

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra systémového inženýrství



Disertační práce

Atributy znalostí a jejich hodnocení

Autorka disertační práce: Ing. Kristýna Mudrychová

Školitel: doc. Ing. Milan Houška, Ph.D.

Odborný konzultant: Ing. Martina Houšková Beránková, Ph.D.

© 2020 ČZU v Praze

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala školiteli doc. Ing. Milanu Houškovi, Ph.D. a odborné konzultantce Ing. Martině Houškové Beránkové, Ph.D. za odborné vedení při zpracování disertační práce. Dále jim oběma děkuji za spolupráci na publikační činnosti, konzultacích, a především velmi cenné rady v průběhu celého doktorského studia.

Atributy znalostí a jejich hodnocení

Abstrakt

Znalosti, znalostní management a znalostní inženýrství patří neodmyslitelně k sobě. V rámci všech organizací (státních, veřejných i soukromých) je kladen důraz na znalosti pracovníků, jejich správné řízení, a především předávání mezi pracovníky navzájem. Předávání znalostí je samozřejmě možné mnoha způsoby a v této práci je zaměřeno na předávání znalostí pomocí textových materiálů (dokumentů). Tato práce přebírá částečně výzkum o předávání znalostí na základě produkčního přístupu ke znalostem. Zároveň jsou částečně převzaty a upraveny znalostní struktury textů, které jsou použity ve výzkumu. Hlavním cílem disertační práce je nalézt a definovat atributy znalostí, které jsou významné ve znalostním řízení a hodnocení postupů s tím spjatých. Dílčími cíli disertační práce, které mají naplnit hlavní cíl, jsou: a) identifikace a specifikace atributů, které jsou významné při hodnocení znalostí, b) analýza a vyhodnocení efektivnosti a potenciálu transferu znalostí při využití textů s různými stylistickými formami (z pohledu organizace a jednotlivce). Výzkumem se ověřuje, zda má smysl investovat do změny textových materiálů, neboť uživatelé budou schopni dané texty chápat a mít minimálně stejné výsledky či lepší po jejich přečtení.

Disertační práce je složena z dvou hlavních částí, tj. literární rešerše a výzkumné části disertační práce. Literární rešerše přináší teoretický přehled současných znalostí a poznání v oblasti znalostního inženýrství, znalostního řízení a znalostí. Literární rešerše předchází výzkumné části, která vychází z dané rešerše a skládá se ze tří částí. Každá z těchto tří částí popisuje jeden z pohledů na znalosti, tj. strukturální, evaluační a uživatelský pohled na znalosti (a to z hlediska organizace i jednotlivce). Každá tato část přináší postup toho, co přináší daný pohled a co bylo součástí analýz či experimentu, zároveň obsahují i výsledky a závěry.

Výzkumná část obsahuje úvod do ní, tzn. schéma, jak práce byla rozdělena a zpracována a také popis jednotlivých částí s odkazy na jednotlivé kapitoly. První část práce, která je zaměřena na strukturální pohled na znalosti je nazvána jako analýza textu (text mining –

dolování textu) a je zaměřena na analýzu dostupných vědeckých prací a jejich propojení s hodnocením znalostí a nalezením tak atributů znalostí.

Druhá část výzkumné části práce popisuje evaluační pohled a v rámci výzkumu se již zaměřila na podrobnější analýzu. V tomto případě se jednalo o obsahovou a kontextovou, kdy předchozí množina vědeckých prací byla analyzována již pro nalezení systému atributů vhodných a důležitých pro hodnocení znalostí v rámci organizací. Výsledek je již systém atributů znalostí.

Třetí část se zabývá uživatelských pohledem z hlediska organizace a jednotlivce. Uživatelský pohled z hlediska organizace je posledním krokem k dokončení systému atributů znalostí a je zde uveden postup, jak systém atributů lze využít (jedná o podmínky použití, zdroje dat a metody měření použitelné na každý jednotlivý atribut). Uživatelský pohled na znalosti z pohledu jednotlivce je výstupem eye-trackingového experimentu a využitím eye-trackingových technologií s uživateli. Z výsledků práce vyplývá, že znalostně strukturovaný text se statisticky nijak významně neliší od běžně strukturovaného textu z hlediska načítání textu a sledování textu pomocí metody eye tracking u uživatelů. Znalostně strukturovaný text vykazuje statisticky nevýznamnou, ale přeci jen o něco vyšší úspěšnost transferu znalostí oproti práci se znalostně a běžně strukturovanými texty. V didaktickém testu dosáhli uživatelé lehce lepších výsledků u otázek, které byly pokládány po znalostně strukturovaných textech než po běžně strukturovaných. Uživatelé subjektivně nevnímají rozdíly ve struktuře u znalostně a běžně strukturovaných textů. Závěrem jsou shrnuty dosažené výsledky a představeny příležitosti pro navazující budoucí výzkum.

Klíčová slova: atribut, eye tracking, kontextová analýza, obsahová analýza, text mining, znalost, znalostní inženýrství, znalostní jednotka

Attributes of knowledge and their evaluation

Abstract

Knowledge, knowledge management and knowledge engineering are inseparable. Within all organizations (public, public and private), the emphasis is placed on the knowledge of employees, their proper management, and especially the transfer between employees. Of course, knowledge transfer is possible in many ways and in this work, the focus is on knowledge transfer with the help of textual materials (documents). This work partly takes over research on knowledge transfer based on a productive approach to knowledge. At the same time, the knowledge structures of texts that are used in this research partially taken over and modified. The main goal of the dissertation is to find and define the attributes of knowledge that are important in knowledge management and evaluation of related procedures. The partial goals of the dissertation, which are to fulfil the primary goal, are a) identification and specification of attributes that are important in knowledge assessment, b) analysis and evaluation of efficiency and potential of knowledge transfer using texts with different stylistic forms (from the point of view of organization and individual). Research verifies whether it makes sense to invest in changing text materials, as users will be able to understand the texts and have at least the same results or better after reading them.

The dissertation consists of two main parts, i.e. literary research and research part of the dissertation. The literary analysis provides a theoretical overview of current knowledge and understanding in the field of knowledge engineering, knowledge management and knowledge. The literature search precedes the research part, which is based on the given search and consists of three parts. Each of these three parts describes one of the views on knowledge, i.e. the structural, evaluation and user opinions on knowledge (both from the point of view of the organization and the individual). Each of these parts brings the process of what the given view brings and what was a part of the analysis or experiment; at the same time, they contain the results and conclusions.

The research part contains an introduction to it, i.e. a diagram of how the work was divided and processed, as well as a description of the individual sections with references to the individual chapters. The first part of the work, which is focused on a structural view of knowledge, is called text analysis (text mining) and is focused on the study of available

scientific work and their connection with the evaluation of knowledge and finding the attributes of knowledge.

The second part of the research part of the thesis describes the evaluation view, and within the research, it has already focused on a more detailed analysis. In this case, it was content and context, where the previous set of scientific works was analyzed to find a system of attributes suitable and essential for the evaluation of knowledge within organizations. The result is already a system of knowledge attributes.

The third part deals with the user's perspective from the point of view of the organization and the individual. The user view from the organization's point of view is the last step in completing the knowledge attribute system and shows how the attribute system can be used (these are the conditions of use, data sources and measurement methods applicable to each attribute). The user's view of knowledge from the perspective of the individual is the output of an eye-tracking experiment and the use of eye-tracking technologies with users. The results of the work show that the knowledge-structured text is not statistically significantly different from the commonly structured text in terms of reading the text and tracking the text using the eye-tracking method for users. The knowledge-structured text shows a statistically insignificant, but still slightly higher success rate of knowledge transfer compared to work with knowledge-based and commonly structured texts. In the didactic test, users achieved slightly better results for questions that were asked after knowledge-structured texts than after traditionally structured texts. Users do not subjectively perceive differences in the structure of knowledge and commonly structured texts. Finally, the achieved results are summarized, and opportunities for subsequent future research are presented.

Keywords: attribute, eye tracking, contextual analysis, content analysis, text mining, knowledge, knowledge engineering, knowledge unit

Obsah

1 Úvod.....	7
2 Cíl a metodika práce	10
2.1 Cíl disertační práce.....	11
2.1.1 Dílčí cíle disertační práce	12
2.2 Metodika disertační práce	13
2.2.1 Dílčí kroky metodiky	15
2.2.2 Užitý software.....	21
2.2.3 Vědecko-výzkumná činnost.....	23
3 Literární rešerše	25
3.1 Znalosti a jejich reprezentace	25
3.1.1 Znalosti	25
3.1.2 Klasifikace znalostí.....	32
3.1.3 Reprezentace znalostí	35
3.2 Transfer znalostí.....	45
3.2.1 Nástroje a formy transferu znalostí.....	46
3.2.2 Transfer znalostí prostřednictvím textů	48
3.2.3 Efektivnost transferu znalostí	50
3.3 Analytické nástroje.....	53
3.3.1 Statistické modelování a analýza	53
3.3.2 Analytický hierarchický proces	54
3.3.3 Text miningové techniky	56
3.3.4 Obsahová a kontextová analýza.....	63
3.3.5 Eye tracking	67
4 Výzkumná část disertační práce	74
4.1 Strukturální pohled na atributy znalostí	76
4.1.1 Výběr zdrojů pro analýzu a návrh struktury atributů znalostí	76
4.1.2 Výsledky a závěry z analýzy	79
4.2 Evaluační pohled na atributy znalostí	83
4.2.1 Obsahová a kontextová analýza vybraných materiálů.....	83
4.2.2 Výsledky a závěry z analýzy	84
4.3 Uživatelský pohled na atributy znalostí	106
4.3.1 Měření efektivity znalostí v organizacích.....	106
4.3.2 Výsledky a závěry z analýzy	111
4.3.3 Měření efektivity přijímání znalostí jednotlivců	111

4.3.4	Výsledky a závěry z experimentu	118
5	Diskuse	127
6	Závěr.....	134
7	Seznam použitých zdrojů	138
8	Seznam obrázků	167
9	Seznam tabulek	169
10	Přílohy	171

1 Úvod

Pojem znalost je v posledních letech používán stále více, a to nejen v akademickém světě, ale také v komerční sféře. Řada středních a především větších (korporátních) společností a organizací začala používat pojmy jako znalostní management, řízení kvality a technik kvality, znalostní inženýr, měření znalostí a efektivnost znalostí a další. Zároveň tyto společnosti a organizace stále více rozšiřují své povědomí o oblasti, která se týká znalostí a zároveň se snaží vytvářet stále lepší systémy uchování znalostí svých nejlepších pracovníků. Tomu denně napomáhá rozsáhlý rozvoj stávajících technologií a masových nárůst nových řešení v oblasti informačních a komunikačních technologií.

Důsledkem propojení znalostí s informačními a komunikačními technologiemi jsou pozitivní i negativní efekty. Mezi pozitivní efekty patří to, že se rozvíjí stále více možností, jak znalosti uchovávat a zároveň se rozvíjí i jejich sdílení mezi uživateli. Mezi negativní efekty lze zahrnut například tzv. příliš informací, kdy v dnešní době není problém mít data a informace, ale je problém pro spoustu uživatelů je analyzovat, vybrat z nich to, co potřebují a dokázat i například posoudit jejich věrohodnost.

Navazujícím tématem je znalostní ekonomika a její význam pro společnost. Znalostní ekonomika je součástí moderních ekonomických systémů vyspělých zemí. Od 2. poloviny 20. století si světoví ekonomové začali uvědomovat, že potenciál růstu založený na prosté intenzifikaci výroby má své meze. Proto začali hledat další zdroje konkurenční výhody, jedním z nich se staly znalosti. V dnešní době jsou rozvinuté světové ekonomiky založené na znalostech a informacích a jejich posuzování, popisování, předávání a měření, také proto se nazývají znalostními ekonomikami. Jejich fungování je založeno právě na vytváření znalostí, jejich transferu a využití a změření efektivnosti takového transferu (Drucker, 1999a; Veselá a Klímová, 2013).

Znalosti a informace jsou v dnešní době považovány za nejproduktivnější zdroj pro tvorbu blahobytu a vyšší životní úrovně světových ekonomik. Nahrazují tak tradiční zdroje z minulých let, jako jsou kapitál a energie anebo ještě mnohem dřívější jako jsou země a práce. Veselá a Klímová (2013) se domnívají, podobně jako autoři minulých dekad jako např. Nonaka a Takeuchi (1995; 1997), že existují dva hlavní směry ve znalostní ekonomice, tj. znalostní pracovníci a pracovníci služeb, kdy znalostní pracovníci jsou zdrojem znalostí,

od nich jsou znalosti transferovány a pracovníci služeb zde vystupují jako pracovníci řízení na základě rozvinutých znalostí znalostních pracovníků. Rozvoj znalostních ekonomik, znalostních pracovníků a jejich znalostí je založen na celkové vyspělosti ekonomického prostředí v dané zemi. Zároveň je nezbytný a velmi podstatný souběžný rozvoj nejen vzdělávání a zvyšování investic do něj, ale také do výzkumu a vývoje, informačních technologií a nových technologií všeobecně (Veselá a Klímová, 2013).

Jedním z nejpoužívanějších členění znalostí, které se používá, je rozdělení na západní a východní přístup. Západní přístup neboli kognitivistický přístup navazuje na výše zmíněné, tj. na informační technologie a metody umělé inteligence a klade na ně mnohem větší důraz než východní způsob neboli komunikační přístup. Východní způsob se více zaměřuje na soubor dovedností, přístupů, myšlenek, zkušeností, a především ve spojení s emocemi (tacitní znalosti). Je potřeba zdůraznit, že tato práce je psána s ohledem právě na první, tj. západní pohled. Práce je zaměřena na zkoumání znalostí tak, že znalost je vlastněna, reprezentována, přenášena a využívána a je vázána k určitému problému.

Práce se znalostmi je založena na různých metodách a postupech. Jsou předmětem zkoumání znalostního inženýrství, které je částí umělé inteligence. Pro znalostní inženýrství jsou podstatné techniky získávání, formalizace, kódování, uchovávání, testování a udržování znalostí. Proto je znalostní inženýrství tak důležité pro část umělé inteligence, která je založena na vyřešení problému prostřednictvím transferu znalostí a poskytování tak existujícím znalostním systémům a nástrojům kvalitní a dostatečně použitelné znalosti a soubory znalostí. Je to nezbytné pro rozhodovací proces a je to zároveň rozhodující podmínkou pro nasazení takového znalostního systému v praxi.

Součástí znalostního inženýrství je technologie, pomocí které došlo k vytvoření rozhodovacích systémů. Tyto rozhodovací systémy pomáhají lidem v každodenním životě při řešení různých otázek a úkolů a jsou pro toto řešení naprogramovány. Expertní systémy obsahují velmi rozsáhlou bázi znalostí integrovanou spolu s pravidly, která určují, jak dané informace v bázi používat. Některé rozhodovací systémy mohou zahrnovat i strojové učení, které jim pomáhá učit se pomocí zkušeností stejným způsobem, jako se učí lidé. Díky tomu je znalostní inženýrství provázané s mnoha dalšími obory, jako je medicína, vzdělávání a pedagogika, informační služby a finanční služby atd.

Znalostní inženýrství je dlouhodobou oblastí výzkumné činnosti pracovníků Katedry systémového inženýrství řešitelského týmu. Témata související se znalostmi, jejich

kodifikací, uchováváním a předáváním uživatelům s využitím zásad a principů systémového inženýrství jsou na KSI řešena z různých úhlů pohledu 15 let. Za tuto dobu došlo k zásadnímu rozvoji, mj. byly vytvořeny a v řadě publikací obhájeny termíny „znalostní jednotka“, „znalostně strukturovaný text“. Byly realizovány experimenty, ve kterých bylo ověřeno, že čtenáři a uživatelé textu vnímají rozdíl mezi běžně a znalostně strukturovaným textem, i když nedokáží vysvětlit proč. Uvádějí, že se znalostně strukturovaným textem se jim lépe pracuje, vnímají ho pozitivně.

Disertační práce je rozdělena na dvě hlavní části, na literární rešerši a výzkumnou část disertační práce. Literární rešerše se zabývá vymezením základních pojmů spojených s oblastí znalostního inženýrství. Daná část práce se věnuje formám a typům reprezentace znalostí a také textům, které mohou sloužit jako nástroj pro transfer znalostí. Dále popisuje metodický aparát, jenž je využitý ve výzkumné části disertační práce.

V disertační práci jsou uvedeny cíle práce a metodika k jejich dosažení. Nejprve byla potřeba prostudování databází vědeckých prací a najít atributy měření hodnoty znalostí a definovat tak způsob měření těchto atributů a jejich specifické charakteristiky pro organizace za pomoci obsahové analýzy textu a technik text miningu. V dalším kroku byla potřeba navrhnout metodiku pro přípravu/převzetí a přepracování textových materiálů znalostní formy, poté otestovat textové materiály znalostní formy jako formu transferu znalostí a definovat tak profil pro porovnání textových materiálů jak v běžné formě, tak znalostní formě, včetně změření pomocí technologie eye trackingu a zpětné vazby pomocí této technologie od uživatelů. Na základě obou uvedených kroků je možné sledovat a měřit efektivnost transferu znalostí, a to ze dvou pohledů. Jeden je právě přes již zmíněné atributy, které jsou podrobně popsány, definovány a jsou navrženy způsoby jejich měření a očekávaný výstup a přínos měření pro organizace. Druhým pohledem je měření efektivnosti transferu znalostí z hlediska porovnání rozdílů již zmíněných vzdělávacích textů jako nástroje při práci s textem, jeho načítání a zpracování a pomocí technik eye trackingu, vytvoření kvantitativního profilu takového rozdílu.

2 Cíl a metodika práce

Disertační práce pojednává o hodnocení znalostí, kdy je cílem nalézt a sestavit systém atributů znalostí a jejich hodnocení. Na začátku je potřeba vymezit pojmy: *znalost*, *znalostní management*, *znalostní inženýrství*, *hodnocení a efektivnost* a uvést zde, jak budou v rámci práce a výzkumné části práce chápány.

Znalost

V rámci disertační práce je pojem znalost chápán jako objekt neboli jako produkt. V práci je kladen důraz na analýzu a hodnocení znalostí jako objektu. Tato práce se zabývá explicitními znalostmi, protože je možné je kodifikovat a pracovat s nimi, což odpovídá potřebám různých typů organizací. Naproti tomu tacitní znalosti lze velmi obtížně vyjádřit i sdílet, hodnocení takových znalostí a jejich přínosů představuje samostatné a značně rozsáhlé téma.

Znalostní management

Znalostní management je v disertační práci brán z pohledu technologického pojetí. Technologické pojetí využívá tvrdý přístup, tj. znalost je v tomto případě vnímána jako objekt. Takové pojetí umožňuje, že znalost má formu a je vždy vázána ke konkrétnímu problému s užitím informačních technologií či matematických metod. Vlastní část práce v disertační práci vychází právě z tohoto pojetí a snahou je propojení přístupu znalostního managementu a znalostního inženýrství (tzv. tvrdý a měkký přístup) tak, aby byl využitelný pro organizace.

Znalostní inženýrství

Znalostní inženýrství vzniklo jako oborové odvětví vědní disciplíny nazývané umělá inteligence. Umělá inteligence byla a je nejrychleji se vyvíjející vědeckou a zároveň technologickou disciplínou v historii. Pro umělou inteligenci je stále častější využití nových technologií, které jsou v dané době dostupné. V této práci bylo pracováno právě pouze s částí vědní disciplíny umělé inteligence, již zmíněným znalostním inženýrstvím. V této práci je na toto oborové odvětví pohlíženo ze systémového pohledu (teorie systému). Je tak pracováno s tím, že znalostní inženýrství z tohoto pohledu, obsahuje systémový, interdisciplinární, všeoborový a komplexní charakter. Znalostní inženýrství se zabývá veškerými činnostmi, jenže jsou se znalostmi spojovány, jako je např. získávání, zpracování, prezentace, uchování, transfer a využívání znalostí. Zde se projevuje jak systémový přístup,

tak přínos znalostního inženýrství, neboť jeho význam má i v ostatních vědeckých disciplínách.

Hodnocení znalostí

Pojem hodnocení znalostí je v rámci této práce chápán širěji. Rozumí se jím nejen hodnocení vkládání prostředků do znalostí (což je primárně předmětem disciplín znalostní ekonomie a znalostního řízení), ale také vynakládání času, zdrojů a úsilí uživatelů znalostí na práci s jejich specifickými reprezentacemi. V rámci hodnocení znalostí se lze setkat mj. i s pojmem měření znalosti. Znalost sama o sobě být měřena nemůže, měření může probíhat pouze na základě projevů znalostí a při jejich zpracování. Nejvhodnější k hodnocení znalostí je použít výsledky učení uživatelů a zároveň hodnotit procesy, které při takovém zpracování probíhají. Je možné také hodnotit a měřit parametry reprezentace znalostí. Metody, které byly použity, jsou specifikovány v jednotlivých bodech metodického postupu práce.

Efektivnost

Efektivnost je definována jako vložené zdroje a užitek jimi získaný na výstupu. Jedná se tak o poměr vstupů a výstupů. Na základě toho vznikl koncept “3E” (Economy, Efficiency, Effectiveness), a význam daného pojmu je v tom, že je třeba dělat věci hospodárně, účinně a účelně. V případě této práce pojem hospodárnost znamená zjištění, kdy je vhodné a efektivní hodnotit znalosti a strukturu textových materiálů jak v organizaci, tak mezi jednotlivci. Výzkumná část práce je založena především na aspektu hospodárnosti a účinnosti. V rámci hospodárnosti se jedná o identifikaci, nalezení, vybrání a popsání atributů, které jsou vhodné pro hodnocení znalostí a zároveň účinné. S tím souvisí i účelnost vynaložených investic (přínosy a náklady) v rámci procesů a cílů jak samotné organizace, tak jejích jednotlivců. Účinnost je v práci sledována prostřednictvím jednotlivých metrik atributů v rámci experimentu.

2.1 Cíl disertační práce

Hlavním cílem disertační práce je nalézt atributy znalostí a popsat jejich hodnocení (z pohledu organizace i lidského uživatele, který pracuje se specifickou reprezentací znalostí). Práce je zaměřena na problematiku transferu znalostí.

2.1.1 Dílčí cíle disertační práce

Hlavního cíle práce bude dosaženo na základě níže uvedených dílčích cílů:

A. Identifikace a specifikace atributů, které jsou významné při hodnocení znalostí

Při hodnocení znalostí lze poměrně snadno určit vynaložené náklady, hlavní problém spočívá ve vyjádření přínosů znalostí a jejich hodnocení. Výzkumná práce je v tomto bodě soustředěna na podrobnou analýzu shromážděných literárních zdrojů. Hlavní výzkumná otázka je pak následující:

Jaké jsou nejběžnější atributy používané pro hodnocení znalostí v organizaci nezávisle na metodách a přístupech uplatňovaných v jednotlivých studiích?

Na hlavní výzkumnou otázku navazují dílčí otázky:

1. Jaké koncepty byly použity pro hodnocení znalostí a měření jejich atributů?
2. Jaké metody byly aplikovány při výzkumu atributů znalostí a jejich měření?
3. Kteří autoři jsou v oblasti výzkumu hodnocení znalostí klíčoví?
4. Jaké výsledky a poznatky přináší soubor zkoumaných studií?

B. Analýza a vyhodnocení efektivnosti a potenciálu transferu znalostí při využití textů s různými stylistickými formami (jak z pohledu organizace, tak jednotlivce).

Z pohledu organizace je třeba systém atributů popsat, a to především podmínky použití daných atributů, které spadají do schéma. Dále také zdroje dat a metody měření. Díky tomu organizace má k dispozici ucelený systém atributů vhodných a popsanych k hodnocení znalostí a jejich přínosů.

Navazující částí je otestování přijímání znalostí jednotlivci, neboť v organizaci jsou získávány, zpracovávány, prezentovány, uchovávány, transferovány a využívány znalosti právě jednotlivci. Jednotlivci mohou být všichni zaměstnanci organizace. Jedním z možných způsobů, jak takové přijímání znalostí jednotlivci otestovat je, že budou využity textové materiály (typicky příruček, návodů, metodik apod.) do tzv. znalostní formy. Proto je v této části navržen, uskutečněn a vyhodnocen experiment s respondenty. V daném experimentu je ověřováno, zda je úprava textu do znalostní formy efektivní. Případně, zda tato úprava

neznamená pro čtenáře zhoršení procesu čtení oproti textům, které takto upraveny nebyly. Hlavní výzkumná otázka je následující:

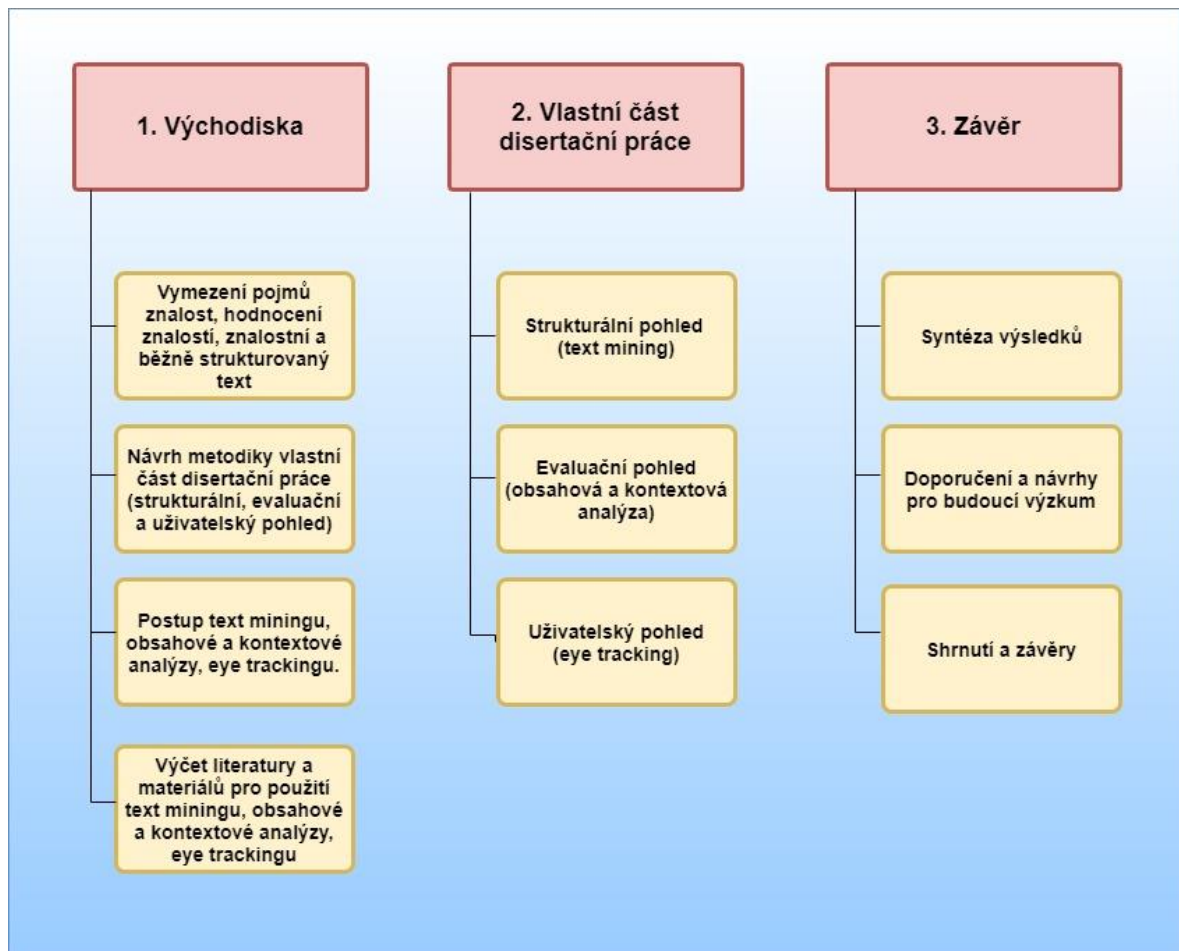
Existují rozdíly při práci uživatele se znalostně strukturovaným textem oproti práci s textem, který takto strukturovaný není?

Na hlavní výzkumnou otázku navazující dílčí otázky:

1. Existují u uživatelů rozdíly ve vyhledávání při práci se znalostně strukturovaným textem oproti práci s textem, který takto strukturovaný není? Odpovídající statistické hypotézy jsou H01 a H02.
2. Existují u uživatelů rozdíly ve vizuální pozornosti při práci se znalostně strukturovaným textem oproti práci s textem, který takto strukturovaný není? Odpovídající statistické hypotézy jsou H03 a H04.
3. Existují u uživatelů rozdíly ve vizuální pozornosti při práci s jednotlivými částmi znalostně strukturovaného textu? Odpovídající statistické hypotézy jsou H05 a H06.

2.2 Metodika disertační práce

Disertační práce je složena ze dvou hlavních částí, literární rešerše a výzkumné části disertační práce. Literární rešerše má za úkol představit teoretický problém v oblasti znalostního inženýrství a kritický pohled na něj. Výzkumná část disertační práce je složena z několika částí, kdy v první oblasti výzkumné části jsou popsána východiska práce. Ve východiscích práce je definován pojem “atribut znalostí” a dále je navržena metodika měření takového atributu. Druhá oblast výzkumné části práce je aplikační, kdy je sledována efektivnosti navržených atributů znalostí a transferu znalostí na základě znalostně strukturovaných vzdělávacích textů a testování na uživateli. V poslední oblasti výzkumné části práce jsou shrnuty všechny dosažené výsledky a je vymezen prostor pro budoucí výzkum.



Obrázek 1 Schéma výzkumné části disertační práce, zpracováno v programu draw.io (Google), zdroj: vlastní zpracování

Pro dosažení cílů práce je zvolen následující postup:

1. Zhodnocení současného stavu v oblasti hodnocení znalostí
 - a. Znalosti a jejich reprezentace
 - b. Transfer znalostí
 - c. Analytické nástroje
2. Strukturální pohled – metodika pro práci s atributy
 - a. Návrh metodiky nalezení atributů znalostí
 - b. Parametrizace softwaru pro realizaci analýzy, konzultace
 - c. Text miningová analýza
 - d. Syntéza dosažených výsledků
3. Evaluační pohled – ověření úplnosti systému atributů
 - a. Obsahová analýza

- b. Kontextová analýza
- c. Zhodnocení výsledků
- 4. Uživatelský pohled z pohledu organizace a jednotlivce (měření efektivity znalostí a přijímání znalostí)
 - a. Syntéza dosažených výsledků systému atributů – zdroje dat, podmínky použití a metody měření
 - b. Příprava textů běžné a znalostní struktury – analýza, zpracování dat a statistická analýza
 - c. Realizace eye-trackingového experimentu a syntéza dosažených výsledků eye-trackingového experimentu
 - d. Vyhodnocení vlivu systému atributů na efektivnost znalostí v organizaci a vyhodnocení vlivu struktury textu na efektivnost práce jednotlivců se znalostmi
- 5. Diskuse dosažených výsledků a formulace závěrů

2.2.1 Dílčí kroky metodiky

1. Zhodnocení současného stavu v oblasti analýzy atributů vlastností znalostí

Pro účel výzkumu musí být nejprve zmapován současný stav zkoumání v oblasti znalostí, jejich transferu a nástrojů, které jsou vhodné pro práci s nimi. Uvedená témata představují kontext, ve kterém se práce pohybuje a definice a metody, ze kterých vychází nebo které budou používány ve výzkumné části.

2. Strukturální pohled – metodika pro práci s atributy

V tomto kroku bude nalezen a vytvořen systém atributů znalostí různých organizací v rámci procesů znalostního řízení nejen státních a vzdělávacích institucí, ale i ostatních a komerčních subjektů. Bude se jednat o systém, podle kterého bude možné hodnotit znalosti v organizaci. První musí být navržena metodika pro popis atributů z hlediska použití obsahové a kontextové analýzy.

Návrh metodiky nalezení atributů znalostí

Je třeba vytvořit metodiku pro vyhledávání dokumentů a na základě jejich analýzy budou stanoveny atributy znalostí. Účelem je vybrat pouze ty dokumenty, které jsou relevantní pro následující výzkum s využitím obsahové analýzy textu.

Pro vyhledání a analýzu dokumentů budou vybírány pouze vědecké databáze jako je Scopus, ISI Web of Knowledge, ProQuest nebo ScienceDirect. Jelikož databáze i dané dokumenty jsou ve většině případů v anglickém jazyce, tak i hledání samozřejmě bude probíhat v anglickém jazyce. Pro vyhledávání budou použity následující filtry: ("investment measurement" OR "measurement of investments or investments") AND ("knowledge" OR "intangible assets" OR "intellectual capital" OR "knowledge discovery" OR "knowledge management" OR "knowledge mining" OR "knowledge-based system"). Na základě těchto předem definovaných klíčových výrazů budou vybrány dokumenty ze zvoleného časového úseku (1990-2018). Pro potřeby obsahové analýzy a text miningové analýzy budou dokumenty převedeny do podoby txt formátu. K tomu bude použit open software na převod dokumentů z MS Word a pdf dokumentů do txt dokumentů.

V této části práce budou použity také odborné studie a případové studie a další příklady použití různých atributů a porovnání jejich vlivu, rozdílů a výsledků.

Parametrizace softwaru pro realizaci analýzy

Pro vlastní obsahovou a kontextovou analýzou je nezbytné vybrané dokumenty nejprve upravit. Úprava spočívá v převodu všech dokumentů na formát txt, dále je třeba ošetřit jazyková specifika (v případě češtiny se jedná např. o diakritiku). Součástí úpravy je třeba vytvořit tzv. Stop-list, který obsahuje nepodstatná slova, aby nebyla analyzovány irelevantní výrazy (např. spojky, předložky apod.).

Přesnost analýzy se zvyšuje vytvořením frekvenčního slovníku a tezauru, pomocí těchto nástrojů lze identifikovat nejčastěji se vyskytující slova a ta irelevantní případně doplnit do stop-listu. Tezaurus pracuje se synonymy, lze určit, které výrazy jsou ekvivalentní.

Po uvedených úpravách je možné dokumenty tzv. indexovat, tj. vložit do softwaru pro jejich analýzu jako zdroj.

Text miningová analýza

Jedná se o analýzu a testování pomocí text miningových technik. Analýza vybraných dokumentů pomocí statistického programu Statistica 13 (Tibco) má za úkol kromě základních popisných charakteristik textů sledovat i souvislosti klíčových slov a pojmů, na základě, kterých budou dokumenty vybrány. Jedná se především o metodu shlukování a frekvenční analýzu. Propojování slov bude provedeno prostřednictvím stemmizace, tato metoda pracuje s kořeny slov a vyhodnocuje všechny nalezené odpovídající výrazy.

Frekvenční analýza bude použita pro nalezení nejčastěji se vyskytujících slov a jejich zařazení k odpovídajícím řešeným tématům.

Zpracování výsledků analýzy je založeno na poznání, sumarizaci a kodifikaci primární dat, výstupů z analýzy, výstupem je datová matice použitelná pro další analýzy.

Syntéza dosažených výsledků

Zhodnocení výsledků text miningové analýzy vede k formulaci závěrů a potvrzení či vyvrácení stanovených hypotéz o výběru dokumentů. Zobecnění výsledků je aktivita, která má za úkol generalizaci atributů pro potřeby definování transferu a uchování znalostí v různých organizacích a jejich vlivu na transfer znalostí v dané organizaci.

Bude podrobně popsána metodika nalezení a popsání atributů. Bude provedenou vyhodnocení textových dokumentů podrobených text-miningové analýze a popsán postup celé analýzy s výsledky. Na základě toho bude proveden druhý krok – Evaluační pohled, kdy budou textové dokumenty a výsledky podrobeny obsahové a kontextové analýze.

3. Evaluační pohled – ověření úplnosti systému atributů znalostí

Před zahájením obsahové a kontextové analýzy je nezbytné konzultovat nastavení a použití programu s experty ze společnosti Tovek Tools, neboť je třeba upřesnit nastavení jednotlivých parametrů obou analýz v prostředí jejich SW. Zároveň budou konzultovány teoretické možnosti SW řešení – jaké jsou meze analytického nástroje a jaké výsledky lze očekávat.

Obsahová analýza

Obsahová analýza kombinuje statistické metody s lingvistickou analýzou a je zaměřena na identifikaci významných klíčových slov v analyzovaných dokumentech a vztahů mezi nimi. Základem pro obsahovou analýzu budou výstupy z text miningové analýzy, zdrojem potom indexované dokumenty. Nástroj pro obsahovou analýzu bude *Harvester* v softwarovém řešení TovekTools.

Kontextová analýza

Kontextová analýza je zaměřena na znázornění souvislostí mezi obsahem dokumentů a definovaných témat. Výsledky této analýzy jsou v grafické podobě (diagram, mapa), případně je lze zapsat do matice. Nástroji pro kontextovou analýzu budou *Editor dotazů* a *InfoRating* v softwarovém řešení TovekTools.

Zhodnocení výsledků

Výstupem obou analýz bude vytvořen systém atributů znalostí a přehled nástrojů pro vyhodnocení jejich efektivnosti v organizacích. Bude navázáno tak na strukturální pohled, kdy vytvořená metodika umožní vytvoření systému atributů. Jakmile bude stanoven kvantitativní profil, bude doporučen postup výpočtu a přesně definován výstup, který lze očekávat v rámci jednotlivého atributu. Na základě toho budou navržena doporučení pro použití každého jednotlivého atributu pro organizace. Výběr atributů z vědeckých prací, popisu a charakteristiky a jejich měření a sledování včetně kvantitativního profilu je součástí vlastní práce disertační práce. Zároveň výběr a tvorba znalostních textů, jejich porovnání s běžnými texty a porovnání kvantitativního profilu obou typů textů je jako další součástí vlastní práce disertační práce. Po realizaci experimentu a zjištění závěrů je možné posoudit, zda je efektivní se zaměřit na znalosti a jejich transfer a jejich uchovávání v rámci organizací. Zároveň lze zkoumat i přijímání znalostí v organizaci jednotlivci.

4. Uživatelský pohled – diferenciaci různých stylů znalostních textů

Syntéza dosažených výsledků systému atributů – zdroje dat, podmínky použití a metody měření

Výstupem z předešlé kapitoly evaluačního pohledu na atributy znalostí bude zmíněný systém atributů. V tomto kroku bude definován zdroj dat, podmínky použití a metody měření pro všechny jednotlivé atributy v rámci systému atributů. Na základě toho bude uveden příklad jednoho atributu a celý jeho popis ve vlastní části práce. Tato část je zaměřena na efektivnost znalostí z pohledu organizace a možnosti měření a hodnocení atributů znalostí.

Příprava vzdělávacích textů běžné a znalostní struktury – analýza, zpracování dat a statistická analýza

Reprezentace znalostí je nezbytným předpokladem pro transfer znalostí od expertů a profesionálů v oboru, kteří z tohoto důvodu úzce spolupracují se znalostním inženýrem a na základě předání znalostí poté vytváří znalosti pomocí znalostních jednotek. Reprezentují se tak znalosti, které byly získány ze zkoumané problémové domény. Následuje sestavení znalostních textů na základě textové formy znalostních jednotek. Tyto znalostní texty jsou vždy zkontrolovány a musí v nich být dodrženy všechny parametry znalostních jednotek (znalost je v explicitní formě). Poté jsou vytvořeny jejich obrazy, ale v podobě běžně strukturovaných textů, které obsahují stejnou znalost, ale implicitně, v jiné podobě. Běžné

texty musí splňovat zásady lingvistiky a didaktiky. Vždy je potřeba provést finální kontrolu z hlediska didaktiky a upravit texty tak, aby byly co nejvíce srozumitelné pro následné respondenty a uživatele.

Didaktická analýza textu je činnost, jež souvisí se softwarovým (v některých případech i ručním) zpracováním všech typů vzdělávacích textů, tj. znalostní i běžné povahy, a vypočtením všech relevantních didaktických ukazatelů textu.

Ze získaných dat bude vytvořena datová matice pro následnou statistickou analýzu. Jejím cílem je podchytit rozdílnost sledovaných ukazatelů u znalostních a běžných textů pomocí statistické indukce, tj. metody teorie odhadu a testování statistických hypotéz, či vícerozměrných statistických metod pro klasifikaci objektů, např. shluková analýza, klasifikační a regresní stromy či neuronové sítě.

Realizace eye-trackingového experimentu a syntéza dosažených výsledků eye-trackingového experimentu

V této části budou porovnány aspekty načítání textů a uchovávání znalostí z nich, kdy budou porovnány charakteristiky práce uživatelů se znalostními texty s výsledky běžně strukturovaných textů. Navazující kroky výzkumu jsou popsány níže.

Obě formy textu budou doplněny otázkou ve formě tvrzení a respondent má potvrdit či vyvrátit toto tvrzení. Největší pozornost je věnována jednotnosti prezentovaných textů z důvodu možnosti filtrovat všechny ostatní atributy ovlivňující kvalitu transferu znalostí (jako například grafické prvky, zvýrazněná slova a další).

Následně budou vytvořeny prezentace, které budou převedeny do formátu pdf a budou nahrávány přímo do programu Tobii Pro Studio. Aby účastníci udrželi pozornost v rámci celého experimentu až do konce, není počítáno s více jak 45 obrazovkami. Pro hodnocení experimentu budou použity eye-trackingové míry měření pohybu očí, pozice očí, numerické míry očí, latence a vzdálenost a další (Holmquist et al., 2011).

Syntéza dosažených výsledků je činnost vedoucí k potvrzení či vyvrácení stanovených hypotéz a formulaci závěrů z hlediska kvantitativního profilu obtížnosti a sémanticko-syntaktické struktury textu.

Vyhodnocení vlivu systému atributů na efektivnost znalostí v organizaci a vyhodnocení vlivu struktury textu na efektivnost práce jednotlivců se znalostmi

Bude vyhodnocen vliv systému atributů na znalosti v organizaci. Z uvedeného systému bude možné identifikovat, jak každý jednotlivý atribut měřit, co je podmínkou užití a zároveň zdroje dat. Na základě toho bude využito příkladu na jednom konkrétním atributu a bude představeno jeho schéma. Zároveň bude sestaveno schéma, kde bude patrný vliv jednotlivých atributů a skupin, do kterých patří (AHP).

