konkrétní typy projektů. Nicméně taxonomie popsané v této práci mají spíše deskriptivní charakter, jelikož softwarové nástroje klasifikují na základě jejich funkcionalit, avšak bez zhodnocení jejich efektivity v kontextu VT.

5 Primární výzkum

Optimalizace kolaborativních prostředí vhodných pro týmy s vysokým stupněm virtuality bude v této práci zkoumána na dvou úrovních: na úrovni socio-emocionální a úrovni technologické. Cílem výzkumu je odhalit faktory ovlivňující úspěšnost projektů realizovaných tímto typem týmů a navrhnout metodický postup hodnocení výkonnosti včetně diagnostiky silných a slabých stránek používaného projektového nastavení. Tento navrhovaný postup by měl manažerům usnadnit diagnostiku virtuální týmové spolupráce nejen z hlediska manažerských postupů, ale i z hlediska používaných informačních a komunikačních technologií. Z předchozí literární rešerše vyvstávají následující tři hypotézy, které budou hlavním východiskem při testování závislosti mezi používanými technologiemi a navrhovanými proměnnými:

H1: Vlastnosti informačních technologií (synchronnost/asynchronnost, množství přenášené informace, aj.) ovlivňují produktivitu virtuálního týmu.

H2: Typ a frekvence sdílených informací určují povahu vztahů (budování důvěry, sdílení znalostí, spolupráce) navázaných mezi jednotlivými členy VT.

H3: Problémy plynoucí z omezeného osobního kontaktu lze překonat pomocí volby vhodných ICT.

5. 1. Identifikace proměnných a sběr dat

Na základě teoretických poznatků popsanych v kapitolách 2, 3 a 4 byl sestaven seznam proměnných, jež mohou mít potenciální vliv na fungování virtuálního týmu. Při hledání klíčových faktorů virtuální spolupráce bylo vycházeno primárně z modelu TUM-AST, jež byl podrobněji vysvětlen ve třetí kapitole této práce. Zvýšený důraz byl kladen na technologicko-komunikační aspekty, které byly mezi proměnné zakomponovány v podobě hodnocení dimenzí virtuality definovaných autory Kirkman a Mathieu (2005) a rovněž také jako typizované softwarové nástroje (plánovací nástroje, znalostní databáze, systémy správy dokumentů, apod.). Celkem tedy bylo identifikováno 30 proměnných, které byly rozděleny do pěti tematických celků: charakteristika projektu, zdroje / vstupy, komunikace a ICT, práce v týmu a projektové řízení, výstupy. Kompletní seznam sledovaných proměnných je uveden v tabulce 4.

Tabulka 4: Faktory mající potenciální vliv na virtuální týmovou spolupráci

Charakteristika projektu	Typ úkolů (technický / kreativní) Náročnost projektových cílů Velikost rozpočtu Délka trvání projektu
Zdroje / vstupy	Kvalita ICT Velikost týmu Kulturní rozdíly Technické dovednosti členů týmu Odborné dovednosti Zkušenost manažera s řízením projektů Zkušenost manažera s řízením VT
Komunikace a ICT	Komplexnost ICT Typ sdíleného obsahu (textový, multimediální) Synchronnost / asynchronnost komunikace Využívání znalostní databáze Plánovací nástroje Nastavená pravidla komunikace
Práce v týmu a projektové řízení	Navazování vztahů Budování důvěry Sdílení informací Postupné vzdělávání / školení Četnost týmových porad Hodnocení spokojenosti Kontrola výstupů Plánovací proces Inovační proces Úroveň konfliktů Teambuilding
Výstupy	Naplnění cílů Spokojenost členů týmu

Zdroj: Vlastní.

Samotná formulace dotazníku vychází z těchto navrhovaných proměnných, přičemž otázky jsou rozdělené dle uvedených tematických celků. Pro každou z těchto proměnných byla vytvořena otázka se sedmi stupňovou hodnotící škálou (s výjimkou délky trvání projektu, rozpočtu a počtu členů) umožňující respondentům kvalitativně ohodnotit výkonnostní ukazatele a to i v případě, že v rámci jimi realizovaných projektů nejsou běžně sledovány. Otázky byly následně zahrnuty do elektronického dotazníku, jenž byl vytvořen za pomoci aplikace Google Forms, která je součástí balíčku poskytovaného v rámci služby Google Drive. Dotazník je dostupný v elektronické podobě tak, jak byl distribuován

respondentům, na adrese <https://goo.gl/forms/RlRgKW6KfoKYiCxo1> nebo v tištěné podobě v příloze A této práce.

Sběr dat proběhl formou elektronického dotazování. Do dotazování byli zapojeni projektoví manažeři, kteří již mají zkušenost s řízením virtuálních týmů a kteří mají k dispozici informace potřebné k vyplnění výkonnostních indikátorů týmové spolupráce a celkové úspěšnosti projektu. Manažeři byli osloveni prostřednictvím profesní sociální sítě LinkedIn, která kromě nabízení a poptávání pracovních příležitostí umožňuje sdružování znalostních komunit odborníků věnujících se konkrétním tématům.

Jmenovaný dotazník byl distribuován ve čtyřech odborných skupinách na síti LinkedIn. Těmito skupinami byly: Virtual Leadership and Team Effectiveness, Virtual Team Builders, Virtual Teams a Virtual Teams (2967357). Dohromady bylo tedy doposud osloveno 1862 manažerů a odborníků s žádostí o vyplnění dotazníku a jeho další sdílení mezi své kolegy. Dotazníkové šetření probíhalo od června 2014 do května 2016. K datu 29. 5. 2016 byla získána data celkem o 1352 projektech s různou úrovní virtuality.

5. 2. Charakteristiky vzorku respondentů

V současném vzorku projektů (1352) převažují týmy (82%) s omezenou možností osobního kontaktu (průměrně 1-2 osobní schůzky ročně), následované týmy, které se sejít mohou, ale i přesto komunikují převážně (více než v 70%) přes ICT (15%). Nejméně zastoupené jsou týmy, které se za dobu trvání projektu setkaly jedenkrát či vůbec. Vysoký podíl virtuálních týmů ve vzorku je důsledkem cíleného dotazování respondentů v zájmových skupinách, což potvrzuje i fakt, že všechny popsány projekty byly realizovány dvěma a více subjekty. Jedná se tedy o partnerské projekty realizované členy z různých společností.

Co se týče velikosti týmů, mezi respondenty převládaly týmy středně velké s 5-7 členy (64%) a týmy malé s 1 - 4 členy (32%). Týmy s počtem 8 a více členů se ve vzorku objevovaly jen vzácně (4%). Data byla získána převážně z projektů trvajících v rozmezí 1-3 roky (76%). Kratší projekty (s délkou trvání méně než 1 rok) tvořily 19% a delší projekty (3 a více let) pouze 3%. Z finančního hlediska bylo nejvíce dat získáno z projektů s

rozpočtem v rozmezí 5 000 000 až 10 000 000 Kč (68%) a dále z malých projektů s rozpočtem pohybujícím se mezi 1 000 000 až 3 000 000 Kč (25%). Projekty s rozpočtem menším než 1 milion tvořily 5% respondentů a projekty s více než 10 milióny Kč tvořily pouhá 2%. Ve vzorku dat jsou zastoupeny týmy složené z členů pocházejících z různých zemí (51%).

5. 3. Modelování pomocí strukturálních rovnic

Za výchozí metodu testování stanovených hypotéz bylo zvoleno modelování pomocí strukturálních rovnic (SEM). Tato statistická metoda umožňuje pozorování vztahů mezi latentními a pozorovanými (měřenými) proměnnými, přičemž kombinuje konfirmační faktorovou analýzu (CFA) s regresní a přesinkovou analýzou proměnné. Oproti CFA SEM rozšiřuje možnosti analýzy o zkoumání vztahů mezi latentními proměnnými. Tato metoda se skládá ze dvou složek, kterými jsou 1) strukturální model – víceúrovňová regrese latentních proměnných a 2) Měřitelný model – CFA (ve většině případů) (Zhang et al., 2016).

5. 3. 1. Základní principy SEM

Jedním z nejznámějších SEM modelů je tzv. LISREL model (Linear Structural Relations), který navrhl Joreskog v roce 1970. Tento model je specifikován následovně:

$$\text{Měřitelný model: } x = \lambda_x \xi + \delta \quad (1)$$

$$Y = \lambda_y \eta + \varepsilon$$

$$\text{Strukturální model: } \eta = \beta \eta + \Gamma \xi + \zeta, \quad (2)$$

Kde ξ představuje libovolný vektor latentních exogenních proměnných, x vektor pozorovaných exogenních proměnných, λ_x koeficient regresní matice x podle ξ a δ představuje vektor chyb měření v pozorované exogenní proměnné x . Obdobně η představuje libovolný vektor latentních endogenních proměnných, y vektor pozorovaných endogenních proměnných a λ_y koeficient regresní matice y podle η a ε představuje vektor chyb měření v pozorované endogenní proměnné y . Co se týče druhé rovnice (strukturálního modelu) β označuje koeficient matice η ve strukturálním vztahu, Γ

zastupuje koeficient matice pro latentní exogenní proměnnou ξ a ζ představuje vektor residuálních chyb regrese ve strukturálním vztahu η podle ξ (Nitzl, 2016).

Předpokládá se, že všechny proměnné jsou centrované (soustředěné) a proto rovnice (1) a (2) neobsahují žádné podmínky průniku. Exogenní a endogenní proměnné mohou být pozorovatelné nebo nepozorovatelné s ohledem na konkrétní testovaný model. Exogenní proměnné představují takové koncepty, které ovlivňují ostatní zkoumané koncepty, ale sami nejsou ovlivňováni žádným z konceptů v systému. Koncepty uvnitř systému jsou označovány jako endogenní proměnné. Endogenní proměnné mohou být ovlivňovány koncepty exogenními a zároveň ostatními endogenními proměnnými v systému (Nitzl, 2016).

Proces modelování pomocí strukturálních rovnic se skládá z několika fází. Například Ullman (2006) uvádí čtyři etapy: 1. specifikace modelu (formulace hypotéz a pěšinkového diagramu, určení velikosti vzorku a zhodnocení normality dat), 2. otestování modelu (výběr vhodné metody), 3. zhodnocení platnosti modelu (fit indexy a interpretace parametrů), 4. modifikace modelu. O dvě etapy více zmiňuje Kline (2005), jehož přístup bude použit i v této práci. Kline uvádí těchto šest kroků SEM:

1. Specifikace modelu v podobě strukturálních rovnic.
2. Zjistit, zda je model indentifikovatelný – zda je možné odhadnout všechny parametry
3. Sběr dat. Sběr dat by nikdy neměl u SEM představovat první krok! Nejdříve je nutné zjistit, jaké vztahy budou zkoumány a jaká data jsou nezbytná k ověření parametrů modelu.
4. Analýza modelu pomocí speciálního programu určeného pro SEM. Zhodnocení výstupů analýzy.
5. Úprava modelu, v případě, že předchozí výsledky byly neuspokojivé, a opětovná analýza pravdivosti hypotéz.
6. Sepsání závěrečné zprávy.

V následujících částech práce bude pracováno se statistickými programy IBM SPSS Statistics a SPSS Amos.

5. 3. 2. Testování vhodnosti dat pro SEM

Nejčastěji používané metody SEM předpokládají splnění následujících podmínek:

1) Vícerozměrná normalita - předpokládá se, že veškerá jednorozměrná distribuce pozorovaných proměnných je normální a že spojená distribuce jakéhokoli páru proměnných je dvourozměrně normální a že všechny dvourozměrné bodové diagramy jsou lineární a homoscedastické. Někteří autoři doporučují ověřit bodové diagramy pro všechny proměnné jako způsob netechnického ověřování vícerozměrné normality (Schreiber et al., 2006).

2) Jednorozměrná normalita – předpokládá se, že všechny pozorované proměnné jsou normálně distribuované. Šikmost a špičatost jsou dva případy, které jsou manifestací nenormální distribuce. Pozitivní šikmost značí, že většina hodnot se nachází pod průměrem, zatímco pozitivní špičatost (leptokurtická distribuce) značí těžší ohony a vyšší vrcholky. Standradizované indexy šikmosti (SI) a špičatosti (KI), které umožňují porovnání různých distribucí vzhledem k normální křivce, lze vypočítat následovně:

$$SI = \frac{S^3}{(S^2)^{\frac{3}{2}}} \quad \text{a} \quad KI = \frac{S^4}{(S^2)^2} \quad (3), (4)$$

Kde S_2 , S_3 , S_4 představují druhý, třetí a čtvrtý moment průměru. Znaménko SI udává směr šikmosti a hodnota 0 označuje symetrickou distribuci. Hodnota KI se při normální distribuci rovná třem a hodnota vyšší než 3 značí pozitivní šikmost. Stejná pravidla, ale v opačném smyslu, platí pro negativní šikmost a špičatost. Jednou z možností, jak naložit s jednorozměrnou nenormální distribucí, je transformace povůvodních hodnot. Existuje několik typů transformace, mezi něž patří centroid, odmocnina, probit, logaritmické vyjádření či převrácená hodnota. Transformací je však ztracena původní metrika a interpretace výsledků musí být provedena pro metriku transformovanou (Evermann et al., 2016).

3) Lineárnost a homoscedasticita – tyto dva aspekty vícerozměrné normality mohou být vyhodnoceny opět pomocí dvourozměrných bodových diagramů. Homoscedasticita je rovněž známá jako homogenita variance okolo regresní linie. Bodový diagram, který splňuje vlastnost homoscedasticity, by tudíž měl vypadat jako elipsa. Ostatní geometrické

tvary (například trojúhelník) značí porušení tohoto předpokladu a představují tedy heteroscedasticitu (Evermann et al., 2016).

4) Nízká úroveň multikolinearity –Multikolinearita se objevuje tehdy, když interkorelace mezi některými proměnnými je příliš vysoká (vyšší než 0,9). Tato situace nastává ve chvíli, kdy zdánlivě odlišné proměnné měří stejný jev. Tyto dvě proměnné jsou tudíž nadbytečné. Například nemá smysl zkoumat 12-ti minutový běh a 3 km běh jako indikátory vytrvalosti, jelikož budou pravděpodobně značně korelovat a proto nepřinesou žádnou další informaci. Do analýzy by tak měla být zahrnuta pouze jedna z těchto proměnných. Multikolinearitu je jednoduché ověřit pomocí korelační (nikoli kovariační) matice. Pokud se jedná o soubor tří a více proměnných literatura doporučuje vypočítat čtvercovou vícenásobnou korelaci (squared multiple correlation) a aplikovat stejná pravidla, tedy pokud hodnota bude vyšší než 0,9, jedná se o multicolineairtu. Existují pouze dvě možnosti, jak s tímto problémem naložit. Jednou z nich je eliminace jedné z proměnných. Druhá varianta spočívá ve vytvoření složené proměnné (Zhang et al., 2016).

5. 3. 3. Doporučená velikost datového vzorku

Velikost vzorku u SEM ovlivňuje stabilitu odhadovaných parametrů. SEM stále ještě představuje techniku vyžadující práci s větším počtem dat. Nezbytná velikost vzorku se odvíjí od několika faktorů, mezi něž patří složitost modelu (složitější modely vyžadují větší množství dat), typ testovacího algoritmu a škály použité pro vyjádření proměnné. Pokud je velikost vzorku příliš malá, bude vypovídací schopnost statistických testů velice omezená. Autoři zabývající se SEM se v tomto směru částečně rozcházejí. Kline (2005) tvrdí, že vzorek by měl minimálně zahrnovat 200 případů. Na druhou stranu Kaplan (2000) doporučuje, aby se velikost vzorku rovnala minimálně 8x počet pozorovaných proměnných. Neexistuje žádné obecné pravidlo, nicméně v současné době patří k nejpoužívanějším doporučení od Schreiber et al. (2006) a to, že pro každý z odhadovaných parametrů je nezbytné získat alespoň 10 pozorovaných případů.

Důležitou roli při SEM hraje také identifikace modelu. Obecně jsou uváděny dva základní předpoklady identifikace jakéhokoli modelu SEM (Kline, 2005): 1) musí být splněna podmínka, že počet pozorování (variací a kovariací) je roven minimálně počtu volných

parametrů v modelu, 2) každá latentní proměnná musí mít přiřazenu váhu. Počet pozorování představuje počet neredundantních variancí a kovariancí ve vzorku a lze jej vypočítat následovně:

$$\text{Počet pozorování} = \frac{p(p+1)}{2} \quad (5)$$

kde p se rovná počtu pozorovaných proměnných.

Modely, které mají více pozorování než odhadovaných parametrů, jsou označovány jako pře - identifikované, což znamená, že mají pozitivní stupně volnosti (df), kde df = počet pozorování – počet volných parametrů. Pokud je počet pozorování roven počtu volných parametrů (df=0), je model označován pouze za identifikovaný. V takovém případě odhadované parametry dokonale reprodukuje kovariační matici vzorku S. Pokud je počet pozorování nižší než volných parametrů, model je označován jako pod-identifikovaný a parametry tak nemohou být spočítány. Počet odhadovaných parametrů musí být tudíž zredukován nebo upraven (Zhang et al., 2016).

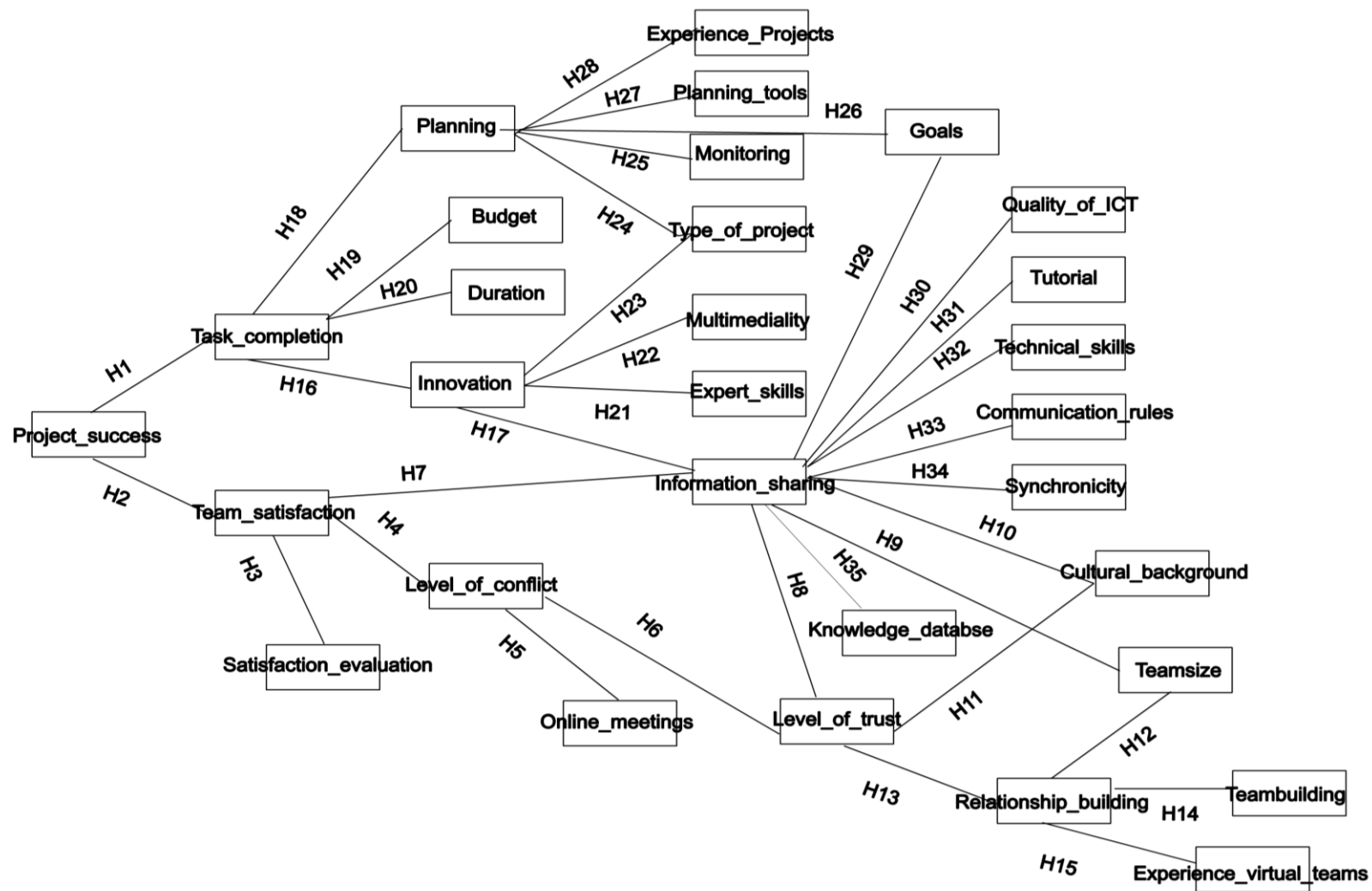
5. 4. Testování výzkumných hypotéz pomocí SEM

V této části jsou s pomocí dat získaných v dotazníkovém šetření cíleném na manažery virtuálních týmů ověřovány vztahy mezi proměnnými z tabulky 4. Tyto hypotetické vztahy jsou stanoveny na základě předchozího výzkumu v této oblasti, jež byl již popsán v kapitolách dva a tři.

5. 4. 1. Sestavení strukturálního modelu

Při tvorbě strukturálního modelu bylo vycházeno z teoretického modelu TUM-AST navrženého v kapitole 3.3. Vstupy, jež jsou v modelu znázorněny, byly automaticky klasifikovány jako exogenní proměnné, které jsou pevně stanové a neovlivnitelné procesy probíhajícími v systému spolupráce virtuálního týmu. Jedná se celkem o 14 proměnných: typ úkolů (technický / kreativní), náročnost projektových cílů, výše rozpočtu, délka trvání projektu, kvalita ICT, velikost týmu, kulturní rozdíly, technické dovednosti členů týmu, odborné dovednosti, zkušenost manažera s řízením projektů, zkušenost manažera s řízením VT, komplexnost ICT, typ sdíleného obsahu (textový, multimediální), synchronnost / asynchronnost komunikace, využívání znalostní databáze, plánovací nástroje a nastavená pravidla komunikace.

Obrázek 5: Navrhovaný strukturální model



Zdroj: Vlastní zpracování.

Model TUM-AST znázorňuje celkem tři výstupy, které lze chápat jako základní parametry při posuzování úspěchu projektu. Jedná se o naplnění cílů, spokojenost členů týmu a vytvoření nových organizačních struktur. Poslední ze zmiňovaných proměnných byla v tomto výzkumu úmyslně ze strukturálního modelu odstraněna z důvodu obtížné kvantifikovatelnosti a hodnotitelnosti. Naplnění cílů (H1) a spokojenost členů týmu (H2) byly tedy označeny za hlavní dva faktory mající přímý dopad na úspěch projektu. Vztahy mezi zbývajících proměnnými byly stanoveny na základě literární rešerše (viz. kapitoly 2 a 3). Jednotlivé hypotézy jsou shrnuty v tabulce 5 spolu s odkazy na předchozí výzkum, který jejich platnost již zkoumal v kontextu omezeného množství proměnných.

Všechny předpokládané hypotetické vztahy (celkem 35) jsou zaneseny do strukturálního modelu (obrázek 5), který bude v následující části statisticky testován.

Tabulka 5: Hypotézy, jež budou předmětem ověřování v rámci strukturálního modelu

	Zkoumaný vztah mezi proměnnými	Předchozí výzkum
H1	Úroveň plnění dílčích úkolů má přímý vliv na úspěch celého projektu.	(Shenhar et al., 2008)
H2	Spokojenost členů týmu ovlivňuje naplnění projektových cílů.	(Hertel et al., 2004)
H3	Pravidelné hodnotící pohovory s jednotlivými členy vedou k vyšší spokojenosti celého virtuálního týmu.	(DeRue and Ashford, 2010)
H4	Úroveň konfliktu ovlivňuje celkovou spokojenost týmu.	(Avolio et al., 2013)
H5	Častější online meetingy snižují úroveň konfliktu v týmu.	(Powell et al., 2004; Serban et al., 2015)
H6	Větší důvěra mezi členy přispívá ke snížení počtu konfliktů.	Yoo a Kanawattanachai (2001)
H7	Sdílení informací přispívá k vyšší spokojenosti týmu.	(Rafaeli a Ravid, 2004)
H8	Vyšší úroveň vzájemné důvěry mezi členy VT podporuje sdílení informací.	(Pinjani et al., 2013; Rusman et al., 2010)
H9	Sdílení informací je ovlivněno velikostí týmu.	(Greenberg et al., 2007)
H10	Sdílení informací je podmíněno kulturním prostředím, ze kterého členové VT pocházejí.	(Daim et al., 2012)
H11	Kulturní prostředí ovlivňuje budování důvěry v týmu.	(Workman, 2005)
H12	Schopnost navazování vztahů mezi členy týmu je závislá na počtu členů, ze kterých se tento tým skládá.	(Chen et al. 2009)
H13	Navazování vztahů a snahy o větší propojenost členů VT zvyšuje úroveň důvěry v rámci týmu.	(Whelan et al., 2013)
H14	Navazování vztahů v týmu lze zlepšit pomocí teambuildingových aktivit.	(Lindeblad et al., 2015)

H15	Manažeři, kteří mají zkušenosti s řízením VT, dokáží ovlivnit navazování vztahů v týmu.	(Anderson et al., 2007; Iorio et al., 2015)
H16	Množství inovací vyprodukovaných VT ovlivňuje plnění dílčích úkolů.	(Hambley et al., 2005)
H17	Časté sdílení informací vede k zvýšení úrovně inovativnosti řešení vytvářených VT.	(Fan et al., 2011)
H18	Plánování má u VT zvýšený dopad na plnění dílčích úkolů v předepsaném rozsahu.	(Nikas et al., 2014)
H19	S rostoucím rozpočtem klesá úspěšnost projektu.	(Lee-Kelley et al., 2008)
H20	Projekty, které trvají delší časový úsek, mají tendenci být méně úspěšné.	(Lee-Kelley et al., 2008)
H21	Čím vyšší je úroveň expertních znalostí členů VT, tím vyšší je inovativnost navrhovaných řešení.	(Luse et al., 2013)
H22	Vyšší multimedialita sdíleného obsahu podporuje tvorbu inovací.	(Kock, 2005)
H23	Typ projektu (kreativní/technologický) má dopad na úroveň inovativnosti.	(Rice et al., 2007)
H24	Nároky na proces plánování se liší v závislosti na typu projektu.	(Wageman, 2001)
H25	Průběžný monitoring umožňuje optimalizovat proces plánování.	(Wadsworth et al., 2015)
H26	Úspěšnost procesu plánování se odvíjí od náročnosti projektových cílů.	(Duarte et al., 2006)
H27	Softwarové plánovací nástroje přispívají k lepším výsledkům plánovacího procesu.	(Chinowsky, 2003)
H28	Zkušenosti projektového manažera přispívají k lepším výsledkům plánovacího procesu.	(Chinowsky, 2003)
H29	Obtížnost projektových cílů ovlivňuje sdílení informací v rámci VT.	(Schreiber, 2010)
H30	Kvalita ICT má dopad na sdílení informací.	(Wilson, 2015)
H31	Úvodní školení o používaných technologiích zlepšuje sdílení informací.	(Driedonks et al., 2014)
H32	Úroveň technických dovedností členů VT má dopad na sdílení informací.	(Bryant et al., 2009; Yim et al., 2016)
H33	Vytvoření komunikačních pravidel pozitivně ovlivňuje proces sdílení informací.	(Bozanta et al., 2016; Maznevski a Chudoba, 2000)
H34	Synchronnost komunikace přispívá k efektivnějšímu sdílení informací.	(Bell a Kozlowski, 2002)
H35	Používání znalostní databáze ovlivňuje sdílení informací ve VT	Suchan and Hayzak (2001)

Zdroj: Vlastní.

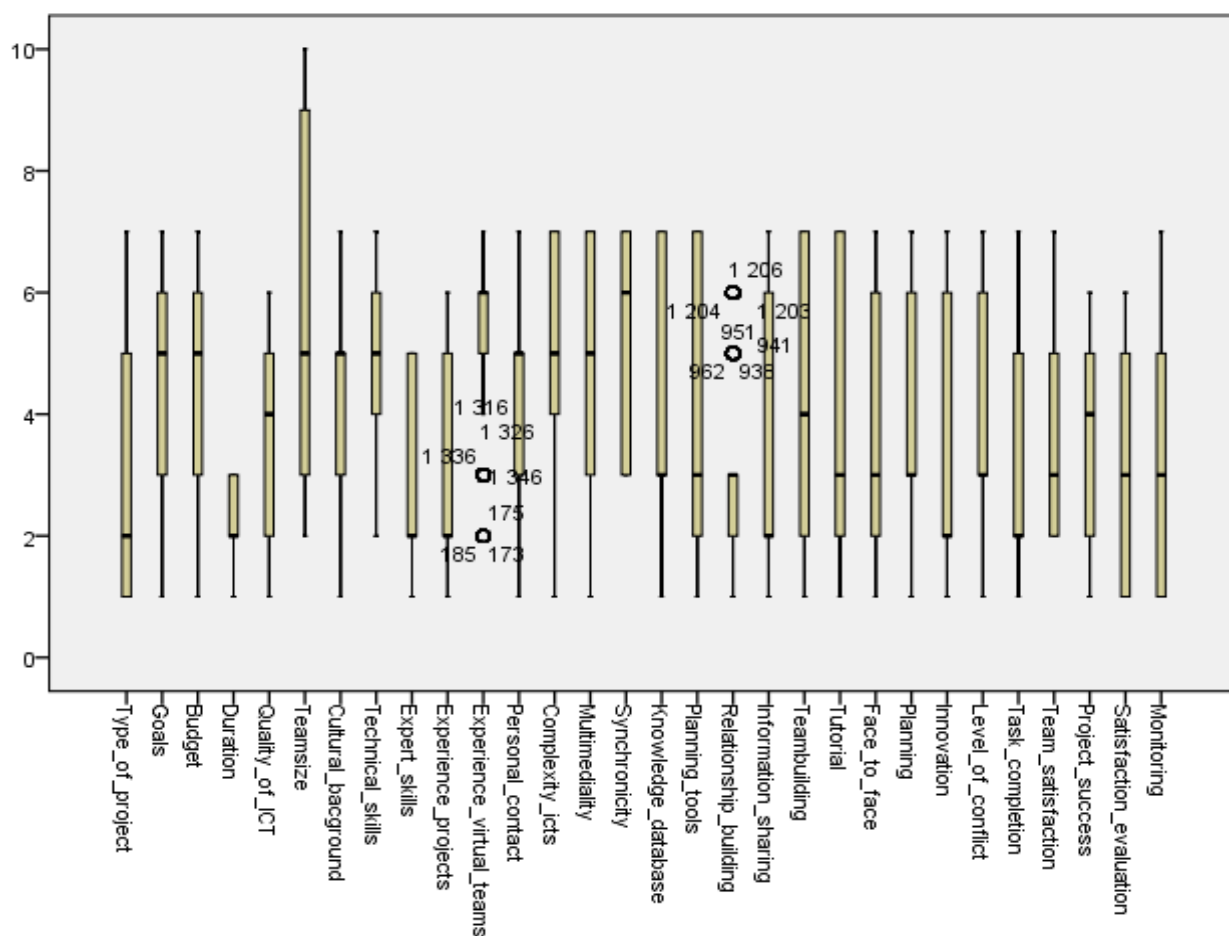
5. 4. 2. Ověřování předpokladů SEM

V první fázi byla zkontrolována data z neúplných dotazníků a chybějící hodnoty nahrazeny průměrem (celkem se jednalo o 23 hodnot u 22 dotazníků). V rámci počátečního

screeningu bylo rovněž odstraněno 12 respondentů vykazujících standardní odchylku odpovědí 0.00 a 0.15. Jednalo se tedy o respondenty, kteří označili u všech otázek téměř stejnou hodnotu. Data byla dále podrobena analýze odlehlých hodnot, z tohoto důvodu byl pro každou z proměnných vygenerován boxplot diagram. Odlehlé hodnoty (viz. obrázek 6) byly následně nahrazeny průměrem. Screening proměnných byl proveden pomocí frekvencí výskytu, přičemž nebyly zaznamenány žádné chybějící hodnoty. Co se týče indexů šikmosti a špičatosti hodnoty pro všechny proměnné se pohybovaly v akceptovatelném rozmezí $-2/2$ (viz. obrázek 7) (Evermann et al., 2016).

Data byla zpracována pomocí 14-ti denní trialové verze statistického softwaru SPSS Statistics 24. Na základě těchto údajů bylo možné data vyhodnotit jako vhodná pro modelování pomocí strukturálních rovnic.

Obrázek 6: Boxplot diagramy pro všechny sledované proměnné



Zdroj: Vlastní zpracování pomocí softwaru SPSS Statistics 24.

Obrázek 7: Indexy šikmosti a špičastosti pro všechny sledované proměnné.

	Type_of _projec t	Goals	Budge t	Durati on	Quality _of_IC T	Teams ize	Cultur al_bac groun	Techni cal_skil ls	Expert _skill s	Experi ence_ project	Experi ence_ virtual	Person al_cont act	Comp lexity_ icts	Multim edialit y	Synchr onicity	
N	Valid	1352	1352	1352	1352	1352	1352	1352	1352	1352	1352	1352	1352	1352	1352	
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Skewness		0,694	-0,744	-0,338	-0,340	-0,188	0,207	-0,185	-0,616	0,284	0,276	-0,771	-0,705	-0,484	-0,606	-0,197
Kurtosis		-1,107	-0,237	-1,248	-1,161	-1,607	-1,520	-0,933	-0,618	-1,581	-1,365	0,034	0,243	-0,426	-0,787	-1,850
	Knowle dge_da tabase	Planni ng_to ols	Relati onshi p_buil ding	Inform ation_ sharin g	Teamb uilding	Tutoria l	Face_t o_face	Plannin g	Innov ation	Level_ of_con flict	Task_ compl etion	Team_ satisfa ction	Projec t_suc cess	Satisf action _evalu ation	Monito ring	
N	Valid	1352	1352	1352	1352	1352	1352	1352	1352	1352	1352	1352	1352	1352	1352	
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Skewness		0,014	0,170	0,701	0,507	0,077	0,145	0,427	0,044	0,676	0,187	0,522	0,544	-0,160	0,001	0,171
Kurtosis		-1,618	-1,593	-0,385	-1,489	-1,297	-1,607	-1,287	-1,469	-1,084	-1,389	-1,240	-1,219	-1,445	-1,592	-1,370

Zdroj: Vlastní zpracování pomocí softwaru SPSS Statistics 24.

5. 4. 3. Výsledky testování modelu

Model popsany v podkapitole 5. 4. 1. byl testován pomocí víceúrovňového SEM (Multilevel SEM – MSEM) za použití statistického softwaru SPSS AMOS 24 od společnosti IBM. Do softwaru byly postupně zaneseny všechny hypotetické vztahy a otestovány pomocí metody Maximum Likelihood (ML). Vždy byly testovány pouze vztahy mezi proměnnými, jež byly zjištěny na základě předchozí literární rešerše. Při modelování byla tudíž používána pouze konfirmační faktorová analýza a nikoli explorativní. Hlavním důvodem pro vynechání explorativní faktorové analýzy byla snaha o respektování dosavadních poznatků v této oblasti a o minimalizaci takových modelů, které by byly statisticky platné, avšak neodpovídající realitě.

Vzhledem ke komplexnosti navrhovaného strukturálního modelu, bylo použití MSEM nezbytné. Víceúrovňové modelování pomocí strukturálních rovnic spočívá v definování dílčích modelů, přičemž každý z nich využívá vlastní kovariační matici pro odhadování jednotlivých parametrů. Při testování jsou odhadovány jednak parametry v rámci dílčích modelů a jednak vztahy mezi těmito dílčími celky. Software SPSS AMOS však není pro tento druh modelování příliš vhodný a proto bylo nutné jednotlivé dílčí modely testovat samostatně.

Celkem bylo testováno 9 celků vycházejících z hypotéz naznačených v obrázku 5. Pro každý z těchto 9 celků byla sledována síla jednotlivých vztahů mezi proměnnými a základní indexy shody modelu s testovanými daty. Ve výsledném skstrukturálním modelu byly ponechány pouze vztahy se strukturálním parametrem vyšším než 0,7. Přehled strukturálních parametrů zjištěných pro jednotlivé hypotézy je uveden v tabulce 6.

Hodnoty označené červeně indikují vztahy s neprokázanou platností. V důsledku nízkých hodnot strukturálních parametrů byly některé proměnné z modelu zcela odstraněny. Jedná se o proměnné: Typ projektu, Projektové cíle, Velikost týmu, Délka trvání projektu, Kulturní zázemí a Rozpočet. Po odstranění těchto proměnných, došlo ke značnému zlepšení fit indexů (indexů shody modelu s daty). Lze tedy konstatovat, že hypotézy H9, H10, H11, H12, H19, H20, H23, H24, H26 a H29 jsou neplatné. Dále se rovněž nepodařilo prokázat vztah mezi důvěrou v týmu a úrovní konfliktu (H6) a stejně tak ani vztah mezi sdílením informací a spokojeností členů týmu (H7).