Statistická analýza bude zaměřena na ověření experimentu se znalostními texty v eye-trackingové laboratoři na České zemědělské univerzitě v Praze, v HUBRU (Human Behavior Research Unit /Laboratoř pro studium lidského chování). Cílem statistické analýzy je získání základních popisných charakteristik sledovaných veličin a odhalení rozdílů mezi znalostními texty a běžnými texty použitými v rámci pedagogické činnosti ve vzdělávacích materiálech pomocí statistické indukce – teorie odhadu a testování statistických hypotéz.

Budou stanoveny jednotlivé charakteristiky eye trackingu v návaznosti na charakteristiky textů (znalostních a běžných) v rámci načítání, zpracování textu a jeho dalšího použití (tedy uchování si povědomí o obsahu textu). Na základě toho bude provedena komparativní analýza. Dále budou stanovena doporučení, kdy dané texty použít a v jaké souvislosti.

5. Diskuse dosažených výsledků a formulace závěrů, použitý software

V této části práce proběhne diskuse výsledků a jejich porovnání s ostatními pracemi jiných autorů. Dojde tak k vytvoření systému atributů znalostí, který bude výstupem disertační práce.

Na základě syntézy dosažených výsledků z oblasti hodnocení atributů do znalostí (v tomto případě se jedná o souhrn všech výsledků text-miningové, obsahové a kontextové analýz a jejich zhodnocení) budou formulovány závěry, a to formou tabulek s podrobným popisem atributů, jejich charakteristik, postupem výpočtu a očekávaným výstupem. Na základě toho dojde k hodnocení míry využití atributů a pohledu na ně v literatuře.

Dále na základě syntézy všech výsledků experimentu za pomoci eye-trackingových metod v laboratorním prostředí budou formulovány závěry a potvrzeny či zamítnuty stanovené hypotézy. Hypotézy budou uvedeny ve vlastní části práce a budou formulovány výsledky, které z nich vyplývají. Hypotézy jsou stanoveny takto:

- H0.1: Mezi znalostním a běžným textem (ZST, BST) neexistují žádné rozdíly ve středních hodnotách trvání návštěvy všech účastníků.

- H0.2: Mezi znalostním a běžným textem (ZST, BST) neexistují žádné rozdíly ve středních hodnotách celkové délky návštěv všech účastníků.
- H0.3: Mezi znalostním a běžným textem neexistují (ZST, BST) žádné rozdíly ve středních hodnotách celkové délky fixace všech účastníků.
- H0.4: Mezi znalostním a běžným textem (ZST, BST) neexistují žádné rozdíly ve středních hodnotách počtu fixací všech účastníků.
- H0.5: Mezi oblastmi zájmu, které představují každou část znalostních jednotek (X, Y, Z, Q), neexistují žádné rozdíly ve střední hodnotě počtu fixací.
- H0.6: Mezi průměrnými hodnotami oblastí zájmu, které představují každou část znalostní jednotky (KU) a jim odpovídající části běžného textu, neexistuje žádný rozdíl v průměrných hodnotách počtu fixací.

Dojde k zobecnění výsledků, které povede k hodnocení znalostních textů a porovnání s běžnými texty, zároveň porovnání jejich rozdílnosti v procesu načítání textů, učení se z nich a zapamatování si z textů. Porovnání bude zpracována z pohledu organizace, tak z pohledu jednotlivce.

2.2.2 Užitý software

Software pro statistickou analýzu

Statistica 13 (Tibco)¹ je statistický a analytický program. Jedná se o program, který umožňuje uživatelům vytvářet analytické pracovní postupy, které jsou shrnuty a prezentovány v různých formách uživatelům. Program také umožňuje interaktivně prozkoumat a vizualizovat, vytvářet a implementovat statistické a prediktivní modely, zároveň umožňuje tzv. data mining a jeho podskupinu text mining, strojové učení, předpovídání a optimalizaci stávajících modelů.

Software pro analýzu textů – obsahová a kontextová analýza

¹Statistica 13 (Tibco) - je statistický program, který se využívá k analýze a studii dat. Webová stránka programu: <https://www.statistica.pro/>

Tovek Tools² program se využívá ve všech studiích a analýzách, kde je potřeba analyzovat velké množství nesourodých dat. Program je využíván ve zpravodajství, v podpoře výzkumu a vývoje, při mapování konkurenčního prostředí, při vyhodnocování komunikace se zákazníky nebo při odhalování podvodů. Program obsahuje dva moduly, *Harvester* a *Inforating*. *Harvester* umožňuje zobrazení přímých i nepřímých vztahů mezi vybranými objekty. *Inforating* dokáže uspořádat výsledky analýzy dat dle různých parametrů, jak přímo uvedených v datech, tak i automaticky získaných z obsahu.

Software pro eye tracking

Tobii Pro Studio³ je software používaný pro metodu eye trackingu. Tento software je využíván pro posouzení uživatelské zkušenosti až po studie a výzkum trhu či po experimenty v oblasti psychologie. Výzkumníci tak mohou navrhnout svou studii, spustit testovací relace, sledovat pohled účastníků v reálném čase, vizualizovat výsledky a analyzovat statistiky. Dále se s různými verzemi programu dají provádět rychlé snadné testy digitálních zážitků a produktů. Další verze programu umožňuje kvantitativní testování designu obalů a reklamy.

Software pro přípravu dokumentů (před analýzou) a pro grafické zpracování

Nitro Pro 10 PDF converter⁴ je program, který umožňuje jednoduchý a rychlý převod velkého počtu dokumentů na formát, který uživatel potřebuje. Tento program byl použit z důvodu použití právě SW na statistickou analýzu a analýzu textu, neboť dané programy nejlépe zpracovávají dokumenty ve formátu word (doc a docx), případně txt.

²Tovek Tools – zmíněný program je dostupý pouze v placené verzi. Program slouží k analýze nestrukturovaných dat. Webová stránka programu: <https://www.tovek.cz/cs/>

³Tobii Pro Studio – zmíněný program je dostupý pouze v placené verzi. Verze Pro Studio je vhodná pro výzkumnou a vzdělávací činnost laboratoří sloužících k metodě eye trackingu. Webová stránka programu: <https://www.tobii.com/product-listing/tobii-pro-studio/>

⁴Nitro Pro 10 PDF converter – zmíněný program je freeware neboli volně dostupný (případně se dá pracovat s trial/omezenou verzí) a slouží k převodu velkého počtu dokumentů v PDF formátů do jiných formátů. Webová stránka programu: <https://www.gonitro.com/>

TAGUL⁵ je freeware program. Jedná se o online generátor tzv. „word plotů“, někdy nazývaných „mraků slov“, kdy určitá skupina vybraných slov uživatelem bude zobrazena dle důležitosti nebo vah a dalších předpokladů v grafu.

Ostatní výpočty a grafické výstupy budou generovány pomocí programu draw.io⁶ (od společnosti Google). Jedná se o freeware program, který je součástí doplňků služby Google. V ostatní případech bude využito sady programu MS Office (Word, Excel a další).

2.2.3 Vědecko-výzkumná činnost

Následuje seznam vybraných publikací, jež výhradně korespondují s výše uvedeným schématem vlastní části disertační práce:

MUDRYCHOVÁ, K. et al., 2020. Measurement of the Valuation of Knowledge in Organizations: A Review Analysis. *Sustainability* 2020, 12(7), 3004. doi.org/10.3390/su12073004.

MUDRYCHOVÁ, K.; HOUŠKA, M., 2016. Identification of Criteria Measuring the Value of Knowledge: A Text Mining Study. In: *The 11th International Scientific Conference on Distance Learning in Applied Informatics (DIVAI 2016)*. Štúrovo: Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre a Univerzita Hradec Králové, 365-374. ISBN: 978-80-7552-249-8.

MUDRYCHOVÁ, K, et al., 2017. Retrieving Knowledge from Texts: Design of an Experiment with Human Users. In: *The 14th International Conference on Efficiency and Responsibility in Education (ERIE 2017)*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 270-278. ISBN: 978-80-213-2762-7.

MUDRYCHOVÁ, K.; HORÁKOVÁ, T.; HOUŠKOVÁ BERÁNKOVÁ, M., 2018. Users' Characteristics for Analyzing the Educational Texts with an Eye-tracking Technology. In: *The 12th International Scientific Conference on Distance Learning in Applied Informatics*

⁵TAGUL – zmíněný program je částečně freeware neboli volně dostupný (případně se dá pracovat s trial/omezenou verzí) a slouží k vizualizaci slovních pojmů a výrazů. Webová stránka programu: <https://wordart.com/>

⁶Draw.io (Google) - je bezplatný online diagramový program pro vývojové diagramy, diagramy procesů, org diagramy, UML, ER a síťové diagramy. Webová stránka programu: <https://www.draw.io/>

(DIVAI 2018). Štúrovo: Unvierzita Konštantína Filozofa v Nitre a Univerzita Hradec Králové, 129-137. ISBN 978-80-7598-059-5.

MUDRYCHOVÁ, K., et al., 2018. Value of Knowledge in the Process of Lifelong Education. In: *The 15th International Conference on Efficiency and Responsibility in Education (ERIE 2018)*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 235-242. ISBN 978-80-213-2858-7.

HORÁKOVÁ, T., et al., 2019. The Influence of Selected Factors on Learning Outcomes withing Knowledge Transfer through Texts. In: *The 16th International Conference on Efficiency and Responsibility in Education (ERIE 2019)*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 83-89. ISBN 978-80-213-2878-5.

MUDRYCHOVÁ, K. et al., 2020. Measurement of the Valuation of Knowledge in Organizations: A Review Analysis. *Sustainability*, 12(7), 3004. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/su12073004>.

Výzkum práce je zaměřen na hodnocení znalostí. Významné aspekty tohoto hodnocení byly řešeny pomocí vědeckých experimentů a získané výsledky byly a jsou průběžně publikovány. Experimenty byly realizovány v rámci 3 projektů financovaných Interní grantovou agenturou PEF ČZU v Praze (IGA PEF) a Celouniverzitní grantovou agenturou ČZU v Praze (CIGA ČZU) a Technologickou agenturou České republiky (TAČR). Níže je uveden seznam projektů:

- Metody znalostního inženýrství v procesu hodnocení znalostí zaměstnanců, poskytovatel: IGA ČZU, trvání: 2016–2017, reg. č.: 20161026, rozpočet 223 000 Kč (hlavní řešitelka);
- Inovativní přístupy k využívání ICT ve vzdělávání pro zmírňování sociálního vyloučení, poskytovatel: CIGA ČZU, trvání: 2015–2016, reg. č.: 20151007, rozpočet projektu 600 000 Kč (spoluřešitelka).
- Znalostně strukturované texty: efektivní nástroj pro transfer znalostí v oblasti řízení lidských zdrojů, poskytovatel TAČR ZÉTA, trvání: 2019-2021, reg. č.: TJ02000221, rozpočet projektu 1 900 664 Kč (spoluřešitelka).

3 Literární rešerše

3.1 Znalosti a jejich reprezentace

3.1.1 Znalosti

Pojmy znalostní management a znalostní ekonomika jsou úzce spjaty s pojmem znalosti. Jsou základním kamenem znalostní ekonomiky (Mallik a Shankar, 2016). V současné době význam znalostí neustále roste. Pro úspěšný vývoj ekonomiky jsou zkušenosti, schopnosti a dovednosti rozhodujícím atributem (Hilbert, 2016).

Data, informace a znalosti

Hierarchie mezi pojmy data a informace a znalosti je často znázorňována znalostním řetězcem D-I-Z. (Cooper, 2014; Cooper, 2017; Lee et al., 2016; Wang et al., 2016).

Hierarchie dat, informací a znalostí byla mnoha autory dle Bureše znázorněna takto:

1. Data: fakta, obrázky, zvuky.
2. Informace: již zpracovaná data.
3. Znalosti: instinkty, ideje, pravidla a procedury, které jsou příjemcem pochopené informace od adresáta, vedou k určité akci či rozhodnutí. (Bureš, 2007; Cooper, 2014; Cooper, 2017).

Pokud půjdeme ovšem částečně chronologicky, tak Tobin (1996) v dané hierarchii popisuje další úroveň, kterou pojmenoval jako moudrost.

Také Bureš (2007) uvádí podobný přístup k výše uvedené hierarchii, kterou lze nalézt i u Vejlupeka (2005), kde jsou jednotlivé pojmy zařazeny do následující hierarchie:

1. Data: symboly.
2. Informace: představují data, která obsahují odpovědi na otázky: kdo? co? kde? kdy?
3. Znalost: schopnost využít informace, odpověď na otázku jak?
4. Poznání: schopnost odpovědět na otázku proč?
5. Moudro: schopnost klást si otázky, na které nejsou lehké odpovědi, rozlišovat, co je dobré, co je špatné – poznání principů. (Vejlupek, 2005).

Vejlupek umísťuje tyto pojmy mezi dvě osy, kde jsou na svislé ose pozorovány souvislosti, na horizontální ose poznání. Autor přesunul jednu úroveň hierarchie na osu a fakticky použil

pouze 4 úrovně. Umístění dat, informací a znalostí a moudra, jejich stručný popis poměrně vhodně popisuje způsob, jakým se k jednotlivým úrovním přidává hodnota. Přesun poznání na horizontální osu není s interpretací tohoto přístupu v rozporu (Vejlupek, 2005).

Data

Data představují vše, co lze vnímat smysly člověka, tj. cítit, chutnat, vidět a slyšet. Jsou to objektivní fakta o světě a událostech či posloupnost znaků (Veber et al., 2000; Mládková, 2005a; Rumbold a Pierscioneck, 2017).

Data lze chápat jako skutečnosti, které se bezprostředně vnímají a jsou tedy schopné uchování, interpretace a zpracování. Tyto skutečnosti mohou být smyslové (čichové, zrakové, sluchové), textové či numerické (Lee et al., 2016; Wang et al., 2013; Wang et al., 2015; Wang et al., 2016; Rumbold a Pierscioneck, 2017).

Data jsou obvykle dobře strukturovaná a jsou vázána na nějakou technologii, lze je kvantitativně ohodnocovat pomocí nákladů, rychlosti či kapacity (Mládková, 2005b; Cooper, 2014; Nazari, 2016).

Ovšem Sklenák (2001) se zaměřil na data v návaznosti na informační technologie. Sklenák (2001) rozlišuje strukturovaná a nestrukturovaná data. Strukturovaná data zachycují fakta, atributy a objekty. V databázových systémech, se kterými se obvykle pracuje, se používá hierarchie elementů pole > záznam > relace databáze. Potom lze vybírat jenom ta data, která jsou potřebná. Nestrukturovaná data jsou vyjádřena jako „tok bytů“ bez dalšího rozlišení. Jako příklad je možné uvést zvukové nahrávky, textové dokumenty, čísla a obrázky. Data jsou vnímána jako surovina pro vytváření informací (Sklenák, 2001). S jeho rozlišením dat a některými definicemi souhlasí i novější autoři jako např. Rumbold a Pierscioneck (2017).

Lee et al. (2016) popisuje data, která lze využít jako něco daného a mohou být vyjádřeny i symboly, ale může jít právě i o smyslové vjemy. Ovšem data mohou být někdy i nakupována za vysokou cenu a jsou na ně vynaloženy vysoké náklady, ale teprve až když jsou použita, tak se projeví jejich použitelnost, nepřesnost a neaktuálnost.

Pojem dat je naopak pro Wanga et al. (2016) popsán v kontextu počítačové vědy. V takovém případě jsou data označována jako čísla, text, zvuk, oraz, případně jiné vjemy reprezentované v podobě vhodné pro počítačové zpracování.

Například Cooper (2014) se zaměřuje především na definici dat a informací, kdy data dle něj data bez dalšího kontextu nedávají smysl, ale jsou pouze „surový materiál“, z kterého mohou postupně vzniknout informace. Naopak informace jsou již data tzv. v kontextech a tato data jsou použitelná a srozumitelná (Cooper, 2014).

Informace

Informace je možné z dat vytvořit několika způsoby. Davenport a Prusak (1998) rozdělují tyto způsoby na vytváření informací pomocí kontextualizace, klasifikace, kalkulace, korekce a v neposlední řadě pomocí kondenzace. S tímto přístupem se shoduje i Zadeh (2015) nebo Zenil et al. (2016).

Informace jsou dle Ambuehla a Shengwua (2018) data v kontextech a jedná se již o účelově zpracovaná data, které jejich uživatel v procesu interpretace nějak označuje a přisuzuje jim určitý význam (Ambuehl a Li, 2018; Han a Sangiorgi, 2018).

Podobnou definici jako Abuehl a Shengwu (2018) uvažuje i Han a Sangiorgi (2018), kteří informace považují za data, kterým právě uživatel přiřadil nějakou důležitost a význam při jejich interpretaci. Z tohoto pohledu se náhled těchto autorů na informace shoduje.

Již z dřívějších let je jasné, že informace lze také jako data ohodnocovat pomocí kvantitativních a kvalitativních ukazatelů. Zadeh (2015) popisuje kvantitativní ukazatele informací a jejich propojení s konektivitou a transakcí, například kolik e-mailů přijde a je odesláno z e-mailové adresy, kolik dopisů je přijato za týden. Naopak kvalitativní ukazatele měří užitečnost, tj. do jaké míry je daná informace pro uživatele relevantní (Zadeh, 2015).

Znalost

V odborné literatuře se vyskytuje mnoho definic znalosti. Bureš (2007) ve své práci uvádí vybrané definice, kde je patrné odlišné vnímání znalostí různými autory. Například Turban: „Znalost je informace, která je organizovaná a analyzovaná, aby se stala srozumitelnou a použitelnou k řešení problémů nebo k rozhodování.“ (Turban, 1992, s. 27).

Woolf: „Znalost je organizovaná informace využitelná k řešení problémů.“ (Woolf, 1990 In Bureš, 2007, s. 27).

Beckman: „Znalost je uvažování nad daty a informacemi za účelem aktivního umožnění výkonu, řešení problémů, rozhodování, učení a výuky.“ (Beckman, 1997 In Bureš, 2007, s. 27).

Wiig: „Znalost obsahuje pravdy a přesvědčení, perspektivy a koncepty, úsudky a očekávání, metodologie a know-how.“ (Wiig, 1993 In Bureš, 2007, s. 27).

Další, kdo porovnává a uvádí různé definice autorů je Mládková (2005). Mládková (2005) se zaměřila na autory jako je například Senge (1990) a jeho definici znalostí: „Znalosti jsou možnosti účinného jednání.“ (Senge, 1990). Zajímavá, ale velice obsírná, je i definice Davenporta a Prusaka: „Znalost je proměnlivá směs uspořádaných zkušeností, hodnot, kontextových informací z pohledu odborníka, která stanovuje pravidla pro hodnocení a začleňování nových zkušeností a informací. Znalost vzniká a je využívána v hlavách znalostních pracovníků. V organizacích je často obsažena nejen v dokumentech a databázích, ale také v organizačních pravidlech, procesech, postupech a normách“ (Davenport a Prusak, 1998).

Autoři vyjmenovaní výše a jejich díla pocházejí ze starších let. V současné době autoři ale stále hledají oporu a základ pro jejich nové a moderní definice právě mezi těmito autory. Ovšem již se zaměřují více než na vytváření nových definic znalostí na popis jejich transferu a porozumění danému transferu a zároveň změření efektivity takové transferu mezi lidmi, organizacemi a dalšími.

Například Ritala et al. (2014) se především zabývá znalostmi v kontextu organizací a společností, kterým především záleží na vyčíslení hodnoty znalosti a transferu znalostí. Domnívá se, že ve znalostech a jejich transferu se ukrývá obrovská možnost rozvoje, a především otestování toho, jakou hodnotu znalosti v dané organizaci mají a zároveň změřit, jak efektivní je jejich transfer. Podobný názor zastává i Antonelli a Colombelli (2015), kde znalostí posuzují na základě nákladové funkce, a tedy investic vynaložených do nich. Pojem, kterým se zabývá přesněji znalostní nákladová funkce. Ve své práci identifikovali efekty a znalostní externality a kumulativnost s ohledem na náklady vynaloženými na znalosti (Chinho, Wua a Yen, 2012). Zaměřili si na společnosti a organizace z praxe, a tedy z komerční sféry, kde je důležité vyjádřit jednotku nákladu na znalosti, které jsou v dané společnosti a organizaci vytvářeny, přenášeny a uchovávány.

Stejně tak se zabývají již transferem znalostí Alimohammadlou a Eslamloo (2016), kteří to transferu znalostí zahrnují získávání a aplikaci souboru zdrojů řízených znalostmi. Znalosti jsou nositelem významu pro výrobce a poskytovatele služeb, kteří transfer znalostí vidí jako transfer systematických znalostí v procesu výroby a poskytování služeb.

Mallik a Shankar (2016) více zaměřují svou vědeckou práci na znalosti, a to především v akademické sféře. Zkoumají studenty a jejich znalost matematiky, která dle jejich názoru by jim měla prokazatelně pomoci při studiu základů ekonomiky a dalších ekonomických studií a oborů. Jejich poslední studie s názvem „Does prior knowledge of economics and higher level mathematics improve student learning in principles of economics?“ zkoumá, že sami studenti potvrzují, že znalost matematiky a některé základy ekonomie jim pomohou při studiu ekonomických oborů a zásadních zkoušek v prvním roce, které jsou založeny právě na matematice a ekonomii.

Hilbert (2016) se zaměřuje také na znalosti, ale oproti Mallikovi a Shankarovi (2016) se zaměřuje na kvantifikaci informací a znalostí a jejich úlohu prostřednictvím strukturálních úprav. Hilbert (2016) uvádí, že formální rovnice ukazují, že množství informací o environmentálním modelu znalostí je přímo spojeno s růstovým potenciálem organizací a ekonomik zemí na světě.

Tabulka 1 Srovnání autorů a jejich pohledu na data, informace a znalosti

Autor	Data	Informace	Znalost
Wiig (Mládková, 2005b)	-	Fakta uspořádána tak, aby popisovala situaci nebo okolnosti.	Pravdy a domněnky, perspektivy a koncepty, hodnocení a očekávání, metodologie a know-how.
Nonaka a Takeuchi (Mládková, 2005b)	-	Tok smysluplných zpráv.	Závazky a domněnky vytvořené z těchto zpráv.
Spek, R. v. d. a. Spjikervet, A. (Mládková, 2005b)	Symboly, které ještě nebyly interpretovány.	Data obsahující zprávu.	Schopnost přiřadit smysl.
Davenport (Mládková, 2005b)	Jednoduchá pozorování.	Data obsahující relevanci a účel.	Hodnotná informace z lidské mysli.
Davenport a Prusac (Mládková, 2005b)	Soubor faktů.	Zpráva, jejímž cílem je změnit vnímání příjemce.	Zkušenost, hodnoty, informace v kontextu.
Ouigley a Debona (Mládková, 2005b)	Text, který neodpovídá na otázky vážící se k určitému problému.	Text, který odpovídá na otázky kde, kdy, co a kdy.	Text, který odpovídá na otázky proč a jak.

Choo, Detlor a Turnbull <i>(Mládková, 2005b)</i>	Fakta a zprávy.	Data nesoucí význam.	Oprávněné, pravdivé domněnky.
Denning <i>(Denning, 2011)</i>	-	-	Znalosti, zkušenosti a kultura. Znalosti v tomto případě jsou důležité především k tréninku nových manažerů.
Lambe <i>(Lambe, 2007)</i>	-	Data, která mají kontext a má je každá osoba k dispozici.	Čtyři dimenze: informace, zkušenosti, problém a kultura a historie.
Biggs a Tang <i>(Biggs a Tang, 2011)</i>	-	-	Znalosti a transfer znalostí jsou domény pro trénink nových lektorů. V tomto případě znalosti jsou získány především na základě zkušeností.
Cooper <i>(Cooper, 2014; Cooper 2017)</i>	-	Data, která mají kontext a nesou určitý význam.	Oprávněné, pravdivé domněnky. Zkušenosti, kultura a osobní charakteristiky.
Taheri et al. <i>(Taheri, et al., 2014)</i>	-	-	Tři dimenze: dokumentace, zainteresované strany a vývojové týmy. Založeno na úplnosti, správnosti a srozumitelnosti.
Humayoun a Qazi <i>(Humayoun a Qazi, 2015)</i>	-	-	Modelování znalostí, ontologie. Modelování prostřednictvím šesti interaktivních kroků, tj. učení, zkoumání, zachycení, ukládání, sdílení a využívání.
Yasir a Majid <i>(Yasir a Majid, 2017)</i>	-	-	Tři dimenze: dokumenty, zainteresované strany, tiché poznání. Založeno na zkušenostech, schopnostech a síle přesvědčení.

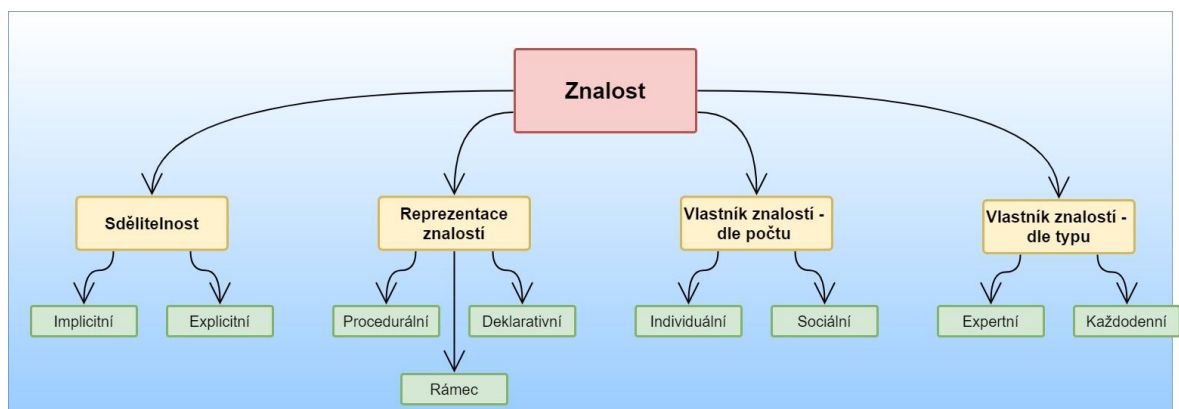
Zdroj: vlastní zpracování

Podle Druckera (1999b) jsou znalosti klíčovým výrobním atributem. Proto Drucker (1999b) a další autoři zdůrazňují u znalostí tři charakteristiky dle jejich názoru důležité:

1. vysoká mobilita,
2. přístupnost,
3. riziko neúspěchu uplatnění.

Vysoká mobilita se projevuje především díky novým technologiím, kdy se znalosti šíří po celém světě v určitém okamžiku (informační technologie, virtuální realita a další). Přístupnost se projevuje tím, že znalosti mají být a jsou přístupné každému. To ovšem vytváří vysokou konkurenci uvnitř společnosti. S mobilitou a přístupností samozřejmě souvisí uplatnění a zde vzniká také riziko neúspěchu uplatnění znalostí (Vymětal et al., 2005; Micić a Blagojević, 2016; Nazim a Mukherjee, 2016)

Znalosti mohou být rozděleny dle několika hledisek, jako například na obrázku níže (**Obrázek 2**). Zde je znalost rozdělena dle sdělitelnosti (implicitní a explicitní), dále dle reprezentace znalostí (procedurální, deklarativní a rámce). Tato rozdělení jsou nejdůležitější proto se další kapitoly budou věnovat právě rozdělení z pohledu sdělitelnosti a reprezentace znalostí, které souvisí s hlavním cílem práce a dílčími cíli. Existuje také rozdělení dle vlastníka znalosti dle počtu a vlastníka znalosti dle typu. Tato rozdělení jsou vlastně částečně obsažena v předešlých dvou, která jsou uvedena v následujících kapitolách. Jinak nebudou explicitně popisována, neboť v práci s nimi není dále pracováno.



Obrázek 2 Vliv typu znalostí na způsob jejich organizace, zpracováno v programu draw.io (Google), zdroj: dle Mařík et al. (1993) a Olej a Petr (1997), vlastní zpracování

3.1.2 Klasifikace znalostí

Jednou z nejpoužívanějších a rozšířených kategorizací znalostí je kategorizace od Polányiho (Polányi, 1966) Ten rozdělil znalosti do dvou základních typů, a to explicitní a tacitní. Toto dělení je používáno i v dnešní době ostatními autory jako je např. Choi, Kim a Ryu (2014) nebo Batterink a Neville (2011).

Explicitní znalosti lze lehce formalizovat a zdokumentovat. Je relativně lehké je zachytit a sdílet díky informačním a komunikačním technologiím. Naproti tomu tacitní (neformulované) znalosti jsou zachovány v lidské mysli a chování každého jedince. Jsou zachovány v jeho představách, a proto je tak těžké je formalizovat či skoro nemožné převést do explicitní formy. (Polányi, 1966; Bureš, 2007). Také Mládková (2005a, 2005b) pro výchozí dělení znalostí uvádí dělení znalostí na explicitní a tacitní znalost

Explicitní znalost je znalost, kterou lze vyjádřit formálním a systematickým jazykem, lze ji vyslovit, napsat, nakreslit či jinak znázornit. Je možné ji formalizovat pomocí formulí, specifikací a manuálů. Může být skladována a přenášena. Někteří autoři pojem znalost zjednodušují a jsou názoru, že explicitní znalost je vlastně informace. (Mládková, 2005a; Choi, Kim a Ryu, 2014)

Nonaka a Takeuchi (1996) uvádějí klasifikaci znalostí a jejich dělení na implicitní, explicitní a tacitní. Toto dělení podporuje i Polányi i přesto, že se směry rozdělují na západní a východní školu, tak v obou případech je dělení takové, jak je uvedeno v tabulkách. Nonaka et al. (2014) se zaměřil na měkký přístup a jeho vliv na tacitní znalosti, proces učení, řešení problému a proces rozhodování a další. Tacitní znalosti jsou pro Schindlera (2015) speciální skupinou implicitních znalostí, neboť je pro tacitní znalost určitou kombinací explicitních znalostí se zkušenostmi, talentem, dovednostmi, pravidly a dalšími.

Tacitní (tiché) znalosti jsou vytvářeny interakcí explicitních znalostí a zkušeností, dovedností, intuice, představ, mentálních modelů. Tento typ má subjektivní charakter, je vázán na osobnost člověka a je velmi těžké je vyjádřit a přenášet. Člověk, který je nositelem těchto znalostí, nemusí o jejich existenci vědět.

Implicitní znalosti jsou kombinací explicitních a tacitních znalostí. Některé implicitní znalosti lze formalizovat (tím jsou více podobné explicitním znalostem). Některé nelze formalizovat a jsou tak více podobné tacitním znalostem. Polányi se zabývá touto

problematikou také, ale věří, že tacitní znalosti opravdu formalizovat nelze, a naopak se při takovém pokusu tzv. „zničí“ či „roztrhají“ a ztratí tak svoji hodnotu (Polanyi, 1966).

Bureš (2007) velice přehledně a jasně popisuje tyto explicitní, implicitní a neformulované znalosti a uvádí příklady těchto typů, viz tabulka níže. V jeho práci jsou uvedeny i další rozdělení dle Collinse (1997) na znalosti symbolické (explicitní), znalosti vtělené (implicitní) a znalosti získané z kultury společnosti (nevyslovené). Dále Bureš (2007) popisuje typologii znalostí podle účelu a použití a to tak, že se odpovídá na soubor otázek jako např. Vědět co? Vědět jak? Vědět kde? Vědět proč a zajímat se proč?

Tabulka 2 Přehled explicitních, implicitních a tacitních znalostí

	Explicitní znalost (objektivní)	Implicitní znalost	Tacitní znalost (subjektivní)
Vlastnosti	Racionální (mysl) Postupná (logicky dokazatelná) Teorie	Kombinace racionální (mysl) a zkušeností (vazby na tělo)	Zkušenost (vazba na tělo) Simultánní (existuje pouze v určitém okamžiku) Vázána na činnost
Popis	Formalizovaná či dokumentovaná znalost, která je většinou dobře strukturovaná a snadno transferovatelná. Je převážně zpracována pomocí informačních technologií.	Znalost, která je uložena v hlavách pracovníků, avšak je možné kdykoliv převést do explicitní formy. (Mohou být formalizovány a ty, které nemohou, spadají do tacitních znalostí – kombinace explicitních a tacitních znalostí.)	Znalost ukrytá v hlavách jednotlivých zaměstnanců. Není lehké či dokonce není možné ji převést do explicitní formy a formalizovat ji či dokumentovat.
Příklad	Znalosti popsané v dokumentech, manuálech, a dalších.	Znalosti a zkušenosti procesu a jeho omezujících podmínek v hlavě vlastníka procesu a další.	Znalosti vyjádřené zkušenostmi experta v určité oblasti a další.

Zdroj: Mládková, 2005a, s. 30; Bureš, 2007, s. 29; vlastní zpracování

Velice rozšířená je tzv. Boisotova matice viz tabulka níže, ve které Boisot uspořádal znalosti do matice, která obsahuje 4 úrovně: patentovaná znalost, osobní znalost, znalost ve všeobecném povědomí a veřejná znalost (Boisot, 1995; Bureš, 2007).

Tabulka 3 Boisotova klasifikace znalostí

	Nerozptýlená znalost	Rozptýlená znalost
Kodifikovaná (formalizovaná) znalost	Patentovaná znalost	Veřejná znalost
Nekodifikovaná znalost	Osobní znalost	Znalost ve všeobecném povědomí

Zdroj: Boisot, 1995

Existují také přístupy, jak pohlížet na znalosti a klasifikovat tak znalosti do jiných kategorií, než bylo doposud zmíněno výše. Existují dva relativně oddělené a izolované a samostatné přístupy, tj. měkký přístup a tvrdý přístup. Zdráhal et al. (2007) a jeho práce se vyznačuje tvrdým přístupem s využitím nových technologií, a to především informačních technologií a umělé inteligence. Hlavními představiteli tohoto přístupu jsou metody data miningu či text miningu nebo matematické metody. Naopak měkký přístup je zaměřen, jak již bylo zmíněno výše zaměřen na využití tacitních znalostí (Nonaka et al., 2014).

Vytváření nových znalostí (konverze znalostí)

Získávání a vytváření nových znalostí je velmi důležitou součástí procesu poznávání a vytváření znalostního kapitálu. Existuje několik způsobů typů vytváření znalostí, změna formy znalostí se děje konverzí, znázorněné v modelu tzv. Znalostní spirála (model SECI – Socialization, Externalization, Combination, Internalization). (Nonaka a Takeuchi, 1995).

Proces získávání a vytváření nových znalostí se nazývá „konverzí“, která je znázorněna modelem SECI, který je uveden níže (Nonaka a Takeuchi, 1995).

Postup konverze je následující (přehled forem posloupnosti): socializace, externalizace, kombinace a internalizace.

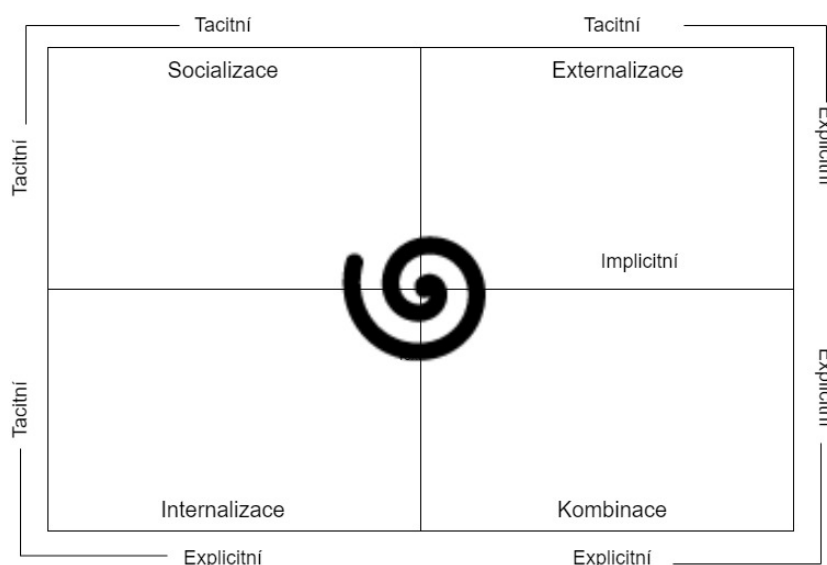
Socializace (Socialization) je převod tacitních znalostí na sdílenou skutečnost. Vzhledem k obtížné formalizaci tacitních znalostí a časové a prostorové závislosti je možné je získat pouze pomocí této konverze. Znalostní socializace je tedy trochu jiný proces. Jde o vznik nové tacitní znalosti výměnou mezi jedinci (Nonaka a Takeuchi, 1995).

Externalizace (Externalization) – převod tacitních znalostí na explicitní znalosti se nazývá externalizace. Tento proces je velmi obtížný. V tomto procesu je potřeba třetí osoby, která tvorbu nové znalosti musí zprostředkovat. Tacitní znalost je potřeba formulovat pomocí přirovnání, metafor a dalších prostředků. Při vytváření explicitní znalosti je možné s ní dále pracovat, ale existuje vysoké riziko ztráty původní znalosti (Nonaka a Takeuchi, 1995).

Kombinace (Combination) – skládá nové a stávající tacitní znalosti do komplexnějších a systemizovanějších souborů explicitních znalostí. Následně jsou takto vzniklé znalosti šířeny dále (Nonaka a Takeuchi, 1995).

Internalizace (Internalization) – vznik nové tacitní znalosti ze znalosti explicitní se nazývá internalizací. Přínos je v tomto případě spíše pro jednotlivce než pro skupiny. Je to proces ztělesnění či vestavění explicitních znalostí do formy tacitní. Internacionalizaci lze přirovnat k činnosti „učení děláním“, kde je možné získat odpovídající know-how vlastním přičiněním. (Nonaka a Takeuchi, 1996).

Níže je možné vidět schéma tzv. SECI model od Nonaka a Takeuchiho. Tento model znázorňuje jak rozdělení znalostí na explicitní a tacitní, tak i to, jakým způsobem vznikají a vytváří se. Schéma níže je doplněno o implicitní znalost.



Obrázek 3 SECI model, zpracováno v programu draw.io (Google), zdroj: Nonaka a Takeuchi (1996)

3.1.3 Reprezentace znalostí

Reprezentace znalostí je tzv. “náhradou” realit, která lidem umožňuje odhadnout závěry, důsledky a konsekvence jejich činností pouze na základě usuzování. Dochází tak k prevenci chyb a nevhodného chování lidí i systému, kdy by jejich činnosti byly konány v reálném světě. Je zcela jasné, že taková “náhrada” reality bude neúplná a nepřesná. Vždy bude docházet při reprezentaci znalostí k jistému zjednodušení a zkreslení pohledu na realitu. Proto, jak bylo zmíněno výše, dochází k určité prevenci chyb, ale ne k jejich eliminaci, neboť je možné i tak dojít k chybným závěrům, i když je použito správných odvozovacích postupů.

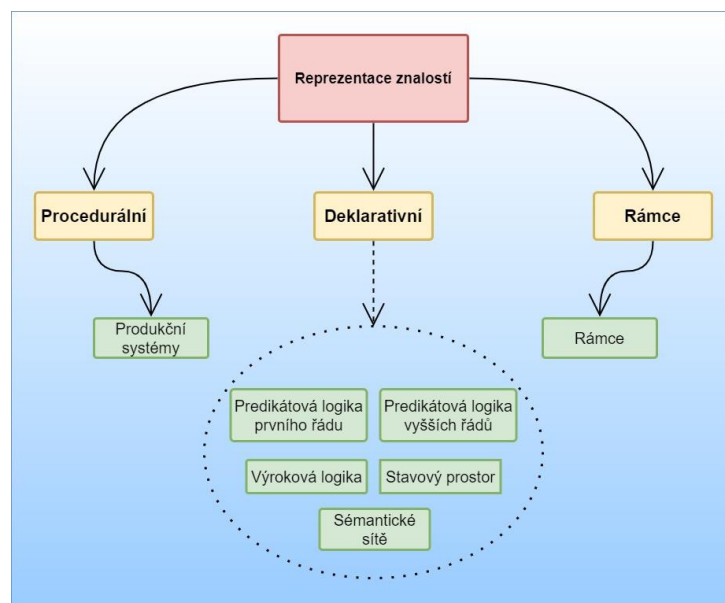
Reprezentace znalostí lze také definovat jako celek ontologických kroků a zároveň jako odpověď na otázky typu, v jakých pojmech se má usuzovat o světě. Existuje několik teorií, jak usuzovat o reprezentaci znalostí, jako např. fragmentární teorie inteligentního usuzování, teorie o informačních technologiích a strojovém usuzování či teorie lidského vyjadřování. V případě fragmentární teorie inteligentního usuzování se jedná dle Davise, Shrobeho a Szolovitse (1993) o určitý design a návrh jednotlivých formalismů reprezentace znalostí. Tyto formalismy jsou vytvářeny a motivovány představou o jejich využití v procesu usuzování. Ovšem tato představa bývá implicitně skryta v jednotlivých formalismech. Naopak teorie o informačních technologiích a strojovém usuzování je založena na výpočetním procesu. Jedná se o usuzování již zmíněných strojů a jejich výpočetních procesech. V takovém případě se spíše jedná o posouzení efektivity vytváření aplikací apod. Jako poslední je teorie lidského vyjadřování, kdy se mluví o jazyku, pomocí kterého promlouváme k světu. Každý formalismus, který je použit, tak musí být srozumitelný a velmi snadno použitelný (Davis, Shrobe, Szolovits, 1993).