Tabulka 6: Výsledné hodnoty strukturálních parametrů pro jednotlivé hypotézy

	Zkoumaný vztah mezi proměnnými:	Hodnota strukturálního parametru	Residuální proměnná
H1	Dílčí úkoly, Úspěšnost projektu	0,86	0,85
H2	Spokojenost členů týmu, Úspěšnost projektu	0,91	0,62
H3	Hodnocení spokojenost, Spokojenost členů týmu	0,70	2,33
H4	Úroveň konfliktu, Spokojenost členů týmu	0,91	1,76
H5	Online meeting, Spokojenost členů týmu	0,84	1,44
H6	Důvěra, Úroveň konfliktu	0,13	0,75
H7	Sdílení informací, Spokojenost členů týmu	0,28	1,21
H8	Důvěra, Sdílení informací	0,94	0,53
H9	Sdílení informací, Velikost týmu	0,22	1,18
H10	Sdílení informací, Kulturní zázemí	0,38	0,89
H11	Kulturní zázemí, Důvěra	0,26	1,09
H12	Navazování vztahů, Počet členů týmu	0,17	0,65
H13	Navazování vztahů, Důvěra	0,88	1,54
H14	Navazování vztahů, teambuilding	0,82	1,50
H15	Zkušenosti s řízením VT, Navazování vztahů	0,79	1,22
H16	Inovace, Plnění dílčích úkolů	0,72	1,66
H17	Sdílení informací, Inovace	0,82	1,33
H18	Plánování, Plnění dílčích úkolů	0,90	2,65
H19	Rozpočet, Úspěšnost projektu	0,19	0,51
H20	Délka trvání projektu, Úspěšnost projektu	0,42	1,11

H21	Expertní znalosti, Inovace	0,85	0,77
H22	Multimediality, Inovace	0,94	0,91
H23	Typ projektu, Inovace	0,09	1,34
H24	Typ projektu, Plánování	0,12	0,67
H25	Monitoring, Plánování	0,95	0,34
H26	Projektové cíle, Plánování	0,35	1,28
H27	Plánovací software, Plánování	0,98	0,16
H28	Zkušenosti s projekty, Plánování	0,83	1,39
H29	Projektové cíle, Sdílení informací	0,48	0,54
H30	Kvalita ICT, Sdílení informací	0,82	2,33
H31	Školení, Sdílení informací	0,81	2,42
H32	Technické dovednosti, Sdílení informací	0,72	1,61
H33	Komunikační pravidla, Sdílení informací	0,82	2,47
H34	Synchronnost, Sdílení informací	0,79	2,38
H35	Znalostní databáze, Sdílení informací	0,70	1,66

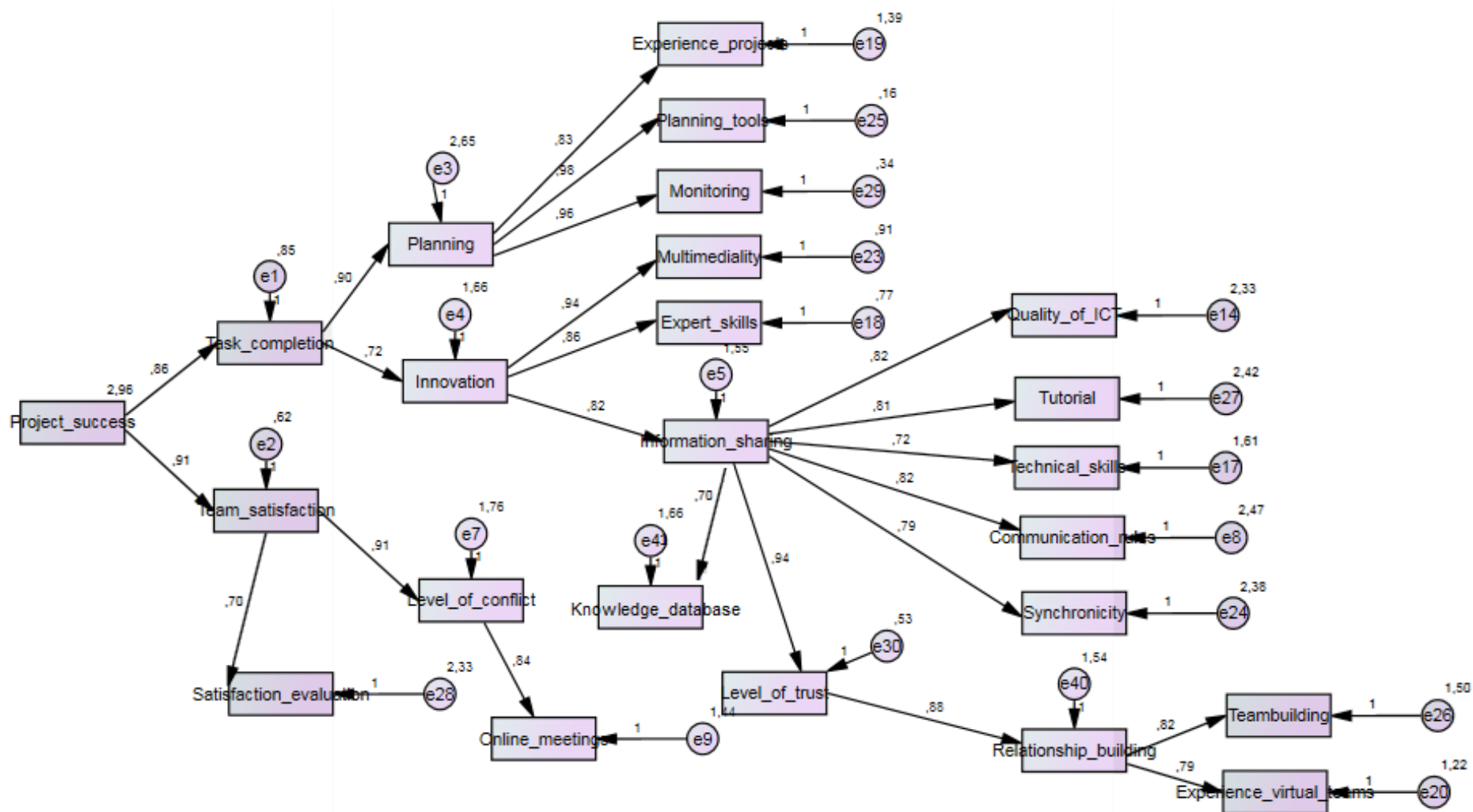
Zdroj: Vlastní zpracování.

Výše popsané koeficienty spolu s příslušnými residuálními proměnnými (chyby měření) jsou graficky znázorněny ve formě finálního strukturálního modelu na obrázku 8.

Při hodnocení validity modelu (model fit) byly sledovány standardní indexy: RFI (Relative Fit Index), NFI (Normed Fit Index nebo také Bentler-Bonett Index), RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) a PCLOSE (p of Close Fit). Hodnota RFI blíží se nule indikuje nejhorší možnou validitu modelu, zatímco RFI blíží se k jedné označuje dobrou shodu navrhovaného modelu s dostupnými daty. Pro model znázorněný na obrázku 5 se hodnoty RFI pro jednotlivé úrovně SEM pohybovaly v rozmezí 0,799 až 0,981.

Co se týče NFI, v současné době je za hranici validity modelu považována hodnota 0,95. Modely s nižším koeficientem jsou hodnoceny jako nevyhovující. Výše znázorněný model dosahoval ve všech svých úrovních spíše hraničních hodnot 0,949 – 0,954. RMSEA index patří dnes k nejčastěji používaným indexům pro hodnocení validity SEM modelů. Autoři MacCallum, Browne a Sugawara (1996) doporučují rozlišovat vhodnost modelů následovně: 0.01 výborná shoda, 0.05 dobrá shoda a 0.08 akceptovatelná shoda. Nicméně někteří autoři připouštějí akceptovatelnost modelů i při RMSEA 0.10. V tomto konkrétním případě se RMSEA index pohyboval na škále od výborné shody (0,032) až po hraniční hodnotu akceptovatelnosti (0,089).

Obrázek 8: Výsledný model získaný pomocí víceúrovňového SEM za použití metody ML



Zdroj: Vlastní zpracování pomocí softwaru SPSS AMOS 24.

Poslední ze sledovaných indexů PCLOSE dosahoval hodnot v rozmezí 0,518 - 0,613. Pro index PCLOSE platí následující vymezení: $PCLOSE \leq 0.05$ označuje žádnou shodu modelu s daty a $PCLOSE > 0.5$ indikuje dobrou shodu navrhovaného modelu.

I přes hraniční hodnoty některých ze sledovaných indexů, lze model hodnotit jako platný s dobrou validitou. Model znázorňuje celkem 23 strukturálních parametrů s poměrně vysokými koeficienty (0,70 – 0,98).

5. 4. 4. Interpretace vztahů v modelu

Na začátku této kapitoly byly stanoveny tři základní výzkumné hypotézy pramenící z předchozí literární rešerše. Těmito hypotézami byly:

- **H1:** Vlastnosti informačních technologií (synchronnost/asynchronnost, množství přenášené informace, aj.) ovlivňují produktivitu virtuálního týmu.
- **H2:** Typ a frekvence sdílených informací určují povahu vztahů (budování důvěry, sdílení znalostí, spolupráce) navázaných mezi jednotlivými členy VT.
- **H3:** Problémy plynoucí z omezeného osobního kontaktu lze překonat pomocí volby vhodných ICT.

Pokud se podrobněji zaměříme na výsledný strukturální model (obrázek 8), můžeme vyvodit následující závěry. Jak lze u virtuálního týmu očekávat, většina týmových procesů je spojena, alespoň nepřímo, s používanými informačními a komunikačními technologiemi. Ve strukturálním modelu jsou ICT znázorněny ve formě atributů, tedy v podobě zástupných vlastností, mezi něž patří kvalita, synchronnost a multimedialita, a v podobě konkrétních typizovaných nástrojů, jakými jsou plánovací software a znalostní databáze.

Na testovaném vzorku dat bylo prokázáno, že kvalita používaných ICT (internetové připojení, funkčnost) a synchronnost komunikace přímo ovlivňují sdílení informací v týmu. Stejně tak klíčovou roli při sdílení informací hraje i používání znalostní databáze. Dále bylo zjištěno, že sdílení obsahu v multimedialní podobě (video, audio, apod.) přispívá ke zvýšení inovativnosti navrhovaných řešení. Velmi silná závislost byla potvrzena mezi používáním projektového softwaru a správným nastavením plánovacího procesu. Na základě těchto závěrů může hypotézu H1 prohlásit za platnou.

Z hlediska dopadu zvolených ICT na povahu vztahů v rámci týmu, byla prokázána pouze nepřímá závislost. Ze strukturálního modelu vyplývá, že socio-emocionální aspekty týmové spolupráce mohou být ovlivněny pomocí kombinace vhodných ICT a správně zvolených manažerských postupů. Bylo zjištěno, že navazování vztahů lze významně ovlivnit pouze prostřednictvím teambuildingových aktivit. Na tento aspekt týmové spolupráce rovněž příznivě působí zkušenosti manažera s řízením virtuálních týmů. Navazování osobních vztahů mezi členy týmu podněcuje vznik důvěry a vytváří tak příznivé prostředí pro sdílení informací.

Na základě strukturálního modelu lze také usuzovat, že problémy spojené s tímto typem spolupráce, jakými jsou například pocit odcizení, vysoká konfliktovost či nespokojenost, lze eliminovat používáním technologií suplujících osobních kontakt. Tuto domněnku potvrzují již zmiňované dopady multimediality a synchronicity a rovněž i prokázaný vztah mezi četností online meetingů a úrovní konfliktu. Provedená analýza potvrzuje, že týmy, které měly možnost častěji pořádat interaktivní online schůzky, vykazovaly nižší konfliktovost. Hypotéza H2 je tedy rovněž platná.

Dále byly v rámci analýzy zkoumány i předpoklady pro efektivní spolupráci ve virtuálním nastavení. Mezi tyto předpoklady byly po vzoru modelu TUM-AST přidány technické a odborné dovednosti členů týmu. V úvodu této práce bylo nastíněno, že hlavním důvodem pro vytváření virtuálních týmů je propojení znaslostních pracovníků. Z tohoto důvodu není potvrzení spojitosti mezi odbornými znalostmi a inovativností příliš překvapující. Nicméně aby tato inovativnost mohla být realizována, musí být zajištěno bezproblémové sdílení informací. Toto sdílení informací je mimo jiné podmíněno technickými dovednostmi členů VT. Jinými slovy se sdílení informací odvíjí od toho, zda jsou uživatelé schopni plně využívat dostupné technologie. Tohoto efektu lze dosáhnout úvodním proškolením o funkcionalitách používaných nástrojů.

Na sdílení informací příznivě působí také vytvoření společných pravidel komunikace, jež by měla zahrnovat pokyny, jakým způsobem ukládat a třídit nové informace, koho

kontaktovat pro získání potřebné znalosti, či jak často a prostřednictvím jakého nástroje budou probíhat společné schůzky.

Kvůli nemožnému či omezenému osobnímu kontaktu jsou u VT kladeny větší nároky na koordinaci jednotlivých úkolů a na řízení socio-emocionálních procesů. Kromě zevrubného plánování každé z prováděných aktivit je rovnocenně důležité průběžně kontrolovat plnění dílčích cílů a adekvátně tomu přizpůsobovat tok dostupných zdrojů (v případě VT se zpravidla jedná o zdroje znalostní a informační). K těmto účelům lze využít softwarové nástroje zahrnující monitorovací funkcionalitu (upozornění na deadline, informování o nových zprávách a úkolech, aj.).

Kromě cílově orientovaných indikátorů je nutné monitorovat i již zmiňované socio-emocionální ukazatele. Jelikož se jedná o indikátory, které jsou virtuálním prostředím nejvíce ovlivněny, vyžadují zvláštní pozornost od týmového manažera. Ze strukturálního modelu vyplývá, že průběžné monitorování (hodnocení) spokojenosti jednotlivých členů, má přímý dopad na celkovou spokojenost týmu a zprostředkovaně tak i na celkový úspěch projektu.

Strukturální model dokazuje, že virtuální týmová spolupráce může být úspěšná, avšak pouze tehdy, pokud je zajištěna optimální kombinace informační a komunikačních technologií umožňující plnohodnotnou substituci za osobní kontakt. Hypotézu H3 lze tedy také prohlásit za platnou.

5. 5. Identifikace best practices

Tato disertační práce se zaměřuje na optimalizaci virtuální týmové spolupráce z hlediska výstavby virtuálních kolaborativních prostředí a vhodného nastavení manažerských postupů, na něž toto uspořádání spolupráce klade zvýšené nároky. Z tohoto důvodu jsou v této kapitole rozebírány jak best practices související s volbou vhodných informačních a komunikačních technologií, tak i případy dobré praxe z oblasti team managementu. Závěry popsané v této podkapitole byly získány prostřednictvím doplňujících a otevřených otázek v dotazníku, které nepoužívaly kvatifikaci pomocí Likertovy škály a tudíž byly obtížně interpretovatelné pro zahrnutí do strukturálního modelu. Příklady dobré praxe byly

získávány pouze od respondentů, kteří na sedmi stupňové škále ohodnotili úspěch projektu 6 nebo 7 body.

5. 5. 1. Řízení toku informací a volba vhodných komunikačních prostředků

Hlavním společným jmenovatelem pro identifikované úspěšné týmy byly uvedené vysoké hodnoty u procesu sdílení informací. Jak vyplývá z popsaného strukturálního modelu, kvalitě nastavený proces sdílení informací představuje určující faktor pro fungování většiny procesů majících přímý dopad na dokončení projektových cílů v požadovaném čase a kvalitě.

Úspěšné týmy měly zpravidla nastavená podrobná pravidla komunikace, která se snažily striktně dodržovat. Kromě frekvence sdílení a kanálu, prostřednictvím něhož byly informace předávány, byla přesně definovaná i struktura samotných zpráv. Respondenti uvedli, že důležité informace byly vždy ukládány pomocí wiki softwaru do určité formy znalostní databáze. U tohoto typu softwaru bývá zvykem, že u každé nové „znalosti“ jsou vyžadovány minimálně údaje o názvu, klíčová slova a obsah sdílené informace. Znalosti jsou podle klíčových posléze snadno dohledatelné a jsou dostupné po celou dobu trvání projektu všem členům týmu. Navíc, pokud jsou stanovena i pravidla komunikace, je velice jednoduché předejít duplicitnímu sdílení určitého typu obsahu a zefektivnit tak spolupráci mezi znalostními pracovníky z různých oborů.

Často úspěšnými týmy zmiňovaným nástrojem byla rovněž online úložiště umožňující nahrávání, stahování a správu dokumentů. Respondenti tato úložiště zmiňovali především kvůli snadnému a přehlednému umístění dokumentů, jelikož díky těmto úložištím byly dokumenty dostupné všem a v aktualizované verzi. Členové týmu se tak nemuseli probírat několika různými verzemi téhož dokumentu. Někteří z respondentů rovněž uvedli, že doporučují využívat stejný způsob třídění dokumentů, jaký byl výše popsán pro třídění znalostí. Tedy označit každý dokument pomocí klíčových slov a případně ho zařadit ke konkrétní oblasti řešeného problému.

Většina úspěšných virtuálních týmů (73%) také uvedla, že během své existence velmi aktivně využívala nástroje umožňující synchronní spolupráci. Zpravidla se jednalo o řešení

typu Google dokumenty. V některých případech respondeti zmiňovali i různá vývojová prostředí, která jim umožňovala synchroně pracovat na návrhu konkrétního produktu. Respondenti na těchto nástrojích oceňovali především to, že mohli přímo sledovat práci svých kolegů a okamžitě reagovat v případě, kdy měli na danou problematiku jiný názor, nebo tehdy, když je napadl efektivnější způsob řešení.

I přes vyzdvihování předchozích nástrojů manažeři zároveň zdůrazňovali nezastupitelnou roli komunikačních kanálů umožňujících přirozenou formu spolupráce. Za poměrně překvapivé zjištění lze považovat poznatek, že 75% z úspěšných týmů označilo psanou formu komunikace (chat a diskuzní fóra) za efektivnější kanál pro sdílení informací než například videokonference. Za hlavní výhody chatu a diskuzních fór manažeři označili přehlednost a uchovatelnost sdíleného obsahu. Videokonference využívali spíše pro brainstorming či pro vyjasnění si těžko popsatečných problémů.

5. 5. 2. Plánování, task management a monitoring

Z hodnoty strukturálního parametru měřícího sílu závislosti mezi projektovým softwarem a úrovní plánování lze již odvodit, že respondenti pravděpodobně zmiňovali plánovací nástroje i v sekci doporučených technologií.

Z plánovacích a projektových nástrojů byly za nejvíce efektivní označeny různé formy softwaru podporující task management, tedy převážně kaledáře propojené s harmonogramy činností. Manažeři téměř v 90% doporučili zvolit systém, který by byl schopný jedince informovat v případě, kdy mu byl přidělen nový úkol, či popřípadě, kdy se mu blíží deadline pro dodání výstupu, za který je zodpovědný. Tato funkcionality byla zmiňována nejen v souvislosti s plánováním činností a řízením doručování výstupů, ale také v souvislosti s motivací a s budováním sdíleného povědomí o aktivitách v rámci projektu. Co se týče této oblasti projektového řízení, manažeři účastníci se dotazníkového šetření také doporučovali zvolit takové softwarové řešení, které poskytuje sdílený prostor, který slouží jako nástěnka nebo „newsfeed“. Tyto sdílené nástěnky automaticky třídí novinky v chronologickém pořadí a zajišťují, že uživatel je informován o veškerém dění v rámci projektu v přehledné formě.

Vzhledem k rostoucí popularitě sociálních sítí lze předpokládat, že tato forma organizace a sdílení informací bude pro budoucí uživatele stále více přirozenější a tudíž i efektivnější. Za další podstatné zjištění lze v tomto směru považovat doporučení týkající se vytvoření dvou částí rozhraní, přičemž jedna část by zobrazovala obecné informace o všech činnostech na projektu a druhá část rozhraní by byla věnovaná pouze úkolům relevantním pro konkrétního uživatele. I přes to, že se toto doporučení objevilo mezi odpověďmi (otevřená otázka) pouze jednou, lze u něj očekávat vysoký dopad.

Manažeři dle očekávání také velmi často kladli důraz na klasické projektové nástroje. Projektový software by měl být kromě přidělování úkolů jednotlivcům schopný znázornit aktivity v podobě Ganttova diagramu a zobrazit vytíženost lidských zdrojů. Určení vytíženosti členů virtuálního týmu může být pro manažera mnohdy velmi obtížné, jelikož s jednotlivci není pravidelně v kontaktu, a tudíž nemusí správně odhadnout, jak velké nároky jsou na člena týmu kladeny.

5. 5. 3. Budování vztahů s kolegy a vytváření vzájemné důvěry

Odpovědi respondentů z úspěšných virtuálních týmů byly ve vztahu k budování vzájemné důvěry a řízení socio-emocionálních aspektů velice podobné. Manažeři se shodují, že je nezbytně nutné vytvořit pro tým ekvivalent sociální sítě a aktivně podporovat sdílení neformálního obsahu. Dokonce 33% z těchto týmů explicitně uvedlo, že během své existence využívali sociální síť Facebook, pomocí níž byli schopni navázat bližší vztah se svými kolegy a lépe je poznat.

Druhým nejčastěji zmiňovaným nástrojem byly videokonference. Někteří respondenti uvedli, že video konference nejvíce využívají v rané fázi existence týmu a že vyzývají členy svého týmu, aby se představili a v krátkosti prostřednictvím webkamery ukázali svým kolegům kancelář, ve které pracují. Na základě uvedených doporučení lze shrnout, že čím je forma komunikace bližší komunikaci tváří v tvář, tím je zpravidla jednodušší dosáhnout vytvoření důvěry v týmu. Z odpovědí manažerů však rovněž vyplývá, že osobní kontakt je nenahraditelný. Z vybraných úspěšných týmů 71% uvedlo, že virtuální tým by se měl setkat během své existence minimálně jednou. Manažeři připustili, že tento osobní kontakt není podmínkou dosažení efektivnosti virtuální spolupráce, avšak nalezení této efektivnosti velice urychlí.

6. Hodnocení efektivity a optimalizace VT

Metodika popsaná v následujících odstavcích vychází z výsledků získaných pomocí SEM a best practices, které byly identifikovány v předchozí kapitole. Cílem této metodiky hodnocení efektivity je navrhnout bodovací škálu, pomocí níž by bylo možné určit silné a slabé stránky virtuální týmové spolupráce a na základě těchto výsledků navrhnout možnou optimalizaci z hlediska technologií i řídicích procesů.

6.1. Postup hodnocení a diagnostika

Při tvorbě bodovací škály bylo vycházeno z dotazníkových otázek, pomocí nichž byla sbírána data pro tento výzkum. Do hodnotící části metodiky byly zahrnuty dotazy týkající se pouze endogenních proměnných a procesů probíhajících „uvnitř“ týmu. Za výchozí body analýzy efektivity bylo tedy vybráno celkem 8 hlavních oblastí. Tyto oblasti virtuální spolupráce jsou hodnoceny na sedmi stupňové Likertově škále, přičemž odpovědi ohodnocené body 1-3 značí slabé nastavení daného procesu, 4-5 středně dobré a 6-7 bodů odkazuje na optimálně řízený proces. Diagnostické otázky jsou rozděleny do několika úrovní. První úroveň, jak již bylo řečeno, zahrnuje 8 hlavních procesů, jež byly identifikovány pomocí SEM. Další úrovně metodiky vycházejí rovněž ze strukturálního modelu a označují dílčí procesy či faktory ovlivňující nastavení procesů hlavních.

Na základě výchozí statistické analýzy byly do kategorie hlavních procesů zahrnuty endogenní proměnné, které lze označit za procesní jádro systému virtuální spolupráce. Jedná se o tyto procesy: Plnění dílčích úkolů, Vytváření inovací, Spokojenost projektového týmu, Úroveň konfliktovosti, Plánování, Navazování vztahů, Budování důvěry a Sdílení informací.

Plnění dílčích úkolů

1. Do jaké míry se Vašemu týmu daří naplňovat naplánované projektové cíle? (Ohodnoťte prostřednictvím následující škály)

Dílčí úkoly nejsou plněny v požadované kvalitě a rozsahu, dochází k překračování rozpočtu i deadliní.	1	2	3	4	5	6	7	Všechny dílčí úkoly jsou plněny v plném rozsahu s plánovanou kvalitou, rozpočtem a v požadovaném čase
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Spokojenost projektového týmu

2. Jak byste ohodnotil/a spokojenost Vašeho týmu?

Členové týmu si často stěžují, málo spolu komunikují, nezvládají plnit jim svěřené úkoly. V týmu dochází velmi často k fluktuaci (odchodu) jeho členů.	1	2	3	4	5	6	7	Členové virtuálního týmu jsou motivováni, aktivně se snaží plnit jim přidělené úkoly a uspořádání virtuální spolupráce shledávají jako zcela vyhovující.
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Rozplánování projektových aktivit

3. Označil/a byste rozplánování Vašich projektových aktivit za optimální?

Rozdělení úkolů je příliš obecné, úkoly jsou nedostatečně definované, dochází k problémům s návazností jednotlivých činností.	1	2	3	4	5	6	7	Projektové činnosti jsou dostatečně členěné a je na ně přidělen optimální časový interval, odpovídající zdroje a činnosti na sebe logicky navazují.
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Vytváření inovací

4. Jak byste ohodnotil/a inovativnost řešení navržených Vaším virtuálním týmem?

Výstupy, které tým produkuje, mají standardizovaný charakter, jsou pouze částečně efektivní a bylo by možné je získat i bez existence VT.	1	2	3	4	5	6	7	Řešení navrhovaná virtuálním týmem jsou efektivní, odrážejí odborné dovednosti členů týmu a bez existence virtuálního týmu by nebylo možné jich dosáhnout.
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Úroveň konfliktu v týmu

5. Můžete o Svém týmu říci, že členové spolu bez problémů vycházejí?

Mezi členy týmu dochází často k nedorozuměním, která přerůstají ve vzájemné konflikty či v dlouhá období bez vzájemné odezvy.	1	2	3	4	5	6	7	Členové týmu spolu pravidelně komunikují, společně se podílejí na řešení jim svěřených úkolů, všechny problémy a nedorozumění řeší rychle a bez negativních emocí.
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Sdílení informací

6. Probíhá sdílení informací ve Vašem týmu úměrně k nárokům vyplývajícím z projektových cílů?

Informace v rámci týmu jsou sdíleny pouze na vyžádání, jsou neorganizované, nepřehledné a těžko dohledatelné.	1	2	3	4	5	6	7	Veškeré potřebné informace jsou sdíleny včas, ve strukturované podobě, jsou snadno dohledatelné, relevantní a dostupné všem členům týmu.
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Úroveň důvěry

7. Jak byste ohodnotil/a úroveň důvěry ve Vašem týmu?

Členové týmu sdílí informace velice neochotně a sporadicky, mají tendenci si veškeré informace ověřovat a ujíší uji se, zda je opravdu nezbytně nutné některé informace sdílet.	1	2	3	4	5	6	7	Členové týmu se mohou spolehnout na své kolegy a informace od nich získané. Členové týmu se nebojí sdílet své vědomosti a věří v prospěšnost projektu.
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Navzování vztahů

8. Lze označit úsilí členů Vašeho týmu opravdu za týmovou spolupráci?

Členové týmu pracují izolovaně na jim přidělených úkolech. Nezajímají se o činnosti ostatních spolupracovníků, nesnaží se o navázání bližších vztahů se svými kolegy a ani je nijak více poznat.	1	2	3	4	5	6	7	Členové týmu spolu aktivně a dobrovolně komunikují. Sdílejí mezi sebou i informace nepracovní povahy a usilují o sociální interakci. Společnými silami pracují na plnění svěřených úkolů.
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Druhá část analýzy se zaměřuje na dílčí procesy a proměnné, u nichž byl prokázán přímý dopad na hlavní procesy týmové spolupráce. Odpovědi na tyto otázky mohou usnadnit hledání slabých míst v systému či zefektivnit procesy, které se zdánlivě jeví jako optimální, a následně doporučit vhodné technologie a řídicí postupy. Návaznosti a vztahy mezi dílčími procesy a procesy hlavními jsou znázorněny na obrázku 9, který je uveden v závěru této sekce.

Tato část analýzy se liší ve struktuře otázek, které již nejsou koncipované jako kvantifikovatelná Likertova škála, ale naopak se jedná o uzavřené otázky, na které lze odovědět ANO/NE. Tyto otázky mají návodný charakter, nutí hodnotitele zamyslet se nad všemi možnostmi, které má k dispozici, a zvážit, zda problémy neplynou z nedostatečného kolaborativního prostředí. Pro každou skupinu exogenních proměnných ze strukturálního modelu byla sestavena sada otázek zakládajících se na best practices, jež byly v rámci výzkumu identifikovány. Jednotlivé sady a příslušné otázky jsou podrobněji rozepsány v následujících odstavcích:

Plánování a Monitoring

Využíváte pro plánování jednotlivých činností projektový software?

Víte, kolik času Vás jednotlivé činnosti zaberou a jaké jsou mezi nimi závislosti?

Dokážete určit závislosti mezi dílčími úkoly vykonávanými jednotlivci?

Máte přehled o vytíženosti jednotlivých členů v průběhu projektu a stavu rozpracovanosti úkolů? Mají tento přehled i členové týmu?

Jsou členové týmu automaticky upozorňováni, když se blíží deadline nebo když jim je přidělen nový úkol?

Možné příčiny nízké úrovně inovativnosti

Jsou členové virtuálního týmu schopni adekvátně a rychle sdílet své znalosti?

Mají k dispozici odpovídající prostředí?

Dokáží současné komunikační kanály zprostředkovat nezbytnou a složitou informaci a nahradit tak osobní kontakt?

Mohou členové týmu pravidelně sdílet multimediální soubory, které dokáží obsáhnout vyšší informační hodnotu?

Je členům týmu umožněno pracovat ve stejném čase a vyměňovat si kreativní nápady?

Sdílení informací

Dokáží členové týmu bez problémů sdílet informace a znalosti prostřednictvím technologií, které mají k dispozici? Umí využívat všechny funkcionality, které jim kolaborativní prostředí nabízí?

Je členům umožněno sdílet všechny typy informací (textové, video, audio)?

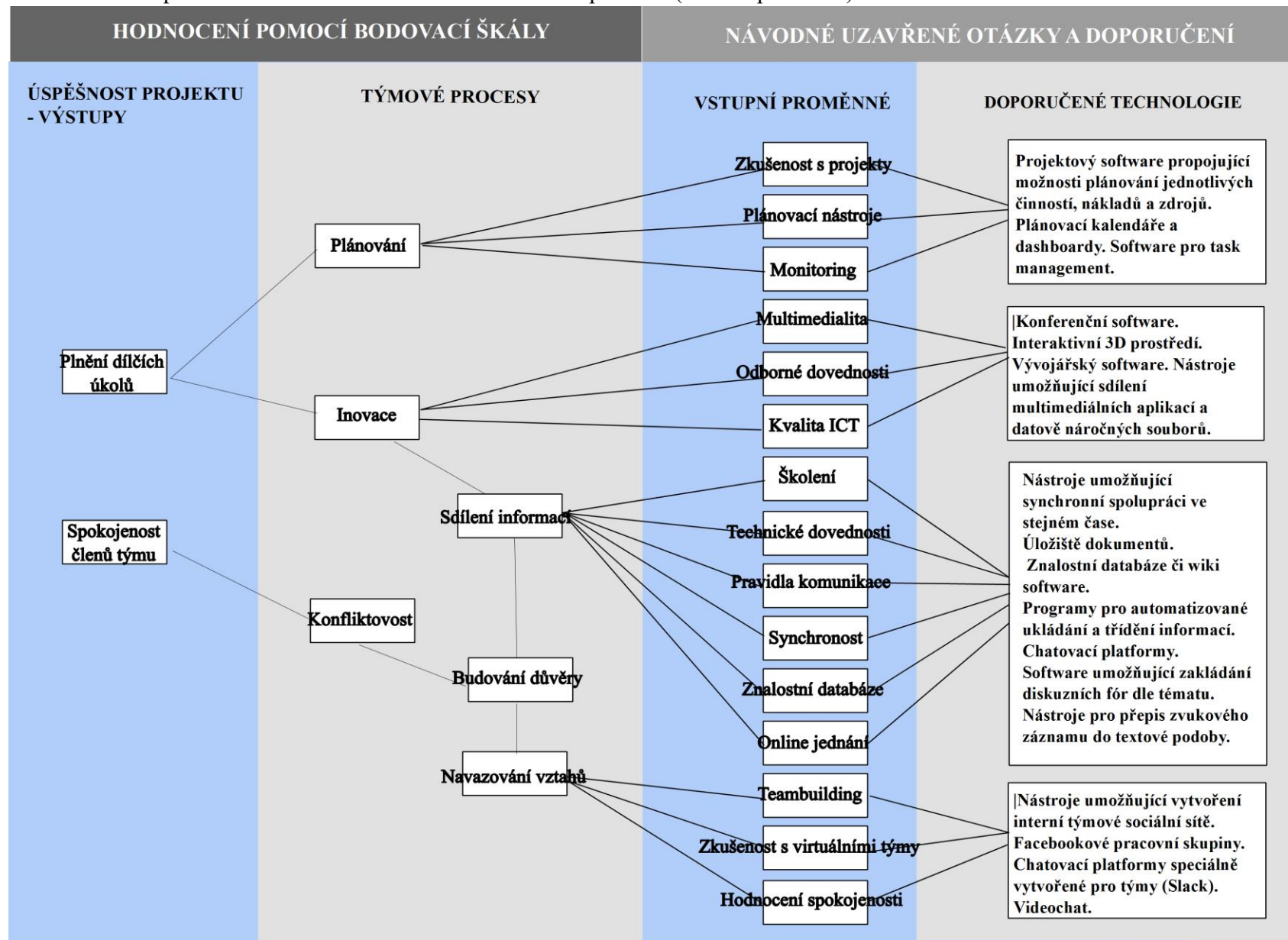
Jsou sdílené informace dohledatelné? Je možné dohledat informace sdílené v rámci video-konferencí a online meetingů?

Lze sdílené informace snadno vyhledávat pomocí klíčových slov?

Jsou informace sdílené v domluveném strukturovaném formátu?

Jsou členové týmu řádně informováni, když je přidána nová informace?

Obrázek 9: Postup hodnocení efektivnosti VT a kolaborativního prostředí (vlastní zpracování).



Možné příčiny nefungujících socio-emocionálních procesů

Je členům VT poskytnut dostačný prostor pro sdílení neformálního (osobního) obsahu?

Poskytuje kolaborativní prostředí dostatečnou náhradu za osobní kontakt? Zahrnují komunikační kanály například i videochat?

Jsou společná online setkání pořádána dostatečně často? Mají členové týmu možnost se lépe poznat? Používáte při řízení virtuálního týmu také proaktivní postupy podporující navazování nových vztahů? Hodnotíte spokojenost členů týmu? Snažíte se řešit vzájemné konflikty co nejdříve a bez negativních emocí?

6. 2. Výběr vhodné technologie a optimalizace kolaborativního prostředí

Návodné otázky i obrázek 9 odkazují na funkcionality, které by kolaborativní prostředí mělo splňovat, aby byla zajištěna optimální funkčnost projektových procesů vedoucích k dosažení úspěchu projektu v podobě naplnění cílů a zajištění spokojenosti virtuálního týmu. Postup hodnocení efektivnosti virtuálního týmu a kolaborativního prostředí byl navržen tak, aby ho bylo možné použít při sestavování vlastního prostředí skládajícího se z různých kanálů či při výběru jednoho komplexního řešení.

V této práci již bylo zmíněno, že na trhu kolaborativního softwaru existuje nespočetně mnoho řešení, která nabízejí různé funkcionality. Z otevřených otázek a názorů respondentů, kteří se zúčastnili dotazníkového šetření, však lze vyvodit tři základní vlastnosti, které by kolaborativní prostředí mělo splňovat. 1.) Prostředí pro virtuální spolupráci by mělo být tvořeno nástroji, které jsou přehledné a snadno ovladatelné; 2.) Čím méně nástrojů uživatelé musí používat, aby dosáhli potřebného přenosu informací, tím nižší je úroveň komunikačních problémů a tím spíše jsou členové týmu ochotni komunikovat; 3.) Produktivita a efektivnost virtuálního týmu stoupají tehdy, pokud je kolaborativní prostředí schopné zprostředkovat přenos stejné informační hodnoty, jako komunikace osobní. Na základě těchto tří závěrů se ideálním řešením zdá být nalezení jednoho komplexního kolaborativního prostředí nabízejícího všechny zmíněné funkcionality. Závěr této kapitoly proto obsahuje stručný přehled nejčastěji používaných řešení spolu s informací o nástrojích, které tato prostředí nabízejí (Tabulka 7).

Tabulka 7: Přehled nejpoužívanějších kolaborativních prostředí na trhu a jejich funkcionalit

Název softwaru	Možnost vytvářet znalostní databázi/wikipedii	Publikování příspěvků na web	Kalendář	Nástroje projektového řízení	Nástroje řízení workflow	Správa souborů a dokumentů	Správa e-mailů	XML Formuláře na správu dokumentů	Diskuzní fóra	Vytváření anket a dotazníků	Sledování času a nákladů	Business Intelligence	Sociální software	Kancelářský software
Eclipse (suite)	Ne,	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano
eXo Platform	Ano	Ano	Ano	Ne	Ano	Ano	Ne	Ne	Ano	Ano	Ne	Ne	Ano	Ne
Google Apps	Ano	Ano	Ano	Ne	Ne	Ano	Ne	Ano	Ano	Ano	Ne	Ne	Ano	Ano
IBM Connections	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne	Ne	Ano	Ne
IBM Lotus DomiNe	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
IBM Quickr	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne	Ano	Ne	Ano	Ne	Ne	Ne
Kune	Ano	Ne	Ano	Ano	Ne	Ano	Ano	Ne	Ano	Ano	Ne	Ne	Ne	Simultánní
Microsoft Office	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ne	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano
Microsoft Project Server	Ne	Ne	Ano	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne	Ne
Microsoft Sharepoint	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Microsoft Team Foundation Server	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne	Ne	Ano	Ne	Ano	Ne	Ano	Ne
QuickBase	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne
Smartsheet	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne	Ano	Ano	Ano	Ne	Ne	Ano, MS Office
Tiki Wiki CMS Groupware	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne	Ano	Ano
Trello	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	Ne	Ano	Ne
Zoho Projects	Ano	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne	Ne	Ano	Ne	Ano	Ne	Ano	Ano

Zdroj: Vlastní zpracování.

7. Diskuze

V předchozích kapitolách byla testována data popisující manažerské zkušenosti z 1352 virtuálně řízených a realizovaných projektů. Hlavním účelem tohoto testování bylo ověřit platnost předpokládaných kauzálních vztahů, stanovit hlavní procesní linie uvnitř systému virtuální týmové spolupráce a definovat dopady volby určitého typu technologií. Z výsledného strukturálního modelu (obrázek 8) a z navrhované metodiky hodnocení efektivnosti (obrázek 9) je zřejmé, že procesy ve virtuálním týmu lze rozdělit do tří hlavních kategorií: 1) procesy související s plněním úkolů a projektovým řízením, 2) procesy orientované na sdílení informací a 3) procesy podmiňující navazování vztahů a budování důvěry.