Reprezentace znalostí se řeší v mnoha publikacích, ovšem téměř ve všech se autoři shodnou na základních typech reprezentace znalostí. Reprezentace může být rozdělena na tři kategorie, kdy se jedná o procedurálních, deklarativních či rámcových schématech, kterými se zabýval již Olej a Petr (1997) nebo také Mařík et al. (1993). Reprezentace znalostí patří do oboru znalostního inženýrství. Je samozřejmě více metod, které se dají použít a používají pro reprezentaci znalostí, ovšem mezi nejvýznamnější a nejvyskytovanější patří produkční pravidla, sémantické sítě, rozhodovací stromy a rozhodovací tabulky (Mařík et al., 2007) či znalostní jednotky (Brožová et al., 2011). Pokud by měly být dané metody rozděleny do daných schémat, tak je možné se inspirovat autorem (Mařík et al., 2007), který předpokládá, že deklarativní reprezentace je prezentována sémantickými sítěmi a rámci. Naopak procedurální reprezentace by měla být prezentována produkčními pravidly, rozhodovacími stromy či rozhodovacími tabulkami. Třetí schéma je mezi výzkumníky velmi diskutováno, ale např. autoři jako Olej a Petr (1997) považují metodu rámců za syntézu deklarativního a procedurálního přístupu a přisuzují mu tak samostatné schéma. Naopak tomu je u autora Meriluoto (2011), který rozděluje reprezentaci znalostí na tzv. “human-readable” – člověkem čitelné, “machine-readable” – strojem čitelné a “ontologies” – modelování znalostí.

Hlavním prvkem procedurální reprezentace je dle Oleje a Petra (1997) procedura a lze si ji představit jako kód, který řeší problémové otázky. Na základě toho může procedura aplikovat různá pravidla, jak dané otázky (problémové situace) řešit. Tento přístup je velmi dobře využit například v nových technologiích jako je “IoT – Internet of Things” jako např. ve studii Sanina et al. (2018). Lze také hovořit o již zmíněných pravidlech, která se dají využít např. systémech rozhodování a expertních systémech.

Pravidla vždy obsahují nějaké podmínky (kdy je použít, za jaké situace a další) a akce (co se stane). Pokud se hovoří o deklarativním způsobu reprezentace, tak ten má za úkol zodpovědět otázku “Co má být řešeno?“, ale již neřeší otázku “Jak to má být řešeno a jakým způsobem?”. Rozdíl je v tom, že nebyl systému kladen dotaz např., jaké číslo je z celého souboru největší, ale jakým způsobem a jak vlastně je největší číslo definováno. Typickými představiteli deklarativního způsobu reprezentace znalostí jsou logická schémata (výroková logika, predikátová logika prvního a vyšších řádů), sémantické sítě a stavový prostor. Posledním ze zmíněných přístupů je kombinace procedurálního a deklarativního přístupu, které se nazývají rámce (viz již výše). Je to kombinace fakt, která jsou známá (deklarativní složka) a procedur či pravidel, která jsou použita (procedurální složka) a mohou být součástí rámcové struktury.

Všechna schéma a metody reprezentace znalostí jsou shrnuta v následujícím obrázku (**Obrázek 4**):



Obrázek 4 Schéma a metody reprezentace znalostí, zpracováno v programu draw.io (Google), zdroj: Olej a Petr (1997), vlastní zpracování

Reprezentace znalostí založená na deklarativním schématu

Zajímavý přístup k reprezentaci znalostí mají autoři Patel a Jain (2018), kdy rozdělují reprezentaci znalostí pouze na dvě schémata, a to na deklarativní a procedurální přístup. Mají za to, že deklarativní znalosti a jejich reprezentace obsahují popis, notace, fakta a pravidla světa. Nejsou závislé na cílech a řešení problémů, spíše říkají, co je správný nebo špatný přístup.

Sémantické sítě

Sémantické sítě a jejich původ sahá až do druhé poloviny 60. let 20. století. První poznatky a návrhy sémantických sítí byly vytvořeny Ross Quillianem (Quillian 1969). Začalo to jeho vědeckými pracemi o porozumění přirozenému jazyku jako modelu asociativní paměti člověka. Na základě těchto prací byly později sémantické sítě zobecněny a použity jako nástroj reprezentace znalostí v jakékoliv oblasti. Ovšem dodnes existuje spor, zda Ross Quillian byl první či to byl Richard Richens (1956a) z University of Cambridge, který naopak vynalezl první sémantické sítě používané počítači v roce 1956 (Quillian, 1969; Richens, 1983; Sparck-Jones, "R. H. Richens" in Hutchins, 2000; Richens, 1956b). Ovšem v mnoha vědeckých pracích se další autoři shodují, že samostatně a nezávisle na sobě se na vývoji sémantických sítí podíleli nejen tyto dva vědci, ale i další jako např. Sheldon Klein (Klein, 1990; Klein 1991; Klein 1996), Robert Simmons (Simmons, 1963), Karen McConologue či Allan M. Collins a Loftus (Collins a Loftus, 1975). Helbig (2006) plně popsal sémantické sítě tak, jak jsou dnes známy. Vývoj ale pokračoval a pokračuje samozřejmě i dále. Mezi 80. - 90. lety 20. století dvě univerzity v Nizozemsku zahájily společný projekt, který byl zaměřen na grafy znalostí, což byly "dostatečně omezené" sémantické sítě (Van de Riet, 1992). Mezi nejnovější autory, kteří v současné době rozebírají rozdíly mezi sémantickými sítěmi a grafy znalostí a snaží se tento rozdíl minimalizovat vysvětlením některých rozlišností, patří Hulpus, Prangnawarat a Hayes (2015) nebo také McCusker et al. (2017).

Sémantické sítě umožňují popsat realitu ve formě objektů a jejich vzájemné vztahy neboli relace. Sémantické sítě mají formu reprezentace grafickou, tedy pomocí grafů či diagramů. V daném grafu jsou uzly definovány jako objekty a relace mezi nimi jsou hrany grafu. Tyto vztahy neboli relace jsou základním prostředkem pro vyjadřování znalostí. Hrany grafu jsou ohodnocené typem vazby (jaký vztah a jakého typu) a jsou orientované od konkrétní entity

až k obecné (Drieger, 2013). Z výše uvedeného vyplývá, že znalosti jsou reprezentovány pomocí orientovaného ohodnoceného grafu (Mallat et al., 2015). Je mnoho typů vazeb a tím pádem tedy typů vztahů mezi objekty (neboli entitami). Mezi ty nejčastější patří “je/jsou” (is-a/an, are-a/an) nebo také “je/jsou druhem” (a-kind-of) a další. Sémantické sítě mají ovšem i své nevýhody, které popisují ve své studii i Hoffmann a Morcom (2018). Hoffmann a Morcom (2018) se domnívají, že největší výhodou sémantických sítí je samozřejmě jednoduchost reprezentace znalostí, ale je to zároveň i jejich nevýhodou. Jelikož jsou sémantické sítě vyjádřeny pomocí omezeného grafu, tak přidáním většího množství hran a uzlů se stanou nepřehledné. Hoffmann a Morcom (2018) se zaměřili ještě více než na zobrazení sémantických sítí na sémantické poznávání a porovnali ve své studii 47 funkčních neuro-imagingových studií. Naproti tomu Drieger (2013) se zaměřil na sémantické sítě a jejich analýzu jako metodu vizualizace textu. V další zajímavé vědecké práci se lze setkat s využitím sémantických sítí a jejich aplikací, jako je tomu ve studii Yu et al. (2018). Yu et al. (2018) se zaměřili na konstrukci výpočetního modelu pro podporu přístupové operace k sémantickým sítím. V neposlední řadě lze nalézt samozřejmě v databázích vědeckých prací i spojení mezi sémantickými sítěmi a oblastí vzdělávání a pedagogiky či lingvistiky. Mezi hlavní autory zabývající se právě propojením těchto oblastí patří Pakhomov, Jones a Knopman (2015) nebo Gutiérrez, Vásquez a Montoyo (2016) či Cohen et al. (2016).

Reprezentace znalostí založené na procedurálním schématu

Mezi procedurální schémata patří produkční systémy, které jsou funkční na základě sady pravidel chování (tzv. produkčních pravidel). Produkční systém je využívá k řešení situací a vykonávání akcí a úkolů v souladu s cílem, který je předem stanoven. Takový přístup například ve svých knihách a studiích použili Brachman a Levesque (1985) či Mařík, Štěpánková a Lažanský (2013).

Produkční pravidla

Produkční pravidla se začala mezi autory objevovat spolu s pojmem expertní systémy, tj. kolem roku 1965. Kolem let 1965–1970 se objevily počáteční fáze expertních systému (Dendral), pokračování proběhlo v letech 1970-1975, kdyby byly vyvinuty první výzkumné prototypy (MYCIN, PROSPECTOR, HEARSAY II) a po roce 1981 došlo teprve k rozšíření a využití expertních systému do komerční sféry. K tomuto rozšíření došlo pochopitelně,

protože existuje více druhů expertních systému, mezi nimiž zaujímají své místo i pravidlové expertní systémy (Quinn, 2017).

Patel a Jain (2018) popisují procedurální schéma jako procesní znalosti a jejich reprezentace. Tato reprezentace pro ně znamená popis procesního požadavku k dosažení cílů uživatelů a je to kolekce pravidel a postupů a poskytuje logický závěr nad znalostní bází Patel a Jain (2018) se zabývali ve své dosavadní studii produkčními pravidly, která jsou nazvána IF–THEN a považují ho za jeden z nejpopulárnějších přístupů reprezentace znalostí. Reprezentace typu produkčního pravidla se používá v logickém programování a je užitečná pro modelování indukovaných směrů.

Příklad pravidla IF-THEN: *IF máme optimalizovat THEN použijeme simplexový algoritmus.*

Toto pravidlo bylo již dříve rozšířeno, a to autory Michalski a Winston (1986), kteří zobrazují tzv. cenzurované produkční pravidlo jako IF-THEN-UNLESS, kde poslední část popisuje podmínku a stará se o variabilní logiku přesnosti. Ovšem tento způsob dle Michalskiho a Winstona (1986) často zapříčinil ztížení pochopení a porozumění produkčním pravidlům, a proto mnoho autorů tento podtyp nepoužívá.

Pravidlo IF-THEN-UNLESS lze vyjádřit více způsoby, některé příklady jsou uvedeny níže:

1. *IF máme optimalizovat THEN použijeme simplexový algoritmus PŘI splnění podmínek.*
2. *IF máme optimalizovat THEN použijeme simplexový algoritmus POKUD jsou splněny podmínky / existuje lineární model.*

V souhrnu jsou produkční pravidla užitečná a mají určité výhody jako to, že nejsou závislá na vědomostech, jsou modulární a relativně malá. Je i vcelku jednoduché vytvořit z nich nová pravidla a odstranit stávající bez jakéhokoliv dopadu na ostatní pravidla. Ovšem problémem je u produkčních pravidel nepředvídatelnost chování a úsilí o zastoupení strukturálních znalostí. Pravidla jsou pak neúčinná, protože je u nich vyžadováno přizpůsobení se vzoru. Dalším závažným problémem je, že nikdo nemůže předvídat, jaké akce se budou odehrávat, a proto i v tomto případě produkční pravidla trpí nekonečným řetězcem (Patel a Jain, 2018).

Další autoři jako Eichhoff a Roller (2014) formulují výše zmíněné tak, že produkční pravidla mohou být vyjádřena více způsoby, a to jak deklarativně, tak procedurálně, viz příklad pravidla IF-THEN:

- IF situace, THEN akce, které Patel a Jain (2018) popisují jako IF-THEN a zakládají na něm produkční pravidla; procedurální způsob,
- IF předpoklad, THEN závěr, které Michalski a Winston (1986), popisují právě jako IF-THEN-UNLESS, a zakládají na něm své cenzurované produkční pravidlo; deklarativní způsob.

Pokud jsou použity podmínky v rámci produkčních pravidel, tak mohou zahrnovat jak jednoduchý, tak i složený výrok. Výroková logika může pomoci právě v rámci podmínkové části, kdy mohou být využity jak spojky “AND”, tak spojky “/OR” a také výlučné alternativy “XOR” (tzv. non-ekvivalence). Tato disjunkce lze použít právě velmi dobře v informačních technologiích. Jedná se např. o programování jednoduchých počítačových her, kdy je například potřeba postavu či jiný element zobrazit na předem daném pozadí. Ve výrokové logice i důsledková část může obsahovat jednoduchý či složený výrok. I když produkční pravidla byla objevena již dávno a mohou se zdát zastaralá, tak jejich využití je i v dnešní době, a to především v oborech jako je vzdělávání a pedagogika, i informační technologie, ale i například v medicíně a farmacii na úrovni nějakých základních výroků (Horn et al., 2008).

Znalostní jednotky

Znalostní jednotky patří mezi nejnovější koncepty reprezentace znalostí a zároveň patří mezi ty nejvhodnější pro použití v oblasti lingvistiky či pedagogiky a dalších oborů. Tento koncept znalostní jednotky poskytuje běžným uživatelům stručný a systematický postup pro řešení elementárních problémů (Brožová, et al., 2011; Houška, Dömeová a Kvasnička, 2010). Brožová, et al. (2011) či Houška, Dömeová a Kvasnička, 2010 ve svých pracích pojednávají o tom, že znalostní jednotka má jak analytickou formu, tak jazykovou. Analytickou formu znalostní jednotky lze vyjádřit jako:

$$KU = (X, Y, Z, Q), \tag{1}$$

kde X vyjadřuje problémovou situaci, Y vyjadřuje elementární problém, Z vyjadřuje cíl řešení elementárního problému a Q již vyjadřuje samotné řešení elementárního problému.

Naopak jazyková forma se liší v tom, že se opírá o produkční pravidla, která jsou ale stále založena na procedurálním přístupu jako znalostní jednotky. Jazyková forma tedy bude vypadat jako produkční pravidlo rozšířené o dvě nové explicitně vyjádřené části – X (vyjadřuje popis problémové situace) a Z (vyjadřuje cíl řešení elementárního problému).

Níže je uveden příklad tvaru znalostní jednotky postavené na produkčním pravidlu vyjádřený jazykovou formou:

“Jestliže řešíme v rámci problémové situace X elementární problém Y, abychom dosáhli cíle Z, pak musíme aplikovat řešení Q.”.

Výhodou znalostních jednotek je jejich struktura, to, že každá část znalostní jednotky se nedělí a neodděluje. Pokud se stane, že se ztratí v kontextu některá z daných částí, tak se ztrácí i kvalita znalosti či znalost úplně sama o sobě. Lze na ně samozřejmě uplatnit a aplikovat i operace, jenž pochází z hierarchického přístupu modelování znalostí. Hierarchický model dle autorů Prat (2006) či Schwartz (2006) patří již mezi historické modely stejně jako síťový model dle autorů Erol et al. (1994) nebo Geier a Pascal (2011). Dají se použít v tomto případě matematické operace, tzv. unární či binární operace. Pokud se použijí unární operace, tak jejich vstupem bude jedna znalostní jednotka a výstupem také pouze jedna znalostní jednotka. Mezi unární operace patří “roll-up” a “drill-down”, které slouží k navigaci datovou hierarchií směrem nahoru a dolů, jak napovídají jejich názvy. Naopak binární operace vyžadují dva vstupy, tedy dvě znalostní jednotky a jejich výstupem je jedna nová znalostní jednotka. Mezi binární operace patří “integrace” a “desintegrace” nebo také “jednoduché skládání” či “jednoduchý rozklad” (Berka et al., 1997; Mařík, Štěpánková a Lažanský, 2013).

Příkladem užití znalostních jednotek je navržení konceptu konkrétních učebních skript na PEF ČZU v Praze. Jedná se o skripta používaná při výuce lineárního programování (Houška a Houšková Beránková, 2009; Houšková Beránková, Houška a Kvasnička, 2010). V rámci daného vzdělávacího textu bylo využito právě znalostních jednotek a jdou zde uvedeny tzv. znalostní texty. Tyto znalostní texty se liší od běžných textů, které neobsahují znalostní jednotky a produkční pravidla. Práce se znalostními texty umožňuje uživatelům (tedy studentům) práci s kvalitativně odlišným stylem textu. Proběhlo i několik experimentů právě se znalostními texty a bylo prokázáno, že znalostní texty ve vzdělávání studentům nedělají problémy, intuitivně vědí a vnímají rozdíly mezi znalostními texty a běžnými texty, ale sami o sobě nedokážou vyjádřit, v čem takový rozdíl spočívá (Ferjenčík, 2010). Po zkušenostech s použitím znalostních textů, které obsahují znalostní jednotky, tak může nastat pozitivní přínos právě v oblasti vzdělávání a pedagogiky (Dömeová, Houška a Houšková Beránková, 2008).

Reprezentace znalostí založená na rámcovém schématu – rámce

Mařík et al. (1997) se zabývá ve svých publikacích často reprezentací znalostí založené na rámcovém schématu. Domnívá se, že rámec je podtřídou či instancí jiného rámce a měl by automaticky dědit všechny jeho položky (ne ovšem jejich hodnotu). Rámce jsou považovány za určitou syntézu či průnik mezi deklarativním a procedurálním přístupem v reprezentaci znalostí. Deklarativní přístup je patrný právě u vlastností a hodnot těchto vlastností, naopak podmínky použití každého rámce jsou založené na procedurálním přístupu reprezentace znalostí (Olej a Petr, 1997). Rámce mohou být popsány díky položkám, z kterých jsou složeny. Při reprezentaci znalostí jsou u rámců a jejich jednotlivých položek v průběhu užívání přidány položkám i konkrétní hodnoty (Mařík, Štěpánková a Laženský, 2013).

Znalostní modelování (ontologie)

Meriluoto (2011) bere ontologii, jako jeden z přístupů reprezentace znalostí. Meriluoto (2011) čerpá z autorů na přelomu 80. a 90. let 20. století, kdy dochází ke změně pohledu na proces získávání znalostí. Do té doby získávání znalostí mělo podobu transferu znalostí a poté znalostní inženýr vkládal získané znalosti do expertního systému. Celý proces získávání znalostí byl tedy založen na získávání znalostí od expertů, kde byl problém s transferem daných znalostí a modifikovatelností. Ovšem právě na přelomu zmíněných 80. a 90. let došlo k transformaci a proces získávání znalostí začíná být chápán jako modelování znalostí, a tedy vytváření modelů pro opakované použití. Znalosti začaly být získávány nezávisle na odvozovacích mechanismech a formalismu reprezentace znalostí jednotlivého expertního systému, což mělo svou výhodu v lepší strukturovatelnosti řešených úkolů a úloh či možnosti opakovaného sdílení a zjednodušení sdílení znalostí všeobecně.

Autoři jako van den Besselaar, Khalili a Sandstrom (2017) nebo Wang et al. (2015) již popisují ontologii, jak je známa v dnešní době a využívají poznatky modelování znalostí ve svých pracích. Další autoři převzali pojetí ontologie ve svých pracích do různých oblastí vědních disciplín, např. de Graaf (2015) využívá poznatků ontologie v oblasti softwarové architektury a její dokumentace. U informačních technologií a této vědní disciplíny zůstal také Bazoobandi et al. (2017), který se ovšem zaměřil na webové technologie a architekturu webových stránek. Qiu et al. (2014) se zaměřil na měření efektivnosti tzv. “ladících systémů”, někdy také nazývaných debugging systémů (bug = anglicky chyba systému). I když tito autoři k ontologii přistupují každý trochu jinak či využívají dané poznatky v jiných

vědních oblastech, tak se shodnou na základních definicích ontologie. Ontologie umožňuje formalizovat doménové znalosti, šířit je a použít je znovu. Ontologie by tedy měla být připravena ke sdílení, definovaná explicitně a tvoří konceptuální popis znalostí.

3.2 Transfer znalostí

Zuzák (2011) řadí k základním atributům a současně k problémům v řízení znalostí a znalostnímu řízení transfer znalostí a jejich kontinuitu. Nelze jen znalosti získávat a uchovávat, ale je třeba, aby se znalosti rozšiřovaly. Čím více pracovníků má ke znalostem přístup a využívá je, zvyšuje tím znalostní úroveň podniku a je možné dosahovat konkurenční výhody. Transferem znalostí se rozumí jejich transfer a tím také i využitelnost co nejvíce pracovníky podniku k dosahování podnikových cílů (Susanty, Handayani a Henrawan, 2012).

S transferem znalostí souvisí i kontinuita znalostí. Představuje uchovávání znalostí v podniku pro budoucí pracovníky, kteří nahradí ty současné. Beazley et al. Popisuje transfer znalostí „jako horizontální proces mezi pracovníky v současné generaci“ (Beazley et al., 2002 In Zuzák, 2011; Horáková, et al., 2019).

Kontinuita znalostí je pak podle něj vertikální transfer znalostí mezi generacemi pracovníků. Efektivní transfer všech druhů znalostí (explicitních, tacitních, osobních či institucionálních) představuje významný atribut v procesu řízení kontinuity podniku. Transfer tacitních a zčásti i explicitních znalostí je uskutečňován mezi pracovníky. Úspěšnost ovlivňuje především sociální klima. To může pozitivně či negativně ovlivnit vzájemné vertikální, horizontální a diagonální vztahy mezi pracovníky (Zuzák, 2011; Susanty, Handayani a Henrawan, 2012; Humpreys, 2018; Horáková, et al., 2019).

Na těchto vztazích je pak závislá ochota předat zejména tacitní znalosti dalším pracovníkům. Mezi další atributy, které ovlivňují transfer znalostí, patří:

- podniková kultura, která se projevuje ve vzájemném sdílení podnikových hodnot,
- styl vedení, který umožňuje a podporuje samostatnost lidí a jejich ochotu převzít zodpovědnost,
- vědomí důležitosti každého pracovníka, kdy pracovník si uvědomuje, že je transfer důležitý pro úspěšnost podniku a jeho samotného,
- význam má také podniková struktura, která pro transfer vytváří podmínky.

Všechny tyto atributy působí na transfer společně a propojeně (Zuzák, 2011; Lin a Wei, 2018).

Cílem transferu je rozšíření tacitních znalostí na široký okruh pracovníků a jejich další uchování a využívání. Explicitní znalosti jsou uchovávány v databázích a dalších zdrojích pro nové pracovníky, avšak tacitní znalosti se s odchodem pracovníka z podniku ztrácejí (Zuzák, 2011; Susanty, Handayani a Henrawan, 2012).

V ČR je problematika ochrany duševního vlastnictví, jeho komercializace včetně strategií pro transfer znalostí na vysokých školách a veřejných výzkumných institucích obsažena v několika dokumentech, které jsou připravovány a schvalovány na různých hierarchických úrovních. Základním strategickým dokumentem pro vysoké školy, který stanovuje strategii pro transfer znalostí a spolupráci s aplikační sférou je tzv. dlouhodobý záměr vysoké školy. Zákon č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), a metodický předpis MŠMT stanovující obsah dlouhodobého záměru udává povinnost vysokým školám vypracovat tento dlouhodobý záměr (Rada VaV AV, 2011; HORIZONT 2020, 2018).

Každá výzkumná organizace se řídí Směrnicí a strategií pro transfer znalostí v ČR. Strategie pro transfer znalostí do praxe (včetně zásad ochrany duševního vlastnictví a spolupráce s aplikační sférou) je součástí koncepčních materiálů každé takové organizace. Její vytváření a aktualizaci přímo řídí management organizace. Cílem Strategie pro transfer znalostí do praxe by mělo být jak stanovení dlouhodobé vize v oblasti komercializace výsledků VaV a transferu znalostí do praxe, tak způsob její implementace.

Strategie by měla explicitně zdůraznit pozitivní přínosy transferu znalostí, komercializace výsledků VaV i spolupráce výzkumu a aplikační sféry pro výzkumnou organizaci jako celek, tak i pro její zaměstnance, pro společnost. Strategie musí současně zahrnovat motivační systém (finanční i nefinanční), který by pracovníky stimuloval k vytváření aplikovatelných výsledků VaV a k jejich aktivní komercializaci (Rada VaV AV, 2011).

3.2.1 Nástroje a formy transferu znalostí

Znalosti mají být přenášeny z jednoho jedince na druhého a tím tak obohaceny, uchovávány a další procesy s tím spojené. Transfer znalostí v organizacích tak umožňuje jejich zaměstnancům pracovat efektivně společně. Dixon (2000) popsal transfer znalostí do pěti hlavních typů, tj. sériový transfer, blízký transfer, daleký transfer, strategický transfer a expertní transfer. Všechny tyto typy transferu se liší především použitím, způsobem použití a účelem implementace. Některé studie, od Phama (2008) nebo Gholipoura, Jandaghia a

Hosseinzadeha (2010), prokázaly určitý vliv na transfer znalostí na základě jejich základního konceptuálního modelu, který sleduje některé varianty, rozdíly a odchylky v transferu znalostí.

Mezi nástroje pro podporu transferu znalostí patří:

- Nástroje pro správu dat (datová skladiště, systémy pro vyhledávání, modelování a vizualizaci dat).
- Nástroje managementu informací (automatizované informační systémy, systémy pro podporu rozhodování, technologie pro správu dokumentů).
- Nástroje pro komplexní řízení znalostí (Zuzák, 2011).

Formy transferu znalostí

Nejúčinnější, ale též nejnákladnější formou transferu jsou licence. K dalším formám lze řadit výzkum na zakázku, společný výzkum, napodobení atd. Ostatní formy transferu představuje získávání znalostí prostřednictvím patentových spisů, odborných publikací, konferencí či seminářů. Patří sem i neoficiální rozhovory s odborníky od konkurence. Licence je nejrychlejší formou transferu, další relativně rychlé formy jsou ty, kdy dochází k transferu prostřednictvím osob. Co se týče napodobování, je velice náročné na čas hlavně v případě, kdyby docházelo k porušení práv týkajících se patentů, které byly využity na původních výrobcích. V případě tzv. nelegálních forem (například pirátství) jsou velmi přísné postihy především ve vyspělých zemích. Sankce za tyto nelegální formy jsou značné (Malý, 2002; Lin a Wei, 2018).

Mezi další formy transferu znalostí patří:

- **Licence** – licencování programů a ostatních nástrojů organizací
- **Výzkum na zakázku (smluvní výzkum)** – výzkumná organizace pro subjekt aplikační sféry uskutečňuje podle jeho potřeb výzkum, na který poskytuje finanční prostředky.
- **Společné výzkumné projekty, které řeší společně se subjekty aplikační sféry** – výzkumná organizace společně se subjektem aplikační sféry řeší výzkumný projekt, který může být plně financován zdroji tohoto subjektu či spolufinancován veřejnými prostředky.
- **Konzultace a poradenství** – výzkumná organizace za úplaty poskytuje konzultační a poradenské služby subjektům aplikační sféry.

- **Vzdělávání (celoživotní vzdělávání)** – transfer znalostí formou vzdělávání představuje dvě základní podoby, jednak v rámci akreditovaných studijních oborů a jednak formou placených kurzů celoživotního vzdělávání a přednášek.
- **Horizontální mobilita** – představuje mobilitu výzkumníků a studentů mezi výzkumnou a aplikační sférou, pomáhá k odstraňování bariér mezi těmito účastníky inovačního procesu (změny v myšlení) a ke zlepšování jejich kontaktů, zároveň k rozvoji užších vztahů výzkumu a vzdělávání. Napomáhá i k lepšímu plnění dvojí úlohy aplikačního sektoru: jako uživatele výsledků výzkumu a jako předkladatele potřeb a požadavků trhu na řešení výzkumných problémů.
- **Publikační činnost** – kdy znalosti mohou být šířeny formou článků ve vědeckých časopisech či odborných knihách (Technologické centrum Akademie věd, 2011).

3.2.2 Transfer znalostí prostřednictvím textů

Transfer znalostí lze umožnit více způsoby. Tato práce se zabývá transferem znalostí v procesu učení, vyučování a procesy čtení či načítání. Tyto procesy jsou využívány především v pedagogice, ale samozřejmě i v jiných vědních disciplínách či odvětvích každodenního života. Text je i nadále jedním z prostředků, jak si uživatelé předávají data, informace a znalosti. Děje se tak v dnešní době především díky softwarovým programům, kdy většina uživatelů komunikuje přes e-maily, chaty různých aplikací (Skype, Whatsapp, Slack, WeBex a mnoho dalších) či prezentace a další prostředky. V tomto případě se jedná ve většině případů o znalosti explicitní, které jsou dobře kodifikovatelné do textové formy.

Z hlediska pedagogiky a didaktiky Skalková (2007) zmiňuje, že právě textové a učební pomůcky jsou součástí didaktických prostředků v procesu vyučování. Definiuje tak didaktické prostředky jako všechny materiální předměty, jež mohou zajistit a zefektivnit proces vyučování a učení. Všechny tyto materiály jsou ve většině případů v textové formě (Meng, Lin a Li, 2011).

Meng, Lin a Li (2011) se již přímo zaměřili na kategorizaci textů a textových materiálů, aby tak zefektivnili reprezentaci a transfer znalostí. Využili tak proces učení transferu znalostí („transfer learning“), kdy existuje vždy zdrojová doména a cílová doména. Jedná se tak například i o transfer znalostí od uživatele A k uživateli B a to například v rámci rozhodovacích systémů či jiných. Vytvořili model transferu znalostí pro řešení problémů klasifikace textu a jejich výsledky ukazují na lepší klasifikační výkon oproti tradičním

algoritmům učení. Zároveň zdůrazňují důležitost materiálů právě v textové formě, správnou tvorbu a klasifikaci, a poté samozřejmě vybrání správného algoritmu transferu a učení.

Textové pomůcky lze členit na tištěné textové pomůcky a elektronické textové pomůcky:

Tištěné textové pomůcky

Základním posláním tištěných textových pomůcek je transformace vědeckých a technických poznatků v určitém rozsahu pro daný obor, orientovat studenty k jednotnému chápání rozsahu, struktury a obsahu učiva, poskytnout studentům nejnovější poznatky a výzkumná zjištění. Problémem tištěných textových pomůcek může být aktuálnost jejich obsahu. U některých oborů je obměna a vývoj nových poznatků tak rychlý, že vydávání aktualizovaných textů je velice obtížné (Žbirka, 2006; Slavík et al., 2012).

Tištěné učebnice

Podle Pedagogického slovníku patří učebnice mezi nejstarší učební pomůcky a používají se na všech úrovních vzdělávání. Učebnice se dají definovat jako „...knižní publikace, které jsou uzpůsobené k didaktické komunikaci jednak svým obsahem, svojí strukturou a svými vlastnostmi.“ (Průcha et al., 2009).

Průcha vymezuje tři základní funkce učebnic:

- Prezentace učiva (učebnice je soubor informací, které jsou předkládány uživatelům).
- Řízení vyučování a učení (učebnice usměrňuje žákovu učení se např. pomocí otázek a je pomůckou ve výuce).
- Organizační funkce (učebnice pomocí obsahu a rejstříků pomáhá učiteli tématicky uspořádat výuku) (Průcha, 2002).

Průcha rozděluje tištěné textové materiály do několika skupin:

- učebnice – pro žáky a učitele,
- metodické příručky – pro učitele,
- jazykové příručky – pro žáky a učitele, mezi ně lze zařadit: slovníky, mluvnice cizího jazyka, cizojazyčné čítanky, konverzační příručky, zpěvníky cizojazyčných písní, sbírky jazykových her, sbírky hádanek, přísloví, anekdot, dialogů a scének aj., časopisy pro cizí jazyky (Průcha, 2002)

Elektronické textové pomůcky

Elektronické textové pomůcky nemají zpravidla charakter učebnice. Jako elektronická textová pomůcka může sloužit například katalog, informace o výrobku, stroji, technologickém postupu nebo aktualizovaný právní předpis či norma. Pro práci s elektronickým textem je třeba si uvědomit, že z obrazovky počítače je obecně obtížnější čtení než čtení textu vytištěného na papíře.

Elektronické tištěné texty připravené pedagogem mohou být snadno distribuované elektronickou cestou (e-mail, internet, LMS). Digitální tištěné texty lze opatřit licenčními doložkami, které zajistí autorovi stejnou míru ochrany autorských práv jako v případě vydání tištěného textu (Slavík et al., 2012).

3.2.3 Efektivnost transferu znalostí

Existují různé nástroje pro měření efektivnosti transferu znalostí. Tato práce je zaměřena na transfer znalostí především pomocí textové formy, jak již je zmíněno výše v kapitole Transfer znalostí prostřednictvím textů. Efektivnost v případě textů je možné měřit například nástroji didaktické analýzy, statistického modelování nebo data miningových technik či text miningových technik. Práce pojednává o využití text miningových technik, obsahové a kontextové analýze nebo také využití eye trackingových technik a vyhodnocení výsledků na základě statistické analýzy.

Organizace dnes disponují výstupy svého bádání (veřejné, výzkumné i soukromé). Avšak především výzkumné instituce a jejich nesystémové pojetí řízení transferu znalostí a poznatků jim bránily tyto výstupy postoupit až ke konečnému uživateli, aplikační sféře. Tato práce je zaměřena na výzkum tak, aby byl uplatnitelný i v aplikační sféře (komerční sféře) a nezůstal tak jen ve formě výzkumných výsledků a závěrů. V této kapitole se pojednává o transferu znalostí, zároveň nežádoucích vlivech a aspektech transferu znalostí a ochranných opatřeních tak, jak existují v České republice.

Systémové řízení transferu znalostí a poznatků a jejich komerční uplatnitelnost je významnou podmínkou pro finanční udržitelnost výzkumných institucí. Tuto situaci zlepšila novela zákona 130/2002 Sb. o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací z veřejných prostředků a nově budovaná výzkumná infrastruktura v rámci Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace (EF-TRANS, 2018a; EF-TRANS, 2018b).

K zefektivnění transferu znalostí přispěl Projekt EF-TRANS – Efektivní transfer znalostí a poznatků z výzkumu a vývoje do praxe a jejich následné využití. Jednalo se o tzv. systémový projekt financovaný z OP VK, jehož cílem bylo předat doporučení pro řešení některého se systémových problémů v oblasti terciálního vzdělávání. Cílem projektu EF-TRANS bylo nastavit a pomoci realizovat efektivní transfer transferu znalostí tvořených v rámci výzkumných a vývojových aktivit do praxe. Projekt byl realizován až do roku 2012, výstupy z něj byly již dříve. Výstupy do roku 2010 byly formou 7 metodik, na které se v průběhu roku 2011 navázalo pilotními projekty. Tyto metodiky mají a úkol pomoci výzkumným pracovištím vytvořit ucelený systém komercializace výsledků z jejich výzkumných činností. Pilotní projekty již mají za úkol ověřit na vybraných výzkumných pracovištích metodiky přímo v praxi. Individuální projekt národní „Efektivní transfer znalostí a poznatků z výzkumu a vývoje do praxe a jejich následné využití (EF-TRANS)" k 31. 12. 2012 po více jak třech letech ukončil svoji činnost (EF-TRANS, 2018a; EF-TRANS, 2018b).

V praxi se stává, že i přes pečlivou specifikaci a smluvní zakotvení znalostí, které jsou přenášeny a využívány například při společném podnikání k dosažení oboustranných výhod, že někteří obchodní partneři mohou přístup k nové znalostní bázi zneužít, snaží se o získání vlastních nedohodnutých výhod.

Negativní odklon mezi zamýšleným a skutečným tokem znalostí je způsoben úmyslným či nevědomým využitím přístupných znalostí v rozsahu dalších podnikatelských příležitostí, které jsou nad rámec prvotní dohody. Choulostivými na napodobení, eventuálně na zneužití jsou hlavně znalosti explicitní, resp. implicitní, kdy je druhá strana zná buď ze společných dohod, či z praktického uskutečňování společných aktivit. Tacitní znalosti se mohou v důsledku snahy o jejich oddělení od prvotního nositele znehodnotit, či úplně ztratit, tím se však riziko jejich zneužití snižuje. Jako příklad lze uvést nežádoucí transfer znalostí ve společných podnicích zakládáných v Číně, kdy si čínský partner hned vedle společného podniku nenadále umístil podnik s podobnými výrobky. Z těchto důvodů je třeba zvýšit ochranu znalostí. Uskutečnění společného projektu je ale náročná na velký objem osobitých znalostí. Toto je možné řešit ochrannými opatřeními (EF-TRANS, 2018a; EF-TRANS, 2018b).

Pro ochranu znalostí lze využít pevné nástroje, jako jsou smlouvy zakotvující okruh znalostí podléhajících transferu a formy jejich využití, rovněž legálně správné chování partnerů.

Kromě toho lze využít institut mlčenlivosti o informacích označených jako důvěrné a zakotvit systém sankcí za zneužití těchto informací (Susanty, Handayani a Henrawan, 2012).

Kromě právních opatření lze využít i dalších faktických prostředků, které směřují k eliminaci nežádoucího přesunu znalostí k druhému partnerovi. Doporučuje se, aby ve společném podniku přímo působilo i několik klíčových lidí jmenovaných jednotlivými partnery. Tito tzv. "styční důstojníci" by měli koordinovat činnosti společného podniku, dohlížet na přísné dodržování dohod a vykonávat preventivní opatření, např. cíleným školením zaměstnanců (Susanty, Handayani a Henrawan, 2012; Lin a Wei, 2018).

Důležité je i kulturní hledisko, které je důležité už při výběru partnera. Pokud jde o partnera ze země, kde se podnikatelská etika permanentně porušuje a vymahatelnost práva je vcelku nízká, je třeba posoudit, zda rizikové společné podnikání bude i ziskové (Humpreys, 2018).

3.3 Analytické nástroje

3.3.1 Statistické modelování a analýza

Tato kapitola je zaměřena především na souhrn statistických metod, které budou použity v rámci vlastní části práce a vlastního výzkumu. Proto výčet metod není úplný a nejsou zde uvedeny všechny existující metody. Budou využity deskriptivní statistiky, postupy v teorii odhadu a testování statistických hypotéz, analýzu kategoriálních dat, ale i metody data miningu (konkrétně text miningu) a další. Základní deskriptivní statistiky udávají informace o vlastnostech statistického souboru vyjádřené číselnými hodnotami. Mezi deskriptivní statistiky patří charakteristiky polohy, variability, šikmosti a špičatosti. Všechny tyto charakteristiky dávají dostatečné informace o tom, jak data ve statistickém souboru vypadají (Hendl, 2004).

Charakteristiky polohy statistického souboru poskytují informace o rozdělení dat. Především dle nich lze poznat, zda rozdělení dat pochází z normálního, normovaného normálního, Laplaceova, Poissonova, rovnoměrného či exponenciálního rozdělení. Míry polohy udávají hodnotu, kde se data nacházejí; vysvětlují a poukazují na “střed” statistického souboru dat neboli hodnotu náhodné veličiny, kolem které všechny ostatní hodnoty kolísají a soustřeďují se (Špunda et al., 2007). Mezi střední hodnoty patří průměry a ostatní střední hodnoty; patří mezi ně aritmetický průměr, geometrický průměr, medián a modus. Dalšími mírami polohy jsou takové hodnoty, které se týkají i jiných hodnot než středních a nazývají se kvantily; jsou to kvartily, decily, percentily a další (Zvárová, 2011).

Mezi další důležité charakteristiky se řadí charakteristiky variability hodnot znaků. Charakteristiky variability jsou hodnoty, které dávají informaci o proměnlivosti sledovaného kvantitativního znaku. Tyto míry vypovídají vlastně o tom, jak jsou hodnoty jednotlivých prvků statistického souboru vzájemně vzdálené či blízké od sebe. Dávají informaci o rozptýlení hodnot statistického souboru kolem určité střední hodnoty. Mezi tyto míry patří variační koeficient a variační rozpětí (šíře), mezikvartilové rozpětí, směrodatná odchylka a rozptyl nebo koeficient disperze a další. Co je ovšem podstatné, je fakt, že čím vyšší variabilita prvků statistického souboru vyjde na základě daných měr, tím více nevyrovnaný statistický soubor a data v něm jsou. Pokud míry prokážou nízkou variabilitu prvků statistického souboru, pak jsou pro další analyzování příčiny této nízké variability

nepodstatné (Wolfe a Schneider, 2017). Nejpoužívanější měrou z měr variability je rozptyl. Čím je hodnota rozptylu vyšší, tím více se hodnota odchyluje od průměru. (Zvára, 2006).

Jako poslední se používají k popisu statistického souboru charakteristiky šikmosti a špičatosti. Tyto charakteristiky se užívají méně než předešlé charakteristiky polohy a variability. Jsou někdy nazývány také jako míry tvaru statistického souboru. Pomáhají určovat, jak se data ze statistického souboru podobají či liší od daného rozdělení souboru. K tomuto posouzení se používají centrální momenty třetího a čtvrtého stupně. Může se stát, že prvky statistického souboru mají stejnou polohu i variabilitu, ale liší se právě tvarem rozdělení. Pokud dojde u statistického souboru k odlišnostem mezi stupněm koncentrace malých hodnot a stupněm koncentrace velkých hodnot, tak rozdělení vykazuje rozdělení četností znaku zešikmení. Naopak tomu je, pokud se liší koncentrace hodnot prostřední velikosti od stupně koncentrace ostatních hodnot. V takovém případě rozdělení četností vykazuje špičatost významnou či je ploché (Wolfe a Schneider, 2017).

Budou využity další statistické metody a oblasti statistického modelování. Jedna z částí vlastní části práce bude zaměřena na statistickou indukci, která je tvořena teorií odhadu a testováním statistických hypotéz (Špunda et al., 2007). Na základě této metody lze usuzovat o vlastnostech a parametrech základních souborů na základě dat z náhodných výběrových vzorků. Ze základního souboru je možné pomocí teorie odhadu odhadovat neznámý parametr populace náhodného výběru. Dále budou využity metody jako analýza rozptylu, konkrétně jednofaktorová analýza rozptylu. Tato metoda má za úkol sledovat vliv pouze jednoho kvalitativního znaku na kvantitativní znak (Wolfe a Schneider, 2017). Pokud by bylo nutné nulovou hypotézu zamítnout a prokázat tak neexistenci rozdílu v průměrných hodnotách statistického znaku na zvolené hladině významnosti tak by bylo nutné pokračovat dále tzv. post-hoc analýzou (Zvárová, 2011). Pokud je prokázáno, že předpoklady pro užití parametrického testu ANOVA nejsou splněny, bude ve vlastní části práce využit neparametrický test Wald-Wolfowitz a pro otestování předpokladů Shapiro-Wilk test. Dále pak bude post-hoc analýza dokončena Scheffého testem. (Zvárová, 2011).