Tento výchozí poznatek je konzistentní s Hackmanovou teorií efektivnosti (1983) prezenčních týmů. Hackmanův model popisuje týmovou efektivnost jako multidimenzionální konstrukt skládající se ze tří hlavních faktorů: 1) Úroveň, do které týmové výstupy splňují požadavky na kvalitu, množství a termín doručení stanovený těmi, kdo budou výstup používat; 2) Úroveň procesů podporujících vzájemnou spolupráci jednotlivých členů v plném rozsahu; 3) Úroveň, do jaké skupinová zkušenost přispívá k osobnímu růstu a spokojenosti jednotlivých členů týmu (Hackman & Walton, 1986). V případě virtuálních týmů jsou všechny tyto tři úrovně závislé na kvalitě virtuálního kolaborativního prostředí. Hackmanův model efektivnost dále definuje jako soubor pěti základních kategorií proměnných zahrnujících: Organizační kontext, Struktura a skladba týmu, Skupinová synergie, Skupinové procesy a Materiální zdroje.

7. 1. Organizační kontext

Furst et. al. (1999) do organizačního kontextu u virtuálních týmů začleňují proměnné týkající se vhodné fyzické, finanční a sociální podpory. Toto nastavení organizačního kontextu by mělo zahrnovat nastavení systémů motivace podporujících kooperativní a týmové chování; školení a výcvikové programy, které členům týmu poskytnou výchozí dovednosti nezbytné pro práci na projektu a používání ICT; informační systémy, které umožní včasné sdílení informací v rámci skupiny; vytvoření organizační kultury nakloněné virtuální týmové spolupráci.

V této práci byly testovány jen některé ze zmíněných proměnných. Při sběru dat byly úmyslně vynechány otázky týkající se systémů motivace a organizačních struktur. Vzhledem k tomu, že většina respondentů uvedla, že na projektu spolupracují s dalšími subjekty mimo svoji mateřskou organizaci, bylo by velmi obtížné hodnotit tyto oblasti globálně za jeden tým, jelikož je pravděpodobné, že každá organizace má tuto problematiku ošetřenou jinak. Do modelování pomocí strukturálních rovnic však byly zhrnuty proměnné popisující úroveň informační podpory a stejně tak byl v analýze zohledněn aspekt proškolení členů týmu v používání informačních a komunikačních technologiích. U obou těchto proměnných byl potvrzen jejich dopad na fungování týmových procesů. Zatímco školení ovlivňují proces sdílení informací, kvalita používaných systémů má větší vliv na tvorbu inovací.

7. 2. *Struktura a složení týmu*

Výzkum v oblasti struktury a složení týmu se orientuje především na dopad rozdílného kulturního prostředí, velikosti a výchozích znalostí členů týmu na týmovou efektivnost. Navzdory původním předpokladům, nebylo možné potvrdit výsledky studie realizované autory Daim et al. (2012), kteří prokázali, že kulturní zázemí a používaný jazyk ovlivňují jak sdílení informací, tak i výkonnost týmu. Výsledky analýzy rovněž nepotvrdily vliv velikosti týmu na nastavení týmových procesů, který ve svém výzkumu uvádějí (Hertel et al., 2005). Z hlediska struktury týmu se však podařilo potvrdit vliv odborných i technických dovedností, o kterých se ve své práci zmiňují například Yim et al. (2016). Jedním z hlavních důvodů, proč se při testování dat nepodařilo potvrdit vliv kulturního zázemí jednotlivých členů týmu, může být nedostatečná formulace tohoto problému. V dotazníku byla zahrnuta pouze jedna otázka zabývající se kulturním zázemím, která přímo zjišťovala, zda se bylo kulturní složení týmu co do zvyklostí příliš odlišné, ale již nespécifikovala, co tato odlišnost zahrnuje. Pro budoucí výzkum v této oblasti by bylo pravděpodobně vhodnější otázky více specifikovat a ptát se na konkrétní problémy, které se mohly v důsledku jiných kulturních zvyklostí při spolupráci objevit.

Kromě samotného složení týmu bývá do této kategorie proměnných zahrnována také charakteristika realizovaného úkolu/projektových cílů. Závislost mezi typem úkolu, náročností projektových cílů, délkou trvání a rozpočtem a úspěšností projektu realizovaného virtuálním týmem prokázali ve své studii Martins et al. (2004). Data

analyzovaná v této práci se však s tímto závěr rozchází. Faktory popisující charakteristiku úkolu byly ze strukturálního modelu zcela vyloučeny, jelikož hodnoty strukturálních parametrů byly velice nízké a pohybující se v rozmezí 0,03 a 0,1. Pro budoucí výzkum by mohlo být zajímavé zaměřit se na analyzování závislosti mezi typem úkolů (kreativní vs. technologicky založené) a formátem sdílených informací. Přesto, že charakteristiky úkolu nemusí mít přímý vliv na úspěch projektu, mohou vytvářet speciální nároky na bohatost sdílených informací. U projektů, jejichž cílem je vytvořit konkrétní výrobek, lze například očekávat častější sdílení obsahu multimediální povahy.

Často zmiňovaným faktorem v souvislosti s fungováním virtuálního týmu jsou také interní normy (Lipnack & Stamps, 1997). V prezenčních týmech tyto normy mohou upravovat, jak pracovní toky, tak i sociální vztahy a zpravidla se formují přirozeně v průběhu existence týmu. Tyto normy se rovněž vyvíjejí spolu s týmem a postupně se upravují v závislosti na měnící se povaze vztahů mezi členy. U virtuálních týmů kvůli omezenému kontaktu k tomuto přirozenému procesu formování pravidel nedochází, a proto je nutné tato pravidla uměle vytvořit na začátku celé spolupráce (Armstrong & Cole, 1995; Kirkman & Shapiro, 1997). Empirické studie na toto téma však schází. V této práci byl zkoumán dopad přesně definovaných komunikačních norem na sdílení informací. Podařilo se prokázat pozitivní závislost se silou koeficientu 0,82. Takto silný vliv komunikačních norem lze přičíst částečné entropii virtuální spolupráce, které je kvůli geografické vzdálenosti vyšší než u prezenčních týmů. Jedinci jsou propojeni téměř výhradně skrze ICT, což vede k pocitu izolace a k nejasnostem ohledně týmové spolupráce. Komunikační normy pomáhají nejasnostem předcházet a vytvářejí základní strukturu týmové spolupráce.

7. 3. Skupinová synergie, skupinové procesy a materiální zdroje

Další kategorie Hackmanem navrhovaných faktorů ovlivňujících efektivnost týmu se zaměřují na skupinovou syngii, skupinové procesy a materiální zdroje. První dvě oblasti proměnných slouží jako mediátory dopadu kontextových a skupinových proměnných Hackem je označuje také jako Procesní kritéria efektivnosti (Hackman, 1983). Skupinová synergie odráží schopnost členů týmu spolu spolupracovat a dosáhnout maximalizace skupinových výstupů, mezi něž patří například úroveň inovativnosti, motivovanost členů či produktivita a efektivnost týmu.

Vytvoření společného chápání týmové identity se odvíjí od správného pochopení týmových cílů. Společná identita týmu se stejně jako normy formuje v průběhu času a je podmíněná vzájemnou důvěrou (Hertel et al, 2005). Předchozí studie rovněž prokázaly přímý vztah mezi jasně definovanými cíly a zvýšenou produktivitou jednotlivců i celého týmu (Hazir, 2015). Podrobně vymezená struktura cílů a činností snižuje potenciální nejistotu a pomáhá propojovat úsilí jednotlivých členů týmu. K vytvoření týmové identity přispívají i setkání tváří v tvář, teambuildingové aktivity či interaktivní online meetingy (Avolio et al., 2013).

Za podmiňující faktor týmové synergie je také často označována důvěra. Vědecká literatura rozlišuje dvě úrovně důvěry: důvěru v to, že práce ostatních bude včas a kvalitně splněna, a důvěru v ochotu kolegů pomoci nad rámec jejich povinností (Mayer et al., 1995; Jarvenpaa et al., 1998). Jantverpaa et al. prostřednictvím laboratorní studie realizované s univerzitními studenty zjistili, že důvěra v kompetence ostatních se rozvíjí již v raných fázích existence týmu, zatímco důvěra v ochotu ostatních členů vzniká až později.

V této práci bylo pracováno s důvěrou jako s jedinečným konceptem a při testování nebylo rozlišováno mezi zmiňovanými dvěma typy. Nicméně výsledky testování potvrdily výše popsané závěry, tedy, že důvěra, navazování vztahů a vytváření týmové identity patří mezi hlavní předpoklady efektivity týmu. Testování rovněž potvrdilo úzkou provázanost mezi teambuildingovými aktivitami, navazováním vztahů a důvěrou v týmu. Kromě následného dopadu na týmovou spokojenost, mají tyto proměnné skrze mediační vliv důvěry dopad na sdílení informací.

Skupina materiálních zdrojů byla v předkládaném výzkumu zastoupena v podobě kvality kolaborativního prostředí, potažmo kvality informačních a komunikačních technologií. Otázka týkající se kvality používaných ICT odkazovala, jak na stabilitu internetového připojení, tak i na přehlednost rozhraní a snadnost použití. Výsledky modelování naznačují, že kvalita ICT velmi silně ovlivňuje sdílení informací. K tomuto závěru se přiklánějí i další autoři: Powell et al. (2004); Bailey et al. (2002) či Ayoko et al. (2012).

Závěry tohoto výzkumu jsou rovněž v souladu s dalšími dílčími šetřeními, která předcházela komplexnímu sběru dat realizovanému pro účely této práce (Semerádová et al., 2014; Semerádová & Mrázek, 2015a; Semerádová & Mrázek, 2015b; Semerádová, 2015a, Semerádová, 2015b).

Výzkum realizovaný v této práci však opomíjí jeden ze zásadních požadavků na vlastnosti efektivního kolaborativního prostředí. Tímto chybějícím aspektem je bezpečnost. Přesto, že tato proměnná by nijak neovlivnila strukturální vztahy v modelu a ani nemá žádný dopad na efektivnost virtuální týmové spolupráce, z hlediska přínosů pro zúčastněné organizace by měla být zahrnuta mezi hlavní kritéria pro výběr kolaborativního prostředí. S ohledem na povahu sdílených informací a neustále se zlepšující hackerské útoky, by zajištění bezpečnosti všech používaných kanálů mělo být hlavní prioritou před započítáním samotné spolupráce.

Závěr

Komunikační technologie, jakými jsou telefon, e-mail, videokonferenční software či instant messaging, pomáhají členům virtuálního týmu zůstat v kontaktu a aktivně sdílet informace různého druhu a v různém formátu. Nicméně i tyto technologie mají svá omezení a snadno mohou vést k nedorozuměním či komunikačním selháním. Výzkum popsany v této práci jednoznačně potvrzuje, že ICT řešení se nedokáží informační hodnotou a „bohatostí média“ vyrovnat interakci tváří v tvář. Kvůli zpožděnému přenosu a chybějícím sociálním a nonverbálním projevům mohou nedostatky virtuálního prostředí značně narušit samotný proces komunikace, dále sdílení informací či znalostí a celkovou schopnost týmu správně identifikovat přenášené sdělení.

Interakce tváří v tvář poskytuje bohatou sociální informaci, jíž není možné zprostředkovat pomocí většiny komunikačních technologií. Sociální informace, které jsou sdíleny mezi jednotlivými členy, týmu zvyšují plynulost a přirozenost probíhající komunikace a přispívají ke snížení pocitu izolovanosti. Komunikace tváří v tvář je rovněž pro jedince méně náročná než komunikace prostřednictvím technologického média, jehož používání vyžaduje psaní na klávesnici či jiný druh fyzického ovládání. Je tedy pravděpodobnější, že jedinci spolu budou déle komunikovat tváří v tvář a bude pro ně tento druh innterakce mnohem přirozenější. Podle stejné logiky lze očekávat, že ke sdílení znalostí bude ve virtuálním prostředí docházet jen s velkými obtížemi, pokud členové týmu budou nuceni vykonávat složité úkony, aby konkrétní informaci či znalost předali.

Složitost a nepřehlednost používaného softwarového či technologického řešení velmi často uživatele odradí od předávání komplexních informací, jelikož jejich předání vyžaduje větší úsilí. Dochází tak k situacím, kdy uživatel předá pouze nezbytně nutný základ, který však může být hůře srozumitelný a tudíž i špatně interpretovatelný. Komunikace probíhající ve virtuálním prostředí rovněž stěžuje řešení nedorozumění a konfliktů, jelikož větší část této komunikace je ochuzená o již zmiňované nonverbální znaky, které dotváří celkový tón vedené konverzace.

V dnešní době však již existují i technologie, které jsou schopné přenášet velké množství informací včetně nonverbálních komunikačních projevů. Existující technologie, jež jsou v současné době dostupné na trhu, se značně liší v množství informace, které jsou schopné zprostředkovat, a především v obtížnosti ovládnání. Volba vhodné technologie se tak stává klíčovou pro budoucí efektivnost virtuálního týmu a pro dosažení stanovených projektových cílů včetně spokojenosti celého týmu.

Jak potvrdil výzkum popsáný v této práci zakládající se na analýze dat získaných od 1352 virtuálních týmů, každý z týmových procesů vytváří jiné nároky na vlastnosti komunikačního kanálu. Zatímco pro sdílení znalostí a informací jsou vhodnější řešení umožňující archivaci a určitou strukturalizaci sdíleného obsahu, na inovativnost vytvářených výstupů mají větší vliv technologie zprostředkovávající rychlou hromadnou komunikaci, prostřednictvím níž lze realizovat aktivity brainstormingového typu. Co se týče socio-emocionálních procesů, výsledky výzkumu naznačují, že vhodným řešením podporujícím navazování vztahů a budování důvěry v týmu mohou být sociální sítě. V této oblasti lze využít jak sociální sítě existující, tak i prostřednictvím specializovaného softwaru vytvořit sociální síť interní.

Zhodnocení vlivu zvoleného typu informačních a komunikačních technologií na efektivnost virtuálních týmů bylo hlavním cílem této disertační práce. V rámci této problematiky byly řešeny čtyři dílčí cíle. První z těchto cílů „*Popsat současný stav výzkumu virtuálních týmů s vazbou na aspekty projektového řízení, týmové spolupráce a počítačem generované komunikace.*“ je řešen v kapitlových dva tři, které shrnují poznatky z celkem 134 vědeckých publikací a studií zabývajících se problematikou řízení virtuálních týmů a optimalizací počítačem podporovaných pracovních týmů.

Druhému dílčímu cíli práce „*Prostřednictvím dat získaných od reálných virtuálních týmů ověřit platnost hypotetických vztahů mezi faktory ovlivňujícími virtuální spolupráci, které popisuje současná vědecká literatura*“ jsou věnovány kapitoly 4 a 5, které popisují práci s daty od jejich sběru prostřednictvím dotazníkového šetření až po samotné zpracování pomocí statistického softwaru SPSS AMOS 24 a vytvoření víceúrovňového strukturálního modelu. Díky velkému množství dat se podařilo otestovat všechny kauzální vztahy

vyplývající z literární rešerše a sestavit model s akceptovatelnými fit indexy označujícími dobrou shodu modelu s předloženými daty. Tento model byl následně použit jako východisko pro návrh metodiky hodnocení efektivnosti.

Pomocí doplňujících a otevřených otázek v dotazníku bylo možné identifikovat i některé příklady dobré praxe z oblasti řízení virtuálních a týmů, což bylo dalším z dílčích cílů definovaných na začátku práce. Doporučení, která jsou shrnutá v kapitole 5. 5., se zpravidla vztahují k volbě vhodné technologie, popřípadě obsahují definice funkcionalit, které dokáží usnadnit virtuální týmovou spolupráci. Tyto best practices byly rovněž zakomponovány do navrhované metodiky.

Vytvoření metodického postupu hodnocení výkonnosti virtuálního týmu, který „...by měl manažerům usnadnit diagnostiku virtuální týmové spolupráce nejen z hlediska manažerských nástrojů, ale také z pohledu používaných informačních a komunikačních technologií.“ představuje poslední dílčí cíl a zároveň finální výstup předkládané disertační práce. Navrhovaná metodika kombinuje poznatky získané o kauzálních vztazích pomocí víceúrovňového modelování a best practices týkající se volby vhodných ICT a výsledné optimalizace kolaborativního prostředí. Metodika tedy nepředstavuje pouze teoretický hodnotící rámec, ale zakládá se na datech o 1352 projektech získaných od zkušených manažerů virtuálních týmů. Celkově lze tedy zhodnotit dílčí cíle práce jako splněné.

Seznam použité literatury

ACKERMAN, Mark a B.G. DALE. The Intellectual Challenge of CSCW: The Gap Between Social Requirements and Technical Feasibility. *Human-Computer Interaction*. 2000-9-1, 15(2), 179-203. DOI: 10.1207/S15327051HCI1523_5. ISSN 0737-0024. Dostupné také z: <http://www.informaworld.com/openurl?genre=article>.

ALDEA, Cosmina Carmen, Anca-Diana POPESCU, Anca DRAGHICI a George DRAGHICI. ICT Tools Functionalities Analysis for the Decision Making Process of Their Implementation in Virtual Engineering Teams. *Procedia Technology*. 2012, 5(1), 649-658. DOI: 10.1016/j.protcy.2012.09.072. ISSN 22120173. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2212017312005038>.

ALIAS, Zarina, E.M.A. ZAWAWI, Khalid YUSOF a N.M. ARIS. Determining Critical Success Factors of Project Management Practice: A Conceptual Framework. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2014, 153, 61-69. DOI: 10.1016/j.sbspro.2014.10.041. ISSN 18770428. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877042814054834>.

ANDERSON, A.H., R. MCEWAN, J. BAL a J. CARLETTA. Virtual team meetings: An analysis of communication and context. *Computers in Human Behavior*. 2007, 23(5), 2558-2580. DOI: 10.1016/j.chb.2007.01.001. ISSN 07475632. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0747563207000027>.

AVOLIO, Bruce J, Surinder KAHAI a George E DODGE. E-leadership. *The Leadership Quarterly*. 2000, 11(4), 615-668. DOI: 10.1016/S1048-9843(00)00062-X. ISSN 10489843. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S104898430000062X>.

AVOLIO, Bruce J. a Francis J. YAMMARINO. *Transformational and charismatic leadership: the road ahead*. 10th anniversary edition, second edition. Bingley, UK: Emerald, 2013. ISBN 978-178-1905-999.

AYOKO, Oluremi B., Alison M. KONRAD a Maree V. BOYLE. Online work: Managing conflict and emotions for performance in virtual teams. *European Management Journal*. 2012, 30(2), 156-174. DOI: 10.1016/j.emj.2011.10.001. ISSN 02632373. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0263237311000715>.

BABA, Marietta L., Julia GLUESING, Hilary RATNER a Kimberly H. WAGNER. The contexts of knowing: natural history of a globally distributed team. *Journal of Organizational Behavior*. 2004, 25(5), 547-587. DOI: 10.1002/job.259. ISSN 0894-3796. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1002/job.259>.

BAFOUTSOU, Georgia a Gregoris MENTZAS. Review and functional classification of collaborative systems. *International Journal of Information Management*. 2002, 22(4), 281-305. DOI: 10.1016/S0268-4012(02)00013-0. ISSN 02684012. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0268401202000130>.

BAILEY, Diane E. a Nancy B. KURLAND. A review of telework research: findings, new directions, and lessons for the study of modern work. *Journal of Organizational Behavior*. 2002, **23**(4), 383-400. DOI: 10.1002/job.144. ISSN 0894-3796. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1002/job.144>.

BALTES, Boris B, Marcus W DICKSON, Michael P SHERMAN, Cara C BAUER a Jacqueline S LAGANKE. Computer-Mediated Communication and Group Decision Making: A Meta-Analysis. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. 2002, **87**(1), 156-179. DOI: 10.1006/obhd.2001.2961. ISSN 07495978. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749597801929619>.

BELL, B. S. a S. W. J. KOZLOWSKI. A Typology of Virtual Teams: Implications for Effective Leadership. *Group*. 2002, **27**(1), 14-49. DOI: 10.1177/1059601102027001003. ISSN 1059-6011. Dostupné také z: <http://gom.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/1059601102027001003>.

BELL, B. S. a S. W. J. KOZLOWSKI. *A Typology of Virtual Teams: Implications for Effective Leadership*. DOI: 10.1177/1059601102027001003. ISBN 10.1177/1059601102027001003. Dostupné také z: <http://gom.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/1059601102027001003>.

BOZANTA, Aysun, Birgul KUTLU, Nuket NOWLAN a Shervin SHIRMOHAMMADI. Effects of serious games on perceived team cohesiveness in a multi-user virtual environment. *Computers in Human Behavior*. 2016, **59**, 380-388. DOI: 10.1016/j.chb.2016.02.042. ISSN 07475632. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0747563216300942>.

BRYANT, Stephanie M., Susan M. ALBRING a Uday MURTHY. The effects of reward structure, media richness and gender on virtual teams. *International Journal of Accounting Information Systems*. 2009, **10**(4), 190-213. DOI: 10.1016/j.accinf.2009.09.002. ISSN 14670895. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1467089509000372>.

CAMARINHA-MATOS, Luis, Hamideh AFSARMANESH a Martin OLLUS. *Virtual organizations: systems and practices*. New York: Springer, c2005. ISBN 03-872-3757-7.

CARLSON, J. R. a R. W. ZMUD. Channel Expansion Theory and The Experimental Nature of Media Richness Perceptions. *Academy of Management Journal*. 1999, **42**(2), 153-170. DOI: 10.2307/257090. ISSN 0001-4273. Dostupné také z: <http://amj.aom.org/cgi/doi/10.2307/257090>.

CARTE, Traci a Laku CHIDAMBARAM. A Capabilities-Based Theory of Technology Deployment in Diverse Teams: Leapfrogging the Pitfalls of Diversity and Leveraging Its Potential with Collaborative Technology. *Journal of the Association for Information Systems*. 2004, **5**(11), 4. Dostupné také z: <http://aisel.aisnet.org/jais/vol5/iss11/17/>.

CLEAR, Tony a Stephen G. MACDONELL. Understanding technology use in global virtual teams: Research methodologies and methods. *Information and Software*

Technology. 2011, **53**(9), 994-1011. DOI: 10.1016/j.infsof.2011.01.011. ISSN 09505849. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0950584911000395>.

CUMMINGS, J. N. a Sara KIESLER. Collaborative Research Across Disciplinary and Organizational Boundaries. *Social Studies of Science*. 2005, **35**(5), 703-722. DOI: 10.1177/0306312705055535. ISSN 0306-3127. Dostupné také z: <http://sss.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/0306312705055535>.

DAIM, Tugrul U., Anita HA, Shawn REUTIMAN, Brennan HUGHES, Ujjal PATHAK, Wayne BYNUM a Ashok BHATLA. Exploring the communication breakdown in global virtual teams. *International Journal of Project Management*. 2012, **30**(2), 199-212. DOI: 10.1016/j.ijproman.2011.06.004. ISSN 02637863. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0263786311000779>.

DAVIDOW, William H a Michael S MALONE. *The virtual corporation: structuring and revitalizing the corporation for the 21st century*. 1st ed. New York: HarperCollinsPublishers, c1992. ISBN 08-873-0593-8.

DAVISON, Sue Canney a Karen WARD. *Leading international teams*. London: McGraw-Hill, 1999. ISBN 00-770-9269-4.

DE WIT, Anton. Measurement of project success. *International Journal of Project Management*. 1988, **6**(3), 164-170. DOI: 10.1016/0263-7863(88)90043-9. ISSN 02637863. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0263786388900439>.

DERUE, Scott D. a Susan J. ASHFORD. Who will Lead and Who will Follow? a Social Process of Leadership Identity Construction in Organizations. *Academy of Management Review*. 2010, **35**(4), 627-647. Dostupné také z: <http://amr.aom.org/content/35/4/627.short>.

DESANCTIS, Gerardine a Marshall Scott POOLE. Capturing the Complexity in Advanced Technology Use: Adaptive Structuration Theory. *Organization Science*. 1994, **5**(2), 121-147. DOI: 10.1287/orsc.5.2.121. ISSN 1047-7039. Dostupné také z: <http://pubsonline.informs.org/doi/abs/10.1287/orsc.5.2.121>.

DESANCTIS, Gerardine a Peter MONGE. Communication Processes for Virtual Organizations. *Journal of Computer-Mediated Communication*. 1998, **3**(4), 0-0. DOI: 10.1111/j.1083-6101.1998.tb00083.x. ISSN 10836101. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1083-6101.1998.tb00083.x>.

DESANCTIS, Gerardine, R. Brent GALLUPE a Gail REIN. A Foundation for the Study of Group Decision Support Systems: history and focus. *Management Science*. New York, New York, USA: ACM Press, 1987,**33**(5), 589-609. DOI: 10.1287/mnsc.33.5.589. ISBN 1581138105. ISSN 0025-1909. Dostupné také z: <http://pubsonline.informs.org/doi/abs/10.1287/mnsc.33.5.589>.

DRIEDONKS, Boudewijn A., Josette M.P. GEVERS a Arjan J. VAN WEELE. Success factors for sourcing teams: How to foster sourcing team effectiveness. *European Management Journal*. 2014, **32**(2), 288-304. DOI: 10.1016/j.emj.2013.01.009. ISSN

02632373. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0263237313000212>.

DUARTE, Deborah L. a Nancy Tennant SNYDER. *Mastering virtual teams: strategies, tools, and techniques that succeed*. 3rd ed. San Francisco, CA: Jossey-Bass, c2006. ISBN 978-078-7982-805.

DURAN, Vasile a Anca-Diana POPESCU. The Challenge of Multicultural Communication in Virtual Teams. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2014, **109**(1), 365-369. DOI: 10.1016/j.sbspro.2013.12.473. ISSN 18770428. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877042813051057>.

ELLIS, Clarence A., Simon J. GIBBS a Gail REIN. Groupware: some issues and experiences. *Communications of the ACM*. New York, New York, USA: ACM Press, 2004, **34**(1), 39-58. DOI: 10.1145/99977.99987. ISBN 1581138105. ISSN 00010782. Dostupné také z: <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=99977.99987>.

EVERMANN, Joerg, Mary TATE, Nian-Sheng TANG, M.D. LOZANO a R. TESORIERO. Assessing the predictive performance of structural equation model estimators: Critical Analysis, Advances, and Future Directions. *Journal of Business Research*. 2016, **69**(10), 4565-4582. DOI: 10.1016/j.jbusres.2016.03.050. ISBN 10.2139/ssrn.2469802. ISSN 01482963. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S014829631630128X>.

FAN, Zhi-Ping, Wei-Lan SUO, Bo FENG a Yang LIU. Trust estimation in a virtual team: A decision support method. *Expert Systems with Applications*. 2011, **38**(8), 10240-10251. DOI: 10.1016/j.eswa.2011.02.060. ISSN 09574174. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0957417411002661>.

FINHOLT, Thomas A., Lee SPROULL, Sara KIESLER. Outsiders on the inside: Sharing know-how across space and time. *Distributed work*, 2002, 357-380.

FURST, Stacie, Richard BLACKBURN a Benson ROSEN. Virtual team effectiveness: a proposed research agenda. *Information Systems Journal*. 1999, **9**(4), 249-269. DOI: 10.1046/j.1365-2575.1999.00064.x. ISSN 1350-1917. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1046/j.1365-2575.1999.00064.x>.

FURST, Stacie, Richard BLACKBURN a Benson ROSEN. *Virtual team effectiveness: a proposed research agenda*. DOI: 10.1046/j.1365-2575.1999.00064.x. ISBN 10.1046/j.1365-2575.1999.00064.x. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1046/j.1365-2575.1999.00064.x>.

GAZOR, Hossein. A Literature Review on Challenges of Virtual Team's Leadership. *Journal of Sociological Research*. 2012, **3**(2). DOI: 10.5296/jsr.v3i2.2247. ISSN 1948-5468. Dostupné také z: <http://www.macrothink.org/journal/index.php/jsr/article/view/2247>.

GREENBERG, Penelope Sue, Ralph H. GREENBERG a Yvonne Lederer ANTONUCCI. Creating and sustaining trust in virtual teams. *Business Horizons*. 2007, **50**(4), 325-333.

DOI: 10.1016/j.bushor.2007.02.005. ISSN 00076813. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0007681307000304>.

Greif, I. (1988). Overview. *Computer-Supported Cooperative Work: A Book of Readings*. San Mateo, Calif.: Morgan Kaufmann Publishers, 5-12.

GRIFFITH, Terri L. a Margaret A. NEALE. 8. Information processing in traditional, hybrid, and virtual teams: From nascent knowledge to transactive memory. *Research in Organizational Behavior*. 2001, **23**, 379-421. DOI: 10.1016/S0191-3085(01)23009-3. ISSN 01913085. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0191308501230093>.

GRUDIN, J., Simon J. GIBBS a Gail REIN. Computer-supported cooperative work: history and focus. *Communications of the ACM*. New York, New York, USA: ACM Press, 2004, **34**(1), 39-58. DOI: 10.1109/2.291294. ISBN 1581138105. ISSN 00010782. Dostupné také z: <http://ieeexplore.ieee.org/document/291294/>.

HACKMAN, J. Richard. *A normative model of work team effectiveness*. Office of Naval Research Arlington VA, 1983.

HAINES, Russell. Group development in virtual teams: An experimental reexamination. *Computers in Human Behavior*. 2014, **39**, 213-222. DOI: 10.1016/j.chb.2014.07.019. ISSN 07475632. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0747563214003938>.

HALVERSON, Christine A. a B.G. DALE. Activity Theory and Distributed Cognition: Or What Does CSCW Need to DO with Theories? *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*. 2002, **11**(1-2), 243-267. DOI: 10.1023/A:1015298005381. ISSN 0925-9724. Dostupné také z: <http://link.springer.com/10.1023/A:1015298005381>.

HAMBLEY, Laura A., Thomas A. O'NEILL a Theresa J.B. KLINE. *Virtual team leadership: The effects of leadership style and communication medium on team interaction styles and outcomes*. DOI: 10.1016/j.obhdp.2006.09.004. ISBN 10.1016/j.obhdp.2006.09.004. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749597806000768>.

HAMBLEY, Laura A., Thomas A. O'NEILL a Theresa J.B. KLINE. Virtual team leadership: The effects of leadership style and communication medium on team interaction styles and outcomes. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. 2007, **103**(1), 1-20. DOI: 10.1016/j.obhdp.2006.09.004. ISSN 07495978. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749597806000768>.

HAZIR, Öncü. A review of analytical models, approaches and decision support tools in project monitoring and control. *International Journal of Project Management*. 2015, **33**(4), 808-815. DOI: 10.1016/j.ijproman.2014.09.005. ISSN 02637863. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0263786314001422>.

HE, Fazhi, Soonhung HAN, J.A. GALLUD, M.D. LOZANO a R. TESORIERO. A method and tool for human–human interaction and instant collaboration in CSCW-based CAD: Development and usability evaluation. *Computers in Industry*. 2006, **57**(8-9), 740-751. DOI: 10.1016/j.compind.2006.04.019. ISSN 01663615. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0166361506000819>.

HERTEL, G. Managing virtual teams based on models from social psychology: The VIST model. *Sozialpsychologie wirtschaftlicher Prozesse, Lengerich: Pabst Publishers*, 2002, 172-202.

HERTEL, Guido, Susanne GEISTER a Udo KONRADT. Managing virtual teams: A review of current empirical research. *Human Resource Management Review*. 2005, **15**(1), 69-95. DOI: 10.1016/j.hrmr.2005.01.002. ISSN 10534822. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1053482205000033>.

HERTEL, Guido, Sven NIEDNER a Stefanie HERRMANN. Motivation of software developers in Open Source projects: an Internet-based survey of contributors to the Linux kernel. *Research Policy*. 2003, **32**(7), 1159-1177. DOI: 10.1016/S0048-7333(03)00047-7. ISSN 00487333. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0048733303000477>.

HERTEL, Guido, Udo KONRADT a Borris ORLIKOWSKI. Managing distance by interdependence: Goal setting, task interdependence, and team-based rewards in virtual teams. *European Journal of Work and Organizational Psychology*. 2004, **13**(1), 1-28. DOI: 10.1080/13594320344000228. ISSN 1359-432x. Dostupné také z: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13594320344000228>.

HILL, E. JEFFREY, BRENT C. MILLER, SARA P. WEINER a JOE COLIHAN. Influences of the Virtual Office on Aspects of Work and Work/Life Balance. *Personnel Psychology*. 1998, **51**(3), 667-683. DOI: 10.1111/j.1744-6570.1998.tb00256.x. ISSN 0031-5826. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1744-6570.1998.tb00256.x>.

CHEN, Tsung-Yi a Yuh-Min CHEN. Advanced multi-phase trust evaluation model for collaboration between coworkers in dynamic virtual project teams. *Expert Systems with Applications*. 2009, **36**(8), 11172-11185. DOI: 10.1016/j.eswa.2009.02.090. ISSN 09574174. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0957417409002358>.

IORIO, Josh a John E. TAYLOR. Precursors to engaged leaders in virtual project teams. *International Journal of Project Management*. 2015, **33**(2), 395-405. DOI: 10.1016/j.ijproman.2014.06.007. ISSN 02637863. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0263786314001033>.

JARVENPAA, Sirkka L. a Dorothy E. LEIDNER. Communication and Trust in Global Virtual Teams. *Journal of Computer-Mediated Communication*. 1998, **3**(4), 0-0. DOI: 10.1111/j.1083-6101.1998.tb00080.x. ISSN 10836101. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1083-6101.1998.tb00080.x>.

JARVENPAA, Sirkka L., Noam TRACTINSKY a Lauri SAARINEN. Consumer Trust in an Internet Store: A Cross-Cultural Validation. *Journal of Computer-Mediated Communication*. 1999, **5**(2), 0-0. DOI: 10.1111/j.1083-6101.1999.tb00337.x. ISSN 10836101. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1083-6101.1999.tb00337.x>.

JHA, K.N. a K.C. IYER. Critical determinants of project coordination. *International Journal of Project Management*. 2006, **24**(4), 314-322. DOI: 10.1016/j.ijproman.2005.11.005. ISSN 02637863. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0263786305001213>.

JÖRESKOG, Karl G. a Gregoris MENTZAS. A general method for estimating a linear structural equation system*. *ETS Research Bulletin Series*. 1970, **1970**(2), i-41. DOI: 10.1002/j.2333-8504.1970.tb00783.x. ISSN 04246144. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1002/j.2333-8504.1970.tb00783.x>.

JOSLIN, Robert a Ralf MÜLLER. The impact of project methodologies on project success in different project environments. *International Journal of Managing Projects in Business*. 2016, **9**(2), 364-388. DOI: 10.1108/IJMPB-03-2015-0025. ISSN 1753-8378. Dostupné také z: <http://www.emeraldinsight.com/doi/10.1108/IJMPB-03-2015-0025>.

KAMEL, Nabil N, Soonhung HAN, J.A. GALLUD, M.D. LOZANO a R. TESORIERO. A unified characterisation for shared multimedia CSCW workspace designs: Development and usability evaluation. *Computers in Industry*. 2006, **57**(8-9), 740-751. DOI: 10.1016/S0950-5849(98)00079-2. ISBN 10.1016/S0950-5849(98)00079-2. ISSN 01663615. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0950584998000792>.

KAPLAN, David. *Structural equation modeling*. Thousand Oaks, Calif.: Sage Publications, c2000. Advanced quantitative techniques in the social sciences, 10. ISBN 07-619-1407-2.

KIRKMAN, Bradley L. a John E. MATHIEU. The Dimensions and Antecedents of Team Virtuality. *Journal of Management*. 2005, **31**(5), 700-718. DOI: 10.1177/0149206305279113. ISSN 0149-2063. Dostupné také z: <http://jom.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/0149206305279113>.

KLIN, Rex B. *Principles and practice of structural equation modeling*. 2nd ed. New York: Guilford Press, c2005. ISBN 15-723-0690-4.

KLITMØLLER, Anders a Jakob LAURING. When global virtual teams share knowledge: Media richness, cultural difference and language commonality. *Journal of World Business*. 2013, **48**(3), 398-406. DOI: 10.1016/j.jwb.2012.07.023. ISSN 10909516. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1090951612000764>.

KNOLL, K. a S. JARVENPAA. Learning to work in distributed global teams. *Proceedings of the Twenty-Eighth Hawaii International Conference on System Sciences*. IEEE Comput. Soc. Press, 1995, 92-101. DOI: 10.1109/HICSS.1995.375740. ISBN 0-8186-6945-4. Dostupné také z: <http://ieeexplore.ieee.org/lpdocs/epic03/wrapper.htm?arnumber=375740>.

KOCK, N. a J. NOSEK. Expanding the Boundaries of E-Collaboration. *IEEE Transactions on Professional Communication*. 2005, **48**(1), 1-9. DOI: 10.1109/TPC.2004.843272. ISSN 0361-1434. Dostupné také z: <http://ieeexplore.ieee.org/lpdocs/epic03/wrapper.htm?arnumber=1397903>.

KOCK, Ned F. *E-collaboration: concepts, methodologies, tools, and applications*. Hershey, PA: Information Science Reference, c2009. ISBN 978-160-5666-532.

KRAEMER, Kenneth L., John Leslie KING a Gail REIN. Computer-based systems for cooperative work and group decision making: history and focus. *ACM Computing Surveys*. New York, New York, USA: ACM Press, 1987, **20**(2), 115-146. DOI: 10.1145/46157.46158. ISBN 1581138105. ISSN 03600300. Dostupné také z: <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=46157.46158>.

LEE, Margaret R. E-ethical leadership for virtual project teams. *International Journal of Project Management*. 2009, **27**(5), 456-463. DOI: 10.1016/j.ijproman.2008.05.012. ISSN 02637863. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0263786308000768>.