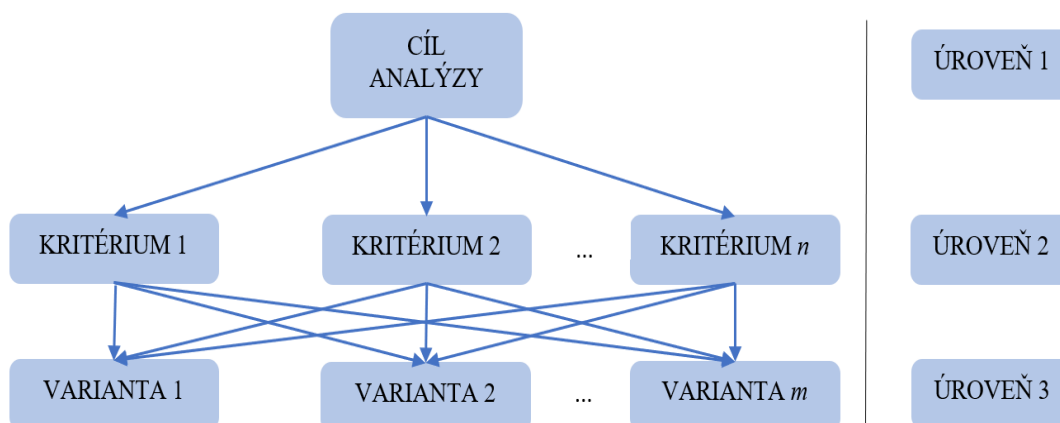
3.3.2 Analytický hierarchický proces

Analytický hierarchický proces je Saatyho metodou párového porovnání (Saaty, 2003). Tato metoda se používá k vícekritériálnímu hodnocení kritérií a variant. Vícekritériální hodnocení kritérií a variant spadá do vědní disciplíny nazývané vícekritériální rozhodování.

Ve vícekriteriálním rozhodování existují dva modely, které můžeme rozlišit. Jedná se o již zmíněné modely vícekriteriálního hodnocení variant a kritérií a vícekriteriální optimalizace. V této práci bude brána v úvahu pouze část z modelu vícekriteriálního hodnocení variant. Především pak bude provedena metoda zpracování informací a preferencích mezi různými variantami na základě kardinální informace (preferenční relace) – metoda AHP (Saaty, 2003; Brožová a Růžička, 2010).

V rámci vícekriteriálního hodnocení se vyskytují pojmy jako analytický hierarchický proces (AHP) a analytický síťový proces (ANP). Metoda AHP představuje rozklad složité nestrukturované situace na jednodušší komponenty. Tím vytváří hierarchický systém problému rozložený na komponenty. Zároveň na každé úrovni hierarchie struktury lze použít Saatyho metodu kvantitativního párového porovnání. Na základě subjektivních hodnocení daných párových porovnání tento proces přiřazuje jednotlivým komponentám kvantitativní charakteristiky a tím vyjádření jejich důležitosti. Syntézou hodnocení párových porovnání se stanoví komponenta s nejvyšší prioritou. Rozhodovatel se na tuto komponentu zaměří s cílem získat řešení rozhodovacího problému (Saaty, 2003; Brožová a Růžička, 2010).

Dalším modelem vícekriteriálního rozhodování je ANP. Jedná se o obecnější formu AHP a má univerzálnější použití. Metoda rozkládá rozhodovací problém do sítě dílčích problémů. Ty jsou poté analyzovány a vyhodnocovány. Některé rozhodovací problémy nemohou být převedeny do hierarchické struktury, a proto z toho důvodu ANP reprezentuje stále rozhodovací problém, ale ve formě sítě. Některé problémy zahrnují totiž interakci a vzájemnou závislost prvků vyšší a nižší úrovně hierarchie. ANP vyjadřuje situaci, kdy rozhodovací kritéria seskupují do sub kritérií a modelují jejich vzájemné ovlivňování (Saaty, 2003; Brožová a Růžička, 2010).



Obrázek 5 Obecný tříúrovňový model AHP, zdroj: Saaty, 2003

3.3.3 Text miningové techniky

Díky masivnímu využívání elektronických zdrojů, a především přehlcení informacemi a dokumenty, se začala využívat technika text miningu. Jedná se o část data miningových úloh. Text mining je definován jako proces “vytěžování cenné informace z textu”. Snaha je nalézt textové proměnné na základě klíčových slov a následně použít frekvenční analýzu (Atkinson, 2003). Uldrich (2011) přisuzuje nárůst využití text miningu právě elektronizaci stávajících materiálů v textové podobě a nárůstu využívání již zmíněných informačních technologií. Zároveň s tím došlo také k nárůstu softwarových programů zaměřených na oblast statistické analýzy a data miningu, potažmo text miningu. Důvodem, proč byl text mining svým způsobem oddělen od data miningu je fakt, že data mining má obecnější záběr, což je zároveň jeho problém. Tento názor zastávají autoři jako Uldrich (2011) nebo Sedláček (2003). Je tomu tak, neboť data mining vyhledává a zpracovává informace v číslech, nominální a ordinálních proměnně, ale nedokáže zpracovat informace z textu. Jak již bylo zmíněno, tak text má podobu nestrukturovaných dat (Kupka, 2001).

Používá se také metoda doc2vec, která slouží jako rozšíření algoritmu word2vec (Le a Mikolov, 2014; Mikolov et al., 2013). Tento algoritmus doc2vec pracuje na principu reprezentace vztahů mezi každým slovem a jeho numerickou reprezentací. Zachycuje každé slovo textu a jeho spojení s jakou pravděpodobností se vyskytnou tato slova či jejich různé tvary a jejich spojení v textu. Zároveň zkoumá jak blízká si jsou daná slova a spojení, např. slovo Francie se pravděpodobněji vyskytne ve spojení se slovem Paříž než se slovem síla.

Dané rozšíření word2vec umožňuje lepší pochopení a odhady v dlouhých větách a odstavcích. Kiros et al. (2015) navrhl myšlenkový model nazývaný „skip-thought vectors“. Tento model aplikuje algoritmus který aplikuje již zmíněný algoritmus word2vec na úroveň celých dlouhých vět a vytváří tak myšlenkové modely a lepší propojení slov a jejich spojení.. Vše výše zmíněné je nástrojem strojového učení. Zároveň všechny techniky výše zmíněné poskytují výstupy pro programy zaměřené na analýzu textu, extrakce informací a numerickou reprezentaci a využívají tak techniky (Neto, Freaitas a Kaestner, 2002).

Dochází k mylné interpretaci podstaty text-miningu, který je často zaměňován za jednoduché vyhledávání v textu (IBM, 2017). Text mining pracuje tak, že není potřeba, aby byla přesně známa otázka či téma, které mají být hledány. Logicky text mining postupuje tak, že odkrývá slova a slovní spojení obsažená v těle dokumentů a následně mapuje vztahy mezi nimi. Existují autoři, kteří kombinují techniku text minigu a data miningu. Jsou to případy, kdy data mining vypomáhá při samotné analýze již strukturovaných dat. Případně může docházet dle Berky (2003) ke kombinaci analýzy strukturovaných a nestrukturovaných dat současně. Za příklad uvádí zpracování dotazníků s uzavřenými a otevřenými otázkami. Na otevřené otázky je použit text mining a na uzavřené otázky je použit data mining. Jako další se nabízí použití data miningu zároveň s text miningem pro vyhledávání trendů v sérii numerických dat a následně vyhledat v časových sériích textových dokumentů důvod pro daný vývoj (Berka, 2003).

Sedláček (2003) či Feldman a Sanger (2007) popisují proces text miningu sestávající ze tří základních částí:

- První část tohoto procesu je předzpracování textových dokumentů, což znamená úpravu a převod vstupních dokumentů do standardizované podoby. Zmíněná standardizovaná podoba se nazývá mezilehlou polohou, se kterou se samozřejmě pracuje dále.
- Na tuto část navazuje druhá část získávání znalostí, které jsou odvozovány od mezilehlé polohy a postupně analyzovány.
- Poslední část, která navazuje na dvě předešlé je export získaných dat z druhé fáze a jejich převod do srozumitelné formy jako jsou tabulky, grafy apod.

V text miningu existuje více technik, které byly vyvinuty k řešení problému tzv. “text mining” z nestrukturovaných dat. Jedná se o vyhledávání relevantních informací, které jsou vyhledávány na základě požadavku uživatele, jak již bylo řečeno výše (Berka, 2003). Dle

Vijay, Chaugule a Patila (2014) existují 4 metody získání informací a tj. termínová metoda (TRM), frázová metoda (PBM), koncepční metoda (CBM) a metoda taxonomie vzoru (PTM). Zároveň tito autoři rozdělují techniky užití text miningu na extrakce informací, kategorizace, shlukování textů a vizualizace. Text mining provádí analýzu textu se strojovou podporou. Jedná se o proces odvozování informací a znalostí z textových dat. Zároveň se jedná dle Hotho, Nürnberger a Paaß (2005) o mezioborovou metodu na pomezí vyhledávání informací, strojového učení, statistiky a počítačnické lingvistiky s dolováním znalostí z dat.

Aplikace text-miningu

Pro techniky text miningu se v dnešní době najde široké uplatnění. Text mining je velmi důležitou součástí například analýzy dat z call center, support center a finančních reportů. Jak bylo prokázáno již dle Sedláčka (2003), tak text mining umožnil v komerční sféře rozvoj analýzy dokumentů a ostatních materiálů a přinesl prokazatelné výsledky (Feldman a Sanger, 2007). Největší výsledky byly dosaženy právě v CMR (Customer Relationship Management) a pohled text miningu na data o zákaznících a jejich spokojenosti, přáních a preferencích. Tyto poznatky vedou k efektivnějšímu vztahu mezi zákazníky a firmami a zároveň k efektivnějšímu PR a marketingu a vyšším tržbám daných firem. V neposlední řadě je text mining velmi dobře využitelný v analýze odpovědí otevřeného průzkumu. I když otevřené otázky jsou náročnější v procesu jejich zpracování, tak poskytují kvalitnější a mnohem přesnější výsledky. Ovšem v takovémto případě musí být odpovědi seříděny pomocí ex post analýzy v rámci text miningového softwaru. Největšího uplatnění ale zažívá text mining především v oborech založených na tzv. off-line analýze jako je Business Intelligence, Call Center Analytics, Social Media Analytics a další.

Další možnou aplikací je Fraud management. Fraud management je zaměřen na detekci podvodných oblastí v jednání lidí. Ve Fraud managementu se využívají různé metody, které tvří celek všech možných opatření proti podvodnému jednání. Tato metody využívá právě i text-mining pro vyhledávání podvodných deliktů a jednání lidí. Dle Uldricha (2011) se s rozvojem informačních technologií zároveň rozvinula nová řada podvodníků a podvodných aktivit. V pokročilých firmách, a především firmách zaměřených na informační technologie již existuje celá řada odborníků, kteří mají zkoušet systém z hlediska slabín a skulin. Díky tomu jsou poté firmy schopné reagovat na různé útoky z venku i zevnitř (Uldrich, 2011). Uldrich (2011) či Punitha a Punithavalli (2012) také popisují, jak text miningový nástroj v tomto případě automaticky načítá a čte e-maily zaměstnanců a chat komunikaci, elektronické

žádosti, objednávky přes internet a další. Například hypertextovým vyhledáváním se zabývá právě Srivatsva a Sahami (2009).

Postup text miningu

1. Předzpracování textu

Stemizace/Lemmatizace

Strossa (2002) či Češka (2008) popisují stemizaci/lemmatizaci jako způsob rozlišení pádů a tvarů skloňovaných slov v českém jazyce (používá se i v jiných jazykových obměnách). V textu je řada slov v různých tvarech, v různých číslech (množná či jednotná čísla) a slovesa také v různých časech (přítomném, budoucím či minulém čase). Pokud je třeba nalézt slovo např. ve Wordu slovo stroj a program najde tvary stoj, stroje, stroji, strojům a další obměny a bude se shodovat s výsledky z text minigového programu. V případě, kdy se ale bude třeba nalézt slovo vůz, tak bude nalezen pouze první pád a ostatní tvary zůstanou skryté a tím se změní objektivita výsledků hledání. Právě proto došlo k implementaci stemizace a lemmatizace do různých obměn text minerů. Text miner má totiž za úkol převádět slova na základní tvary a vyhledat poté v dokumentu všechna slova a zohlednit jejich základní tvary. Ovšem hlavní nevýhodou text mineru je právě to, že některá slova mohou mít stejný základní tvar či kořen, ale přitom se liší významem. Rozdíl mezi stemizací a lemmatizací je v tom, že stemizace slova oddělí od přípon, předpon a koncovek a ponechá pouze tvar, naopak lemmatizace hledá tzv. lemma, a to jsou základní gramatické tvary ve slovnících (Kolář, 2006). Obě metody je možné použít ve statistických programech zároveň a mohou se tak vhodně doplňovat. Výsledkem je poté samozřejmě objektivnější výsledek, a především i vyšší počet nalezených relevantních slov. Někdy je nutné využít doplňkových programů, ale například program SAS či program Statistica umí využít stejného či podobného principu obou metod bez potřeby dalších analytických programů. (Vossen, 2001)

Frekvenční slovník

Uldrich (2011) a Hájek (2010) uvádí ve své práci pojem frekvenční slovník, který označují také jako speciální jazykový slovník. V daném slovníku se uvádí četnosti výskytu slov či dalších lingvistických jednotek a jejich frekvence. Hájek (2010) a Dale, Moisl a Somers (2000) označují proces vytvoření frekvenčního slovníku za časově dosti náročnou činnost, neboť se musí začít od obecného vyhledávání slov s častou frekvencí v textu pomocí softwaru. Samozřejmě v danou chvíli jde o to, jak obsáhlý dokument či soubor dokumentů

je a jaká slova mají být analyzována a kolik jich bude (Uldrich, 2011; Hájek, 2010; Dale, Moisl a Somers, 200).

Slovník synonym

Thesaurus je důležitý hlavně z důvodu potřeby poznání synonym programem. V dnešní době již existuje celá řada lokálních zastoupení jazyků pro většinu statistických programů (Moro, Cortez a Rita, 2015). Thesaurus však neobsahuje pouze synonyma, také antonyma, hyponyma/hypernyma, meronyma/holonyma a další. (Chen, Shie a Yu, 2012). Existují i jiné metody, které mohou být použity jako např. metoda sdružování slov. U vybraných slov je možné vizualizovat strukturu textu pomocí korpusu (Jong-Min a Sunghae, 2015). Rozdíl je oproti tomu v rámci frekvenční analýzy, kdy je cílem nalézt nejvíce častá slova a pak přiřadit tato slova k tématu, ke které obvykle patří (Jong-Min a Sunghae, 2015).

Stoplist – list negativních názvů (“negative dictionary”)

Pro potřeby odstranění nepotřebných a nepodstatných slov, je nutné přidat stoplist, který je nedílnou součástí analýzy. V opačném případě by program nepracoval tak, jak má. Program má eliminovat tato nepodstatná slova a zabránit duplikaci a zkreslení výsledků. Prohledávání za pomoci stoplistu může probíhat online nebo je součástí statistického programu. Ovšem je nutné vědět v jaké jazykové mutaci je stoplist obsažen v daném programu (Chen a Song, 2017).

Nahrazování čísel

Nahrazení čísel pouze v některých případech. Některé textové dokumenty obsahují informace v podobě čísel a jsou těsně spojené s informacemi, které jsou hledány. Kupka (2001) popisuje takovou situaci, která většinou nastane právě při kombinaci text miningu a data miningu během analýzy obsáhlé skupiny dokumentů a rozsáhlé databáze. Jakmile se jedná o nestrukturovaný text, tak samozřejmě nejde použít data mining a zároveň řada analytických programů textu nerozpozná v textu číselnou hodnotu (Kupka, 2001). Daná technika převede číselnou hodnotu na text (Češka, 2008).

Dokumenty v jednotném formátu

Problém je, že celkově jsou dokumenty a jejich formáty velmi roztržštěné. Proto před samotnou analýzou textu je potřeba převést všechny dokumenty na jednotný formát. Je třeba si ovšem dát pozor, pokud např. jsou analyzovány dokumenty v českém jazyce a vybrat

správný převodník dokumentů, neboť valná většina z nich neobsahuje českou jazykovou a znakovou sadu (Pecka, 2012).

2. Analýzy textu

Kategorizace textů

Vždy, když je prováděna kategorizaci textů, tak na začátku je již dána množina předdefinovaných tříd. Do nich jsou pak automaticky zařazovány vybrané a zkoumané dokumenty a mohou se dělit na základě obsahu (konceptů, souhrnů, klíčových slov, názvů a dalších) či autora a dalších. Kategorizace textů je velmi často prováděna například v žurnalistice či publicistice, neboť se většinou kategorizují texty, jakou jsou např. články, knihy a jiné (Perikos a Hatzilygeroudis, 2016).

Shlukování textů

Mezi metody shlukování patří shluková analýza, genetické algoritmy a neuronové shlukování (Kohonenovy mapy). Jedním z prvních, kdo takto popsal, definoval a pojmenoval shlukovou analýzu, byl např. Tryon (1939). Tryon 1939 definoval shlukovou analýzu takto: “Shluková analýza je obecný logický postup formulovaný jako procedura, pomocí níž jsou jedinci seskupeni do skupin na základě jejich podobností a rozdílností.“. Jedná se o plně automatický proces, jenž rozděluje soubor textových dokumentů do skupin, a všechny tyto skupiny obsahují dokumenty, které jsou si v určitém smyslu nějak podobné. Uldrich (2011) nahlíží na shlukování textů jako na způsob, který nalezne vše soubory vybraných a zkoumaných dokumentů obsahují. Pro identifikaci konceptu skupiny se používají slova, která by mohla být běžná v daném souboru vybraných a zkoumaných dokumentů pomocí shlukovacích nástrojů. Cílem shlukovací analýzy je setřídít a odlišit skupiny, u nichž je podobnost s jinými skupinami minimální a vnitřní podobnost dokumentů maximální (Graham, et al., 2006).

Analýza sentimentu

Burget, Smékal a Karásek (2010) pohlíží a popisují analýzu sentimentu jako třídění dokumentů dle emočního obsahu do tří základních skupin: pozitivní, negativní a neutrální. Software tak již pracuje s texty vytvořenými člověkem a hledá citově zbarvená slova, případně prohledává slova obecně, jak jsou použita v dokumentu. Na základě analýzy

sentimentu lze z dokumentů velmi často poznat i vlastnosti autora, tj. jeho věk, pohlaví, postoje a myšlenky a mnoho dalších věcí.

Software třídí především tzv. expresivní slova, a pokud je jich použito nadprůměrně, tak jsou následně tato slova rozdělena na pozitivní či negativní. Ovšem pokud je jich použito spíše v nižší míře, tak jsou slova a text kategorizovány jako neutrální (Burget, Smékal a Karásek, 2010).

Shrnutí textů

Shrnutí textů, tzv. text summary, je velmi dobře uplatnitelná metoda právě při analýze velkého souboru textových dokumentů, ve kterých se chce uživatel zorientovat. Díky text mineru lze vytvořit shrnutí textů a shrnovat i jen určité jednotlivé části textu (Kopáčková, 2007; Steinberger a Ježek, 2009a).

Steinberger a Ježek (2009b) popisují proces shrnutí textů tak, že software skenuje text v dokumentech a vybírá nejdůležitější části, které jsou předem definované, většinou uživatelem. Takový postup je vhodný, pokud uživatel nechce procházet velké množství textu a chce zjistit co nejvíce informací o tom, co ho zajímá. Existuje ještě další způsob, který je nazýván tzv. summary abstraction, kdy text miner analyzuje text ještě hlouběji, a poté je obsah textu parafrázován. Ovšem někdy tato analýza pozbývá srozumitelnosti, neboť se jedná pouze o strojovou úpravu.

Extrakce informací

Atkinson (2003) popisuje extrakci informací, které jsou obsažené v nestrukturovaných datech (v textové formě), jako proces převodu těchto informací do strukturovaného formátu na základě obsahu. Dařena a Žižka (2013) popisují účel extrakce informací jako vstupní data pro metody v dalším procesu zpracování daných dat. Vše záleží na struktuře textu a jeho podobě. Text nabývá různých podob jako například strukturovaný text – je to text, který má předem definovanou strukturu, semi-strukturovaný text – text, který není gramaticky strukturovaný a může být v podobě hesel, jako poslední nestrukturovaný text – text v ucelených odstavcích, s celými gramatickými větami. Jedná se o proces extrahování předem specifikovaných informací z dokumentů a ty jsou následně organizovány. Na základě toho je vygenerován strukturovaný soubor informací, s kterým je možné dále pracovat a provádět další operace (Sedláček, 2003; Žbirka, 2006; Labský et al., 2007; Labský, Nekvasil a Svátek, 2007).

Extrakce konceptů

Extrakce konceptů je složena ze tří podoblastí: vztah mezi entitami, automatická identifikace jazyka dokumentu, automatické rozdělení dokumentu. Jakmile program určí správné entity, může postoupit k analýzám vět a rozpoznat tak vztahy mezi jednotlivými entitami (Sedláček, 2003). Při identifikaci entit a jejich vztahů je zásadní rozpoznání jmen, neboť software se velmi často potýká s problémem mnohoznačností (Materna, 2008). Automatická identifikace jazyka dokumentu má za úkol specifikaci jazyka, v němž je dokument vytvořen. Pro tento účel má software často definované a zabudované tabulky se specifickými frekvencemi pro každý konkrétní jazyk (Sedláček, 2003). Jako poslední je úloha automatického rozdělení dokumentu, která má za úkol v textu mineru rozdělit dokument na kapitoly a odstavce. Je samozřejmě více kritérií, podle kterých se dokument dá třídit jako např. rozdělení na třídy dle zajímavosti, resp. zda byl vyžádán vs. spam (Sedláček, 2003).

3. Extrakce výsledku

Na závěr celé analýzy je potřeba formulovat výsledky do podoby, kterou lze prezentovat. Takové výsledky mohou mít samozřejmě více podob, což v některém případě může být naplnění tabulky daty, zařazení dokumentu do kategorie a dle témat, vytvoření seznamu klíčových slov, grafů a další. Samozřejmě to vše je důležité pro daného uživatele a výstup (export) výsledků záleží na něm a na použitém softwaru. Text miningové nástroje někdy nabízí i možnost mezivýsledku, a poté znovu použít výstup k dalším analýzám. Například sumarizovat text a nechat shrnutý text znovu analyzovat pomocí frekvenční matice a slovníku, kdy analýza vyhledá nejfrekventovanější výrazy, a poté je možnost ještě výstup exportovat do jednotlivých grafů (Materna, 2008; Sedláček, 2003; Žbirka, 2006).

3.3.4 Obsahová a kontextová analýza

Obsahová analýza textu může být složena z více typů analýz, jako např. kontextové analýzy, analýzy konceptu či relační analýzy a další. Obsahová analýza je založena na sekundární analýze dat neboli textu. Této analýzy je hojně využito především v oblastech, jako je sociolingvistika a lingvistika obecně, v právu a politologii, ale také například i v kriminologii a dalších oblastech (Čmejková a Hoffmannová, 2003). Obsahová analýza se může dělit i dle toho, co se hodnotí v daném textu: frekvenční (četnost a klasifikace

textových prvků), valenční (odhaluje hodnocení textových prvků), intenzity (intenzita hodnocení) a kontingence (výskyty a souvislosti textových prvků).

I když se to možná nezdá, obsahová analýza textu má již dlouho tradici. Z historického hlediska se obsahová analýza rozděluje dle klasického pojetí na kvalitativní a kvantitativní. Kvalitativní z hlediska spíše popisuje textů a kvantitativní z hlediska již nějaké numerické klasifikace a samozřejmě především obsahu v nich (Miovský, 2006). Obsahová analýza, jak již bylo řečeno výše, měla a stále má velký úspěch především ve společenských vědách, jak popisuje i Neuendorf (2002).

Obsahová analýza by se měla řídit určitou strukturou a postupnými kroky. Jako u každé jiné analýzy musí být na začátku stanovení výzkumných otázek či hypotéz, které musí být zcela jasné. Dále by měla být zajištěna operacionalizace, kdy je třeba vybrat co nejvhodnější a nejvíce odpovídající metodu z obsahové analýzy, která poskytne očekávané výsledky. Vždy je třeba si vymezit časový a organizační průběh šetření, připravit a ověřit, že navržená metoda a předmět zkoumání opravdu budou poskytovat potřebná data a informace, která jsou žádána na základě stanovené výzkumné hypotézy. Poté může teprve proběhnout sběr dat v rámci samotné obsahové analýzy (Trampota a Vojtěchovská, 2010).

Trampota a Vojtěchovská (2010) či Neuendorf (2002) rozdělují obsahovou analýzu na již zmíněnou kvalitativní a kvantitativní formu. Neuendorf (2002) a Hendl (2008) považují obsahovou analýzu za čistě kvantitativní metodu zpracování textu a nezohledňují kvalitativní formu. Naopak tomu je u Miovského (2006) a Ferjenčíka (2000), kteří se domnívají, že obsahová analýza je založena právě, a především na kvalitativním hledisku posuzování textů.

Dle Miovského (2005) je obsahová analýza souborem velkého spektra dílčích metod (ne pouze jedné) a různých postupů, které slouží k analýze prakticky jakéhokoliv textu. Miovský (2006) vnímá především účel obsahové analýzy v tom, že má objasnit význam daného textu, identifikovat a popsat jeho syntaktické a stylistické rozdílnosti a určit jeho strukturu.

Trampota a Vojtěchovská (2010) zase rozlišují obsahovou analýzu dle dvou tematických agend. Jednou z nich je zkoumání tématu a proměn daného tématu v čase, které je obsaženo v textu (například starší a novější publikace různých autorů, starší a novější vydání knih a další). Jako druhou agendu popisují zaměření na média, určité žánry a jedná se o popis celého tematického složení konkrétního media.

Ferječík (2000) pohlíží na obsahovou analýzu podobně jako Miovský (2006) jako na soubor více metod, a ne pouze jedné. Předpokládá, že se používá především na rozbor písemných dokumentů a nemá zcela univerzální definici pro obsahovou analýzu.

Hendl (2008) definuje obsahovou analýzu jako analýzu dokumentů a textů, která má za cíl nalézt jejich vlastnosti s ohledem na výzkumný problém či hypotézu. V jeho případě je kladen důraz na kvantitativní stránku, kdy je cílem zjištění četnosti výskytu určitých souborů slov a pojmů a zároveň nalezení vztahu mezi nimi v daných textech.

Trochu nekonvenční pohled na obsahovou analýzu má Gavor (2006), který se domnívá, že se v rámci analýzy nemusí nutně vždy jednat o texty a textové dokumenty. Zaměřuje se i na další materiály a podklady, které byly vytvořeny člověkem, a to třeba i na vizuální podněty. Jedná se například o kresby, obrazy, fotografie, filmy, televizní pořady a spoty, reklamy, videa a další. Podle Gavor (2006) se lze zaměřit i na ještě více hmotné materiály, kdy již nejde o vizuální, mluvenou či textovou formu informací, ale na stroje, oděvy a další podněty v životě člověka.

Neuendorf (2002) pohlíží, jak již bylo řečeno, na obsahovou analýzu jako na čistě kvantitativní postup hodnocení textů. Dále rozebírá analýzu jako systematickou, objektivní a zároveň kvantitativní analýzu vlastností daného sdělení. Neuendorf má také výsledky z reálných výzkumů aplikace obsahové analýzy a jako jedna z mála sestavila reálnou metodologii obsahové analýzy, i když pouze z hlediska kvantitativního.

Analýza obsahu je určena k popisu a vysvětlení struktury obsahu textu. Slouží k objektivní, systematické a kvantitativní analýze obsahu jednotek s obsahem, který má určitou váhu pro daného uživatele (Jong-Min a Sunghae, 2015). Hlavním cílem je identifikovat klíčové termíny ve skupině dokumentů, jejich četnost a vývoj v průběhu času pomocí statistických metod. Výstupy jsou pak anotace, abstrakty, soubory popisných klíčových slov a hesla předmětů (Barelson, 1952). Kontextová analýza se pokouší identifikovat prvky popisující konkrétní kontexty, ilustrovat kontext obsahu vyhledaných položek souvisejících s analyzovaným problémem a definovaná témata. Cílem je najít v souboru dokumentů, které popisují tyto specifické kontexty (Bai, White a Sundaram, 2012).

Kontextová analýza a obsahová analýza byly použity pomocí softwarového programu Tovek Tools a jeho nástroji. Princip je jednoduchý, neboť definovaná klíčová slova, na základě, kterých probíhalo hledání, byla definována již předtím pomocí text miningu. Program

pracuje tak, že vyhledá vybraná slova, spojení slov a vychází z nahraných a vybraných dokumentů. Po dokončení program vyhodnotí, které dokumenty odpovídají námi zadaným dotazům. Program počítá skóre dle vlastního algoritmu všech dokumentů a prvních dvacet dokumentů je vždy implicitně vybráno a jsou seřazeny dle skóre od toho, který vyhovoval zadaným dotazům nejvíce až po nejméně vyhovující. Díky programu lze vyhledávat nejen v tzv. „fyzických“ zdrojích (dokumenty na disku a další), ale i v online zdrojích.

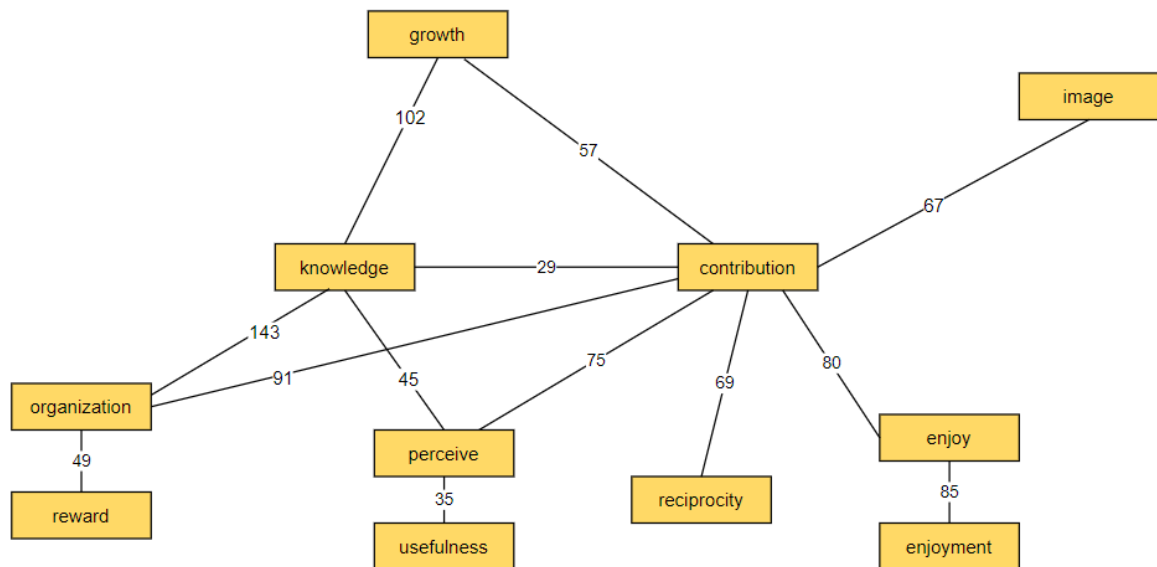
Program dělí analýzy na více podskupin, které vykonávají kontextuální a konceptuální analýzu textu a někdy i obě dohromady. Například nástroj *Inforating* může najít spojení a vztahy mezi jednotlivými vyhledávanými dokumenty a definovanými tématy na základě definovaných výrazů a např. vah, které daným výrazům jsou přiřazeny (volitelně dle uživatele). Tím je umožněno vidět souvislosti mezi tématy a obsahem daných dokumentů tak, jak to kdysi popsal ve své práci Barelson (1952).

Kontextuální analýza prohledávaných dokumentů je většinou v programu pro názornost a opět dle volitelnosti uživatele prezentována formou matic či grafů. V rámci nástroje *Inforating* byli autoři schopni najít právě spojení a vztahy mezi jednotlivými vybranými tématy a strukturovaným shrnutím a odkazy v daných dokumentech, tak jako např. Bai, White a Sundaram (2012) nebo Jong-Min a Sunghae (2015) v jejich vědecké práci.

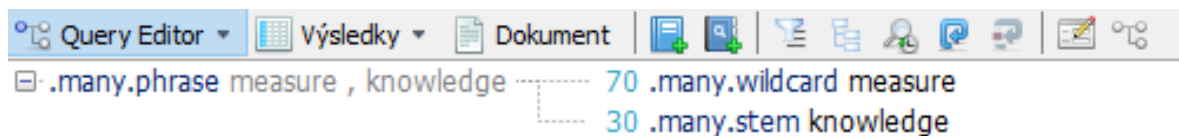
Nástrojem pro obsahovou a kontextovou analýzu v programu Tovek Tools je tzv. *Harvester a Editor dotazů (Query Editor)*. *Editor dotazů* umožňuje definovat výrazy a témata s určitou vahou, která budou hledána ve vybraných dokumentech. Naproti tomu *Harvester (Obrázek 6)* je nástroj, který poskytuje analýzu přímo obsahu vybraných materiálů a částí textu. Jedná se zde o analýzu obsahu, která vyhodnocuje nejdůležitější klíčová slova a souvislosti mezi nimi a vztahy s okolními výrazy. Je vhodný pro orientaci ve velkých textech, které obsahují neznámé údaje a umožňují jejich následnou analýzu. Spojuje také statistické metody s jazykovou analýzou. Hledá dvojice a zejména tři slova, která se pravděpodobně vyskytují v dokumentech. Jedná se o zkoumání těsného výskytu slov ve větách a částech textu, tj. vytvoří mapu témat, které jsou obsaženy v dokumentech. Zobrazuje také důležitá klíčová slova a vztahy mezi nimi, okolí vybraných slov a dokumenty, ve kterých se vyskytují (Tovek Tools, 2016).

Editor dotazů je nástroj pro vytváření složitějších dotazů, jenže je možné použít v čistě statistických programech v rámci text miningu. Tyto dotazy jsou ve stromové nebo hierarchické struktuře. Dotazy jsou tvořeny sestavením jednotlivých uzlů do výše zmíněné

hierarchické struktury. *Editor dotazů* (Obrázek 7) umožňuje vytvářet motivy, přesně formulovat problém a určit důležitost nastavení každé části dotazu (Tovek Tools, 2016).



Obrázek 6 Výstup obsahové analýzy nástroje Harvester v programu Tobii Pro Studio, zdroj: vlastní zpracování



Obrázek 7 Výstup obsahové analýzy nástroje Editor dotazů v programu Tobii Pro Studio, zdroj: vlastní zpracování

3.3.5 Eye tracking

Eye tracking se nezabývá pouze pohybem oka na základě jeho fyziologie, nýbrž také stavem, kdy oko zůstává stále na jednom místě po určitou dobu. Přístroje, které snímají právě pohyby oka a jeho stavy sledují, kdy se oko dočasně zastaví např. na jenom slově během čtení. Toto se nazývá fixace: oko se fixovalo na jeden bod a zastavilo pohyb. Takové zastavení může trvat několik desítek milisekund až po několik sekund a více. Délka fixace je ovlivněna mnoha faktory, a to také velikostí zkoumané oblasti. Opravdu rychlé pohyby oka mezi body jsou označovány jako sakádické pohyby neboli sakády (Holmqvist et al., 2011).

Oblasti zájmu (AOIs)

Holmquist (2011) definuje oblasti zájmu tzv. Areas of Interest (AOIs) jako oblasti stimulace, na které se výzkumníci zaměřují a měli by zaměřovat. Může se jednat o slova, věty a celé odstavce či části textu, obrázky či část videa. Oblasti zájmu mohou být jak statické, tak dynamické. Statistickými oblastmi zájmu se rozumí oblasti zájmu vytvořené uživatelem a data jsou sbírána po celou dobu zobrazení na zkoumaném médiu. Naopak dynamické oblasti zájmu jsou svými tvary a chováním definovány na základně tzv. Keyframes. Každý „Keyframe“ snímek je definován uživatelem, a to jak jeho tvar, tak i pozice oblasti zájmu, která odpovídá určitému bodu na časové ose média. Data jsou sbírána za každou oblast časové osy sbírána zvlášť. Dynamická média obsahující dynamické oblasti zájmu mají obvykle mnoho klíčových snímků pro každou oblast zájmu (Mudrychová et al., 2017).

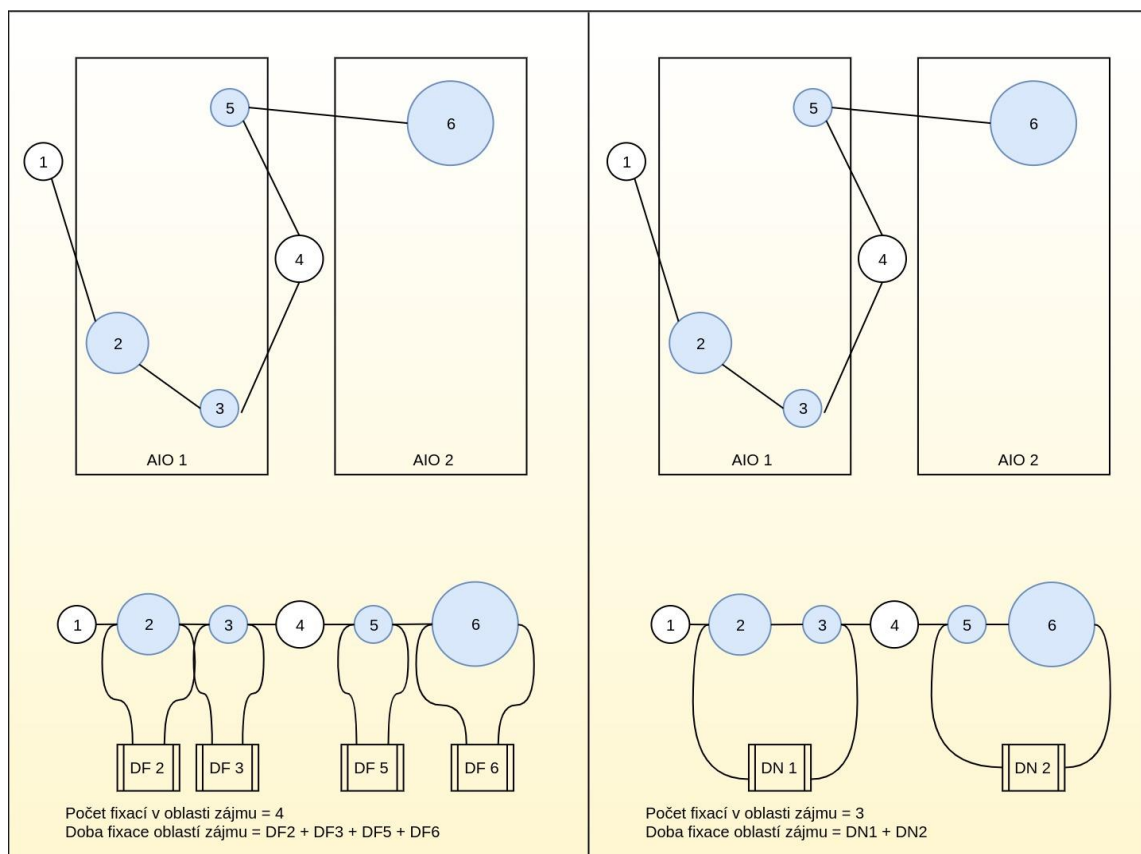
Jak je jasné z textu výše, oblasti zájmu jsou vybranou částí text, obrázku, videa a jiného média na obrazovce, na kterou se uživatel dívá. Tyto části textu nebo obrazu jsou pro výzkumníky nejdůležitější a zaměřují svou pozornost právě na ně (Holmquist et al., 2011). Všeobecně platí, že prakticky všechny oblasti zájmů jsou konstruovány samostatně a individuálně na míru pro každou výzkumnou studii výzkumníky, kteří určují důležitost podnětů a co bude předmětem oblastí zájmu. Proto jsou všechny studie jedinečné. Například Hessels (2016) se domnívá a pokazuje na fakt, že většina studií používá oblasti zájmu konstruované pomocí metod ručního kreslení. Zároveň také rozlišuje dva základní typy oblastí zájmu dle typu konstrukce na vytvořené člověkem nebo strojově vytvořené (Garcia-Burgos et al., 2017, Papinutto et al., 2017). Oblasti zájmu se neliší jen typem jejím vytvoření, ale i subjektivitou jejich tvaru, velikosti a místa, kde vznikly a na základě jakého podnětu vznikly.

Fixace, sakáda a explorace

Fixace a tzv. „návštěva“⁷ se samozřejmě liší, a to už velmi často i na první pohled, jak je vidět na obrázku níže (*Obrázek 8*). Doba fixace v rámci oblasti zájmu je součtem trvání všech jednotlivých záznamů v odpovídajících oblastech zájmu. Doba trvání „návštěvy“ zahrnuje

⁷ Pojem návštěva (v anglickém jazyce Visit) byl vybrán jako nejvhodnější z mnoha překladů jako je např: pobyt, setrvání a další, neboť v anglickém jazyce má pojem mnohem přesnější název, který do českého jazyka není zcela jednoduše přeložitelný.

všechny fixace, které se uskutečnily v rámci oblasti zájmu a sakádického pohybu očí mezi těmito fixacemi v oblasti zájmu až do té doby, než je fixace již mimo oblast zájmu. Lze tak zkoumat interakci mezi účastníky a různými atributy pomocí dat o pohybech očí a oční fixace po různých oblastech zájmu (Kim et al., 2012). Fixace jsou skutečná zastavení oka uživatele v určitý okamžik, které je možné sledovat pomocí eye trackingu. Sakády jsou nejkratší a nejrychlejší pohyby mezi jednotlivými po sobě jdoucími fixacemi. Lidské oko je schopné utvořit během 1 vteřiny až 4–6 fixací. Záleží pak na přístrojích, na základě kolika fixací začínají opravdu efektivně snímat, např. stacionární přístroje obvykle fungují na frekvenci přes 120–300 Hz (120-300 snímků za vteřinu), laboratorní přístroje mají frekvenci nad 1000 Hz (1000 snímků za vteřinu) a mobilní verze snímačů a brýle pracují efektivně na frekvenci od 30 Hz (30 snímků za vteřinu). Na první pohled se zdají tato čísla vysoká, ale pokud se zaměříme právě na fixace, tak přístroj s frekvencí 60 Hz je doba mezi dvěma vzorky cca 30 ms (milisekund). Kdykoliv v čase mezi snímky, může začít sakáda a přístroj takový pohyb nemusí zaznamenat. Je zde velký rozdíl mezi již zmíněným přístrojem, který pracuje na frekvenci 60 Hz a např. 600 Hz, kdy takové okno mezi fixacemi je kolem 3 ms, a to umožní přesnější sledování počátku a konce fixací, sakád a „návštěv“. Na obrázku níže (*Obrázek 8*) je vidět příklad fixací (vlevo) a návštěv (vpravo). Jak je popsáno na obrázku, fixace a návštěva jsou mírně odlišné. V obrázku jsou zmíněné pojmy jako doba fixace (DF) a doba návštěvy (DN). Doba fixace v rámci oblasti zájmu je součtem trvání všech jednotlivých záznamů v odpovídajících oblastech zájmu, zatímco doba trvání návštěvy zahrnuje všechny fixace, které se při jedné návštěvě uskutečnily v rámci oblasti zájmu, a sakádické trvání mezi těmito fixacemi v dané oblasti zájmu, dokud není fixace umístěna mimo již zmíněnou oblast zájmu. Je možné také prozkoumat interakci mezi účastníky a atributy s údaji očních stop na základě oblastí zájmu (Kim et al., 2012).



Obrázek 8 Porovnání rozdílů mezi fixacemi a návštěvami, zpracováno v programu draw.io (Google), zdroj: vlastní zpracování

Eye-trackingové technologie

Eye-trackingová technologie využívá zařízení, která se nazývají eye trackery. Eye trackery jsou zařízení, která umožňují sledovat pohyby oka/očí. Mohou být v podobě vzdálené, kdy jsou zabudované v monitorech PC nebo přímé, kdy jsou v podobě např. eye-trackingových brýlí a další. Ve vlastní části práce se bude používat stacionární eye tracker, a to od společnosti Tobii v kooperaci s programem Tobii PRO Studio (Tobii Pro, 2017). Daný eye tracker je orientován do 160° (horizontálně), dochází u něj k minimální ztrátě snímání při extrémních pohybech očí apod. Eye tracker musí být vždy kalibrován pro každého individuálního účastníka snímání tak, aby odpovídali údaje a nastavení jeho osobním charakteristikám v oblasti hlavy a očí (Sánchez-Ferrer et al., 2017).

Společnosti, které se zabývají výrobou eye trackerů, je na světě několik, jedná se o velké firmy. Mezi pravděpodobně největší a nejznámější patří Tobii a SensoMotoring Instruments (Tobii Pro, 2017; Smvision, 2017). Tyto společnosti vyvíjí i vlastní software, který je přizpůsoben jejich produktům, a to především pro laboratorní využití.

Moderní eye trackery jsou v dnešní době založené na snímání jednoho oka či obou očí pomocí videí. Je více způsobů, jak získat výsledný bod, na který se oko dívá. U vzdálených eye trackerů (např. zabudovaných na monitoru PC) lze získat takový bod pomocí modelů oka, interpolačních metod a pomocí rohovkového obrazu. Interpolační metody, které jsou mimo jiné v posledních letech nejvíce využívány, používají výpočet směru pohledu na základě rysů obrázku. Tyto metody nejsou využity pro model pohybu oka a kalibrace, ale naopak se zaměří na rysy obrázku a jak na ně oko uživatele reaguje. Data jsou použita k výpočtu neznámého koeficientu, jenž se dosadí do mapovací funkce. Ta pak na základě využití výpočtů, např. lineární regrese, zjistí bod, kterým oko směřuje a kam se dívá (Chennamma a Yuan, 2013). Další zajímavá metodou, kterou využívají novodobé přístroje, je založena na rohovkovém odrazu. Ten přístroje vytvoří pomocí světla v infračerveném spektru. Oblast mezi centrem zornice a rohovkovým odrazem je po výpočtu a kalibraci kamery použité k snímání použit k získání bodu, kam se oko dívá (Hansen, 2010). Jako poslední metoda, která je velmi rozšířená mezi technologiemi eye trackingu, je propočet bodu, kam se oko dívá, pomocí modelů. Jedná o modely založené na geometrickém 3D modelu oka s vektory a je získán díky kalibraci kamery. Směr a bod, kam se oko dívá, je poté zjištěn pomocí pozice rohovky a středu zornice (Chennamma a Yuan, 2013).

V souhrnu se eye-trackingová technologie dá využít v mnoha oblastech a odvětvích. V posledních letech je velmi rozšířený výzkum v oblasti mozku, který propojuje právě oblasti neurologie, neurotréninku, biofeedbacku a eye trackingu a dalších oblastí. Vědcům jde především o to zjistit, jak člověk zpracovává vizuální informace v různých situacích a při různém prožívání emocí. Díky propojení eye trackingu jsou schopni sledovat aktivitu mozku a zároveň pohyby očí a jejich vliv na aktivitu mozku. Nejčastějším propojením je pak při výzkumech v medicíně s experimenty s EEG a magnetickou rezonancí. Další nezanedbatelnou oblastí, kde se dá spojit technologie eye trackingu s dalšími oblastmi, je výzkum ohledně neurodegenerativních chorob a autismu (Boraston, 2007).

Dalšími oblastmi, kde se eye-trackingová technologie využívá je psychologie a psychiatrie. Na základě pohybů oka jsou vědci a lékaři velmi dobře schopni odhadnout, zda jim člověk říká pravdu, zda je ve stresu, a dát širší náhled na jejich chování a důvody spouštění některých impulzů.

V automobilovém průmyslu je patrný vliv eye trackingu. Eye tracking se používá v mnoha aplikacích pro řidiče a výzkumu dopravních nehod na silnicích (Underwood et al., 2003).

Zajímavé zkušenosti získali vědci i z oblasti zdokonalování technik ve sportu nebo tvorbě mediálních materiálů a dalších (Duchowski, 2002).

Míry eye trackingu

Míry, které je možno sledovat pomocí eye trackerů a odpovídajícího softwaru, je poměrně velké množství. Základní rozdělení je na fixaci, sakády a tzv. návštěvy. Velmi často se hodnotí doba prodlevy tzv. dwell time, která je obvykle chápána jako závislá proměnná. Doba prodlevy je popsána jako doba, po kterou trvá, než se oko zaměří na stimul (Armstrong and Olatunji, 2012). Jako další důležitou a často sledovanou mírou eye trackingu je možné považovat pohyb myši (Navalpakkam et al., 2013; Huang, White a Buscher, 2012). Pohyb myši někteří vědci zařazují do metrik sebe-účinnosti, neboť se jedná o přímé pohyby respondenta či uživatele na obrazovce (Liu, 2014). Tyto přímé pohyby myši lze charakterizovat pauzou před přímým pohybem k cíli. Použití myši definuje přímé pohyby, k nimž dochází, jakmile se uživatel rozhodne, jakou akci chce či má podniknout (Tzafilkou a Protogeris, 2017). K dalším hodnoceným měřám lze zařadit data získaná sledováním stresu a rizikových atributů. Bojko (2013) se domnívá, že vyšší pracovní zátěž žáků bude mít dopad na jejich celkový výkon, Tevel a Burns (2000) si myslí, že sledování vnímaného rizika (stres a rizikové atributy) může být jedním z nejdůležitějších faktorů, které přispívají k duševní práci, a to nejen žáků. Tito autoři také ukázali ve svém výzkumu vztah mezi subjektivním hodnocením rizika a duševní pracovní zátěží v oblastech jako interakce člověk-počítač (Tzafilkou a Protogeris, 2017).

Metriky eye trackingu lze posuzovat také dle snadnosti použití a samotné použitelnosti. Mezi snadno použitelné a často využívané metriky zcela určitě patří průměrná doba fixace. Fixace je jednou z nejvíce používaných metrik kognitivního zpracování. Tzafilkou a Protogeris (2017) uvádějí fakt, že například delší fixace znamená větší úsilí o získání informací a zároveň vyšší náročnost zpracování podnětu všeobecně.

Dále jsou popsány ty metriky, které jsou využity v experimentu s uživateli. Na základě analýz výsledků výzkumu ostatních autorů bylo již na začátku experimentu jasné, které metriky budou využity. Jednalo se především o spektrum fixací, sakád a návštěv. Ve vlastní části práce uživatelského pohledu přijímání znalosti jednotlivce se vybraly míry fixací a sakád, které byly vybrány pro statistickou analýzu. Zároveň, aby byla možnost tyto metriky zachytit a porovnávat výsledky, bylo nutné vytvořit zmíněné oblasti zájmu (AOIs).

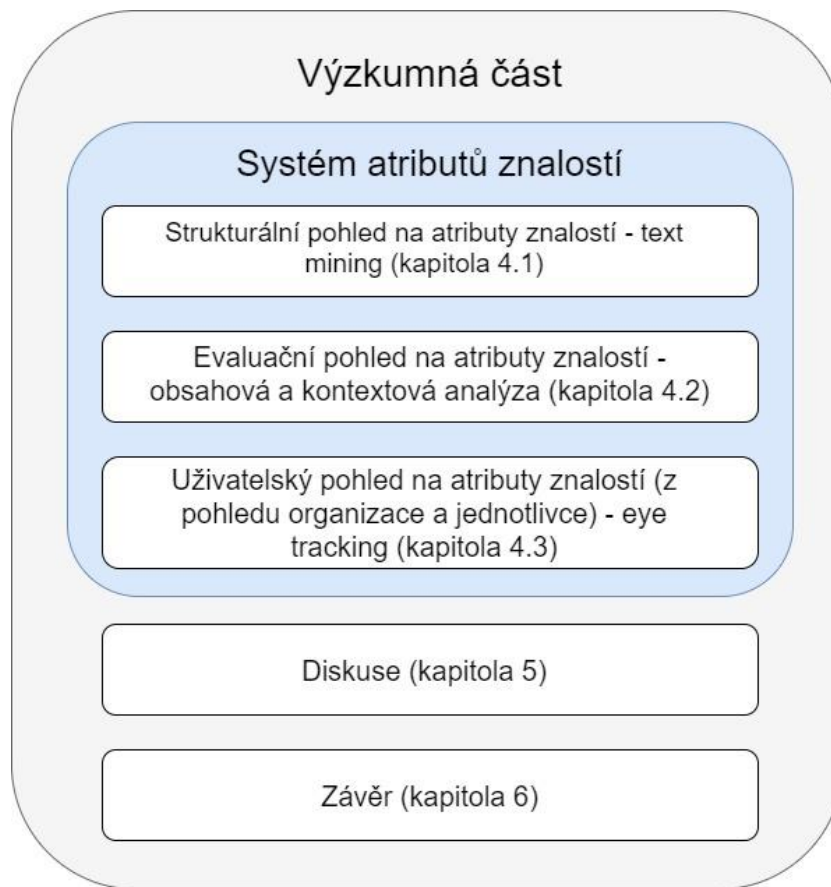
Tabulka 4 Přehled technik a metod měření očí a očního kontaktu, pohybu očí

Míry měření očí a očního kontaktu eye trackers	Jednotlivé míry spadající do skupiny
Fixace (fixations)	<ul style="list-style-type: none"> • Počet fixací, které se vyskytnou během časového intervalu a v oblasti zájmu (AOI) • Doba trvání, která měří uplynulý čas mezi prvním bodem pohledu a posledním bodem pohledu v pořadí bodů pohledů, které tvoří fixaci uživatele • Čas od první fixace, který měří uplynulý čas mezi událostí počátečního intervalu, dokud nenastane první fixace v tomto intervalu a v oblasti zájmu (AOI) • První fixace zaznamenává první fixaci v oblasti zájmu (AOI) • Celková fixace, která měří všechny body pohledů, které tvoří fixaci a jsou umístěny v oblasti zájmu (AOI), tj. fixace začíná a končí v intervalu oblasti zájmu
Návštěvy (visits)	<ul style="list-style-type: none"> • Počet návštěv, které se vyskytnou během časového intervalu a jsou specifické pro oblast zájmu (AOI) • Doba trvání návštěvy je uplynulý čas mezi začátkem první fixace v oblasti zájmu (AOI) a končí poslední fixací v oblasti zájmu (AOI)
Sakády (saccades)	<ul style="list-style-type: none"> • Počet sakád, které se vyskytnou během časového intervalu v oblasti zájmu (AOI) • Nejvyšší rychlost naměřená během sakády • Amplituda, tj. vzdálenost mezi těžištěm fixace, která předchází sakádě, a těžištěm fixace, která následuje po sakádě • Směr, který určuje poslední úhel mezi přímkou od začátku sakády do konce a přímkou od sakády začínající podél vodorovné osy obrazovky (nebo aktivní oblasti zobrazení) • První sakáda, které se vyskytne v oblasti zájmu (AOI) • Vstupní sakáda je sakáda, která předchází první fixaci v oblasti zájmu (AOI) • Výstupní sakáda je sakáda, která následuje po poslední fixaci v oblasti zájmu (AOI) • Celková sakáda je sakáda, která měří celou sakádu, která začíná a končí v oblasti zájmu (AOI)

Zdroj: Holmquist, 2011; vlastní zpracování

4 Výzkumná část disertační práce

System atributů znalostí a jejich hodnocení



Zdroj: vlastní zpracování

První věcně ucelená oblast (kapitola 4.1) je zaměřena na problematiku hodnocení znalostí z hlediska struktury jejich atributů – pohled strukturální. V této části byly navrženy text miningové techniky pro návrh systému atributů znalostí a vyhodnocení aktuálního stavu výzkumu v tématu hodnocení znalostí a jejich atributů. Tím byla vytvořena základna pro identifikaci všeobecně přijímaných atributů hodnocení znalostí. Výzkum byl realizován v rámci projektu IGA PEF ČZU s názvem “Metody znalostního inženýrství v procesu hodnocení znalostí zaměstnanců” a dále také za podpory projektu CIGA ČZU “Inovativní přístupy k využívání ICT ve vzdělávání pro zmírňování sociálního vyloučení”.

Druhá oblast (kapitola 4.2) je zaměřena na problematiku hodnocení znalostí a jejich atributů z pohledu evaluačního. Výstupy z text miningu v první části výzkumu byly použity pro obsahovou analýzu, na základě jejich výsledků byly určeny atributy, které jsou vhodné pro

hodnocení efektivnosti znalostí. Atributy byly podrobně prozkoumány pomocí kontextové analýzy a uspořádány.

Poslední oblast (kapitola 4.3) se zabývá problematikou hodnocení znalostí a jejich atributů z pohledu organizace a jednotlivce (uživatelé, zaměstnanci, a další). Byl proveden experiment s uživateli s pomocí eye-trackingových technik se zaměřením na oční zpracování vzdělávacího textu znalostní povahy čtenářem. Kapitola obsahuje jak způsob úpravy vzdělávacích textů do znalostní struktury, tak i samotnou analýzu tohoto textu, a výsledky realizace experimentu a jejich vyhodnocení. Zároveň je zde pohlíženo na účinnost čtení textů z dvou pohledů, a to z pohledu uživatele, který může subjektivně posoudit komfort při práci s různě strukturovanými texty. Druhý pohled je již v rámci čistého transferu znalostí (posouzení na základě didaktického testu). Experiment byl realizován v laboratoři HUBRU v rámci projektu IGA PEF ČZU s názvem “Metody znalostního inženýrství v procesu hodnocení znalostí zaměstnanců”.

4.1 Strukturální pohled na atributy znalostí

Cílem této kapitoly je prozkoumat problémovou oblast hodnocení znalostí a jejich atributů a nalézt tak atributy k vytvoření přístupů a postupů, jak takové atributy nalézt. V dalším kroku dojde k vytvoření systému atributů a jejich další analýze a zkoumání (evaluační pohled). Nejprve byly na základě klíčových slov a textové analýzy vytipovány a prozkoumány vhodné dokumenty, z kterých byla vybrána skupina, která postoupí do další analýzy a vytvoří tak systém atributů vhodných pro hodnocení znalostí různých organizací.

4.1.1 Výběr zdrojů pro analýzu a návrh struktury atributů znalostí

Předběžný výběr

Byly zpracovány textové dokumenty, které jsou indexované v celosvětových vědeckých databázích jako je Scopus, WoS, ProQuest nebo ScienceDirect.

Dotazy, které byly zadávány pro podrobnější vyhledávání článků, byly použity následovně: ("knowledge" OR "intangible assets" OR "intellectual capital" OR "knowledge discovery" OR "knowledge management" OR "knowledge mining" OR "knowledge-based system") AND (measurement of Investments OR measuring of Investments OR Investment).

Články byly vybrány dle těchto předem definovaných klíčových slov a v časovém rozmezí 1990 až 2018. Všechny zkoumané dokumenty jsou v anglickém jazyce. Na základě toho bylo vybráno 796 dokumentů pro další studium a čtení. Po podrobnějším čtení a studiu byla vybrána množina 203 dokumentů vhodných pro další analýzy a zkoumání.

Finální výběr

Finální výběr byl založen na skutečné relevanci dokumentů a jejich postupné pročítání (lidský faktor). Nebyla zde možnost použít automatický proces, který by prověřil všechny relevantní dokumenty.

Výběr byl založen na recenzovaných dokumentech a výše zmíněné množiny 796 dokumentů. Vybrané recenzované dokumenty byly připraveny pomocí metod: stemmizace/lemmatizace, frekvenčního slovníku, slovníku synonym (tezaurus), stoplistu a nahrazením čísel. Pak probíhala analýza pomocí kategorizace dokumentů, shlukování textů/dokumentů, analýza sentimentu, shrnutí textu, extrakce informací a extrakce konceptů. Každý dokument byl v rozsahu cca 10-20 stran. Po aplikaci výše zmíněných metod vznikla

množina 203 dokumentů, s kterou je nadále pracováno v této kapitole (4.1) a i následující (kapitola 4.2).

Text mining

Pro realizaci analýzy text miningovou metodou byl použit program Statistica 13 od společnosti Tibco. Tento software obsahuje doplněk Text Miner.

Dále byl vytvořen “graf word-cloud plot nejvýznamnějších klíčových slov” pro studii byl použit program TAGUL⁸. Word-cloud plot zobrazuje výskyt slov podle jejich kumulativní frekvence v analyzovaných dokumentech.

Podrobné kroky text miningu jsou popsány níže:

1. Příprava textu pro následnou analýzu (text mining)

Dokumenty, které mají být analyzovány v modulu Text Miner, musí splňovat následující požadavky:

- jednotný formát: Dokumenty, které byly vybrány z databází, byly nejčastěji ve formátu *pdf*, proto byly pomocí různých nástrojů s otevřeným zdrojovým kódem exportovány do nového formátu, zvolen byl formát *rtf* a *txt*; pomocí freewaru NitroPro10⁹. Formát *txt* je pro zpracování Text Minerem nejvhodnější.
- odstranění tzv. akcentů: Při použití softwaru Statistica 13 mohou být dokumenty, které obsahují akcenty (diakritika, písmena, která jsou specifická v daném jazyce, různé znaky apod.) poškozeny, je proto nutné tyto akcenty odstranit (jediným krokem) a převést tyto dokumenty do funkční podoby.

2. Vytvoření stoplistu

K odstranění nepodstatných slov bylo nutné přidat tzv. stoplist, který je nedílnou součástí analýzy. Bez stoplistu by program nevynechal slova irelevantní pro analýzu a v konečném

⁸ TAGUL – zmíněný program je částečně freeware neboli volně dostupný (případně se dá pracovat s trial/omezenou verzí) a slouží k vizualizaci slovních pojmů a výrazů. Webová stránka programu: <https://wordart.com/>

⁹ NitroPro10 – zmíněný program je částečně freeware neboli volně dostupný (případně se dá stáhnout trial verze) a slouží k převodu dokumentů z různých formátů do PDF a zpětně. Webová stránka programu: <https://www.gonitro.com/>

důsledku by analýza poskytla chybný výsledek. Stoplist lze vyhledávat volně online nebo je již součástí programu (Statistica 13 obsahuje stoplist v angličtině). V některých případech může být užitečné rozšířit jej o některá slova. Může to být způsobeno povahou analyzovaného vzorku. V tomto případě byl připraven stoplist uzpůsobený zkoumaným dokumentům. Částečně byly použity již některé výrazy z existujících stoplistů (tzv. volně dostupných předloh) a některé byly rozšířeny o slova z dané problematiky.

3. Vytvoření tezauru

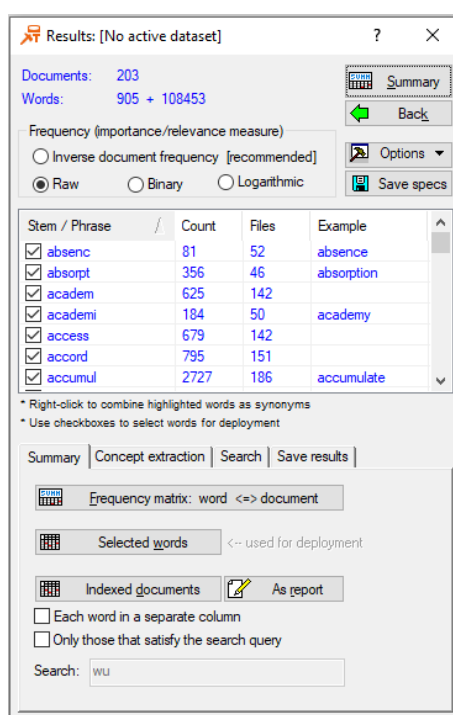
Tezaurus byl vytvořen na základě vybraných slov po prvních výsledcích analýzy textu. V rámci tezauru se definují slova, ke kterým Text Miner přiřazuje vybraná synonyma. Tezaurus obsahoval 156 slov. Pro analýzu vybraných textů byly použity tři metody. Tyto metody jsou: shlukování slov, metoda sledování slov a frekvenční analýza textů.

4. Metoda shlukování a frekvenční analýza

Slova s identickým nebo velmi podobným významem bylo nutné propojit do malých skupin. Stemming a lemmatizace je nejsnazší způsob sdružování slov. V této studii byla použita stemming v programu Statistica 13. Program má v procesu stemmingu za úkol vybírat kořeny vybraných a definovaných výrazů a proces lemmatizace k nim přiřazuje příslušné přípony a předpony a na základě toho sdružuje dané výrazy do skupin pro lepší přehlednost.

4.1.2 Výsledky a závěry z analýzy

První výsledky analýzy v programu Statistica 13 byly pouze ilustrační a vhodné pro orientaci v člancích. Následoval první krok k ověření vhodnosti vybraných článků. Výsledky jsou uvedeny ve dvou částech. V první části byly výsledky analyzovány na základě frekvenční matice všech 203 článků (viz **Obrázek 9**). Druhá část studie byla zaměřena na význam nalezených kmenů/infinitivů a vybraných slov. Ve výstupu prvního kroku analýzy je uveden počet analyzovaných dokumentů 203, celkový počet klíčových slov byl na začátku 1000, ale po seskupení synonym a ostatních úprav zbylo 905 slov a celkový počet synonym 108 453, viz níže (**Obrázek 9**).



Obrázek 9 Výsledky analýzy dokumentů (report z programu STATISTICA 13, TIBCO Software Inc.), zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 5 ukazuje kmeny/infinitivy, jejich počet v dokumentech, počet dokumentů, ve kterých byly tyto kmeny/infinitivy nalezeny a příklady/synonyma. Z 905 klíčových slov bylo vybráno 316 výskytů, které odpovídaly textové analýze, z nichž konečný výsledek po dalším třídění byl 62 kmenů/infinitivů, které se vyskytovaly ve více než 41 člancích a jejich výskyt v daných člancích se pohyboval v rozmezí 51 až 19 419. Tímto způsobem byly odstraněny další výrazy, které pro studii nebyly relevantní. Právě některé nedostatky jako nalezení nevhodných kmenů/infinitivů a slov, která by měla spadat do stoplistu, byly odstraněny pomocí tezauru. V programu Statistica 13 bylo možné kombinovat jednotlivá slova jako

synonyma a tím tak zúžit skupiny kmenů a seřadit kmeny pod jeden nadřazený. Díky této možnosti byla vybrána slova přiřazená k hlavnímu slovu (synonymum). Pro nejsrozumitelnější zobrazení výsledku textové analýzy je vhodné použít funkci programu Statistica 13 „Vybraná slova/stemy“.

Tabulka 5 Výstup klíčových slov z programu Statistica 13 převedený do tabulky v programu MS Excel

Fráze	Počet výskytů	Počet dokumentů	Fráze	Počet výskytů	Počet dokumentů
analys	15100	201	model	8576	197
analysi	7851	196	need	1742	174
approach	2489	186	number	3921	196
base	2501	191	object	744	135
capabl	3067	180	occur	6150	198
compar	697	121	opinion	141	62
comparison	1048	167	outcom	1316	190
data	9471	196	output	1020	131
design	2040	174	perfor	132	59
develop	125	57	perform	9519	197
effect	10987	197	problem	1635	159
employ	472	106	qualit	226	74
employe	790	70	quantit	208	80
group	1636	159	questionnair	280	49
hypothes	421	74	recogn	199	74
impli	227	87	recognit	244	67
implic	414	112	research	5207	191
includ	2442	191	return	342	86
increas	1791	176	scale	640	121
indic	1397	167	scienc	2197	187
infor	79	42	share	3363	195
informa	88	50	show	6021	197
invest	1804	108	shown	774	147
know	320	95	societi	208	75
knowl	537	105	system	10195	202
knowledge-bas	361	63	systemat	400	114
learn	2318	147	transfer	1383	105
manageri	145	49	transform	562	100
meaning	80	45	use	7774	197
methodolog	169	44	valuabl	174	78
metric	408	46	variabl	2432	143

Zdroj: vlastní zpracování

Dalším užitečným zobrazením spolu s funkcí „vybraná slova“ jsou indexované dokumenty. Díky nim se uživatel dozví více informací přímo o zkoumaných dokumentech, nejen o klíčových slovech a stemech/kořenech. V případě na obrázku níže (**Obrázek 10**) je např. vidět, že práce od autorů Agostinho et al. (2015) měla délku 102 242 znaků a obsahovala 72 klíčových slov.

File summary ((No active data	
Document length	Number of words
102242	72

Obrázek 10 Indexované dokumenty (report z programu STATISTICA 13, TIBCO Software Inc.), zdroj: vlastní zpracování

Funkce „Importance“ vytváří frekvenční matici. Tento výstup se nazývá také jako vektorová matice, kdy každý dokument je chápán jako vektor. Každé klíčové slovo popisuje obsah dokumentu a odráží jeho význam.

Frekvenční matice na obrázku (

Term-document frequency matrix									
	1 absenc	2 absorpt	3 academ	4 academi	5 access	6 accord	7 accumul	8 accur	9 accuraci
1	1				13	4	17	2	
2			1	1	16	1	5	2	
3	1		10			1	14	3	1
4				1		3	12	2	1
5	4								1
6		1	1	1	11	7	26	2	
7	1				1	2			2
8					1				1
9	1				2	2	1	1	
10							1	1	
11	2	2			11	9	23		
12					2	6	3		
13					5		4	3	
14		1	2			2	5		1
15			2	2		25	2		
16	2		8		3	3	27	1	
17		1			2	4	12		
18					4	1	7		
19					3	2	2		

) podává přehled o četnosti výskytu stemů/slov, která jsou zkoumána v rámci analýzy textu.

Obrázek 11 Frekvenční matice dokumentů (report z programu STATISTICA 13, TIBCO Software Inc.), zdroj: vlastní zpracování

4.2 Evaluační pohled na atributy znalostí

Cílem této kapitoly je nalézt a vytvořit systém atributů, které jsou vhodné pro hodnocení znalostí různých organizací. Bude se jednat o systém, podle kterého bude možné posuzovat znalostí a hodnotit je tak.

4.2.1 Obsahová a kontextová analýza vybraných materiálů

Cílem této části výzkumu bylo nalézt spojení mezi vybranými tématy, slovy, stopami, dotazy, kontexty a obsahem a podobně. Analýza byla soustředěna na význam definovaných slov a stop, jakož i na vybraná témata a pojmy.

Analýza byla provedena v programu Tovek Tools, v Editoru dotazů, kde bylo použito několik jednoduchých dotazů. Také byla použita funkce Editor kontextuálního dotazu, která umožňuje klást další otázky a pracovat s více dotazy se zvláštními operátory. Po dokončení obsahové analýzy funkce *Harvester* umožnila odhalit více specifických propojení mezi slovy, stopami, tématy, kontexty a obsahem.

Výsledkem této studie bylo nalezení centrálního tématu („knowledge efficacy“). Po nalezení centrálního tématu, byly dále rozpracovány skupiny atributů a na poslední úrovni se nacházely již samotné zmíněné atributy.

který byl dále rozpracován do skupin atributů. Následovalo zpracování jednotlivých atributů.

Kompletní výsledky studie jsou uvedeny v části **Přílohy** (*Příloha 2, Příloha 3, Příloha 4, Příloha 5, Příloha 6*). Byly vytvořeny všechny skupiny proměnných neboli atributů. Po nalezení skupin atributů a samotných atributů bylo nutné se vrátit k předchozí analýze dokumentů. V této fázi šlo o nalezení metrik a proměnných vhodných pro každý jednotlivý atribut, potažmo celou skupinu.

Parametrizace SW a SW použitý ve studii

Hlavní program používaný pro tuto část výzkumu byl software Tovek Tools, verze 7.6 Software používá v těchto dokumentech vyhledávání z určeného místa (místo, které vybere uživatel) a obsahuje funkce, které provádí obsahovou a kontextovou analýzu, jedná se o funkce *Editor dotazů* a *Harvester* pro obsahovou analýzu a *InfoRating* pro kontextovou analýzu. Funkce *Editor dotazů* se používá k vytváření složitějších dotazů a tyto dotazy jsou prezentovány ve stromové nebo hierarchické struktuře. Je možné vytvářet témata, přesně

formulovat problém a určit důležitost stanovení váhy každé části dotazu a nejsilnější vliv na konečné výsledky. Funkce *Harvester* se používá pro analýzu obsahu všech vybraných textových materiálů a dokumentů a je vhodná pro orientaci v rozsáhlých textech (řádově až desítky milionů textů) obsahujících neznámé údaje. Umožňuje uživatelům provést následnou analýzu těchto neznámých dat. Funkce *InfoRating* se používá pro znázornění souvislostí mezi obsahem vyhledaných dokumentů a definovanými tématy. Všechny metody používané ve dvou výše uvedených analýzách kombinují statistické metody a jazykovou analýzu.

Při analýze dokumentů lze nastavit také vzdálenost mezi hledanými slovy, čímž dojde k preferenci textů, kde jsou hledané pojmy blíže k sobě. Mezi výstupy analýzy patří také prezentace důležitých klíčových slov, vztahů mezi nimi, dále pak okolí vybraných slov a relevantní dokumenty (webová stránka Tovek Tools, 2016; Mudrychová, Houšková Beránková a Horáková, 2018; Mudrychová et al., 2020).

Obsahová analýza

Pro obsahovou analýzu byl využit nástroj *Harvester* v SW Tovek Tools. Hlavním cílem bylo identifikovat klíčové termíny ve skupině materiálů a dokumentů, jejich četnost a další. Výsledkem jsou soubory popisných klíčových slov a propojení mezi nimi včetně vizualizace.

Kontextová analýza

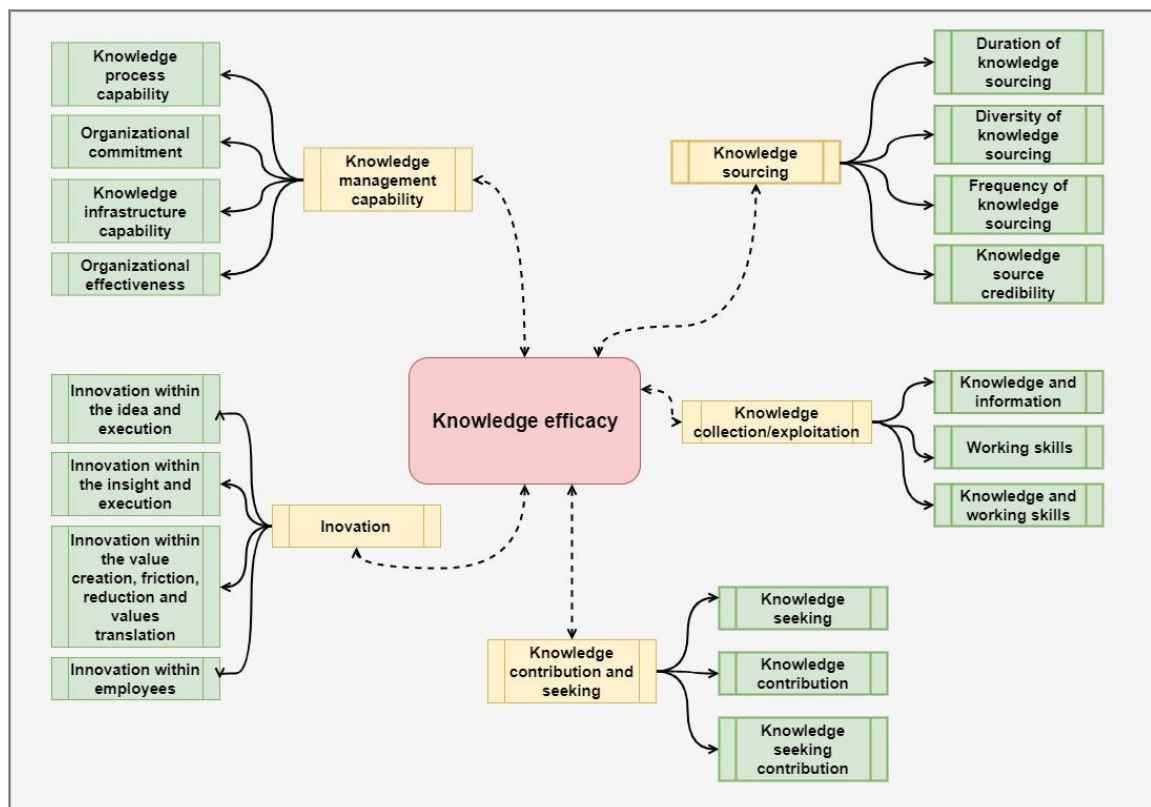
Hlavním účelem kontextuální analýzy je identifikovat souvislosti mezi hledanými pojmy a obsahem dokumentů. Použita byla funkce *InfoRating*, která výsledky vizualizuje. Prezentace je možná ve formě grafu nebo matice (viz kapitola **Přílohy: Příloha 2, Příloha 3, Příloha 4, Příloha 5, Příloha 6**).

4.2.2 Výsledky a závěry z analýzy

Do obsahové a kontextové analýzy bylo zahrnuto 203 dokumentů předem vybraných v předešlé kapitole strukturální pohled na text. Tyto dokumenty byly recenzované. Byl použit program Tovek Tools, který zpracovává dokumenty právě pomocí obsahové a kontextové analýzy. Zejména byly použity v programu nástroje *Query Editor* a *Harvester*. V této části je představena část výzkumu autorky k vytvoření systému atributů znalostí a výsledky jsou prezentovány níže. Zbývá část výsledků části evaluační pohled na text a

navazující části uživatelský pohled na text (z pohledu organizace a jednotlivce) je prezentována v kapitole **Přílohy** (*Příloha 2, Příloha 3, Příloha 4, Příloha 5, Příloha 6*). Jak je možné vidět níže na obrázku (**Obrázek 13**) jsou zde prezentovány jednotlivé skupiny atributů a atributy v nich obsažené. Základní struktura atributů v systému atributů je založena na pěti skupinách atributů a v nich obsažených 18 attributech (Mudrychová et al., 2020).

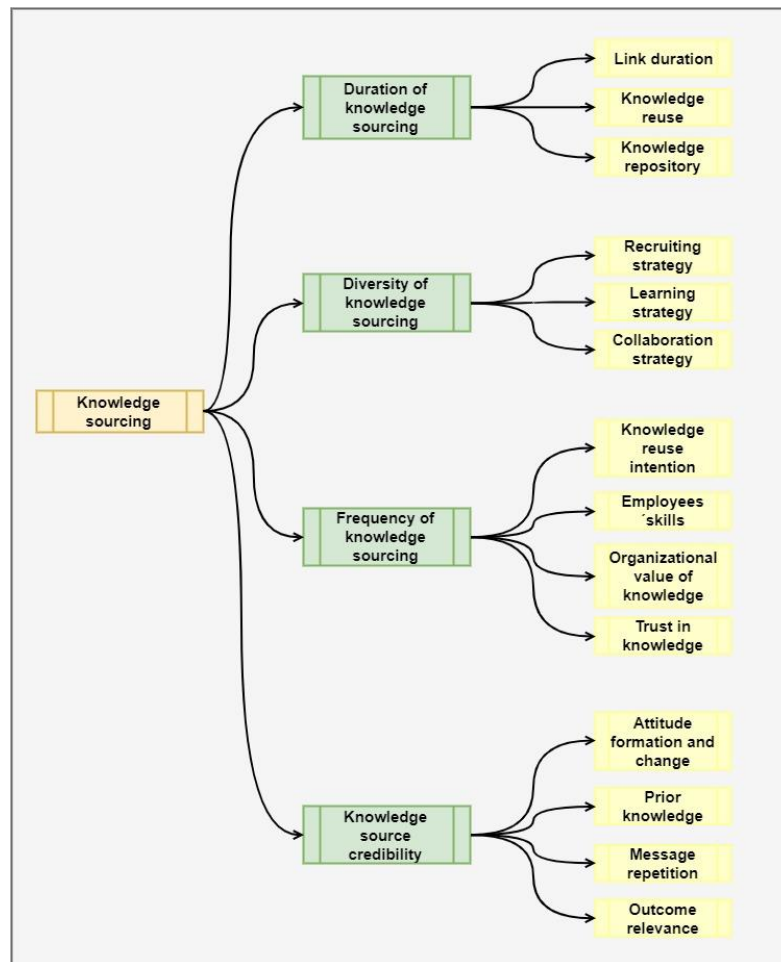
Obrázek 13 Mind mapa, zpracováno v programu draw.io (Google), zdroj: vlastní zpracování



Všechna identifikovaná hlavní témata hodnocení znalostí jsou v mind mapě spojena s ústředním tématem "Efektivita znalostí" (Knowledge efficacy). Veškeré atributy relevantní pro dané téma z něj vycházejí. Část výsledků tématu Knowledge contribution and seeking (Znalostní kontribuce a hledání) byly prezentovány ve studii Mudrychová et al. (2018) a Mudrychová et al. (2020).

Následující text obsahuje jednotlivé atributy hodnocení znalostí. Název každého atributu je ponechán v originálním znění, tj. v angličtině, následuje název v češtině a popis věcné náplně atributu. Ke každému atributu byly zpracovány relevantní dokumenty a na jejich základě byla sestavena metodika jejich měření a vyhodnocení získaných údajů. Z důvodu přehlednosti jsou metody měření a vyhodnocení uvedeny v kapitole **Přílohy** (*Příloha 2, Příloha 3, Příloha 4, Příloha 5, Příloha 6*).

A. Knowledge sourcing



Obrázek 14 Mind mapa – atribut Knowledge sourcing, zpracováno v programu draw.io (Google), zdroj: vlastní zpracování

Tato skupina atributů může být v češtině označena jako „získávání znalostí“. Patří sem atributy, které jsou relevantní pro získávání věrohodných informací ze spolehlivých zdrojů. Důležitým parametrem při získávání je také čas (*Příloha 2*).

1) Knowledge sourcing – duration of knowledge sourcing

V rámci tohoto atributu je souhrnně vyhodnoceno, kolik času průměrně stráví zaměstnanci při vytváření každého zápisu v úložištích elektronických znalostí organizace, jak často jsou vystaveni opakovanému předávání znalostí a jakým způsobem pracují s úložištěm znalostí.

Časové parametry jsou měřeny na základě strukturovaného dotazníku v organizaci se specifickými stupnicemi, což je například sedmibodová Likertova stupnice s intervaly "méně než 30 minut", ..., "více než čtyři hodiny", upraveno podle Ramana et al. (2005).

Doba trvání vazby znalostí

Tato proměnná je zaměřena na počet měsíců a let od doby, kdy byl poprvé zahájen proces vyhledávání znalosti v organizaci mezi zaměstnanci. Nezbytné je, aby k transferu znalostí mezi zaměstnanci vůbec docházelo, aby tato vazba vůbec existovala.

Opakované použití znalosti

Důležitým aspektem při získávání znalostí, např. během komunikace, je počet opakování předání jedné zprávy. Je tedy nezbytné přihlídnout k počtu expozičních sdělení. Zvyšující se četnost opakování předání zpráv jednotlivým účastníkům komunikace zvyšuje pravděpodobnost, že u nich dojde k získání znalosti

Do procesu opakovaného použití znalostí patří tři základní role, tj. producent znalostí, zprostředkovatel znalostí a spotřebitel znalostí. Jak již napovídají názvy, tak znalostní producent je původním tvůrcem znalostí. Znalostní zprostředkovatel je mezičlánkem mezi producentem a spotřebitelem znalostí. Znalostní zprostředkovatel je ten, kdo připravuje znalosti, aby mohly být získány, předány a uloženy. To může zahrnovat řadu funkcí jako je indexování, kategorizace, standardizace, publikování, mapování atd. Spotřebitel znalostí poté již jen přijímá dané znalosti a jejich uživatelem

Úložiště znalostí

Úložiště znalostí je v podstatě online databáze, která systematicky zachycuje, organizuje a kategorizuje informace založené na znalostech. Repositáře znalostí jsou nejčastěji soukromé databáze, které spravují organizační a privátní informace, ale existují také veřejná úložiště pro správu zpravodajských informací o veřejných doménách. Mezi sledované parametry patří vyhodnocení přístupnosti úložiště, četnost a doba jeho používání jednotlivými zaměstnanci.