LEE-KELLEY, Liz a Tim SANKEY. Global virtual teams for value creation and project success: A case study. *International Journal of Project Management*. 2008, **26**(1), 51-62. DOI: 10.1016/j.ijproman.2007.08.010. ISSN 02637863. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0263786307001305>.

LEE-KELLEY, Liz, Tim SANKEY a Hazuki M. SUGAWARA. Global virtual teams for value creation and project success: A case study. *International Journal of Project Management*. 2008, **26**(1), 51-62. DOI: 10.1016/j.ijproman.2007.08.010. ISSN 02637863. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0263786307001305>.

LILIAN, Snellman Carita. Virtual Teams: Opportunities and Challenges for e-Leaders. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2014, **110**, 1251-1261. DOI: 10.1016/j.sbspro.2013.12.972. ISSN 18770428. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877042813056127>.

LINDEBLAD, Peter Abrahamsson, Yuliya VOYTENKO, Oksana MONT a Peter ARNFALK. Organisational effects of virtual meetings. *Journal of Cleaner Production*. 2015, , -. DOI: 10.1016/j.jclepro.2015.08.058. ISSN 09596526. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S095965261501149X>.

LIPNACK, Jessica a Jeffrey STAMPS. *Virtual teams: reaching across space, time, and organizations with technology*. New York: Wiley, c1997. ISBN 04-711-6553-0.

LISAK, Alon a Miriam EREZ. Leadership emergence in multicultural teams: The power of global characteristics. *Journal of World Business*. 2015, **50**(1), 3-14. DOI: 10.1016/j.jwb.2014.01.002. ISSN 10909516. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1090951614000030>.

LUSE, Andy, James C. MCELROY, Anthony M. TOWNSEND a Samuel DEMARIE. Personality and cognitive style as predictors of preference for working in virtual teams. *Computers in Human Behavior*. 2013, **29**(4), 1825-1832. DOI: 10.1016/j.chb.2013.02.007. ISSN 07475632. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0747563213000733>.

MACCALLUM, Robert C., Michael W. BROWNE a Hazuki M. SUGAWARA. Power analysis and determination of sample size for covariance structure modeling. *Psychological Methods*. 1996, **1**(2), 130-149. DOI: 10.1037/1082-989X.1.2.130. ISSN 1939-1463. Dostupné také z: <http://doi.apa.org/getdoi.cfm?doi=10.1037/1082-989X.1.2.130>.

MALONE, Thomas W. a Kevin CROWSTON. The interdisciplinary study of coordination. *ACM Computing Surveys*. **26**(1), 87-119. DOI: 10.1145/174666.174668. ISSN 03600300. Dostupné také z: <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=174666.174668>.

MARTINS, Luis L., Lucy L. GILSON a M. Travis MAYNARD. Virtual Teams: What Do We Know and Where Do We Go From Here? *Journal of Management*. 2004, **30**(6), 805-835. DOI: 10.1016/j.jm.2004.05.002. ISSN 01492063. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0149206304000649>.

MARTINS, Luis L., Lucy L. GILSON a Travis M. MAYNARD. Virtual Teams: What Do We Know and Where Do We Go From Here? *Journal of Management*. 2004, **30**(6), 805-835. DOI: 10.1016/j.jm.2004.05.002. ISSN 01492063. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0149206304000649>.

MASSEY, Anne P., Yu-Ting Caisy HUNG, Mitzi MONTOYA-WEISS a V. RAMESH. When culture and style aren't about clothes. *Proceedings of the 2001 International ACM SIGGROUP Conference on Supporting Group Work - GROUP '01*. New York, New York, USA: ACM Press, 2001, , 207-. DOI: 10.1145/500286.500318. ISBN 1581132948. Dostupné také z: <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=500286.500318>.

MATHIEU, J., M. T. MAYNARD, T. RAPP a L. GILSON. Team Effectiveness 1997-2007: A Review of Recent Advancements and a Glimpse Into the Future. *Journal of Management*. 2008, **34**(3), 410-476. DOI: 10.1177/0149206308316061. ISBN 10.1046/j.1365-2575.1999.00064.x. ISSN 0149-2063. Dostupné také z: <http://jom.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/0149206308316061>.

MAZNEVSKI, Martha L. a Katherine M. CHUDOBA. Bridging Space Over Time: Global Virtual Team Dynamics and Effectiveness. *Organization Science*. 2000, **11**(5), 473-492. DOI: 10.1287/orsc.11.5.473.15200. ISSN 1047-7039. Dostupné také z: <http://pubsonline.informs.org/doi/abs/10.1287/orsc.11.5.473.15200>.

MCDONOUGH, Edward F., Kenneth B. KAHNB a Gloria BARCZAKA. An investigation of the use of global, virtual, and colocated new product development teams. *Journal of Product Innovation Management*. 2001, **18**(2), 110-120. DOI: 10.1111/1540-5885.1820110. ISSN 0737-6782. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1111/1540-5885.1820110>.

MCGRATH, J. E., Mary TATE, Nian-Sheng TANG, M.D. LOZANO a R. TESORIERO. Time, Interaction, and Performance (TIP): A Theory of Groups. *Small Group Research*. 1991, **22**(2), 147-174. DOI: 10.1177/1046496491222001. ISBN 10.2139/ssrn.2469802. ISSN 1046-4964. Dostupné také z: <http://sgr.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/1046496491222001>.

MCGRATH, J. E.. Methodology matters: Doing research in the behavioral and social sciences. In R. M. Baecker, J. Grudin, W. A. S. Buxton, and S. Greenberg (Eds.), *Readings in human-computer interaction: Toward the year 2000*. 1994, 152-169.

MENTZAS, Gregoris. Coordination of joint tasks in organizational processes. *Journal of Information Technology*, 1993, 8: 139-139.

MILES, Raymond E. a Charles C. SNOW. Causes of Failure in Network Organizations. *California Management Review*. 1992, **34**(4), 53-72. DOI: 10.2307/41166703. ISSN 00081256. Dostupné také z: <http://cmr.ucpress.edu/cgi/doi/10.2307/41166703>.

MULLALY, Mark a Janice L. THOMAS. Exploring the dynamics of value and fit: Insights from project management. *Project Management Journal*. 2009, **40**(1), 124-135. DOI: 10.1002/pmj.20104. ISSN 87569728. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1002/pmj.20104>.

MUNKVOLD, Bjørn Erik a Ilze ZIGURS. Process and technology challenges in swift-starting virtual teams. *Information*. 2007, **44**(3), 287-299. DOI: 10.1016/j.im.2007.01.002. ISSN 03787206. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0378720607000079>.

NEALE, Dennis C., John M CARROLL a Mary Beth ROSSON. Evaluating computer-supported cooperative work. *Proceedings of the 2004 ACM conference on Computer supported cooperative work - CSCW '04*. New York, New York, USA: ACM Press, 2004, , 112-. DOI: 10.1145/1031607.1031626. ISBN 1581138105. Dostupné také z: <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=1031607.1031626>.

NIKAS, Athanasios a Maria ARGYROPOULOU. Assessing the Impact of Collaborative Tasks on Individuals' Perceived Performance in ICT Enabled Project Teams. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2014, **119**, 786-795. DOI: 10.1016/j.sbspro.2014.03.088. ISSN 18770428. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S187704281402179X>.

NITZL, Christian, Guo-Liang TIAN, Nian-Sheng TANG, M.D. LOZANO a R. TESORIERO. Partial Least Squares Structural Equation Modelling (PLS-SEM) in Management Accounting Research: Critical Analysis, Advances, and Future Directions. *Journal of Multivariate Analysis*. 2016, **152**(8-9), 190-205. DOI: 10.2139/ssrn.2469802. ISBN 10.2139/ssrn.2469802. ISSN 0047259x. Dostupné také z: <http://www.ssrn.com/abstract=2469802>.

OLIVOS ROSSINI, Mariella, Sandra RINCÓN a Anne-Francoise RUTKOWSKI. The Link Class Project: Collaborative virtual teams between Peru and The Netherlands. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*. 2015, **20**(39), 137-140. DOI: 10.1016/j.jefas.2015.10.001. ISSN 20771886. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2077188615000578>.

OLSON, Gary a Judith OLSON. Distance Matters. *Human-Computer Interaction*. 2000-9-1, **15**(2), 139-178. DOI: 10.1207/S15327051HCI1523_4. ISSN 0737-0024. Dostupné také z: <http://www.informaworld.com/openurl?genre=article>.

OLSON, Gary M., Thomas W. MALONE a John B. SMITH. *Coordination theory and collaboration technology*. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, 2001. ISBN 08-058-3403-6.

ORLIKOWSKI, Wanda J. Improvising Organizational Transformation Over Time: A Situated Change Perspective. *Information Systems Research*. 1996, **7**(1), 63-92. DOI: 10.1287/isre.7.1.63. ISSN 1047-7047. Dostupné také z: <http://pubsonline.informs.org/doi/abs/10.1287/isre.7.1.63>.

PALMER, Jonathan W. a Cheri SPEIER. A typology of virtual organizations: an empirical study. In: *Proceedings of the Association for Information systems, J. Gupta (ed.), 1997 America conference, Indianapolis*. 1997. Dostupné také z: <http://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1387&context=amcis1997>.

PEÑARROJA, Vicente, Virginia ORENDO, Ana ZORNOZA, Jesús SÁNCHEZ a Pilar RIPOLL. How team feedback and team trust influence information processing and learning in virtual teams: A moderated mediation model. *Computers in Human Behavior*. 2015, **48**, 9-16. DOI: 10.1016/j.chb.2015.01.034. ISSN 07475632. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0747563215000485>.

PENICHER, V.M.R., I. MARIN, J.A. GALLUD, M.D. LOZANO a R. TESORIERO. A Classification Method for CSCW Systems: Development and usability evaluation. *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*. 2007, **168**(8), 237-247. DOI: 10.1016/j.entcs.2006.12.007. ISSN 15710661. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1571066107000394>.

PINELLE, D., C. GUTWIN, Nian-Sheng TANG, M.D. LOZANO a R. TESORIERO. A review of groupware evaluations: A Theory of Groups. *Proceedings IEEE 9th International Workshops on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises (WET ICE 2000)*. IEEE Comput. Soc, 2000, **22**(2), 86-91. DOI: 10.1109/ENABL.2000.883709. ISBN 0-7695-0798-0. ISSN 1046-4964. Dostupné také z: <http://ieeexplore.ieee.org/document/883709/>.

PINJANI, Praveen a Prashant PALVIA. Trust and knowledge sharing in diverse global virtual teams. *Information*. 2013, **50**(4), 144-153. DOI: 10.1016/j.im.2012.10.002. ISSN 03787206. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0378720613000141>.

POWELL, Anne, Gabriele PICCOLI a Blake IVES. Virtual teams. *ACM SIGMIS Database*. 2004, **35**(1), 6-36. DOI: 10.1145/968464.968467. ISSN 00950033. Dostupné také z: <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=968464.968467>.

PURVANOVA, Radostina K. a Joyce E. BONO. Transformational leadership in context: Face-to-face and virtual teams. *The Leadership Quarterly*. 2009, **20**(3), 343-357. DOI: 10.1016/j.leaqua.2009.03.004. ISSN 10489843. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1048984309000800>.

QURESHI, Sajda, Min LIU a Doug VOGEL. The Effects of Electronic Collaboration in Distributed Project Management. *Group Decision and Negotiation*. 2006, **15**(1), 55-75. DOI: 10.1007/s10726-005-9006-6. ISSN 0926-2644. Dostupné také z: <http://link.springer.com/10.1007/s10726-005-9006-6>.

RAFAELI, Sheizaf a Gilad RAVID. Information sharing as enabler for the virtual team: an experimental approach to assessing the role of electronic mail in disintermediation. *Information Systems Journal*. 2003, **13**(2), 191-206. DOI: 10.1046/j.1365-2575.2003.00149.x. ISSN 1350-1917. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1046/j.1365-2575.2003.00149.x>.

RICE, Daniel J., Barry D. DAVIDSON a John F. DANNENHOFFER. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*. 2007, **16**(6). DOI: 10.1007/s10606-007-9070-3. ISSN 0925-9724. Dostupné také z: <http://link.springer.com/10.1007/s10606-007-9070-3>.

ROBIN, V., C. MERLO, G. POL a P. GIRARD. Management of a Design System in a Collaborative Design Environment Using PEGASE: history and focus. *Modelling and Management of Engineering Processes*. London: Springer London, 2010, **20**(2), 189. DOI: 10.1007/978-1-84996-199-8_16. ISBN 978-1-84996-198-1. ISSN 03600300. Dostupné také z: http://link.springer.com/10.1007/978-1-84996-199-8_16.

RUSMAN, Ellen, Jan VAN BRUGGEN, Peter SLOEP a Rob KOPER. Fostering trust in virtual project teams: Towards a design framework grounded in a TrustWorthiness ANtecedents (TWAN) schema. *International Journal of Human-Computer Studies*. 2010, **68**(11), 834-850. DOI: 10.1016/j.ijhcs.2010.07.003. ISSN 10715819. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1071581910000881>.

SAUNDERS, Carol S. Virtual teams: Piecing together the puzzle. *Framing the domain of IT management: Projecting the future through the past*, 2000, 29-50.

SEMERÁDOVÁ, T. a MRÁZEK, J. Lack of Knowledge – The Bottleneck of Czech Project Management. In *IBIMA 25th: Innovation Vision 2020: from Regional Development Sustainability to Global Economic Growth*. 1. vyd. Amsterdam: International Business Information Management Association, 2015. S. 721-724. ISBN 978-0-9860419-4-5.

SEMERÁDOVÁ, T. a MRÁZEK, J. The Influence of Experience and Education of Project Managers on Project Success. In *Liberec Economic Forum 2015*. 1. vyd. Liberec: Technical University of Liberec, 2015. S. 431-437. ISBN 978-80-7494-225-9.

SEMERÁDOVÁ, T. Measuring the Level of Virtuality of Czech Project Teams. In *Innovation Management and Sustainable Economic Competitive Advantage: From Regional Development to Global Growth*. 1. vyd. Madrid: International Business Information Management Association, 2015b. S. 2137-2141. ISBN 978-0-9860419-5-2.

SEMERÁDOVÁ, T. Software Support of Project Initiatives – Recommended tools. In *IBIMA 25th: Innovation Vision 2020: from Regional Development Sustainability to Global Economic Growth*. 1. vyd. Amsterdam: International Business Information Management Association, 2015a. S. 595-600. ISBN 978-0-9860419-4-5.

SEMERÁDOVÁ, T., WEINLICH, P. a KUBÁT, D. Managing Crisis Communication During Disasters: a Virtual Team Approach. In *IBIMA 2014: Crafting Global Competitive Economies: 2020 Vision Strategic Planning & Smart Implementation*. 1. vyd. Milano: International Business Information Management Association (IBIMA), 2014. S. 1629-1632. ISBN 978-0-9860419-3-8.

SERBAN, Andra, Francis J. YAMMARINO, Shelley D. DIONNE, et al. Leadership emergence in face-to-face and virtual teams: A multi-level model with agent-based simulations, quasi-experimental and experimental tests. *The Leadership Quarterly*. 2015, **26**(3), 402-418. DOI: 10.1016/j.leaqua.2015.02.006. ISSN 10489843. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1048984315000429>.

SHENHAR, Aaron a Dov DVIR. *Reinventing project management: the diamond approach to successful growth and innovation*. Boston, Mass.: Harvard Business School Press, c2007. ISBN 15-913-9800-2.

SCHMIDT, Kjeld a B.G. DALE. The Problem with 'Awareness': Introductory Remarks on 'Awareness in CSCW'. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*. 2002, **11**(3-4), 285-298. DOI: 10.1023/A:1021272909573. ISSN 0925-9724. Dostupné také z: <http://link.springer.com/10.1023/A:1021272909573>.

SCHREIBER, James B., Amaury NORA, Frances K. STAGE, Elizabeth A. BARLOW a Jamie KING. Reporting Structural Equation Modeling and Confirmatory Factor Analysis Results: A Review. *The Journal of Educational Research*. 2006, **99**(6), 323-338. DOI: 10.3200/JOER.99.6.323-338. ISSN 0022-0671. Dostupné také z: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3200/JOER.99.6.323-338>.

SCHREIBER, Mareike a Tanja ENGELMANN. Knowledge and information awareness for initiating transactive memory system processes of computer-supported collaborating ad hoc groups. *Computers in Human Behavior*. 2010, **26**(6), 1701-1709. DOI: 10.1016/j.chb.2010.06.019. ISSN 07475632. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0747563210001913>.

STAHL, Günter K., Kristiina MÄKELÄ, Lena ZANDER a Martha L. MAZNEVSKI. A look at the bright side of multicultural team diversity. *Scandinavian Journal of Management*. 2010, **26**(4), 439-447. DOI: 10.1016/j.scaman.2010.09.009. ISSN 09565221. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0956522110001028>.

STAWNICZA, Olga. Information and Communication Technologies – Creating Oneness in Globally Distributed IT Project Teams. *Procedia Technology*. 2014, **16**, 1057-1064. DOI: 10.1016/j.protcy.2014.10.060. ISSN 22120173. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2212017314002874>.

SUCHAN, J. a G. HAYZAK. The communication characteristics of virtual teams: a case study. *IEEE Transactions on Professional Communication*. 2001, **44**(3), 174-186. DOI: 10.1109/47.946463. ISSN 03611434. Dostupné také z: <http://ieeexplore.ieee.org/lpdocs/epic03/wrapper.htm?arnumber=946463>.

TAN, B.C.Y., KWOK-KEE WEI, W.W. HUANG a GUET-NGOH NG. A dialogue technique to enhance electronic communication in virtual teams. *IEEE Transactions on Professional Communication*. **43**(2), 153-165. DOI: 10.1109/47.843643. ISSN 03611434. Dostupné také z: <http://ieeexplore.ieee.org/lpdocs/epic03/wrapper.htm?arnumber=843643>.

TERUEL, Miguel A., Elena NAVARRO, Víctor LÓPEZ-JAQUERO, Francisco MONTERO a Pascual GONZÁLEZ. A CSCW Requirements Engineering CASE Tool: Development and usability evaluation. *Information and Software Technology*. 2014, **56**(8), 922-949. DOI: 10.1016/j.infsof.2014.02.009. ISSN 09505849. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0950584914000512>

TODOROVIĆ, Marija Lj., Dejan Č. PETROVIĆ, Marko M. MIHIĆ, Vladimir Lj. OBRADOVIĆ a Sergey D. BUSHUYEV. Project success analysis framework: A knowledge-based approach in project management. *International Journal of Project Management*. 2015, **33**(4), 772-783. DOI: 10.1016/j.ijproman.2014.10.009. ISSN 02637863. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0263786314001665>.

TONG, Yu, Xue YANG a Hock Hai TEO. Spontaneous virtual teams: Improving organizational performance through information and communication technology. *Business Horizons*. 2013, **56**(3), 361-375. DOI: 10.1016/j.bushor.2013.01.003. ISSN 00076813. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0007681313000049>.

TOWNSEND, Anthony M. a Samuel M. DEMARIE. Are you ready for virtual teams? *HR Magazine*. 1996, **41**(9), 122-127.