2) Knowledge sourcing – diversity of knowledge sourcing

Rozmanitost při získávání a vyhledávání znalostí je ovlivněna strategií zapojování, propojování a spolupráce mezi zaměstnanci.

Dosažení rozmanitosti znalostí je přímo spjato s tvořením týmu v rámci organizace. V tomto případě byly nalezeny tři hlavní strategie:

Nábor zaměstnanců (komplementarita znalostí zaměstnanců)

Už samotný výběr zaměstnanců např. do interních projektů přispívá k diverzitě znalostí, důležitým hlediskem výběru je komplementarita znalostí jednotlivých zaměstnanců

Učící proces

Tato strategie a skupina je zaměřena na pracovníky s podobnými dovednostmi a znalostmi a je potřeba vybudovat znalosti o nových nástrojích a přístrojích od začátku, někdy jim pomáhá přerušovaná nebo neformální spolupráce.

Proces spolupráce

S cílem získat nebo zlepšit určité nástroje se skupina spoléhá na příspěvky externího spolupracovníka.

Každá z těchto strategií může být realizována pracovníky se stejnými nebo různými specializacemi a v rámci stejných nebo různých disciplín.

3) Knowledge sourcing – frequency of knowledge sourcing

Frekvence opětovného využití znalostí v rámci organizace. Popisuje, zda, jak často a kým byla znalost ze znalostního systému organizace znovu použita. Je měřena na základě strukturovaného dotazníku v rámci organizace a statistiky z informačních systémů organizace. Znovupoužití znalostí je dlouhodobějším problémem, kdy organizace nechťejí například opakovat stejné chyby nebo naopak netíhnout k procesu opakování a tím utlumit inovace v rámci organizace (Jansson, 2012). V rámci řízení znalostí se lze setkat právě s procesy a nalezením osvědčených způsobů umožňujících opětovné využití znalostí.

Záměr opětovného využití znalostí – záměry ve znovu použití znalostí navazují na další procesy. Dané záměry mohou souviset např. s typem situací v procesu učení (tj. řešení problémů, rozhodování, projekt, a další), kde budou znalosti znovu použity, dále je třeba zohlednit podmínky pro takové použití, vlastnosti producentů znalostí, zprostředkovatelů, a především jejich spotřebitelů, kteří je budou používat (Kumkale, Albarracin and Seignourel, 2010).

Záměr opětovného použití znalostí

Důležitým aspektem při získávání znalostí, např. během komunikace, je počet opakování předání jedné zprávy. Je tedy nezbytné přihlídnout k počtu expozic jednomu sdělení.

Zvyšujících se četnost opakování předání zpráv jednotlivým účastníkům komunikace zvyšuje pravděpodobnost, že u nich dojde k získání znalosti

Do procesu opakovaného použití znalostí patří tři základní role, tj. producent znalostí, zprostředkovatel znalostí a spotřebitel znalostí. Jak již napovídají názvy, tak znalostní producent je původním tvůrcem znalostí. Znalostní zprostředkovatel je mezičlánkem mezi producentem a spotřebitelem znalostí. Znalostní zprostředkovatel je ten, kdo připravuje znalosti, aby mohly být získány, předány a uloženy. To může zahrnovat řadu funkcí jako je indexování, kategorizace, standardizace, publikování, mapování atd. Spotřebitel znalostí poté již jen přijímá dané znalosti a jejich uživatelem. Tato část posuzuje, zda organizace má vůbec záměr opětovně používat některé znalosti.

Dovednosti zaměstnanců

Strategické dovednosti

Strategické dovednosti jsou pro zaměstnance důležité především z hlediska plánování to ať už každodenních činností, nebo naopak v dlouhodobějším horizontu. Jedná se o dovednosti zaměřené mj. na analýzu, vedení činností a případně členů týmu, řešení problémů a komunikace, a samozřejmě plánování činností a úkolů.

Reflexní dovednosti

Tyto dovednosti se vážou především na komunikaci mezi členy týmu, směrem k vedoucím a směrem k podřízeným. Jedná se o dovednosti jednotlivce, kdy má být schopný efektivně komunikovat, nezadržovat informace, snažit se o co nejpřesnější vysvětlení a předání informací dále, a především o trpělivost s ostatními členy týmu či nadřízenými a podřízenými.

Samo-regulující dovednosti

Jde o soubor dovedností, a především i učení se novému pohledu na věc, novému myšlení a chování. Signifikantním prvkem je ochota, chuť a motivace zaměstnance, aby byl schopný, a především chtěl využít svých odborných znalostí a rozvíjel je, schopnost a chuť porozumět úkolům, které je potřeba udělat, zajistit tak vykonávání práce s aktivním přístupem a další.

Hodnota znalosti pro zaměstnance

Hodnota znalostí, kterou představují pro zaměstnance, je důležitá právě pro jednotlivce. Zároveň je důležitá pro proces sdílení a používání takové znalosti, neboť jí jednotlivec

příkládá určitou hodnotu. Takoví zaměstnanci, kteří si právě uvědomují tuto hodnotu, a dokážou ji přenášet, často patří mezi klíčové zaměstnance organizace. Je důležité takové zaměstnance v organizaci udržovat.

Důvěra (ve znalosti a organizaci)

Důvěra je nedílnou složkou týmové práce a zároveň tak vytváření, sdílení a používání znalostí v daných týmech. Pro tým a týmovou práci je důvěra důležitá i z hlediska týmových procesů jako jsou: sdílení znalostí, sdílení informací a spolupráce při sdílení. Zejména tyto procesy jsou citlivé na kvalitu interpersonální důvěry (Zand, 1972). Velmi často se také přijde v týmu během takové spolupráce na zranitelná místa týmu. Pokud se členové týmu stávají zranitelnými a cítí se zranitelnými, zvyšuje se tak riziko a důvěra v rámci týmu (Mayer, Davis, a Schoorman, 1995). Osoby, které si mohou důvěřovat (neboli také důvěryhodné osoby) a kterým můžou členové týmu důvěřovat, budou otevřeně vyměňovat užitečné nápady, spolupracovat a přijímat vliv ostatních členů týmu a bude tak za potřeby méně kontroly od vedení organizace. Ovšem pokud členové týmu zjistí, že někdo v týmu zadržuje informace a znalosti a najdou k tomu důkazy, tak je to vede k závěru, že daná osoba není důvěryhodná. Zároveň pak začnou také skrývat informace, odmítat vliv ostatních členů týmu a snaží se převzít kontrolu (Gillespie a Mann, 2005). Důvěra je nezbytná, musí být přítomna a umožňuje lepší sdílení znalostí v týmech. Dále je velmi důležitá při zkoumání role vedoucího týmu v oblasti sdílení znalostí v týmech, neboť je důležité přesvědčit jednotlivé členy týmu o tom, jak důvěryhodný, spolehlivý a čestný je jejich vedoucí. To má také přímý vliv na jednotlivce týmu a jeho ochotu zveřejňovat citlivé informace (Mayer et al., 1995).

4) Knowledge sourcing – knowledge source credibility

Popisuje důvěryhodnost zdrojů znalostí používaných ve znalostním systému organizace. Je měřena na základě strukturovaného dotazníku v rámci organizace a statistiky z informačních systémů organizace.

Tvorba a změna postoje v procesu získávání a vyhledávání znalostí

Souvisí s přítomností či absencí určitých postojů v organizaci při tvorbě znalostí. Změna postoje je vždy možná pouze na základě předchozí znalosti, tyto postoje zastávají v organizaci zaměstnanci. Vytváří si je a mění na základě situací a problémových situací.

Předchozí znalosti

O problémech a problémové situaci napomáhají organizaci se správně rozhodovat v rozhodovacím procesu. Předchozí znalosti se dají získat z charakteristik problémů, komentářů jejich pozorovatelů a výzkumných pracovníků. Předchozí znalosti jsou důležité a neexistuje problém, kdy by účastníci neměli vůbec žádné předchozí znalosti.

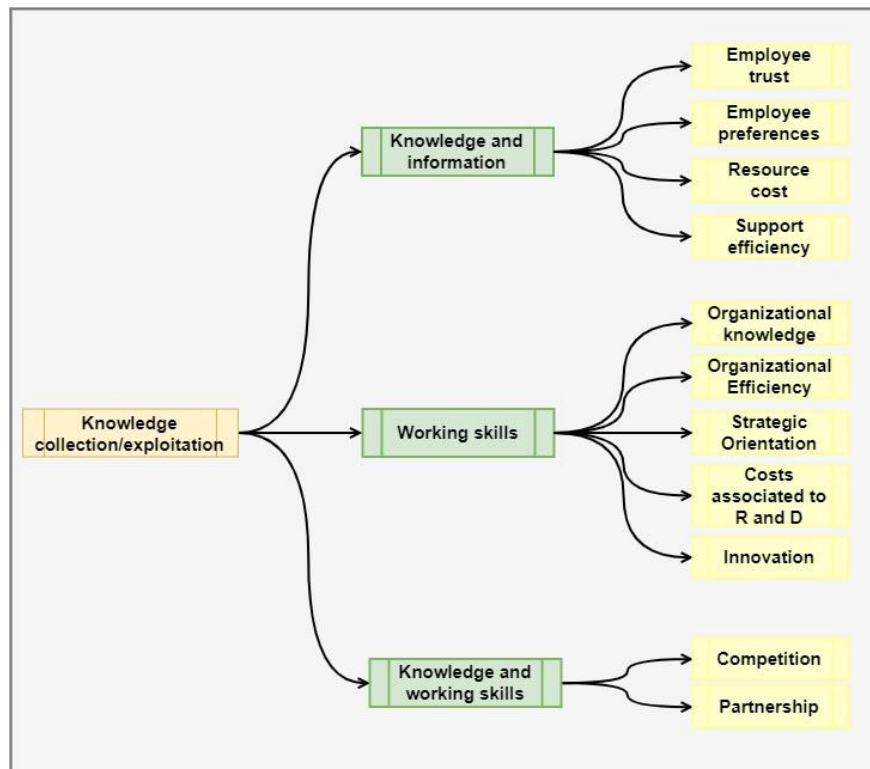
Opakování zprávy (znalosti a problémové situace)

Vytváří v organizaci ukazatele schopnosti nebo příležitosti zaměstnanců přemýšlet nad problémovými situacemi, o komunikaci a transferu znalostí. Každá zpráva či souhrn o problémové situaci by měl být opakován a přenesen v komunikaci mezi zaměstnanci alespoň jednou.

Relevance výstupu (transfer znalostí)

Posuzuje kódování zpráv a textu o problémových situacích. Na základě kódování je ve zprávách v organizaci uchován vždy cíl a zájmy odesílatelů zprávy a v nich jsou přenášeny opět od příjemců zprávy, kteří ji budou přenášet v organizaci dále.

B. Knowledge collection/exploitation



Obrázek 15 Mind mapa – atribut Knowledge collection/exploitation, zpracováno v programu draw.io (Google), zdroj: vlastní zpracování

Tato skupina atributů může být v češtině označena jako „sběr znalostí“. Patří sem atributy, které jsou relevantní pro sběr znalostí mezi zaměstnanci organizace, jejich efektivní využití v rámci organizace, inovace v organizaci nebo také kompetitivnost či partnerství. Důležitým parametrem jsou právě zaměstnanci organizace (*Příloha 3*).

1) Knowledge and information within the organization

Pracovní dovednosti sdílené a naučené v kontextu organizace. Popisuje, zda a jak často jsou pracovní dovednosti sdíleny a naučeny v kontextu organizace zaměstnanci a mezi zaměstnanci organizace (Lee, Shiue a Chen, 2016). Je měřena na základě získaných poznatků poté, co byla jakákoliv činnost v organizaci dokončena, a to pomocí strukturovaného rozhovoru se zaměstnanci.

Důvěra zaměstnanců

Je v kontextu organizace velmi důležitá. V tomto případě je myšleno pod pojmem uživatel, zaměstnanec či spřízněný pracovník dané organizace. Také se rozlišuje z hlediska toho, že

se jedná o “lidskou důvěru” a lidský atribut, nejedná se tedy o strojovou či počítačovou podporu v organizaci.

Preference zaměstnanců

Jsou myšleny jako preference zaměstnanců v organizaci. Většina zaměstnanců dává přednost konverzaci s ostatními zaměstnanci neboli s lidským atributem, a ne se strojem či počítačem.

Náklady na zdroje (zaměstnance a jejich znalosti)

Jsou myšleny jako náklady na lidské zdroje v porovnání s náklady na stroje a počítače.

Podpora efektivity organizace (vůči znalostem)

Znamená především podporu efektivity organizace a efektivity jejího znalostního cyklu. Zásadním cílem znalostního cyklu je harmonizace sběru znalostí a využívání znalosti. Znalostní cyklus představuje proces řízení znalostí a jeho pět fází (tvorba, validace, prezentace, distribuce a aplikace).

2) Working skills within the organization

Pracovní dovednosti požadované a sdílené v kontextu organizace. Tento atribut popisuje, zda, jak často a od koho jsou v organizaci požadovány a sdíleny pracovní dovednosti členy projektového týmu s ostatními v organizaci (Lee, Shiue a Chen, 2016). Je měřena na základě poznatků získaných po ukončení určité činnosti v organizaci pomocí strukturovaného rozhovoru s členy týmu, kteří na dané činnosti pracovali.

Organizační znalost

Je znalost již přítomna a využita v organizaci. Zároveň sem patří také generování nových nápadů a znalostí v rámci organizace. Je tvořena také procesem vyhledávání a využívání nových zdrojů znalostí v organizaci, intenzitou učení a posílením postavení zaměstnanců, kteří sdílejí znalosti v organizaci. Zároveň podporuje hledání inovací, využívání stávajících a individuální zhodnocení znalostí.

Organizační efektivita

Zabývá se vytvořením podrobných postupů v rámci organizace pro zhodnocení a zvýšení efektivity. Prostředky, které k tomu používá, jsou především úroveň centralizace rozhodnutí, nastavení interních komunikačních procesů, mechanismy organizační kontroly, úroveň

formalizace, otázky účinnosti daných opatření, zaměření na hospodaření celé organizace a zdokonalení nejen výroby, ale i procesů a zvýšení flexibility organizace.

Strategický záměr

Strategický záměr v dlouhodobém kontextu vychází ze současných standardů v organizaci, a to jak pro produkty a procesy, tak i např. environmentální hlediska, sociální aspekty atd. Do tohoto atributu patří také pověst organizace, její společenská odpovědnost.

Zdroje na vědu a výzkum

Jedná se o podíl nákladů na výzkum a vývoj v organizaci vůči celkovým nákladům, ale také vývoj tohoto podílu a vývoj celkových vynaložených prostředků na výzkum a vývoj. Součástí tohoto atributu je práce s výzkumným rizikem, zejména z hlediska vynaložených prostředků.

Inovace

Zaměření se na nové produkty a procesy, zlepšení daných produktů a procesů, diverzifikace produktů a procesů, vývoj nových prototypů a hledání progresivních cest k rozvoji inovací, produktů a procesů.

3) Knowledge and working skills within the organization

Známé informace sdílené v kontextu organizace. Popisuje, zda a jak často jsou informace sdíleny v kontextu organizace se zaměstnanci (Lee, Shiue a Chen, 2016). Je měřeno na základě získaných zkušeností po ukončení jakékoli činnosti pomocí strukturovaného rozhovoru se zaměstnanci.

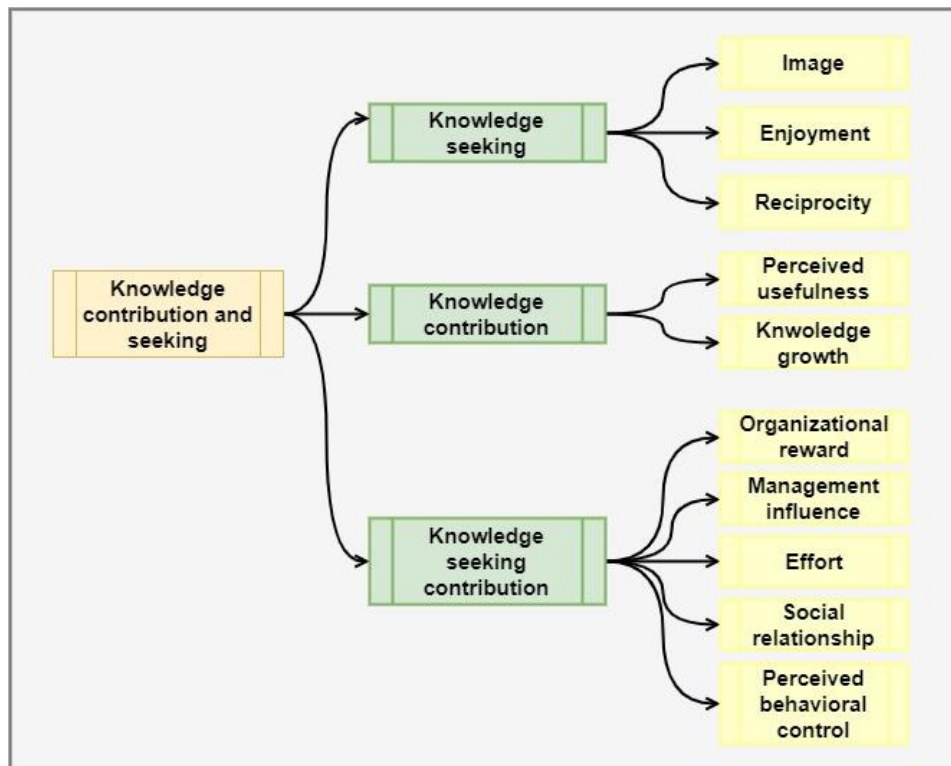
Konkurence/kompetitivnost

Zaměřuje se na soutěž mezi organizacemi. Může být posuzována z hlediska podobnosti a podobných vlastností organizací či nové konkurence nebo pouze podobného nastavení procesů.

Partnerství

Je zaměřeno na maximální hodnotu externí sítě kontaktů organizace. Patří sem vytváření aliancí, interakce mezi partnery a dodavateli či úroveň závislosti partnera či dodavatele na dané organizaci. Zároveň sem patří i všechny smlouvy či dohody o partnerství, dodavatelské smlouvy a další.

C. Knowledge contribution and seeking



Obrázek 16 Mind mapa – atribut Knowledge contribution and seeking, zpracováno v programu draw.io (Google), zdroj: vlastní zpracování

Tato skupina atributů může být v češtině označena jako „znalostní přínos“. Patří sem atributy, které jsou relevantní pro znalostní přínos v organizaci, povědomé o firmě, vliv řízení vedení organizace. Důležitým parametrem je právě užitečnost znalostního přínosu v organizaci (*Příloha 4*).

1) Knowledge contribution

Tento atribut popisuje, jak zaměstnanci přispívají v rámci organizace k práci se znalostmi. Příspěvek znalostí zahrnuje tři atributy: reputace, pozitivní vnímání a reciprocita zaměstnanců. Reputace pro zaměstnance znamená, že mohou zvýšit svoji vlastní pozitivní pověst ve společnosti díky svému příspěvku do báze znalostí. Pozitivní vnímání zaměstnanců vychází z toho, že si vzájemně pomáhají v dané organizaci a díky tomu přispívají ke sdílení znalosti, transferu znalosti a nabytí některé z nových znalostí. Poslední složkou vzorce je reciprocita, kdy zaměstnanci očekávají jakýkoliv druh přínosu za svůj znalostní přínos v rámci organizace a věří, že si daný přínos/bonus/pochvalu a cokoliv obdobného zaslouží.

Prestiž

Definuje, zda zaměstnanec může v organizaci zvyšovat vlastní pozitivní prestiž a pohled na jeho osobu. Pro zaměstnance je budování takové prestiže silným motivátorem, aby byli ještě aktivnější a podíleli se na činnostech organizace. Je zcela jasné, že zaměstnanci přispívají znalostmi ještě více, když vnímají, že jejich profesní reputace bude posílena (He a Wei, 2009).

Zážitek

Definuje pocitovou část stránky zaměstnance a toho, jak si vzájemně v organizaci pomáhají. Tento zážitek a pozitivní emoce z něj (z pomoci ostatním) může významně ovlivnit přispěvatele znalostí při používání informačních systémů (tyto IS se dnes značně využívají jako „knihovna“ pro znalosti) (He a Wei, 2009).

Vzájemnost

Definuje propojení zaměstnanců v organizaci. Zároveň tak propojuje jejich očekávání a očekávání výhod. Tyto výhody by měly být výsledkem budoucí žádosti o znalosti, které budou splněny v důsledku současného příspěvku znalostí. To znamená, že zaměstnanci, kteří sdílejí znalosti a mohou sdílet znalosti ve společnosti, věří ve vzájemnost zaměstnanců organizace a v organizaci jako takovou. Má se za to, že vzájemnost má vliv na sdílení informací pomocí přístupu „v naturáliích“ (He a Wei, 2009).

2) Knowledge seeking

Tento atribut popisuje, jak zaměstnanci hledají znalosti v rámci organizace. Vzorec pro vyhledávání znalostí obsahuje očekávaný užitek a růst znalostí těchto zaměstnanců.

Vnímaná užitečnost

Je chápána jako přínos vnímaný daným zaměstnancem pro jeho pracovní výkon. Velikost očekávaného užitku souvisí s úsilím vynaloženým na proaktivní vyhledávání znalostí.

Růst znalostí

Je definován jako rozvoj kompetencí zaměstnance, kdy k rozvoji přispívá i samotné hledání znalostí.

3) Knowledge seeking and contribution

Tento atribut popisuje, jak zaměstnanci přispívají a hledají znalosti v rámci organizace. Vzorec pro příspěvek a hledání znalostí obsahuje organizační odměnu, vliv managementu, úsilí, sociální vztah a vnímanou sebekontrolu těchto zaměstnanců.

Odměna v organizaci/Odměňování zaměstnanců

Definuje důležitost ekonomických pobídek poskytovaných zájemcům o znalosti. Tyto odměny jsou považovány za důležitou součást procesu řízení znalostí. Organizace zpravidla poskytují mnoho různých forem odměn, jako jsou zvyšování platů, bonusy, dovolené navíc a dalších.

Vliv řízení v organizaci

Je definován jako míra, s níž zaměstnanec vnímá tlak managementu se k přispění vlastními znalostmi do systému řízení znalostí nebo k hledání potřebných znalostí v tomto systému. Čím více zaměstnanců se domnívá, že sdílení znalostí je "správné a očekávané chování na pracovišti", tím více by měli být ochotni sdílet.

Úsilí zaměstnanců

Úsilí je definováno mírou energie vynaložené na rozvoj znalostí nebo znalostně orientovaného chování. Úsilí je měřeno časem a námahou.

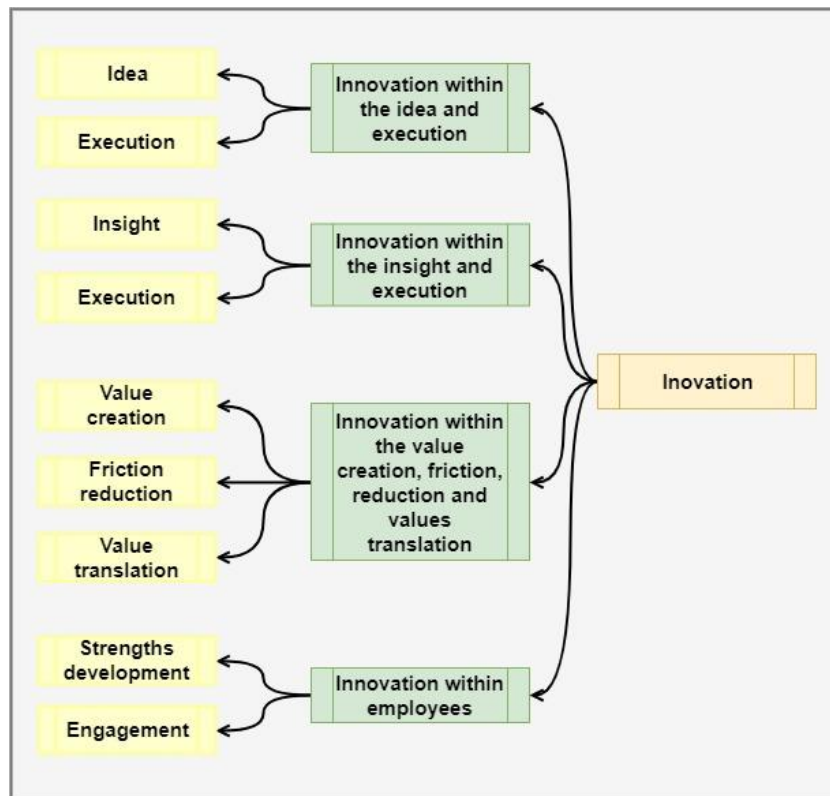
Sociální vztahy v organizaci

Definuje, jak jednotlivec vnímá ostatní uživatele systému řízení znalostí (supervizorů, podřízených a vrstevníků), tj. osoby, s nimiž má člověk společenské interakce.

Vnímaná kontrola chování

Odráží vnímání vnitřních a vnějších omezení vlastního chování jednotlivce při práci se systémem řízení znalostí.

D. Innovation



Obrázek 17 Mind mapa – atribut Innovation, zpracováno v programu draw.io (Google), zdroj: vlastní zpracování

Tato skupina atributů může být v češtině označena jako „inovace“. Patří sem atributy, které jsou relevantní pro inovaci v organizaci, vytváření hodnoty v organizaci a vytváření silných stránek organizace. Důležitým parametrem je právě inovace s pomocí zaměstnanců v organizaci (Příloha 5).

1) Innovation within the idea and execution

Jedná se o inovace od nápadu až po realizaci (provedení). Tento atribut představuje, zda a jak často zaměstnanci v organizaci zkouší a zavádí nové přístupy. Popisuje, jaké úkony jsou vykonávány výkonnými manažery, rozhodující je implementace inovací do běžné praxe organizace. Řada organizací je schopna vytvořit nové nápady, selhávají však při jejich zavádění. Důvodem obvykle není to, že by inovaci nebyly schopny zavést nebo by měly špatné odpovědné pracovníky, ale chybí jim schopnost identifikace nové, přidané hodnoty pro zákazníky a vůle vyřadit, odstranit stávající způsoby řešení. Nejdůležitější je pro organizace naučit se úspěšně realizovat proces inovace od prvotního nápadu až po zavedení do běžné činnosti pro zákazníky.

Idea

Idea souvisí s celým procesem vzniku inovace. Jedná se o generování nových nápadů, jejich rozvoj či vývoj, adaptace a následně jejich implementace. Zároveň vstupují do daného procesu tři typy řízení, tj. v procesu generování idejí řízení idejí/supervize vytváření inovací. V procesu adaptace a vývoje inovace vstupuje řízení organizační změny. Do procesu implementace vstupuje inovační procesní řízení.

Řízení idey a inovace

V rámci tohoto atributu se objevují tři základní témata. Jedná se o inovační kulturu a kreativitu, optimalizaci zdrojů a inovační rámec. Inovační kultura a kreativita je přímo úměrná rozvoji myšlení. Dále je důležitá optimalizace zdrojů, kdy jsou potřeba finanční zdroje a podpora právě od vrcholového managementu. Jako poslední nesmí chybět v organizaci inovační rámec, což znamená, že organizace musí mít zavedené správné procesy, mechanismy pro zavádění inovací a organizační struktura musí být odpovídajícím způsobem definována.

2) Innovation within the insight and execution

Tento atribut je zaměřen na budování a rozvoj dobré pověsti organizace, a to jak z pohledu vlastních zaměstnanců, tj. jak zaměstnanci organizaci vnímají, tak z pohledu zákazníků.

Pohled na organizaci

V rámci tohoto atributu se vyhodnocuje pohled zákazníků a zaměstnanců organizace na inovace a jejich přínos pro tyto dvě skupiny. Díky tomu organizace vytváří právě nové hodnoty pro své zákazníky a zvyšuje potenciál nejlepších nových idejí.

Řízení idey a inovace

V rámci tohoto atributu se objevují tři základní témata. Jedná se o inovační kulturu a kreativitu, optimalizaci zdrojů a inovační rámec. Inovační kultura a kreativita je přímo úměrná rozvoji myšlení. Dále je důležitá optimalizace zdrojů, kdy jsou potřeba finanční zdroje a podpora právě od vrcholového managementu. Jako poslední nesmí chybět v organizaci inovační rámec, což znamená, že organizace musí mít zavedené správné procesy, mechanismy pro zavádění inovací a organizační struktura musí být odpovídajícím způsobem definována.

3) Innovation within the value, creation, friction, reduction and values translation

Tento atribut je zaměřen na celý proces práce s hodnotou organizace a zahrnuje všechny dílčí části tohoto procesu. Jedná se o vlastní tvorbu hodnoty, redukci třecích ploch při jejím vytváření a budování, a její transfer koncovým zákazníkům.

Tvorba hodnoty znalostí a organizace

Je popsána tak, že organizace identifikují potřeby svých zákazníků a vytváří pro ně odpovídající hodnotu. Redukce třecích ploch spočívá v tom, že organizace se snaží zákazníkům co nejvíce snižovat možná nedorozumění mezi vytvářenou hodnotou a představami zákazníků.

Transfer hodnot znalostí a organizace

Transfer hodnot v organizaci znamená efektivní komunikaci o nových hodnotách jejích zákazníků. Organizace pomáhají zákazníkovi pochopit novou hodnotu, kterou získá díky novému řešení, ale také tzv. “transfer hodnot”, tj. vysvětlení účelnosti přechodu ze stávajícího řešení na nové pomocí efektivní komunikace se zákazníkem.

4) Innovation within employees

Inovace produktů / služeb, inovace procesů v organizaci, inovační prodeje a další. Příklady z hlediska schopnosti managementu znalostí zahrnují inovační agilitu a schopnost zkoumat a využívat (Sambamurthy et al., 2003). Zkoumání je experimentování s novými myšlenkami, paradigmaty, technologiemi, strategiemi a znalostmi v hledání nových příležitostí, které jsou nadřazené zastaralým příležitostem, zatímco vykořisťování zahrnuje zlepšení stávajících idejí, paradigmat, technologií, strategií a znalostí při prosazování starých jistot.

Zaměstnanci a vývoj inovací

Inovace v organizaci, ať už se jedná o inovaci produktů, služeb, procesů, ale i všech dalších aspektů činnosti organizace, nelze realizovat bez aktivního zapojení a zájmu vlastních zaměstnanců.

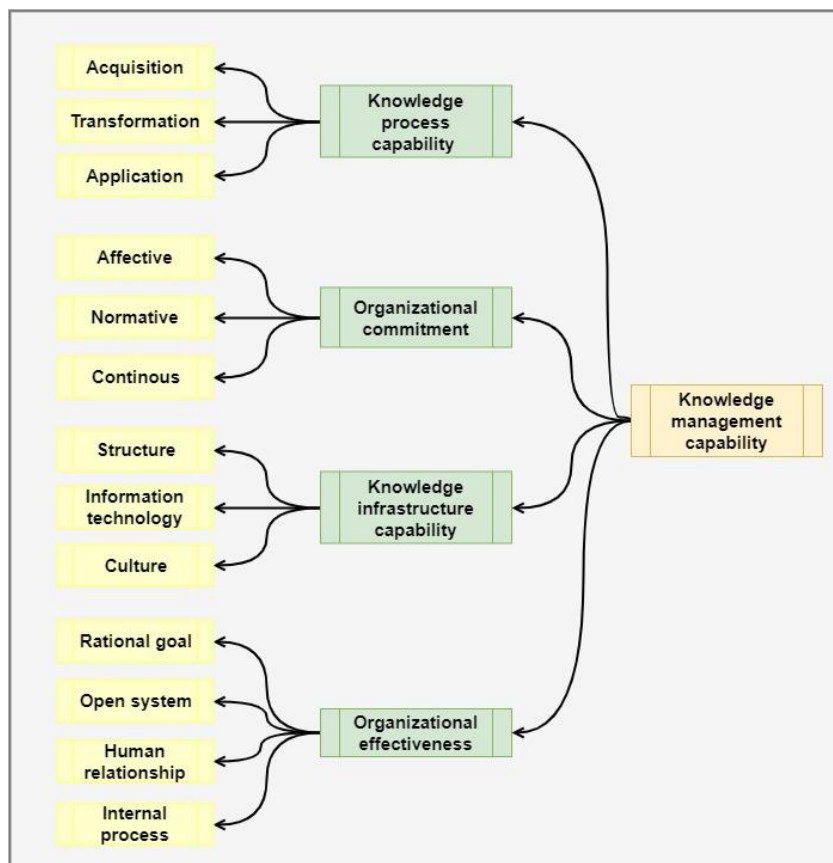
Vývoj silných stránek organizace

Rozvoj silných stránek znamená větší šanci pro organizace z hlediska její dlouhodobé existence. Prostředky k rozvoji silných stránek jsou podpora kreativity všeobecně a zavádění inovací v organizaci v návaznosti na motivaci zaměstnanců.

Angažovanost zaměstnanců v organizaci

Popisuje míru zapojení zaměstnanců do inovačního procesu. Vyšší míra angažovanosti silně souvisí s dosahováním vyšší úrovně inovací, a zároveň by měla být v souladu s rozvojem silných stránek organizace. Prostředky ke správné angažovanosti zaměstnanců je vytvoření kreativního prostředí a rozvoj jejich silných stránek. Výsledkem je větší zapojení zaměstnanců do procesu inovace a více kreativních nápadů v organizaci.

E. Knowledge management capability



Obrázek 18 Mind mapa – atribut Knowledge management capability, zpracováno v programu draw.io (Google), zdroj: vlastní zpracování

Tato skupina atributů může být v češtině označena jako „schopnost řízení organizace“. Patří sem atributy, které jsou relevantní pro schopnost řízení organizace, a to organizační efektivitu, schopnost infrastrukturního řízení, schopnost procesního řízení či organizační komitment. Důležitým parametrem je struktura a kultura organizace (vztahy v organizaci) (Příloha 6).

1) Knowledge management capability – process capability

Tento atribut popisuje, jak efektivně řídit proces správy znalostí a procesy obecně a prosazovat znalosti dané organizace v rámci organizace. Pomáhá organizacím zlepšit jejich výkon ve srovnání s jejich konkurenty. Schopnost správy znalostí je prezentována a popsána jako odbornost, získané poznatky, postupy, datové a znalostní dokumenty a další.

Akvizice organizace (vnější vztahy)

Zaměřuje se na hledání znalostí z jiného hlediska než organizačního; hledá znalosti mimo organizaci a vytváří nové poznatky z interakce mezi novými znalostmi a předchozími znalostmi v organizaci. Inovace a organizační efektivita je rozvíjena právě novými poznatky. Akvizice se týká schopnosti organizace identifikovat přístup a shromáždit vnitřní a vnější znalosti, které jsou nezbytné pro její činnost (Gold et al., 2001; Zahra a George 2002; Anha, et al., 2006; Mtega et al., 2013).

Transformace znalostí v organizaci

Transformace je důležitá při procesu řízení znalostí v rámci organizace. Tento proces se vztahuje k transferu znalostí na místa, kde je to potřeba a kde mohou být efektivně využity. Při transformaci musí organizace respektovat existenci tacitních znalostí spojených s přenášenou explicitní znalostí. Jakkoliv je tacitní znalost skoro nemožné kodifikovat a transferovat, je žádoucí ji identifikovat a přeměnit na znalost explicitní (např. pomocí SECI modelu) (Gold et al., 2001; Pirkkalainen a Pawlowski, 2012; Pirkkalainen et al., 2014). Zároveň je transformace schopnost podniků transformovat znalosti, jenže mají být přístupné v celé organizaci a asimilovány (Gold et al., 2001). Organizace mohou získat konkurenční výhodu, pokud mohou přeměnit tiché znalosti na explicitní či kodifikované. Tyto znalosti jsou poté pro organizaci mnohem jasnější a mohou je efektivně využívat, a to nejen k inovacím, ale i například lepšímu výkonu (Egbu, 2004). Využívání znalostí efektivně organizacemi vyžaduje právě zmíněnou transformaci získaných znalostí z interních a externích zdrojů na organizační úroveň a tj. na organizační znalost. Transformace jako proces se objevuje zároveň s poskytnutím datových, informačních a znalostních cyklů, které jsou přechodné a musí přeměňovat právě data na informace a informace na organizační znalosti pro maximalizaci efektu daného procesu transformace (Bhatt, 2001).

Aplikace znalostí

Je procesem využívání znalostí, které jsou v organizaci k dispozici. Procesní charakteristiky spojené s aplikací znalostí zahrnují ukládání, vyhledávání a následnou aplikaci znalostí a jejich sdílení v organizaci (Gold et al., 2001). Způsob, jakým jsou znalosti využívány v organizaci, je popsán právě procesem aplikace. Aplikace znalostí je prováděna pomocí informačních technologií, jako jsou interní informační systémy, např. intranet, databázové, expertní a podobné systémy.

1) Knowledge management capability – organizational commitment

Tento atribut pracuje s různými postoji a vnímáním zapojeného člověka, a to z hlediska jeho citového vnímání, vnímání norem a kontinuity.

Citová složka v organizaci (citové pouto zaměstnanců k organizaci)

Citová složka představuje citové vazby zaměstnanců a jejich identifikování se s cíli organizace. Zahrnuje jejich pocit solidarity, zájem aktivně se zapojovat do chodu organizace, ale také jejich obavy. Ti zaměstnanci, kteří cítí sounáležitost s organizací, jsou obvykle loajálnější a déle v organizaci setrvávají.

Normativní složka v organizaci (morální pouto zaměstnanců k organizaci)

Normativní aspekt zahrnuje vlastní (vnitřní) etický a morální kodex zaměstnance a jeho uplatňování.

Kontinuální složka v organizaci (kontinuita zaměstnanců v organizaci)

Kontinuita představuje specifickou potřebu zaměstnanců, která spočívá v setrvání v organizaci v delším časovém období. Zahrnuje řadu dílčích aspektů a projevů osobnosti zaměstnance ať už citových (např. osobní vazby, touha po sebezprosažení) nebo ekonomických (výdaje spojené s ukončením pracovního poměru v organizaci a s hledáním nového uplatnění, dosud dosažená výše odměny a benefity versus odměna v jiné organizaci a potenciál jejího dosažení).

2) Knowledge management capability – infrastructure capability

Tento atribut je zaměřen na infrastrukturní podporu řízení znalostí a zahrnuje organizační strukturu, IT a firemní kulturu (organizační kulturu).

Organizační struktura

Se týká fyzického uspořádání a organizační hierarchie (Armbrecht et al., 2001; Schulman, 2020). Pro sdílení znalostí je příznivé prostředí například organizace, které jsou korporátního typu a jsou tzv. kancelářského designu a kancelářských prostor. Další chování a typy struktur mohou napomáhat komunikaci a sdílení znalostí v organizaci, např. flexibilní hierarchické struktury jako jsou zploštělé organizace či maticové týmy (Gold et al., 2001, Armbrecht et al., 2001; Schulman, 2020; Pacheco Monteiro, Hopkins a Frutuoso e Melo., 2020). Autoři Hauschild et al. (2001) Andersson et al. (2020) popsali úspěšné organizace, které již ve svém strategickém řízení vytvářejí kulturu a organizační prostředí pro sdílení znalostí a které tak vytváří snahu a motivaci zaměstnanců po znalostech a jejich sdílení mezi nimi, jejich následnou aplikaci a zároveň také vytváření zcela nových znalostí.

Informační technologie v organizaci

Jsou dle Mao et al. (2016) a autorů jako je např. Alvarez, Zamanillo a Cilleruelo (2016) důležitou součástí a prvkem potřebným k posunu sociálního kapitálu k vytváření znalostí. Jsou zároveň součástí efektivního řízení znalostí, a to včetně spolupráce mezi zaměstnanci organizace, objevování znalostí a mapování oblastí pro vytváření nových znalostí, vytváření nových znalostí, kontinuální transfer znalostí a dalších aktivit. Schopnost řízení znalostí s pomocí informačních technologií může pomoci zrychlit nejen získávání znalostí, ale také jejich ukládání a transfer, zároveň jejich mapování integraci toků organizačních znalostí (Chuang 2004; Lee, Kogler a Lee, 2019). Problémem ovšem někdy může být pochopení organizací všem fázím integrace a nasazení informačních technologií (Majchrzak et al., 2013; Lee, Kogler a Lee, 2019).

Organizační kultura

Dle autora Ho (2009) organizační kultura je velmi složitým souborem různých hodnot, chování a přesvědčení. Přesvědčení mohou být nejen jednotlivců, ale také větší skupiny zaměstnanců či celého organizačního uspořádání a zároveň tak celé organizace všeobecně. Mills a Smith (2011) či Sin a Tse (2000) popsali ve svém výzkumu, že přátelské prostředí v organizaci je určitě důležitým atributem, které ovlivňuje řízení znalostí a uplatňování jeho výsledků. Pirkkalain a Pawlovski (2012) vidí za selháním mnoha systémů transferu znalostí více kulturní atributy než technologické nedostatky či procesní selhání.

3) Knowledge management capability – organizational effectiveness

Efektivita organizace v tomto atributu představuje stanovení racionálního cíle, otevřený přístup, lidské vztah a interní procesy.

Racionální cíl organizace

Základním předpokladem úspěchu každého typu organizace představuje stanovení racionálních cílů, tj. cílů, které jsou dosažitelné, ale zároveň dostatečně ambiciózní. Patří sem činnosti, které souvisí se stanovováním cílů, tj. zejména plánování, ale také i činnosti zaměřené na ověření dosažení stanovených cílů.

Otevřený systém v organizaci

Otevřenost je přístup, který podporuje agilitu, reaktivitu, rozmanitost a ve svém důsledku přispívá k expanzi organizace a její adaptaci na změnu.

Lidské vztahy a soudržnost zaměstnanců organizace

Lidské vztahy a soudržnost mezi zaměstnanci představují spolu se spravedlivě nastaveným motivačním systémem a systém rozvoje zaměstnanců významné předpoklady pro flexibilitu a kreativitu v pracovním prostředí.

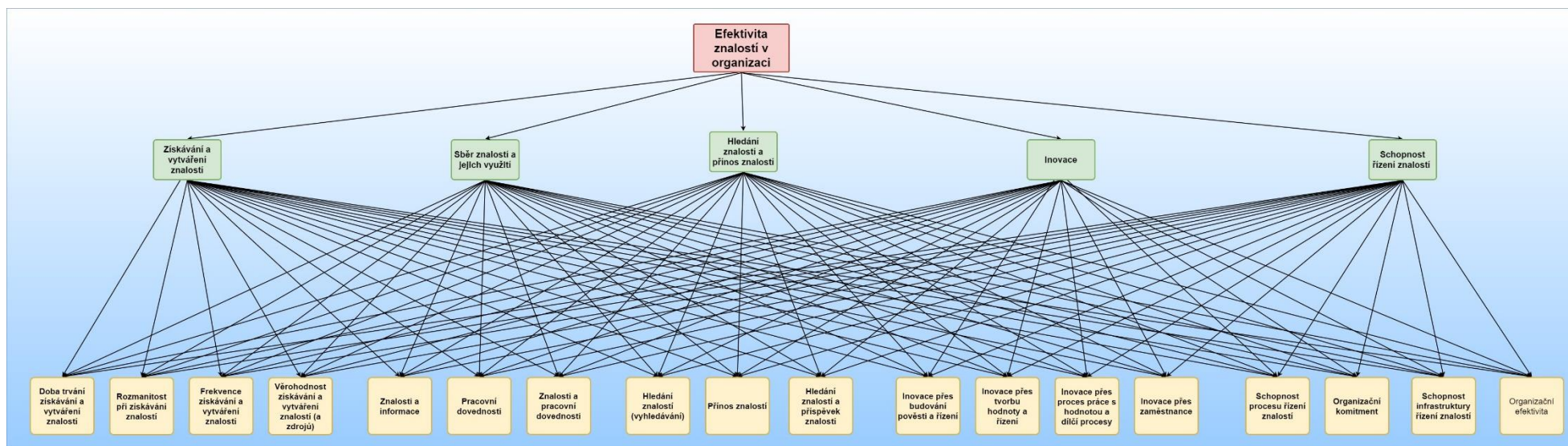
Vnitřní procesy v organizaci

Vnitřní procesy pro řízení informací a znalostí zahrnují kodifikaci vnitřních norem a postupů a aktivity související s jejich zaváděním a používáním při běžném chodu organizace. Součástí tohoto atributu je také předvídatelnost těchto vnitřních procesů.

4.3 Uživatelský pohled na atributy znalostí

4.3.1 Měření efektivity znalostí v organizacích

System atributů sestavený již v předchozí kapitole (kapitola 4.2) části evaluační pohled disertační práce je rozpracován a dále popsán v této části práce. Jedná se o uživatelský pohled – měření efektivity znalostí v organizacích na základě systému atributů a sběr, transfer a uchování znalostí v rámci organizace. Cílem této kapitoly získat pohled právě na systém atributů z hlediska podmínek určení daných atributů, zdrojů dat a metod měření. Za tímto účelem byla využita právě metoda text-mining, obsahové a kontextové analýzy v předešlých kapitolách a zároveň četba literatury. V této kapitole je uveden také příklad jednoho z atributů pro názornost. Jedná se o atribut, který byl již publikován v Mudrychová et al. (2018).



Obrázek 19 Systém atributů znalostí – AHP, zdroj: vlastní zpracování

Zdroje dat

Údaje z dotazníku; prostředí v organizaci a jejích zaměstnanců a vedoucích pracovníků.

Podmínky použití

Průzkum musí být anonymní. Obvyklý rozptyl metody může být obava. Výzkumný pracovník musí zajistit respondentům anonymitu a důvěrnost studie. Kromě toho může být užitečné skrýt význam položek či použití obráceného významu položek dotazníku. Jako např.: ve stejné škále mohou být tvrzení typu „Mám spoustu pracovních zkušeností“ a „Nemám žádné pracovní zkušenosti“, k nimž budou patřit opačné odpovědi. Proto je vždy potřeba po položkách dotazníku takového typu přidat kontrolní otázku, např.: „Kolik Vám je let?“, která je pak v rámci dotazníku znova zopakována v jiném smyslu jako je např. „Uveďte datum svého narození“. (Podsakoff et al., 2003).

Metody měření

Na začátku vždy probíhá analýza dat a jakého typu jsou. Na základě stanovení typu dat je možné postupovat dále a stanovit Likertovu škálu. Existují 4 typy měřítek tj, nominální, ordinální, intervalové a poměrové měřítko. V tomto případě jsou data z měřítka nominálního. Dá se upravit na ordinální měřítko, a poté již data mohou být zpracována statistickými metodami. Jakmile se použije ordinální měřítko, data jsou analyzována například deskriptivními statistikami (četnost, modus, medián). U nominálního měřítka lze deskriptivní statistiky také použít, ovšem pouze některé (četnost, modus).

Analýza může pobíhat hodnocením jednotlivých položek či celé škály. V tomto případě je vhodné posuzovat celou škálu než jednotlivé položky. U škály se dá použít průměr, směrodatná odchylka, Pearsonovo R nebo také ANOVA a t-test. Detekce odlehlých hodnot se provádí buď Grubbsovým testem nebo Dean-Dixonovým testem. Grafické metody pro odlehlé hodnoty se používají na základě kvartilových grafů (Box – and Whisker Plot). Reliabilita se posuzuje pomocí vnitřní konzistence, tj. Cronbachova alfa.

Koeficient nabývá hodnot od 0 do 1 včetně, přičemž akceptovatelné hodnoty jsou, pokud Cronbachova alfa nabývá hodnot od 0,7 do 0,95. Jako poslední se posuzuje validita, kde je možné posuzovat tři typy validit, tj. obsahovou, kriteriální a konstrukční. V tomto případě by se využila validita konstrukční (využívá se jako nástroj k potvrzení platnosti závěru oproti danému předpokladu) a obsahová (tato validita je založena na posudku kompetentních osob).

Samotné dotazníkové šetření je zpracováno formou tvrzení, která mají zaměstnanci a jejich kompetentní vedoucí a nařízení potvrdit či nepotvrdit (jak moc s daným tvrzením vzhledem k jejich práci a organizaci souhlasí či nesouhlasí). Tato tvrzení jsou měřena pomocí 5 bodové stupnice Likert, 1 označuje silný nesouhlas a 5 označuje silný souhlas. Váhy jsou ukotveny (1) silně nesouhlasí, (2) spíše nesouhlasí, (3) neutrální, (4) spíše souhlasí a (5) silně souhlasí. Průzkum není omezen počtem otázek, na které se společnosti chtějí zeptat svých zaměstnanců (Kankanhalli, Tan a Wei, 2005; He and Wei, 2009).

Příklad atributu znalostí

Atribut zmíněný níže je ze skupiny nazývané Knowledge contribution and seeking. Tento atribut se nazývá Knowledge contribution. Vzorec je uveden níže a je složen z prestiže, zážitku a vzájemnosti. Tyto pojmy jsou vysvětleny následovně:

- Prestiž znamená, že zaměstnanec může díky své znalosti zvýšit vlastní pozitivní prestiž v organizaci a samotné organizace. Pro zaměstnance je budování takové prestiže silným motivátorem, aby byli ještě aktivnější a podíleli se na činnostech organizace. Je zcela jasné, že zaměstnanci přispívají znalostmi ještě více, když vnímají, že jejich profesní reputace bude posílena (He a Wei, 2009).
- Zážitek zaznamenává pocity zaměstnanců, pokud si vzájemně pomáhají v organizaci. Zaměstnanci jsou potěšeni, že mohou získat pomoc od ostatních kolegů v organizaci prostřednictvím znalostí. Bylo popsáno, že lidé, kteří přispívají svými znalostmi, získávají uspokojení pramenící z jejich vlastního potěšení pomáhat druhým. Tento zážitek a pozitivní emoce z něj (z pomoci ostatním) může významně ovlivnit přispěvatele znalostí při používání informačních systémů (tyto IS se dnes značně využívají jako „knihovna“ pro znalosti) (He a Wei, 2009).
- Vzájemnost je popisována jako propojení zaměstnanců v organizaci a jejich očekávání výhod. Tyto výhody by měly být výsledkem budoucí žádosti o znalosti, které budou splněny v důsledku současného příspěvku znalostí. To znamená, že zaměstnanci, kteří sdílejí znalosti a mohou sdílet znalosti ve společnosti, věří ve vzájemnost zaměstnanců organizace a v organizaci jako takovou. Má se za to, že vzájemnost má vliv na sdílení informací pomocí přístupu „v naturáliích“ (He a Wei, 2009).

Tabulka 6 Knowledge contribution and seeking skupina atributů

Atribut	Knowledge contribution (within the organization)
Charakteristiky	Úroveň znalostního přínosu zaměstnanců v organizacích včetně jejich přesvědčení, prestiže a vstřícnosti (Mudrychová, Houšková Beránková a Horáková, 2018).
Vzorec pro měření	Knowledge contribution = Image + Enjoyment + Reciprocity (Kankanhalli, Tan a Wei, 2005; He and Wei, 2009). Přínos znalostí = Prestiž + Zážitek + Vzájemnost (Kankanhalli, Tan a Wei, 2005; He and Wei, 2009).
Otázky z dotazníku	<p>Prestiž:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Je si organizace vědoma, že prostřednictvím systému řízení znalostí a sdílením znalostí zlepšuje prestiž nejen samotné organizace, ale i svých zaměstnanců? 2. Je si organizace vědoma, že pokud její zaměstnanců sdílejí znalostí prostřednictvím systému řízení znalostí, dostává se jim tak větší prestiže než ostatním? 3. Je si organizace vědoma, že sdílení znalostí prostřednictvím systému řízení znalostí zlepšuje také sebevědomí jejich zaměstnanců? 4. Pokud zaměstnanci sdílejí své znalosti prostřednictvím systému řízení znalostí, jsou svými nadřízenými chváleni (Kankanhalli, Tan a Wei, 2005; He and Wei, 2009, Mudrychová, Houšková Beránková a Horáková, 2018)? <p>Zážitek:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Je možné v organizaci sdílet znalosti mezi zaměstnanci prostřednictvím systému řízení znalostí? 2. Je v organizaci patrné, že si zaměstnanců rádi pomáhají při sdílení znalostí prostřednictvím systému řízení znalostí? 3. Je v organizaci patrné, že se zaměstnanci cítí dobře, pokud pomáhají kolegům a ostatním zaměstnancům sdílet své znalosti prostřednictvím systému řízení znalostí? 4. Je v organizaci patrné, že sdílení znalostí v organizaci je zaměstnanci podporováni a mají z něj dobré pocity (Kankanhalli, Tan a Wei, 2005; He and Wei, 2009; Mudrychová, Houšková Beránková a Horáková, 2018)? <p>Vzájemnost:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Existuje v organizaci přístup zaměstnanců při sdílení znalostí prostřednictvím systému řízení znalostí, kdy se domnívají, že za svoje sdílení, mají „obdržet“ také sdílení (od kolegů, nadřízených a ostatních)? 2. Existuje v organizaci přístup zaměstnanců při sdílení znalostí prostřednictvím systému řízení znalostí, kdy očekávají, že jejich kolegové, nadřízení či ostatní budou reagovat, když budou potřebovat pomoc či se dotazovat? 3. Existuje v organizaci přístup zaměstnanců při sdílení znalostí prostřednictvím systému řízení znalostí, kdy očekávají, očekávám, že budou mít zpětný transfer znalostí, když to potřebují? 1. Existuje v organizaci přístup zaměstnanců při sdílení znalostí prostřednictvím systému řízení znalostí, kdy se domnívají, že jejich dotaz na znalost a poznání bude v budoucnu zodpovězen (Kankanhalli, Tan a Wei, 2005, He and Wei, 2009, Mudrychová, Houšková Beránková a Horáková, 2018)?
Výstupy a evaluace měření	<p>Výstupem je posouzení schopnosti organizace vyhledávat znalosti a vytvářet tak v organizaci prostředí pro vyhledávání a vytváření znalostí. V tomto případě je výstup zaměřen na náborovou strategii organizace, vzdělávací strategii a zároveň strategii spolupráce dané organizace. Pokud jsou výsledné hodnoty Cronbachovy alfy menší než 0,7, pak dané šetření a potvrzování či nepotvrzování daných tvrzení není spolehlivé a dostatečné. Pokud se hodnota pohybuje od 0,7 výše, tak danému šetření může organizace důvěřovat a samozřejmě dále záleží, zda na základě výsledků provede další analýzu či ne.</p> <p>Pokud organizace trvá na dodržení přísnějších hodnot, tak je možné se inspirovat autory Millward a Hopkins (1998), kdy se udává při standardizaci výzkumného nástroje, že dostatečné jsou pouze hodnoty reliability vyšší než 0,90. Naopak pokud by organizace chtěly být méně přísné, tak podle autora Nunnally (1978) je reliability dostačující také v mezích 0,50–0,60 za předpokladu, že byl nástroj publikovaný poprvé. Oproti tomu Sekaran (1992) stanovil minimální přijatelnou hodnotu 0,60. Na základě tvrzení Shoukriho a Edge (1996) je možné říci, že obecný koeficient reliability (s označením</p>

r) je možné považovat za excelentní, pokud je $r > 0,75$, dobrý, pokud je r v intervalu $0,40-0,75$, a nízký, pokud $r < 0,40$ (Martínková a Vlčková, 2014).

Zdroj: vlastní zpracování, použitý software: STATISTICA 12 (StatSoft)

4.3.2 Výsledky a závěry z analýzy

- Každý atribut je možné organizací sledovat, ale není nutností. Vždy zde hraje míra zapojení organizace a její individuální potřeby.
- Systém atributů znalostí představuje komplexní (systémový) pohled na hodnocení znalostí a jejich efektivnost v organizaci.
- Měření jednotlivých atributů v řadě případů představuje práci s osobním vnímáním a postoji jednotlivých zaměstnanců a zjištěné výsledky je třeba sledovat v delším časovém horizontu.
- Není zde otázkou, jak moc dobře nebo špatně naplňuje daná organizace jednotlivé atributy, ale jak moc dobře nebo špatně pomáhá naplňování preferovaných atributů z hlediska dosahování vlastních cílů, idejí, postojů.

4.3.3 Měření efektivity přijímání znalostí jednotlivců

Cílem kapitoly je získat další pohled na hodnocení znalostí, v tomto případě ve spolupráci s uživateli. Přijímání znalostí uživateli se dá měřit různými způsoby. Tato práce se zabývá jedním z nich, tj. vliv struktury textu na přijímání znalostí uživatele.

Cílem této studie je zjistit, zda existuje významný rozdíl mezi strategiemi čtení běžných textů a znalostních textů. V rámci zkoumání chování uživatelů bylo pracováno se 2 typy vzdělávacích textů. Tzv. znalostně strukturované texty byly srovnávány s věcně stejnými vzdělávacími texty, které však byly strukturovány běžnou formou, resp. jejich struktura nebyla nijak upravena. Texty pro tuto studii vycházejí ze studie Horákové a Houšky (2016a, 2016b) a tyto texty byly dále upravovány pro potřeby uživatelského pomocí eye trackingu a programu pro sledování očního kontaktu Tobii Pro Studio. Před samotným experimentem proběhlo interní pilotní šetření. Pilotní šetření proběhlo z důvodu potvrzení, zamítnutí nebo parametrizace jednotlivých metrik, které měly být použity v daném experimentu (Mudrychová, Horáková, Houšková Beránková, 2018). Metodika postupu experimentu s využitím eye trackingu bude sloužit jako návod, jak správně provádět zkoumání na vzdělávacích textech (znalostně a běžně strukturovaných). Za tímto účelem je využívána

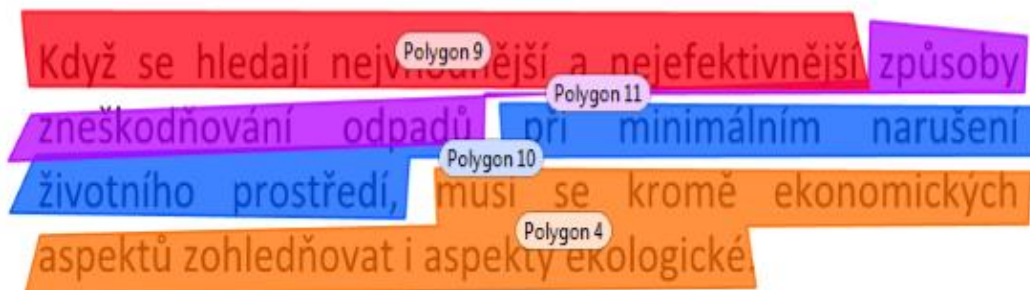
technologie sledování pohybu oka/očí a porovnávají se hodnoty klíčových ukazatelů, které specifikují způsob čtení běžných textů a znalostních textů. V této studii bylo zkoumáno následujících šest možných rozdílů:

- Rozdíl ve zpracování textu (související s didaktickým testem): zda existuje rozdíl v zpracování textu napsaného ve formě znalostní a běžné, nebo ne.
- Rozdíl v pozici: zda existuje rozdíl v pozici, kterou účastník zkoumal v případě textu napsaného ve formě znalostní a běžné, nebo ne.
- Rozdíly ve frekvenci: zda existuje rozdíl v počtu opakování očních pohybů za daný časový úsek záznamu účastníka v případě textu psaného ve formě znalostí a běžné, nebo ne.
- Rozdíl v pohybech očí: zda existuje rozdíl v zaznamenaných očních pohybech účastníka v případě textu psaného ve znalostní formě a běžné, nebo ne.
- Rozdíl v oblastech zájmu u znalostních textů: zda existuje rozdíl v záznamu pohybu očí účastníka na specifikovaných oblastech zájmu (Areas of Interest = AOIs) a fixace očí v těchto AOIs v případě textu napsaného ve znalostní formě.
- Rozdíl v oblastech zájmu mezi znalostními texty a běžnými texty; specifickými částmi znalostních jednotek: zda existuje rozdíl v záznamech pohybu očí účastníka na specifikovaných oblastech zájmu (AOIs) a fixace očí na jednotlivých AOIs – mezi částmi KU v případě textu napsaného ve formě znalostní a běžné, nebo ne.

Znalostní jednotka (KU)

V této studii je použita definice jednotky znalostí, která rozděluje celou znalostní jednotku (KU) do čtyř částí. Podle Dömeové, Houšky a Houškové Beránkové (2008), Houškové Beránkové, Houšky a Kvasničky (2010) či Houšky, Dömeové a Kvasničky (2010) jsou to tyto čtyři části: elementární problém (část Y), problémová situace (část X), cíl řešeného (elementárního) problému (část Z) a řešení problému (část Q). Tato definici znalostní jednotky (KU) byla použita při převzetí, přepisu a nové konstrukci znalostních textů v předchozích studiích (Mudrychová et al., 2017; Horáková, Houška a Dömeová, 2017; Mudrychová, Houšková Beránková a Horáková, 2018). V této studii jsou všechny čtyři části znalostních jednotek označeny jako samostatné oblasti zájmu pro sledování pohybu oka/očí (viz obrázek). Tyto oblasti zájmu byly vytvořeny pro oba druhy textu (běžný text a znalostní

text). Ve studii byly použity statické oblasti zájmu a shromážděny statistiky a údaje za celou dobu strávenou uživatelem prací s textem. Práce uživatelů byla také nahrávána (Mudrychová, Houšková Beránková a Horáková, 2018).



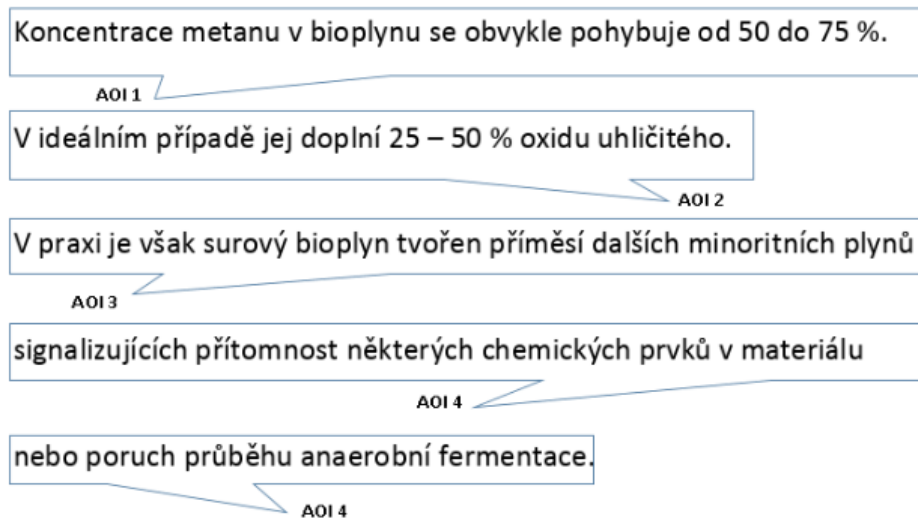
Obrázek 20 Sledování pohybů očí na obrazovce – metoda eye trackingu (výstup z eye-trackingové laboratoře HUBRU CULS a programu Tobii Pro Studio, Tobii), zdroj: vlastní zpracování

Pohyby očí na obrazovce jsou sledovány pomocí dvou základních skupin parametrů. Jeden je založen na fixacích očí v konkrétních oblastech zájmu. Druhý pracuje s návštěvami/visit očí v oblastech zájmu. Délka návštěvy obsahuje všechny fixace, které se vyskytly během jedné návštěvy v rámci oblasti zájmu (AOI), a sakadické trvání mezi těmito fixacemi v rámci dané oblasti zájmu (AOI), dokud nedošlo k fixaci mimo oblast zájmu (AOI). Počet návštěv je celkový počet všech návštěv v rámci oblasti zájmu (AOI). Počet návštěv a trvání návštěvy jsou velmi užitečné metriky, protože výzkum je zaměřen na pozornost a poznání uživatelů/čtenářů. Na druhé straně doba trvání fixací je součtem trvání všech odlišných fixací v odpovídající oblasti v rámci jedné konkrétní oblasti zájmu (AOI) (Kim et al., 2012).

Běžně strukturovaný text (pro potřeby eye-trackingové laboratoře) - BST

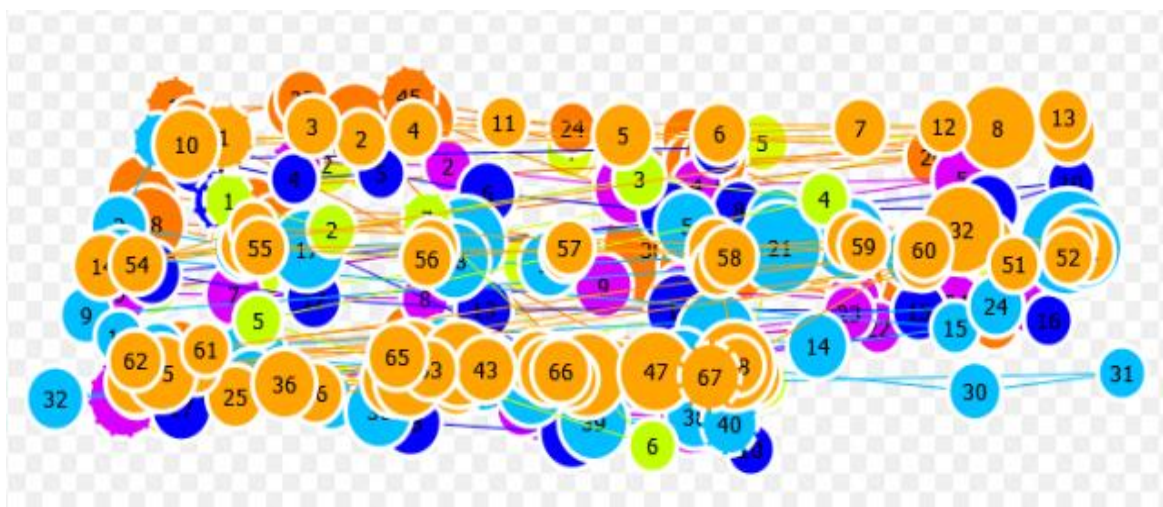
V běžně strukturovaných vzdělávacích textech je znalost obvykle schována. Aby uživatel mohl znalost použít a aby byla objevena, je potřeba mnohem více analyzovat jednotlivé fragmenty textu, jednotlivé věty, odstavce či ostatní úseky textu.

Ve studii bylo pracováno s texty, které mají stejnou informační hodnotu a didaktickou náročnost, liší se pouze strukturou textu, viz *Obrázek 23* a *Obrázek 21*.



Obrázek 21 Běžně strukturovaný text a ukázka vytvoření AOIs (oblastí zájmu) přes jednotlivé části textu odpovídající částem KU (znalostní jednotky) ve znalostně strukturovaném textu, zdroj: vlastní zpracování

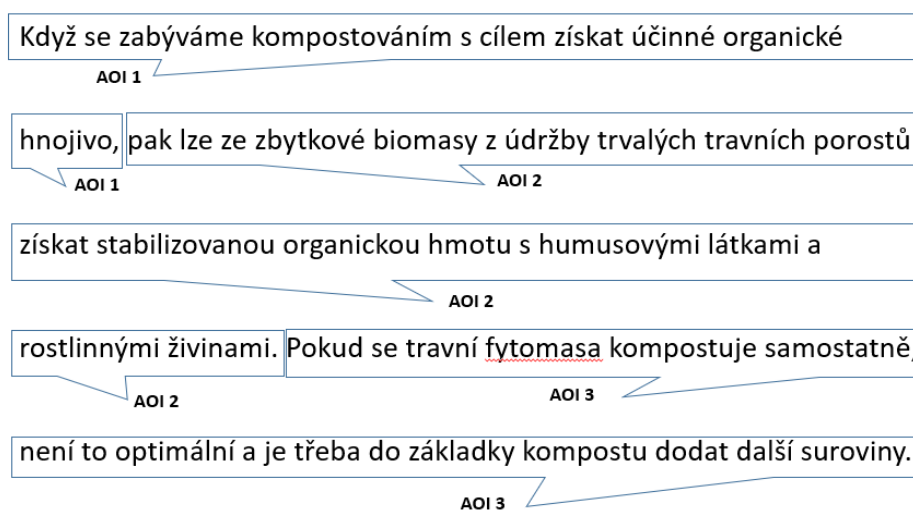
Na obrázku (*Obrázek 24*) je ukázka sekvence a polohy fixací (bodů) na obrazovce. Velikost bodů na obrázku udává dobu trvání fixací (čím větší bod, tím delší doba fixace) a čísla v tečkách reprezentují pořadí fixací.



Obrázek 22 Znalostně strukturovaný text a gazeplot zobrazení – metoda eye trackingu (výstup z eye-trackingové laboratoře HUBRU CULS a programu Tobii Pro Studio, Tobii), zdroj: vlastní zpracování

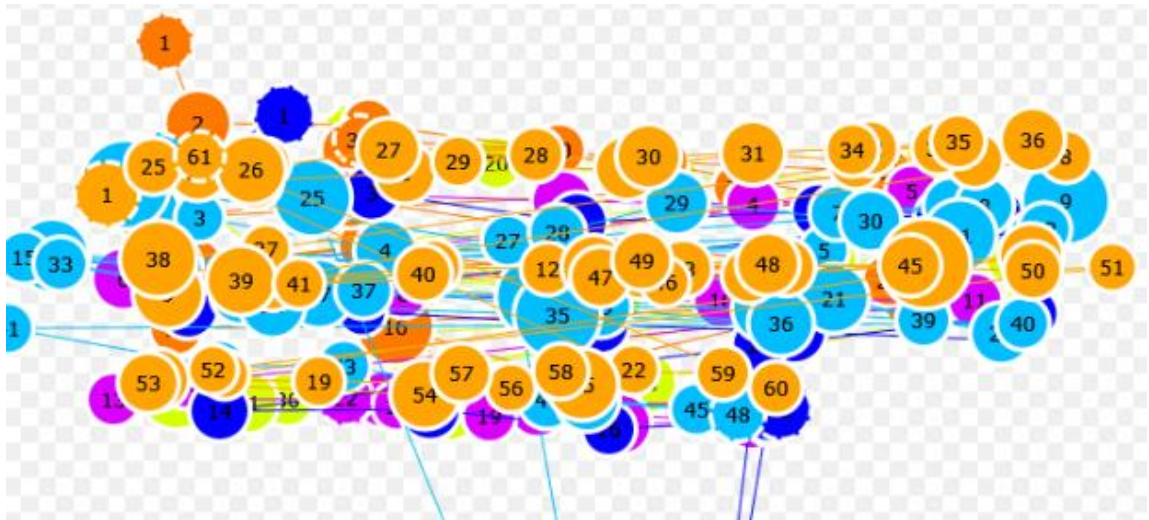
Znalostně strukturovaný text (pro potřeby eye-trackingové laboratoře) - ZST

Vzdělávací text, který je znalostně strukturován, je takový text, který má být použit k transferu znalostí a je pro tyto účely cíleně upraven. Pro účely disertační práce je transfer znalostí myšlen stejně jako transfer znalostí a s tím spojen i transfer informací a dat na základě textu při odstranění vlivu počáteční úrovně znalostí. Neboť transfer znalostí a určitou počáteční úroveň znalostí lze zjistit pomocí testů. Čistý transfer lze vypočítat tak, že zjistíme rozdíl koncové úrovně znalostí očištěný o vliv počáteční úrovně znalostí.



Obrázek 23 Znalostně strukturovaný text a ukázka vytvoření AOIs (oblastí zájmu) přes jednotlivé části KU (znalostní jednotky), zdroj: vlastní zpracování

Na obrázku (*Obrázek 24*) je ukázka sekvence a polohy fixací (bodů) na obrazovce. Velikost bodů na obrázku udává dobu trvání fixací (čím větší bod, tím delší doba fixace) a čísla v tečkách reprezentují pořadí fixací.



Obrázek 24 Znalostně strukturovaný text a gazeplot zobrazení – metoda eye trackingu (výstup z eye-trackingové laboratoře HUBRU CULS a programu Tobii Pro Studio, Tobii), zdroj: vlastní zpracování

Návrh metodiky měření

Po adaptaci vzdělávacích textů na znalostní strukturu byly vybrány charakteristiky, které jsou předmětem zkoumání a testování. Byly vybrány například doba studia textu, úspěšnost v didaktickém testu a s tím spojený transfer znalostí z daných vzdělávacích textů, charakteristiky respondentů a rozdíly především v čase čtení mezi běžně strukturovanými a znalostně strukturovanými vzdělávacími texty a další. Na základě vybraných charakteristik je navržena metodika testování, proveden pilotní experiment, a experimentálně otestovány jednotlivé nástroje experimentu. V dalším kroku je realizován experiment s konečným počtem oslovených respondentů. Experiment je proveden dle finální metodiky. Získaná data z experimentu jsou zpracována a statisticky vyhodnocena. Jako poslední krok celého procesu je zhodnocení výsledků experimentu.

Vzorek dat a metodika experimentu

Organizace experimentu probíhala následovně:

- Účastníci museli projít před testováním vysvětlením celého experimentu, náhledem studie a testu.
- Soubor PDF pro danou studii obsahoval 45 snímků. Polovina snímků byla tvořena běžně strukturovaným vzdělávacím textem a druhá polovina znalostním vzdělávacím textem. Vybrané části textu byly převzaty ze specifické oblasti studia (studie o životním prostředí, odpadu, krajině a dalších oblastech).

- U obou typů vzdělávacích textů byla navržena délka textu mezi 3-5 řádky a každý jednotlivý text byl prezentován na jedné stránce souboru PDF.
- Každý z uživatelů pracoval s jednou ze dvou verzí PDF souboru. V obou byly rovným dílem zastoupeny běžně a znalostně strukturované texty, ale u různých témat. Každý z účastníků tedy pracoval s oběma strukturami textů, verze se lišily v tom, u jakých témat byla použita běžná struktura anebo znalostní.
- Za vzdělávacími texty byl v prezentaci umístěn didaktický text, který obsahoval 22 otázek. Tyto otázky byly sepsány formou prohlášení a každý účastník experimentu musel přijmout nebo popřít dané tvrzení. Nebylo povoleno se vracet ke vzdělávacím textům, proto museli účastníci nejprve nastudovat daný text, a poté vyplnit didaktický test.

Vytváření oblasti zájmu (AOI)

- Všechny oblasti zájmu v tomto experimentu byly statické, protože se jejich velikost a tvar během experimentu neměnili.
- Každá obrazovka s částí informačního či znalostního vzdělávacího textu obsahovala 3–6 oblastí zájmu dle délky textu a výskytu jednotlivých částí znalostní jednotky (KU) v textové formě.
- Všechny obrazovky s didaktickými otázkami vždy zahrnovaly 3 oblasti zájmu. Jedna oblast obsahovala dané tvrzení, které účastník měl přijmout či popřít. Další dvě oblasti obsahovaly odpovědi Pravda/Nepravda.

Experiment se studenty

- Čas byl po dobu experimentu na studii a didaktický test neomezený. Každý účastník měl možnost využít tolik času, kolik potřeboval.
- Obrazovka byla v režimu celé obrazovky bez jiných prvků, které by mohly odvádět pozornost účastníků.
- Záznam byl pořízen tak, že každý snímek obsahuje videozáznam a data z TET (Tobii Eye Tracker). Dané záznamy jsou vždy odděleně uloženy v DB a jsou přiděleny konkrétnímu účastníkovi (Mudrychová, Houšková Beránková, Houška a Dömeová, 2017).

- Hodnocení experimentu probíhalo a základě níže zmíněných použitých metrik (Holmquist et al., 2011; Mudrychová et al., 2017):
 - Délka návštěvy (sekundy, střední hodnoty): Tyto metriky měří dobu trvání každé návštěvy v rámci oblasti zájmu. Tato návštěva je definována jako časový interval mezi první fixací na dané oblasti zájmu a další fixací mimo oblast zájmu.
 - Celková délka návštěvy (sekundy, střední hodnoty): Tyto metriky měří celkové trvání všech návštěv v rámci aktivní oblasti zájmu.
 - Celková délka fixace (sekundy, střední hodnoty): Tyto metriky měří dobu trvání každé fixace v rámci oblasti zájmu.
 - Počet fixací (výskyty, průměrné hodnoty): Tyto metriky měří počet fixací daného účastníka na dané oblasti zájmu.
 - Analýza odchylek (ANOVA) se používá pro určení rozdílů mezi průměrnými hodnotami fixačního počtu mezi oblastmi zájmu reprezentujícími každou část znalostních jednotek (X, Y, Z, Q) ve znalostním textu. Dále je ANOVA použita pro porovnání průměrných hodnot počtu fixací mezi oblastmi zájmu reprezentující každou část znalostní jednotky (KU) a odpovídající části běžného textu. Vzorky znalostních textů a běžných textů jsou považovány za nezávislé, přestože tyto texty představují stejnou explicitní větu/informaci a liší se pouze formou reprezentace. Tato metoda se vztahuje k nulovým hypotézám, které jsou uvedeny níže.
 - Neparametrický test nezávislých měření je použit jako další metoda analýzy hypotéz, které jsou uvedeny výše: H0.1 až H04. Hypotézy jsou formulovány obvyklým způsobem, tzn. že nulová hypotéza předpokládá, že žádný rozdíl mezi středními hodnotami výše uvedených parametrů neexistuje na stanovené hladině významnosti alfa (Mudrychová et al., 2017).

4.3.4 Výsledky a závěry z experimentu

V experimentu byl reprezentativní vzorek tvořen studenty České zemědělské univerzity v Praze, bakalářského a magisterského stupně studia, z ekonomicky orientovaných oborů. Skupina reprezentativního vzorku zahrnovala 13 studentů a 20 studentek. Věková kategorie byla mezi 20 až 29 lety. Převážná většina studentů byla pravostranně laterálních, pouze dva respondenti byli leváci a jeden student vykazoval obě laterality s převahou levé.

Níže jsou uvedena data o studentech z hlediska očních vad:

- 10 respondentů trpí krátkozrakostí,
- 4 respondenti trpí astigmatismem, z toho 3 respondenti uvedli také amblyopii,
- 1 respondent vykazoval amblyopii,
- 18 respondentů nevykazovalo žádnou oční vadu, případně o ní nevěděli a neléčili se s žádnou oční vadou.

Další údaje se týkají zranění v oblasti očí či hlavy, viz níže:

- 2 respondenti prodělali krvácení do mozku z důvodu autonehody či jiného vážného incidentu,
- 10 respondentů prodělalo otřes mozku,
- 21 respondentů nepodělalo žádný vážnější úraz v oblasti očí a hlavy.

Statistické hypotézy

V této části je vyjmenován úplný seznam nulových hypotéz pro statistickou analýzu, které byly testovány. Třetí nulová hypotéza byla testována např. ve studii Mudrychové, Houškové Beránkové a Horákové (2018).

- H0.1: Mezi znalostním a běžným textem (ZST, BST) neexistují žádné rozdíly ve středních hodnotách trvání návštěvy všech účastníků.
- H0.2: Mezi znalostním a běžným textem (ZST, BST) neexistují žádné rozdíly ve středních hodnotách celkové délky návštěv všech účastníků.
- H0.3: Mezi znalostním a běžným textem neexistují (ZST, BST) žádné rozdíly ve středních hodnotách celkové délky fixace všech účastníků.
- H0.4: Mezi znalostním a běžným textem (ZST, BST) neexistují žádné rozdíly ve středních hodnotách počtu fixací všech účastníků.
- H0.5: Mezi oblastmi zájmu, které představují každou část znalostních jednotek (X, Y, Z, Q), neexistují žádné rozdíly ve střední hodnotě počtu fixací.
- H0.6: Mezi průměrnými hodnotami oblastí zájmu, které představují každou část znalostní jednotky (KU) a jim odpovídající části běžného textu, neexistuje žádný rozdíl v průměrných hodnotách počtu fixací.

Výsledky testování

Transfer znalostí byl ověřen didaktickým testem. Bylo tak zjištěno, že respondenti dosáhli úspěšnosti 62,3% správných odpovědí. Správné odpovědi v didaktickém testu poskytly autorce různé výsledky pro rozdíly ve správných odpovědích u znalostního a běžného textu. V rámci znalostního vzdělávacího textu měli respondenti o 1,3 % více správných odpovědí z didaktického testu oproti běžnému vzdělávacímu textu (Mudrychová, Houšková Beránková a Horáková, 2018).

Statistická analýza

V prvním kroku statistické analýzy byly vypočítány a zjištěny elementární charakteristiky. Jako další neboli druhý krok analýzy byl použit test Shapiro-Wilk W (Schmidt et al., 2017), který ověřoval, zda byla vybraná data z normálně distribuovaného souboru. Třetím krokem bylo použití parametrického nebo neparametrického testu pro testování průměrných hodnot (aritmetický průměr) indikátorů měřených pro porovnání dvou typů textů (znalostní a běžná struktura). Neparametrické testy pro dvě nezávislá měření byly použity pro data proměnných: celková délka fixace, počet fixací, doba trvání návštěvy a celková doba/délka návštěvy. Parametrický test, tj. jednofaktorová analýza odchylek (ANOVA), byl použit pro stanovení rozdílů mezi průměrnými hodnotami počtu fixací mezi oblastmi zájmu, které představují části znalostní jednotky (KU). Navíc byla použita metoda ANOVA pro stanovení průměrných hodnot počtu fixací v rámci oblastmi zájmu, které představují jednotlivé části znalostní jednotky (KU) a ekvivalentní část společného textu.

Rozdíl v četbě různě strukturovaných textů

Skupina proměnných: doba trvání návštěvy, celková doba/délka návštěvy, počet fixací, celková doba fixace.

Data byla zešikmena (z levé strany) pro všechny výsledky metrik jako je celková délka návštěvy, počet fixací a celkový počet fixací. Výsledky testu Shapiro-Wilk W byly následující: $W = 0,91795$ (znalostní text), $p = 0,00$ (znalostní text) a $W = 0,93602$ (běžný text), $p = 0,00$ (běžný text); Hodnoty p byly v obou případech nižší než úroveň významnosti $\alpha = 0,05$; nulové hypotézy týkající se normalnosti distribuce dat byly zamítnuty. Test Wald-Wolfowitz byl zvolen pro neparametrické testování.

Ve Wald – Wolfowitzově testu byla seskupena proměnná "Typ textu (znalostní text nebo běžný text)". Hodnoty P pro všechny testované případy (viz *Tabulka 7*) byly vyšší než hladina

významnosti $\alpha = 0,05$. Testované nulové hypotézy H0.1, H0.2, H0.3 a H0.4 nebyly zamítnuty.

Hodnota p , upravená pro testované střední hodnoty všech účastníků indikátoru trvání návštěvy, byla $p = 0,393$, proto nebyla H0.1 zamítnuta. Neexistuje žádný rozdíl mezi znalostním textem a běžným textem pro průměrné hodnoty trvání návštěvy. Tyto střední hodnoty popisují čas (v sekundách) jako trvání každé návštěvy v rámci oblasti zájmu (AOI) jednotlivými účastníky.

Neparametrická zkouška znalostního textu a běžného textu: Doba trvání návštěvy, celková délka návštěvy, celková délka fixace, doba fixace Count-Wald-Wolfowitzova testu.

Tabulka 7 Neparametrický test znalostního a běžného textu – doba návštěvy, celková doba návštěvy, počet fixací, celková doba fixace – Wald-Wolfowitz test

Proměnná	Počet pozorování (ZST)	Počet pozorování (BST)	Průměr (ZST)	Průměr (BST)	Z	Hodnota p	Z adj.	Hodnota p Z adj.	Počet opakování (test náhodnosti)	Počet vazeb
Doba návštěvy	363	363	2,86	2,95	-0,89	0,37	0,85	0,39	352	160
Celková doba návštěvy	363	363	8,57	8,91	-0,97	0,33	0,93	0,35	351	59
Celková doba fixace	363	363	6,33	5,94	0	1,00	-0,04	0,97	364	89
Počet fixací	363	363	33,68	33,73	-0,07	0,94	0,04	0,97	363	304

Zdroj: vlastní zpracování, použitý software: STATISTICA 12 (StatSoft)

Hodnota p , upravená pro testované střední hodnoty všech účastníků ukazatele celkové délky návštěvy, byla $p = 0,353$, proto nebyla H0.2 zamítnuta. Neexistuje žádný rozdíl mezi znalostním textem a běžným textem pro průměrné hodnoty celkové délky návštěvy. Tyto střední hodnoty popisují čas (v sekundách) jako celkové trvání všech návštěv v oblasti zájmu (AOI) jednotlivými účastníky.