TOWNSEND, Anthony M., Samuel M. DEMARIE a Anthony R HENDRICKSON. Virtual Teams: Technology and the Workplace of the Future. *The Academy of Management Executive*. 1998, **12**(3), 17-29. Dostupné také z: http://www.jstor.org/stable/4165474?seq=1#fndtn-page_scan_tab_contents.

TWIDALE, Michael, David RANDALL, Richard BENTLEY, M.D. LOZANO a R. TESORIERO. Situated evaluation for cooperative systems: A Theory of Groups. *Proceedings of the 1994 ACM conference on Computer supported cooperative work - CSCW '94*. New York, New York, USA: ACM Press, 1994, **22**(2), 441-452. DOI: 10.1145/192844.193066. ISBN 0897916891. ISSN 1046-4964. Dostupné také z: <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=192844.193066>

- ULLMAN, Jodie B. a Gregoris MENTZAS. Structural Equation Modeling: Reviewing the Basics and Moving Forward. *Journal of Personality Assessment*. 2006, **87**(1), 35-50. DOI: 10.1207/s15327752jpa8701_03. ISSN 0022-3891. Dostupné také z: http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/s15327752jpa8701_03
- VON BERTALANFFY, Ludwig. General system theory: foundations, development, applications (Revised Edition). 1969.
- WADSWORTH, Marla B. a Anita L. BLANCHARD. Influence tactics in virtual teams. *Computers in Human Behavior*. 2015, **44**, 386-393. DOI: 10.1016/j.chb.2014.11.026. ISSN 07475632. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0747563214006256>.
- WAGEMAN, Ruth. The meaning of interdependence. *Groups at work: Theory and research*, 2001, 197: 217.
- WARKENTIN, Merrill E., Lutfus SAYEED a Ross HIGHTOWER. Virtual Teams versus Face-to-Face Teams: An Exploratory Study of a Web-based Conference System. *Decision Sciences*. 1997, **28**(4), 975-996. DOI: 10.1111/j.1540-5915.1997.tb01338.x. ISSN 0011-7315. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1540-5915.1997.tb01338.x>.
- WHELAN, Eoin a Robin TEIGLAND. *Information and Organization*. 2013, **23**(3), 177-197. DOI: 10.1016/j.infoandorg.2013.06.001. ISSN 14717727. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1471772713000237>.
- WILKINSON, G. a B.G. DALE. Integrated management systems: a model based on a total quality approach. *Managing Service Quality: An International Journal*. 2001, 11(5), 318-330. DOI: 10.1108/09604520110404040. ISSN 0960-4529. Dostupné také z: <http://www.emeraldinsight.com/doi/10.1108/09604520110404040>.
- WILSON, Mark, Kathleen SCALISE a Perman GOCHYYEV. Rethinking ICT literacy: From computer skills to social network settings. *Thinking Skills and Creativity*. 2015, **18**, 65-80. DOI: 10.1016/j.tsc.2015.05.001. ISSN 18711871. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1871187115300080>.
- WORKMAN, Michael. Virtual team culture and the amplification of team boundary permeability on performance. *Human Resource Development Quarterly*. 2005, **16**(4), 435-458. DOI: 10.1002/hrdq.1149. ISSN 1044-8004. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1002/hrdq.1149>.
- YANG, Li-Ren, Chung-Fah HUANG a Kun-Shan WU. The association among project manager's leadership style, teamwork and project success. *International Journal of Project Management*. 2011, **29**(3), 258-267. DOI: 10.1016/j.ijproman.2010.03.006. ISSN 02637863. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0263786310000566>.
- YIM, Ho Bin a Poong Hyun SEONG. A Quantitative Team Situation Awareness Measurement Method Considering Technical and Nontechnical Skills of Teams. *Nuclear*

Engineering and Technology. 2016, **48**(1), 144-152. DOI: 10.1016/j.net.2015.09.007. ISSN 17385733. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1738573315002193>.

YOO, Youngjin a Prasert KANAWATTANACHAI. Developments of Transactive Meory Systems and Collective Mind in Virtual Teams. *The International Journal of Organizational Analysis*. 2001, **9**(2), 187-208. DOI: 10.1108/eb028933. ISSN 1055-3185. Dostupné také z: <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/eb028933>.

ZAIDMAN, Nurit a Ayala MALACH-PINES. Stereotypes in bicultural global teams. *International Journal of Intercultural Relations*. 2014, **40**, 99-112. DOI: 10.1016/j.ijintrel.2013.12.006. ISSN 01471767. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0147176713001442>.

ZHANG, Yan-Qing, Guo-Liang TIAN, Nian-Sheng TANG, M.D. LOZANO a R. TESORIERO. Latent variable selection in structural equation models: Development and usability evaluation. *Journal of Multivariate Analysis*. 2016, **152**(8-9), 190-205. DOI: 10.1016/j.jmva.2016.08.004. ISBN 10.1016/S0950-5849(98)00079-2. ISSN 0047259x. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0047259X16300689>

ZHAO, J.L., J.F. NUNAMAKER a R.O. BRIGGS. Intelligent workflow techniques for distributed group facilitation. *Proceedings of the 35th Annual Hawaii International Conference on System Sciences*. IEEE Comput. Soc, 2002, 597-605. DOI: 10.1109/HICSS.2002.993940. ISBN 0-7695-1435-9. Dostupné také z: <http://ieeexplore.ieee.org/lpdocs/epic03/wrapper.htm?arnumber=993940>.

Vlastní publikace autora

Publikace indexované v databázích SCOPUS a WOS

SEMERÁDOVÁ, T. Software Support of Project Initiatives – Recommended tools. In *IBIMA 25th: Innovation Vision 2020: from Regional Development Sustainability to Global Economic Growth*. 1. vyd. Amsterdam: International Business Information Management Association, 2015. S. 595-600. ISBN 978-0-9860419-4-5.

SEMERÁDOVÁ, T. a MRÁZEK, J. Lack of Knowledge – The Bottleneck of Czech Project Management. In *IBIMA 25th: Innovation Vision 2020: from Regional Development Sustainability to Global Economic Growth*. 1. vyd. Amsterdam: International Business Information Management Association, 2015. S. 721-724. ISBN 978-0-9860419-4-5.

WEINLICH, P. a SEMERÁDOVÁ, T. Usability Testing of Early Warning Mobile Applications with Eye Tracking. In *Innovation Management and Sustainable Economic Competitive Advantage: From Regional Development to Global Growth*. 1. vyd. Madrid: International Business Information Management Association, 2015. S. 248-254. ISBN 978-0-9860419-5-2.

SEMERÁDOVÁ, T. Measuring the Level of Virtuality of Czech Project Teams. In *Innovation Management and Sustainable Economic Competitive Advantage: From Regional Development to Global Growth*. 1. vyd. Madrid: International Business Information Management Association, 2015. S. 2137-2141. ISBN 978-0-9860419-5-2.

ŽIŽKA, T., SKRBEK, J. a SEMERÁDOVÁ, T. New Aspects of Positionally Encrypted Forced Broadcasting in Special Emergency Situations. In *IDIMT 2015: Information Technology and Society – Interaction and Interdependence – 23rd Interdisciplinary Information Management Talks*. 1. vyd. Linz, Österreich: Johannes Kepler Universität Linz, 2015. S. 53-61. ISBN 9783990333952.

SEMERÁDOVÁ, T., WEINLICH, P. a KUBÁT, D. Managing Crisis Communication During Disasters: a Virtual Team Approach. In *IBIMA 2014: Crafting Global Competitive Economies: 2020 Vision Strategic Planning & Smart Implementation*. 1. vyd. Milano: International Business Information Management Association (IBIMA), 2014. S. 1629-1632. ISBN 978-0-9860419-3-8.

KUBÁT, D., WEINLICH, P. a SEMERÁDOVÁ, T. Concept of an Early Warning in Traffic and Its Data Security Aspects. In *IBIMA 2014: Crafting Global Competitive Economies: 2020 Vision Strategic Planning & Smart Implementation*. 1. vyd. Milano: International Business Information Management Association (IBIMA), 2014. S. 1595 – 1603. ISBN 978-0-9860419-3-8.

WEINLICH, P. a SEMERÁDOVÁ, T. New Trends in Digital Marketing and the Possibilities of Their Application in Business Marketing Strategies. In *IBIMA 2014: Crafting Global Competitive Economies: 2020 Vision Strategic Planning & Smart*

Implementation. 1. vyd. Milano: International Business Information Management Association (IBIMA), 2014. S. 1989 – 1993. ISBN 978-0-9860419-3-8.

SEMERÁDOVÁ, T., HOVORKOVÁ, I. a ANTLOVÁ, K. Critical Success Factors of the Recovery System At the Municipal Level Od Disaster Management. In *IDIMT-2014 22nd Interdisciplinary Information Management Talks*,. 1. vyd. Linz: Trauner Verlag, 2014. S. 29-36. ISBN 978-3-99033-340-2.

KUBÁT, D., WEINLICH, P. a SEMERÁDOVÁ, T. Data Security Concerns of Future Ecall Users. In *IDIMT 2014 – Networking Societies – Cooperation and Conflict*. 1. vyd. Linz: Johannes Kepler Universität, 2014. S. 21 – 27. ISBN 9783990333402.

WEINLICH, P., KUBÁT, D. a SEMERÁDOVÁ, T. Design of an Early Warning Mobile Application. In *Idimt 2014*. 1. vyd. Linz: Trauner Druck GmbH and Co KG, 2014. S. 37 – 43. ISBN 978-3-99033-340-2.

SEMERÁDOVÁ, T., WEINLICH, P. a KUBÁT, D. Citizen-centered Emergency Communication Systems: Emphasizing the Role of Individuals in Crisis Response. In *IDIMT 2014: Networking Societies – Cooperation and Conflict*. 1. vyd. Linz: TRAUNER Druck GmbH and Co KG, 2014. S. 221 – 228. ISBN 978-3-99033-340-2.

Publikace indexované v databázi WOS

SEMERÁDOVÁ, T. a MRÁZEK, J. The Influence of Experience and Education of Project Managers on Project Success. In *Liberec Economic Forum 2015*. 1. vyd. Liberec: Technical University of Liberec, 2015. S. 431-437. ISBN 978-80-7494-225-9.

SEMERÁDOVÁ, T. a WEINLICH, P. Managing Information During the Design of an Early Warning Mobile Application. In *Transdisciplinarity and Communicative Action*. 1. vyd. Italia: MEDIMOND S R L, 2015. S. 685-689. ISBN 978-88-7587-713-2.

Články v recenzovaných časopisech

SEMERÁDOVÁ, T. Using Online Platforms to Solve Knowledge Transfer Problems in Projects. *International Review of Management and Business Research (online)*. 1. vyd. : Academy of IRMBR, 2015, roč. 4, č. 4. S. 1010-1019. ISSN 2306-9007.

Ostatní

SEMERÁDOVÁ, T., NĚMEČKOVÁ, J. a NOVOTOVÁ, J. The use of online tools during the communication process with customer in the lodging industry: The case of Czech facilities in the North Bohemian region. In *Proceedings of the LCBR European Marketing Conference 2014*. 1. vyd. München: Lupcon Center for Business Research, 2014. S. 22-30. ISSN 2190-7935.

HOVORKOVÁ, I., SEMERÁDOVÁ, T., MRÁZEK, J. a ROZMAJZL, P. Further Education of Employees in the Textile and Glass Industry in the Liberec Region. In *Advances in Informatics, Information Management and Administration*. 1. vyd. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2014. S. 220 – 235. ISBN 978-80-7494-144-3.

SKRBK, J., SEMERÁDOVÁ, T. a NEJEDLOVÁ, D. *Proceedings of the International Conference: Liberec Informatics Forum 2014*. 1. vyd. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2014. ISBN 978-80-7494-148-1.

NĚMEČKOVÁ, J., NOVOTOVÁ, J. a SEMERÁDOVÁ, T. Úroveň implementace a efektivnosti využívání internetových komunikačních nástrojů v oblasti marketingu ubytovacími zařízeními v severočeském kraji. In *Sborník příspěvků 14. mezinárodní konference IMEA 2014*. 1. vyd. Liberec: Technická univerzita v Liberci – 2014, 2014. S. 62-69. ISBN 978-80-7494-106-1.

NĚMEČKOVÁ, J., NOVOTOVÁ, J. a SEMERÁDOVÁ, T. The Level of Implementation and the Effectiveness of Use of Internet Communication Tools in the Marketing Area by Accommodation Facilities in the North Bohemia Region. In *Advances in Informatics, Information Management and Administration*. 1. vyd. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2014. S. 276-297. ISBN 978-80-7494-144-3.

ROZMAJZL, P., MRÁZEK, J., HOVORKOVÁ, I. a SEMERÁDOVÁ, T. Řízení dalšího vzdělávání zaměstnanců v oblasti textilního a sklářského průmyslu v Libereckém kraji. In *IMEA 2014*. 1. vyd. Liberec: Vysokoškolský podnik Liberec, s.r.o, 2014. S. 156 – 161. ISBN 978-80-7494-106-1.

WEINLICH, P., KUBÁT, D. a SEMERÁDOVÁ, T. The Role of Audio in Digital Marketing. In *Sborník příspěvků Mezinárodní konference: Liberecké informatické fórum 2014*. 1. vyd. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2014. S. 128 – 132. ISBN 978-80-7494-148-1.

Příloha A – Vzor dotazníku

Leading ICT-based teams

This survey aims at identifying the major issues virtual teams have to face during their existence and that are mostly associated with the communication via ICTs. Data gathered during this survey will be used only for scientific purposes (no commercial use will be allowed) e.g. publication of scientific papers, creation of educational websites and other educational materials.

The questionnaire is divided into four sections: Project specification, Ressources, Communication and ICTs in use, Teamwork and project management. Data collection is project oriented so you may complete the form repeatedly and share your knowledge of more projects.

Thank you so much for taking part in this research! Feel free to contact me any time:

Tereza Semeradova
tereza.semeradova@tul.cz
Ph.D. candidate at Technical University of Liberec

*Required

1. In case you are interested in this topic and want to receive the results of this survey, please write down your e-mail address.

Project specification

2. What was the nature of the project goals? *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Rather technological (developing a new product, requiring technological skills)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Rather creative (creating new marketing strategy, etc., introducing product to a new market)

3. How would you rate (on scale 1 to 7) the project goals in terms of difficulty. *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Very easy	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Very difficult

4. In terms of funds, the project was assigned a budget of: (state the amount in American dollars, please) *

<https://docs.google.com/forms/d/1Nh5q278zHTOsHuWjvfmRMm0UAp2uN0llnN2D5xnag28/edit>

1/7

5. What was the duration of the project? *

Mark only one oval.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1 year 10 years and more

Ressources

6. How would you rate the overall quality of ICT technologies in use (including the Internet connection) *

Mark only one oval.

1 2 3 4 5 6 7

Very good Very poor

7. What was the size of the virtual team? *

.....

8. What was the cultural background of the team members? *

Mark only one oval.

1 2 3 4 5 6 7

Very similar Culturally distinct

9. Evaluate the overall technical skills of the team members *

Mark only one oval.

1 2 3 4 5 6 7

Very good Very poor

10. Evaluate the overall expert skills of the team members *

Mark only one oval.

1 2 3 4 5 6 7

Very good Very poor

11. What was your (the manager's) experience with managing projects? *

Mark only one oval.

1 2 3 4 5 6 7

Very experienced Unexperienced

12. What was your (the manager's) experience with leading virtual teams? *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Very experienced	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Unexperienced

Communication and ICTs in use

13. How much time your team spent communicating via ICT? *

Mark only one oval.

- 100% of time via ICT
 - 80% via ICT, 20% face-to-face
 - 60% via ICT, 40% face-to-face
 - 40% via ICT, 60% face-to-face
 - 20% via ICT, 80% face-to-face
 - 100% of time face-to-face
- After the last question in this section, stop filling in this form.

14. How would you evaluate the complexity of ICT technologies that were used? *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Easy to use	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Way to more complex (and thus difficult to use)

15. What was the type of content you shared the most? *

Mark only one oval.

- 100% textual content
- 80% textual, 20% multimedia (pictures, videos, conference calls)
- 60% textual, 40% multimedia (pictures, videos, conference calls)
- 40% textual, 60% multimedia (pictures, videos, conference calls)
- 20% textual, 80% multimedia (pictures, videos, conference calls)
- 100% multimedia (pictures, videos, conference calls)

16. How much of the ICT generated communication was synchronous (members communicating online at the same time) *

Mark only one oval.

- 100% asynchronous
- 80% asynchronous, 20% synchronous
- 60% asynchronous, 40% synchronous
- 40% asynchronous, 60% synchronous
- 20% asynchronous, 80% synchronous
- 100% synchronous

17. Were you using any kind of knowledge database (repository) or personalized wiki? *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
YES, very actively.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	NO, not at all..

18. Were you using any planning tools? (MS project, task boards, newsfeeds, etc.) *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
YES, most of the time.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	NO, not at all.

19. Did you established some kind of communication and knowledge sharing rules (polices?)

Mark only one oval.

- Yes, we had very specific communication rules stating how to share, store and classify new information.
- No, we had no rules. The communication was rather spontaneous.

Teamwork and project management

20. Did you encounter any problems related to relationship building and establishment of mutual trust? *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
NO, we did not encounter any issues.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	YES, we had many problems in this area.

21. Evaluate the information sharing processes. Were there any problems with keeping the teammates informed? *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
The information sharing process was without problems	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	We had many problems with infomation sharing

22. How would you evaluate the quality of teambuilding activities.

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
The team did not pass any teambuilding activities.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Teambuilding activities were conceptually very well structured, organized on regular bases and helped to build a common team ground.

23. Did your team pass an introductory tutorial about the technologies in use? *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Yes, the team members were instructed very well.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	No, the team members were not told how to use the technologies.

24. How often did you organize online team meetings (both online and face-to-face)? *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Frequently	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Very scarcely

25. Did you regularly evaluate the satisfaction of team members during the project? *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
YES, the satisfaction was evaluated regularly.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	No, the satisfaction was not evaluated at all.

26. How often did you control the outputs of project processes? *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Often, at the end of each planned task.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Only by the end of the project.

27. How did you found the planning processes? *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
The tasks were structured very efficiently and optimally planned.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	The tasks were poorly planned and distributed in a manner that they were impossible to execute.

28. Evaluate the innovation process and generation of new ideas. *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
We managed despite the limited personal contact to generate new ideas very well.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Due to the limited contact, creating new ideas was very difficult.

29. How would you rate the level of conflict in your team? *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
There were no conflicts during the project.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	The team had to face many conflict situations.

30. Did your team managed to easily execute assigned tasks? *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
YES, all the tasks were executed without any problems.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	No, the team had serious issues while working on the common tasks.

31. Was your team stable during the project or did some of your team members leave? *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
<hr/>								
Our team was very cohesive and team members very highly motivated.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	The team members very often complained and some of them wanted to leave (or actually left)
<hr/>								

32. Evaluate the completion of project goals. *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
<hr/>								
All of the project goals (including social ones) were met and at 100%	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	The goals were not met.
<hr/>								

Your experience with leading virtual teams

33. What challenges did you have to face during the project?

Tick all that apply.

- Communication issues caused by bad quality of ICTs
- Insufficient planning
- Relationship building
- Creating mutual trust
- Sharing knowledge and information
- Other:

34. What technology would you recommend to improve virtual team experience and effectiveness?

.....

.....

.....

.....