Hodnota p , upravená pro testované střední hodnoty všech účastníků ukazatele celkové doby fixace, byla $p = 0,970$, proto nebyla H0.3 zamítnuta. Neexistuje žádný rozdíl mezi znalostním textem a běžným textem pro průměrné hodnoty celkové doby fixace. Tyto střední

hodnoty popisují čas (v sekundách) jako celkovou dobu fixace všech návštěv v rámci oblasti zájmu (AOI) jednotlivými účastníky. Výsledky této vybrané proměnné byly prezentovány v Mudrychová, Houšková Beránková a Horáková (2018).

Hodnota p , upravená pro testované střední hodnoty všech účastníků indikátoru „počet fixací“, byla $p = 0,970$, proto nebyla H_0 zamítnuta. Neexistuje žádný rozdíl mezi znalostním textem a běžným textem pro průměrné hodnoty „počet fixací“. Tyto střední hodnoty popisují čas (v sekundách) jako počet fixací všech návštěv v rámci AOI jednotlivých účastníků.

Skupina proměnných: Počet fixací mezi oblastmi zájmu (AOIs) reprezentujícími části KU

Výsledky testu Shapiro-Wilk W byly následující: $W = 0,93889$ (X), $p = 0,06306$ (X), $W = 0,94236$ (Y), $p = 0,07956$ (Y); $W = 0,96620$ (Z), $p = 0,383$ (Z); $W = 0,97260$ (Q), $p = 0,5521$ (Q). Ve všech případech byly hodnoty p vyšší než hladina významnosti $\alpha = 0,05$; nulové hypotézy týkající se normalnosti distribuce údajů nebyly zamítnuty. Proto byla použita metoda ANOVA. Post-hoc analýza byla provedena pomocí Scheffeho testu. Levenův test prokázal homogenitu datového souboru.

Tabulka 8 Levenův test homogenity každé části znalostní jednotky X, Y, Z, Q

Proměnná	Celkový počet pozorování ve vztahu k velkému průměru - 1	Celkový počet pozorování ve vztahu ke všem buňkám - 2	F (hodnota testovací statistiky F)	Hodnota p (sig.)
Výsledky	1,05	5,71	1,83	0,15

Zdroj: vlastní zpracování, použitý software: STATISTICA 12 (StatSoft)

Tabulka 9 Jednofaktorová ANOVA každé části znalostní jednotky X, Y, Z, Q

Efekt	Součet čtverců	Stupně volnosti	Odhady rozptylu napříč skupinami (průměrný čtverec)	F (hodnota testovací statistiky F)	Hodnota p (sig.)
Absolutní hodnota	1132016	1	1132016	654,13	0,00
Typ KU (typ znalostní jednotky)	24757	3	8252	4,77	0,00
Chyba	221513	128	17301		

Zdroj: vlastní zpracování, použitý software: STATISTICA 12 (StatSoft)

Hodnota p poskytla výsledky pro zamítnutí H_0 .5. To znamená, že mezi průměrnými hodnotami fixačního počtu mezi oblastmi zájmu (AOIs), které představují každou část KU, existuje alespoň jeden rozdíl. Post-hoc analýza byla provedena pomocí Scheffeho testu. Výsledky Scheffeho testu každé části KU ukázaly, že pouze mezi částí Y a částí Q byl prokázán statisticky významný rozdíl.

Skupina proměnných: počet fixací v rámci AOI, které představují každou část KU a ekvivalentní část společného textu.

Výsledky testu Shapiro-Wilk W byly následující: $W = 0,92191$ (AOI 1), $p = 0,20071$ (AOI 1), $W = 0,94540$ (AOI 2), $p = 0,09765$ (AOI 2); $W = 0,97410$ (AOI 3), $p = 0,60099$ (AOI 3); $W = 0,97051$ (AOI 4), $p = 0,49429$ (AOI 4). Ve všech případech byly hodnoty p vyšší než hladina významnosti $\alpha = 0,05$; nulové hypotézy týkající se normalnosti distribuce vybraných údajů nebyly zamítnuty. Proto byla použita jednofaktorová ANOVA. Významnost nebo nevýznamnost každé části oblasti zájmu (AOI) běžných textů a každé části KU znalostních textů byla získána pomocí Schaffeho testu. Levenův test prokázal homogenitu.

Tabulka 10 Levenův test počtu fixací pro X a AOI 1, Y a AOI 2, Z a AOI 3, Q a AOI 4

Proměnná	Celkový počet pozorování ve vztahu k velkému průměru - 1	Celkový počet pozorování ve vztahu ke všem buňkám - 2	F (hodnota testovací statistiky F)	Hodnota p (sig.)
X vs AOI 1	409,02	617,78	0,66	0,42
Y vs AOI 2	1027,11	542,96	1,89	0,17
Z vs AOI 3	17,96	574,77	0,03	0,86
Q vs AOI 4	289,56	799,373	0,36	0,55

Zdroj: vlastní zpracování, použitý software: STATISTICA 12 (StatSoft)

Výsledky Leveneho testu neukázaly žádné údaje, které by naznačovaly, že odchylka v každé skupině byla významně odlišná (tj. byla splněna podmínka homogenity rozptylu). Ve shrnutí tedy nebyl prokázán rozdíl mezi částí X znalostní jednotky a oblastí zájmu (AOI 1) běžného textu. Stejný výsledek byl zjištěn pro část Y znalostní jednotky a oblast zájmu 2 (AOI 2) běžného textu, část Z znalostní jednotky a oblast zájmu 3 (AOI 3) běžného textu a část Q znalostní jednotky a oblast zájmu 4 (AOI 4) běžného textu.

Tabulka 11 Metoda ANOVA pro počet fixací – rozdíl mezi jednotlivými částmi znalostní jednotky X, Y, Z, Q a odpovídající částí AOI 1, AOI 2, AOI 3, AOI 4 běžných textů

Absolutní hodnota	Součet čtverců	Stupně volnosti	Odhady rozptylu napříč skupinami (střední čtverec)	F (hodnota testovací statistiky F)	Hodnota p (sig.)
Typ KU vs AOI	401388	1	401388	2,68	0,00
Chyba	1,953	1	1,95	131	0,26
Efekt: X vs AOI 1	95798	64	1,50		
Typ KU vs AOI	581298	1	581298	305,81	0,00
Chyba	6167	1	6167	3,25	0,08
Efekt: Y vs AOI 2	121653	64	1901		
Typ KU vs AOI	508292	1	508292	312	0,00
Chyba	3,88	1	3,878788	0,002	0,96
Efekt: Z vs AOI 3	104232	64	1629		
Typ KU vs AOI	814741	1	814741	371	0,00
Chyba	1196	1	1196	0,55	0,46
Efekt: Q vs AOI 4	140472	64	2195		

Zdroj: vlastní zpracování, použitý software: STATISTICA 12 (StatSoft)

Je zřejmé, že pro tyto dvě části: znalostní jednotky a oblasti zájmu běžných textů neexistují významné rozdíly. V tomto případě to znamená, že neexistuje rozdíl mezi částí X znalostní jednotky a odpovídající oblastí zájmu 1 (AOI 1) běžného textu, částí Y znalostní jednotky Y a odpovídající oblastí zájmu 2 (AOI 2) běžného textu, částí Z znalostní jednotky a odpovídající oblastí zájmu 3 (AOI 3) běžného textu, část Q znalostní jednotky a odpovídající oblastí zájmu 4 (AOI 4) běžného textu.

Bylo prokázáno, že neexistují žádné rozdíly mezi znalostním textem a běžným textem ve všech použitých indikátorech získaných z eye trackingu, jako je doba trvání návštěvy, celková délka návštěvy, počet fixací a celková délka fixace. Použitím neparametrického testu pro nezávislé měření byla testována existence tohoto rozdílu. Neparametrický test poskytl výsledky, kde hodnoty p byly významně vyšší než $\alpha = 0,05$. To je důvod, proč nulová hypotéza nebyla zamítnuta u dané hladiny významnosti pro hypotézy H0.1 až H0.4. Navíc

nebyla zamítnuta ani hypotéza H0.6 týkající se rozdílů mezi jednotlivými částmi znalostní jednotky (X, Y, Z, Q) a odpovídající částí běžných textů (AOI 1, AOI 2, AOI 3, AOI 4). Na druhou stranu bylo prokázáno, že existuje rozdíl mezi částmi znalostní jednotky související s hypotézou H0.5, konkrétně mezi částí Y a částí Q.

Špatně strukturované a nevhodně navržené vzdělávací texty (bez ohledu na to, zda jde o znalostní text nebo běžný text), budou mít za následek potíže respondentů během procesu učení, používání učebních strategií a práci s těmito texty v jakémkoliv předmětu. Po prvotní špatné zkušenosti respondenti tyto materiály nebudou využívat nebo dokonce studovat tyto předměty, a to může ovlivnit i celé studijní programy vzdělávacích institucí.

To samé platí pro výběr skupin atributů, daná analýza je limitována časem, organizací a samozřejmě prostředky, které organizace v danou dobu je ochotna použít a má k dispozici. Z analýz a experimentu vyplynulo, že je zapotřebí provést navazující analýzy a případně provést další navazující experimenty, které by jednoznačně potvrdily či zamítly stanovené hypotézy. Do budoucna je možné experiment s uživateli doplnit například o: realizaci budoucích experimentů s uživateli na větším počtu respondentů, větší počet textových fragmentů použitých v experimentu a jejich úpravu, doplnění výsledků i o tzv. emoční složku, kdy existují měřidla emoční zpětné vazby účastníků pomocí informačních technologií.

Výsledky lze shrnout takto:

- a) Běžně strukturované texty (BST) v porovnání se znalostně strukturovanými texty (ZST) se statisticky významně neliší při načítání/zpracování vzdělávacích materiálů.
- b) Běžně strukturované texty (BST) v porovnání se znalostně strukturovanými texty (ZST) procentuálně o 1,3 % existovaly rozdíly v odpovědích didaktického testu (lépe dopadly ZST)
- c) Přesnost odpovědí respondentů je z hlediska pravdivosti tvrzení je shodná pro znalostně (ZST) i běžně strukturované texty (BST).
- d) Reakční doba potřebná pro rozhodnutí o pravdivosti tvrzení je srovnatelná pro znalostně (ZST) i běžně strukturované texty (BST).

5 Diskuse

Výzkum byl zahájen text miningovou studií, tj. podrobnou analýzou rozsáhlého počtu dokumentů. Od prvopočátku byla tato analýza zaměřena na otázky hodnocení znalostí a hodnocení všech aspektů, které s tím souvisejí.

Text miningová studie byla výchozím bodem disertační práce, a především počátečním bodem pro další výzkum konkrétně nalezení atributů hodnocení znalostí. Existují některé studie, které se částečně podobají výzkumu autorky, a to především použitím analýzy literatury a věnují se metodě text miningu. Jedná se například o studii Mora, Corteze a Rity (2015) v oblasti bankovního sektoru a všeobecně bankovního prostředí (tedy i hodnocení nákladů a dalších determinantů, které jsou v bankovníctví důležité). Daná studie byla postavena na výběru článků z recenzovaných časopisů na téma „business intelligence – BI“ aplikace, podnikání a managementu. Autoři pracovali s články z období let 2002 až 2013. Rozdíl mezi studií a výzkumem autorky je ve výběru užšího počtu časopisů i článků z vědeckých databází. Další rozdíl může být spatřen také ve výběru softwaru pro metodu text mining a samozřejmě každá studie, která použije tuto metodu, bude mít jiný slovník synonym a jiný thesaurus. Výsledky studie Mora, Corteze a Rity (2015) byly zaměřeny na zjišťování, kdy se nejvíce objevily BI aplikace v bankovníctví. Jednalo se o období kolem roku 2009 a autoři se domnívali, že to může být způsobeno finanční krizí, která probíhala kolem roku 2008. Krize probíhala postupně v jednotlivých zemích nejen EU, ale i ve zbytku světa, kde probíhala v rozmezí dalších let.

Jako další inspirativní studie byla vybrána studie autorů Jong-Mina a Suangheo (2015) a jejich článek na téma „Grafický model náhodného odvozování a regrese/korelace pro klíčová slova Apple pomocí text miningu. Autoři se zaměřili na klíčová slova, ale také i na konkrétní společnost (společnost Apple, Inc.). Identifikovali technologické trendy a jejich vztah k technologiím společnosti Apple. Tento výzkum by mohl pomoci při hledání nových technologických oblastí či technologií centrálního plánování pro výzkum a vývoj společnosti Apple. Tato studie poukazovala na nedostatky v současném výzkumu a mezery v hodnocení a měření znalostí u jednotlivých technologií. Mezi další vědecké práce, které byly inspirací pro autorku, patřily například vědecké články od autorů Tsai et al. (2016) a Massingham (2014). Tito autoři se zaměřují na posouzení znalostí a řízení znalostí. Například autor Massingham je jedním z autorů, kteří propojili profesní sféru se vzděláváním, neboť Peter Massingham pracoval několik let pro poradenskou společnost KPMG. Tsai et al. (2016) se

zabývali především využitím metod (dolování dat) data mining a text mining pro hodnocení znalostí a nehmotných aktiv. Z toho důvodu je možné domnívat se, že smysluplnost hodnoty znalostí se netýká pouze procesu transferu znalostí. Tsai et al. (2012) na základě toho prezentoval metody pro převod hodnoty společností z tradičních fyzických aktiv do nehmotných znalostí. V tomto se tato práce shoduje s fakty práce Tsai et al. (2012). Cílem této části výzkumu bylo pochopit, jak mohou organizace měřit a posoudit hodnotu znalostí. Autoři jako Jong-Min a Suanghe (2015) se pokusili použít metodu text mining pro nestrukturovanou sadu dat s předvolenými klíčovými slovy pro konkrétní organizaci (společnost Apple). Důležitost porozumění klíčovým dokumentům a klíčovým slovům z těchto dokumentů v organizacích se jasně ukázala v jejich studii a zároveň tak i pro autorku. Výzkum autorky tak vytvořil skupiny proměnných atributů, které jsou pružnější a použitelnější pro velký počet dokumentů.

Na začátku analýzy pomocí text miningu byla hledána nejběžnější slova vyskytující se ve vybraných textových dokumentech (především vědeckých publikacích). Pro účely výzkumu bylo však zřejmé už od začátku, že termín hodnocení znalostí nebude ten nejběžnější a nejvíce se vyskytující. Tato část studie má na první pohled určitá omezení, která nabízejí ovšem zároveň příležitost pro budoucí výzkum a zlepšení. Všechny analýzy textu a metody text miningu mají společná omezení, které tato práce spatřuje především v časovém rámci (všechny studie jsou vytvářeny v určitém čase), tak v kulturním i sociálním hledisku (všechny studie jsou vytvářeny v určitém prostředí, určité kultuře/zemi a zároveň z různých sociálních skupin světa). Platí také, že studie mají určitou míru subjektivity (každému autorovi přijdou důležité jiné studie a vybírá jiným způsobem množinu zkoumaných textových materiálů, neboť má určité subjektivní pocity, představy a názory). Poslední hledisko souvisí právě s tím, že tato studie se zabývala nalezením určitých konceptů hodnocení znalostí a přímé metody hodnocení daných atributů a aspektů (nejlépe v prostředí nějaké organizace či společnosti). Mnoho autorů se ale více zaměřuje na transfer a sdílení znalostí než na přímé měření toho, jak na tom daná organizace je např. z hlediska znalostí svých zaměstnanců. Pokud se někteří autoři zabývali měřením investic do znalostí, aplikovali daný výzkum prostřednictvím případových studií právě v prostředí některých společností a organizací či na vybraném vzorku zaměstnanců těchto organizací. Problém však stále tkví v tom, že se většina takových studií zabývá pouze určitou modelovou situací a neposkytuje žádný ucelený či komplexní koncept měření znalostí a investic do nich, který by se určitým způsobem dal použít ve více organizacích (jako je např. projektová metodika,

tj. PRINCE2, a každá firma z ní použije jen to, co pro ni platí a co potřebuje). Výzkum autorky pokračoval od text miningu přes obsahovou a kontextovou analýzu. Dané oblasti se částečně prolínají, neboť na sebe logicky vzájemně navazují. Byly porovnány studie zabývající se podobným tématem a zjistila tak například rozdíly mezi současnou studií (disertační prací) a studií autorů Henritius, Löfström a Hannula (2019). Tento přehled obsahoval 91 článků publikovaných v letech 2002 až 2017, který Henritius, Löfström a Hannula (2019) získali pouze ze čtyř mezinárodních časopisů. V disertační práci byl poskytnut již zmiňovaný přehled 203 článků z let 1970 až 2018. Hlavní soubor článků byl v letech 1991 až 2018. Nebyl omezen rozsah mezinárodních časopisů a konferencí, v nichž byly články publikovány. Tato práce prezentuje, že měření hodnoty znalostí může být relevantní ve všech současných oborech a mělo by v nich být měřeno bez omezení.

Výsledky autorky byly také částečně v souladu se studií autorů Lee, Shiue a Chen (2015) nazvanou „Zkoumání dopadů podpory sdílení znalostí mezi organizacemi a vrcholovým managementem na úspěch zlepšování softwarových procesů.“ Tato práce byla ovšem mnohem více zaměřena na podporu managementu sdílení znalostí v celé řadě organizací a jejich procesů, nejen v SPI (vylepšení softwarových procesů). Tsai et al. (2016) podobně jako tato disertační práce, zkoumali proces transferu znalostí a jeho význam. Podrobněji se zabýval disciplínou strojového učení, která je spojena s novými technologiemi. Je zde důvod věřit, že podpora vrcholového managementu ovlivňuje úspěch organizací.

Výzkum disertační práce byl dále zaměřen na přístup kontextové analýzy znalostí založený na literárním přehledu (studium literatury). Kontextová analýza se v posledních letech stává stále významnější, například pro informační systémy orientované na znalostní management, jakož i pro jiné druhy technologií. Organizace procházející díky tomu velkými změnami. V rámci analýzy autorky disertační práce byly jedním z poznatků právě vztahy v organizacích – jednání a komunikace v organizaci a jaký mají vliv na transfer znalostí. To, aby si v organizaci zaměstnanci a jejich nadřízení porozuměli, je jedním z nezbytných nástrojů pro rozvoj znalostí a zároveň tak pro podporu kontextové analýzy znalostí. Analýza může napomoci zkoumat komunikaci (emaily, chaty a ostatní druhy) a získat tak dobrý přehled o jednání a komunikaci a vzájemném vztahu na předávání znalostí uvnitř organizace (Bai, Lin a Li, 2016).

Existuje problém právě s kontextovou analýzou, kdy daná analýza provádí zkoumání textu mnohem podrobněji – na úrovni slov a kořenů. Ovšem sémantická analýza poskytuje více propojení kontextové analýzy zároveň i se vztahy daných slov mezi sebou a celkové porozumění textu. Sémantika totiž platí pro studium významu kořenů v kontextu i mimo něj. V kontextové analýze v rámci disertační práce se uvažovalo o celkovém významu slov uvnitř strukturovaného dokumentu či textu. Daná slova byla použita ve spojeních a vyskytovala se společně (Yang a Lin, 2014; Palvalin, van der Voordt a Jylhä, 2017).

Na závěr se v rámci obsahové a kontextové analýzy práce zabývala studii, které jsou zaměřeny na využívání sociálních médií v procesu transferu znalostí. V některých z těchto studií byla totiž směr výzkumu zaměřen nejen na komerční sféru, ale propojení také se státní sférou, neziskovou a dalšími organizacemi, které nejsou zaměřeny pouze na zisk, ale právě například na vzdělávání určité skupiny uživatelů. Zároveň v této oblasti byly studie velmi často změřeny na transfer znalostí přes sociální média mezi uživateli a zároveň jejich vzájemný vztah a spolupráci. Například ve studii Khan a Khan (2019), která byla inspirována k šíření inovační teorie k určení vztahu mezi transformačním vedením a inovacemi zaměstnanců. Toho bylo dosaženo prostřednictvím zprostředkování organizačního učení a sdílení znalostí. Tato práce prezentuje, že je částečně v souladu s jejich výsledky. Khan a Khan (2019) prokázali, že transformační vedení má pozitivní dopad na proces učení a transfer znalostí mezi zaměstnanci. Sledovali také studie jako Gil de Zúñiga, Jung a Valenzuela (2012) a Avery et al. (2010). Gil de Zúñiga, Jung a Valenzuela (2012) se více zaměřili na svůj výzkum o využívání sociálních médií, jeho znalostech a procesu vyhledávání znalostí týkajících se chování lidí. Také předpověď jejich sociálního kapitálu a participativní politické chování. Navíc sledování toho, jak vyhledávají informace prostřednictvím sociálních sítí. Je možné měřit pomocí některých z atributů předávání znalostí od vedoucích oddělení a manažerů k jejich podřízeným. Stejně tak je přesvědčena, že to může pomoci organizacím měřit, jak jejich zaměstnanci tráví čas na využívaných sociálních sítích během svého pracovního času a jak se chovají na základě sledovaných informací v takové síti.

Od obsahové a kontextové analýzy práce pokračovala k experimentu s uživateli vzdělávacích textů znalostní a běžné formy. Experiment s uživateli byl vybrán proto, aby byly porovnány změny ve struktuře vzdělávacích materiálů a jejich vliv na uživatele při práci s nimi, a to v laboratorním prostředí s použitím eye-trackingové technologie.

V rámci experimentu s uživateli jsou závěry takové, že respondenti mohou pracovat se znalostními a běžně navrženými texty rovnocenně. Znalostně strukturovaný text a jeho forma nemají negativní dopad na jejich proces čtení. Výsledky didaktického testu byly o něco lepší, pokud následovaly po znalostně strukturovaných textech. Závěrem je, že konverze textů z tradičních na znalostně strukturované, nepřinese uživatelům novou hodnotu. Pozitivní skutečností také je, že použití textových materiálů ve formě strukturované podle znalostí (např. vytvořené umělou inteligencí nebo expertními systémy atd.) poskytuje uživatelům stejné pohodlí při čtení, jako u běžně strukturovaných textů. Také byly zjištěny pozitivní emoce uživatelů z textů. Respondenti intuitivně identifikovali rozdílnost znalostně strukturované části textů, i když rozdíly nebyli schopni pojmenovat. Domněnka je taková, výsledky dosažené u testování H0.5 tuto ideu podporují. Z výsledků totiž bylo zjištěno, že respondenti se více soustředili na část znalostní jednotky Y a Q než X. To znamená, že se více zaměřili na elementární problém a řešení elementárního problému než na problémovou situaci. Tyto části znalostní jednotky jsou z pohledu procesu učení nejdůležitější a takové výsledky jsou žádoucí.

Pro budoucí využití se lze inspirovat například studií autorů Schotter et al. (2015), kteří pracovali s dobou čtení na náhledových / cílových slovech. Tato slova byla vložena do několika vět a daná myšlenka klíčových slov byla omezena v rámci celého textu. Dle toho se myšlenka k cílovému klíčovému slovu stává vysoce predikovaná. Na druhé straně se autoři jako Metusalem et al (2012) a Roland et al (2012) zaměřili na celý kontext v textu. Zaměřili se především na to, že by to v textu mohla být vymezena pouze konkrétní myšlenka, která by vedla čtenáře k rychlejšímu procesu stanoveného cíle četby. Ostatní autoři tuto myšlenku sledovali a dále ji rozvíjeli jako například DeLong a kol. (2014) a Smith a Levy (2013). Tito autoři rozvinuli myšlenku tak, že navrhovaná omezení vět mohou vést někdy pouze ke generování očekávání ohledně nadcházejících slov v textu, ale vlastně tak poškozovat proces čtení. Díky tomu také bylo dospěno k závěru, že čtenáři lépe předvídají nadcházející slova s úpravou textu do znalostní formy, ovšem myšlenka textu by neměla být, jakkoliv omezena v rámci daného textu. Disertační práce je také v souladu, s již zmíněnými studiemi Roland et al. (2012) nebo DeLong a kol. (2014) a myšlenkou, kdy by neměl být text omezován ani v rámci textu ani před samotným předvídáním.

Rozdíl mezi disertační prací autorky a studií Stein et al. (2001) spočívá v tom, že technologie sledování očí nebyly použity ke zkoumání fyzických předpokladů účastníků experimentu.

Stein et al. (2001) pracoval pouze s neuro-vývojovými poruchami studentů a dovednostmi čtení z obrazovky. Tato práce byla ovšem zaměřena na jejich proces čtení, aby byl proces transferu znalostí pro respondenty pohodlnější nebo rychlejší. Lze pozorovat rozdíly mezi respondenty experimentu v tom, jak čtou, zpracovávají a vyhodnocují text. Dle výsledků jejich výkonu lze ověřit, zda jsou určité rozdíly v jejich výsledcích spojeny s možnými poruchami (neuro-vývojovými) (Smith a Levy, 2013). Dyslexie je mezi studenty docela běžná a lze ji snadno zjistit pomocí technologie sledování očí. Jen málo autorů pracuje s předpokladem výskytu dyslexie a skutečnosti, že studenti zpracovali slova s dyslexií nebo bez ní (Moody, 2010; Wigfield, et al. 2014; Stein, 2001; Sim, Cassidy a Read, 2013).

System lidského jazyka (system, jak člověk používá svůj rodný jazyk i cizí – naučení gramatika, větná stavba a skladba slov a další navazující gramatické a slohové úpravy jazyka) má okamžitý dopad na pohyby očí během procesu čtení (Burch, 2017). Je třeba zmínit, že linie kognitivní psychologie a psycholingvistiky, jako je studie Rayner et al. (2012) tuto skutečnost prokázali. Další autoři se z oblasti psycholingvistiky zaměřili spíše na interferenční chyby v psycholingvistice a její dělení, neboť ta má dopad na použití a zpracování textu, gramatiky a slohu čtenářem. Psycholingvistika je nedílnou součástí všech lidí a je velmi využíván její dopad např. i v osvojování cizích jazyků, s kterým právě interferenční chyby souvisí. Interferenční chyba je taková chyba, která vzniká záporným transferem a mohou to být chyby v použití cizího jazyka, ale i zpětně vysledované chyby v mateřském jazyce (Alyahya et al., 2020; Bermúdez-Llusá et al., 2019; Mandera, Keuleers a Brysbaert, 2017; Monaghan a Roberts, 2019; Saleh AlHammadi, 2016).

Další studie týkající se pohybů očí a sledování daného pohybu podle autorů Ren a Yang (2010) zkoumala fixační doby při zpracování grafických znaků v textu, jako je čárka. Ren a Yang (2010) zjistili, že celková doba fixace je kratší, když čárka v textu následuje cílové slovo, než když za cílovým slovem nenásleduje žádná čárka. Podobná studie Li a Shen (2013) je zaměřena na různé grafické znaky, jako je mezera před / za slovy během procesu čtení. Nejistili však žádný rozdíl mezi časy fixace prostoru před / za slovem.

Oxford a Randall (2017) nebo Griffiths et al. (2013) poskytují odlišný pohled na procesy učení a jejich rozdělení, popis nebo dokonce určení, které z učebních strategií by měly být použity. Tito autoři také používali různé strategie v různých výzkumných oborech. Výzkum provedený Oxford a Randall (2017) byl zaměřen na proces učení se cizím jazykům s cílem zjistit a naučit se, jak řídit a kontrolovat úsilí vynaložené na učení nového jazyka. Výzkum,

který provedli Griffiths et al. (2013), však zkoumal stejný problém a strategie učení, které jsou vybírány pokaždé a vytvářeny studentem, nikoli učitelem. Ze studií je zřejmé, že někteří autoři výše uvedení obvykle používají již zavedené základní strategie v oblasti učení a předpokládají, že zapojení žáka a jeho odpovědnost za proces učení je nezbytně nutné (Griffiths, 2017).

Kromě toho je ve výzkumech o učení v současnosti přítomen pozitivní vliv na výkon učení, když učitelé používají více vizuálních materiálů, obrázků a konkrétních slov. Proces a integrace textových materiálů a vizuálních materiálů však vyžaduje velké úsilí. Řešením by mělo být mít více vizuálních materiálů v procesu učení; mezi ně patří slovní odkazy a odkazování, které mohou žáky vést. Studenti je proto mohou využívat efektivněji a přizpůsobit svou pozornost vizuálním materiálům s textovými materiály a naopak (Ching-I, 2012; Mason et al., 2013; Mayer, Lee a Peebles, 2014; Navarro et al., 2015).

Nejdůležitější důsledky tohoto výzkumu jsou pro vzdělávání čtením. Příjemci výzkumu jsou studenti, kteří v rámci svého učení běžně pracují se vzdělávacími texty. Primární cílovou skupinou jsou tedy studenti terciárního vzdělávání, studenti vysokých škol. Další důležitou cílovou skupinou jsou dále odborníci, kteří získávají znalosti od odborníků nebo expertních systémů. Sledování oka při čtení a studiu textů pomáhá odpovědět na otázku, zda stojí za to investovat úsilí o přepracování vzdělávacích textů do formy znalostí. Rovněž umožňuje realizovat potenciál jednotlivců (nejen studentů) porozumět vzdělávacím textům a jejich souvislostem a obecně usnadňuje čtení textu.

Praktické výhody tohoto výzkumu jsou viděny především v možnosti měření znalostí pomocí systému atributů znalostí. Lze vždy měřit celé spektrum atributů či pouze jeho část tak, jak to vyhovuje dané organizaci. Manažeři se mohou zaměřit na měření nejvhodnějších proměnných pro měření hodnoty znalostí a hodnoty organizace pomocí skupiny proměnných popsanych v tomto výzkumu. Originalita práce spočívá v uceleném přehledu a systému metrik uvedených ve skupině proměnných. Konceptualizace zavedená zde umožní manažerům jednat s ohledem na měření takové hodnoty znalostí propojením s odpovídající organizací, zvýšením využívání technologií a zvyšováním výkonnosti organizací, což vede k větší inovaci.

6 Závěr

Znalostmi a znalostním inženýrstvím se vědci zabývali někdy od druhé poloviny 20. století a stále se jedná o rostoucí trend. V několika posledních letech je stále častější vytváření pracovních pozic v rámci organizací, které se zabývají výhradně znalostmi dané organizace, vytvářejí se celá oddělení a části organizací s cílem, aby znalosti byly v rámci organizací správně řízeny, přenášeny, kontrolovány, uchovávány a používány. Tento trend začal především s tzv. novou generací (již od 90. let 20. století), kdy se přirozeným vývojem společnost přenesla od tzv. informační společnosti ke společnostem znalostní. Znalostní společnost má své typické rysy, jako například dynamizaci vědomostních procesů neboli produkci vědění, učení, rozšiřování vědění, aplikace vědění a řízení vědění. Disertační práce se zabývá znalostmi a produktovým přístupem (založeným na produkčních pravidlech), neboť zkoumá znalosti jako objekt. Dle definice znalosti chápané jako objekt, lze znalosti vlastnit, kodifikovat, přenášet a využívat, uchovávat a mnoho dalších činností. V této disertační práci reprezentuje znalost koncept znalostní jednotky.

Hlavním cílem disertační práce bylo hodnocení znalostí v organizaci. Výsledky výzkumu lze vyhodnotit na základě naplnění dílčích cílů, které byly:

- a) *identifikace a specifikace atributů, které jsou významné při hodnocení znalostí.*
- b) *analýza a vyhodnocení efektivnosti a potenciálu transferu znalostí při využití textů s různými stylistickými formami.*

Jako první krok výzkumu byl zhodnocen současný stav poznání v oblasti znalostí, znalostního řízení a inženýrství, které k sobě neodmyslitelně patří.

Zjistilo se, jaké výzkumy byly již realizovány a které aktuální metody a postupy se používají. Proběhlo také následné vyhodnocení, které metody a postupy by byly vhodné pro výzkum autorky a pro splnění již zmíněných dílčích cílů. Dále bylo zjištěno, že existují atributy, které jsou vhodné pro posouzení a hodnocení znalostí. Takové atributy byly vyhledány, popsány, byla popsána metoda a postup jejich měření a samozřejmě byly popsány i problémy s jejich užitím. Bylo zjištěno, že takové atributy jsou vhodné do všech typů organizací (ne pouze pro státní sektor nebo naopak jen komerční sféru) a každá organizace si může vybrat, které z atributů bude posuzovat a měřit. V neposlední řadě bylo představeno schéma skupin atributů a jednotlivých atributů, které do těchto skupin patří, kdy centrálním tématem je

efektivnost znalostí a jejich hodnocení v rámci organizací. Byl formalizován postup pro výběr atributů pro hodnocení znalostí a sestaven model (*Příloha 2, Příloha 3, Příloha 4, Příloha 5, Příloha 6*), které atributy hodnotit a jak je hodnotit.

Byl převzat formalizovaný postup tvorby znalostně strukturovaných textů z již publikovaných studií a upraven pro potřeby experimentu.

Byly převzaty a upraveny znalostní texty a zároveň běžné texty pro potřeby analýzy a experimentu. Na základě znalostních jednotek lze vytvořit takové vzdělávací texty, které mají explicitně vyjádřenou znalost a dá se tak tedy porovnat s běžným textem. Daný postup je vyjádřen procedurou vkládání znalostních jednotek do běžného textu, kdy se z běžného textu po správně úpravě a při dodržení správného postupu znalostní text.

Byla popsána specifika běžné strukturovaných a znalostně strukturovaných textů a stanoven vliv struktury vzdělávacích textů na transfer znalostí mezi jednotlivci (přijímání znalostí jednotlivcem).

Bylo zjištěno, že uživatelé nemají problém se zpracováním znalostního textu a statistické výsledky potvrdily, že zde nejsou statisticky významné rozdíly. Menší rozdíl, který spočíval v lepším výsledku, zaznamenaly znalostní texty v rámci didaktického testu, kdy po každém vzdělávacím textu (běžné či znalostní formy) odpovídali respondenti na otázky a měli odpovědět formou potvrzení či zamítnutím tvrzení.

Znalostní textové materiály jsou statisticky shodné s běžnými texty a jsou tedy vhodným nástrojem pro vzdělávací texty a mohou mít vliv na výsledky učení. Na základě faktu, že uživatelům nedělá problém zpracovávat znalostně strukturované, je větší možnost, jak jim předat dané znalosti bez větších obtíží. Tento fakt lze považovat jako pozitivní, neboť studentům/uživatelům, jak již bylo zmíněno, nedělá problém odlišná struktura textových materiálů a nepředstavuje tak bariéru pro dané uživatele při práci s různými textovými materiály. Nebylo možné prokázat vliv typu textu na čas, který je zapotřebí pro uživatele ke studiu, ani pohlaví a ani věk či studijní obor daných uživatelů.

Výsledky analýz a experimentu

Ze současných výsledků analýz a experimentu vyplynulo, že znalostně strukturované materiály mají svůj potenciál a je určitě potřeba danou myšlenku více rozpracovat. Mají svůj význam také při sdílení znalostí a pomáhají snížit obtížnost vzdělávacích materiálů. Pozitivní je, že uživatelé objektivně nevnímají rozdíly v textových formách. Pro budoucí výzkum by bylo vhodné rozšířit výzkum o další studie, např. o emoční složku (jak emocionálně uživatelé zpracovávají vzdělávací texty), případně rozšířit skupiny uživatelů o jiný typ uživatelů, více různorodých skupin a zjistit tak, pro jaké skupiny uživatelů a příjemců jsou jaké formy textů nejvhodnější. Zároveň tím tak pomoci podpořit měření nalezených atributů v rámci analýz.

Z analýzy text miningu bylo vybráno 12 klíčových konceptů a nejběžnějších pojmů/spojení, které byly v dokumentech nejvíce zastoupeny a měly největší prediktivní hodnotu pro další třídění a zkoumání textových materiálů.

Klíčové koncepty byly identifikovány pomocí literární rešerše a jejího zkoumání. Zprvu byly zkoumány současné výzkumné směry v měření hodnoty znalostí. Daná literatura byla prozkoumána pomocí text miningové metody a následně pomocí obsahové a kontextové analýzy. Obecně je identifikovaným zástupcem pro správu a měření hodnoty znalostí v organizacích strategická úroveň řízení, kdy pod něj spadá i znalostní management organizací. Bylo identifikováno 5 klíčových skupin atributů a došla k závěru, že tyto atributy lze použít ke studiu jakékoli organizace.

V experimentu s uživateli bylo využito textových materiálů, aby byly porovnány rozdíly ve znalostně strukturovaných textech oproti běžně strukturovaným. Navazuje to na část výzkumu s atributy, neboť myšlenkou atributů je to, že metodika by mohla být implementována například pomocí manuálů, nařízení a komunikace mezi zaměstnanci pomocí textové formy. Bylo prokázáno, že existují určité rozdíly v textových materiálech, byť ne statisticky významné. Zároveň bylo prokázáno, že jednotlivci lépe odpovídali na otázky didaktického textu, které následovaly po znalostně strukturovaných textech oproti běžně strukturovaným. Na základě experimentu je možné se domnívat, že nesourodě a nejednotně strukturované a navržené vzdělávací texty povedou k problémům v procesu učení, výběru učících strategií a přímému procesu čtení (neporozumění textu). Uživatelé tak mohou získat špatné zkušenosti, což bude mít následek právě na zmíněné procesy a zároveň dojde k přerušení/deformaci transferu znalostí.

Primární limity tohoto výzkumu jsou spojeny s výzkumným vzorkem. Pro kvantitativní analýzu byla záměrně vybrána homogenní skupinu studentů. Samozřejmě výsledky experimentů z různých organizací a různých simulací nelze pouze zobecňovat, neboť každá organizace a simulace má své limity. Všeobecně se většinou jedná o limity času (studie probíhají v určitém čase), limity místa, výběr skupiny (právě například zaměstnanci určité společnosti, neboť každá společnost je jiná) a další. Je obecně známé, že experimenty velmi často ani nemohou navodit skutečnost a realitu, ale mohou se jí velice přiblížit.

Tato práce navázala na výsledky a práci celého výzkumného týmu v rámci pracoviště. V současné době je připravována metodika atributů a jejich následnou implementaci v každodenní praxi organizací. Plánovanou certifikační autoritou pro tuto metodiku je Ministerstvo práce a sociálních věcí.

Budoucí výzkum autorky by mohl navazovat již na implementaci metodiky atributů do praxe (např. formou projektu Technologické agentury ČR) a zároveň pokračovat ve výzkumu s uživateli nějaké konkrétní organizace. Takové výsledky lze například porovnat s organizací, kde daná metodika není a nebyla implementována a zkoumat, zda došlo k rozdílům a v jakých ohledech.

7 Seznam použitých zdrojů

- ALHAMMADI, F. S., 2016. Psycholinguistic determinants of immigrant second language acquisition. *Lingua*, 179: 24-37. Dostupné z: <http://doi.org/10.1016/j.lingua.2016.03.001>.
- ALIMOHAMMADLOUA, M.; ESLAMLOOB, F., 2016. Relationship between Total Quality Management, Knowledge Transfer and Knowledge Diffusion in the Academic Settings. *Procedia – Social and Behavioral Sciences* [online]. Springer, 230:104-111. [cit. 20. 4. 2018]. ISSN 1877-0428. Dostupné z: <http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.09.013>.
- ALVAREZ, I.; ZAMANILLO, I.; CILLERUELO, E., 2016. Have information technologies evolved towards accommodation of knowledge management needs in Basque SMEs? *Technology in Society*, 46: 126-131. Dostupné z: <http://doi.org/10.1016/j.techsoc.2016.04.006>.
- ALYAHYA, R. S.W.; HALAI, A. D.; CONROY, P.; LAMBON RALPH, M. A., 2020. Mapping psycholinguistic features to the neuropsychological and lesion profiles in aphasia. *Cortex*, 124: 260-273. Dostupné z: <http://doi.org/10.1016/j.cortex.2019.12.002>.
- AMBUEHL, S.; SHENGWU, L., 2018. Belief updating and the demand for information. *Games and Economic Behavior* [online]. 109: 21-39. [cit. 20. 4. 2018]. ISSN 0899-8256. Dostupné z: <http://doi.org/10.1016/j.geb.2017.11.009>.
- ANDERSSON, T.; CÄKER, M.; TENGBLAD, S.; WICKELGREN, M., 2019. Building traits for organizational resilience through balancing organizational structures. *Scandinavian Journal of Management*, 35.1: 36-45. Dostupné z: <http://doi.org/10.1016/j.scaman.2019.01.001>.
- ANTONELLI, C.; COLOMBELLI, A., 2015. The knowledge cost function. *International Journal of Production Economics* [online]. 168: 290–302. [cit. 20. 4. 2018]. ISSN 0925-5273. Dostupné z: <http://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.06.031>.
- ARMBRECHT, F., et al., 2001. Knowledge Management in Research And Development. *Research-Technology Management* [online]. 44: 28-48. Dostupné z: <http://doi.org/10.1080/08956308.2001.11671438>.
- ARMSTRONG, T.; OLANTUJI, B. O., 2012. Eye Tracking of Attention in the Affective Disorders: A Meta-Analytic Review and Synthesis. *Clinical Psychology Review* [online]. 32.8: 704-723. [cit. 20. 4. 2018]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cpr.2012.09.004>.

- ATKINSON, J. A., 2003. Text Mining: Principles and applications. Institute for Communicating and Collaborative Systems [online]. 7: 57-63. [cit. 20. 4. 2018]. Dostupné z: ISSN 0717-1072. Dostupné z: <http://www.redalyc.org/pdf/114/11400708.pdf>.
- BAI, Y.; LIN, L.; LI, P. P., 2016. How to enable employee creativity in a team context: A cross-level mediating process of transformational leadership. *Journal of Business Research*, 69: 3240-3250.
- BAI, X.; WHITE, D.; SUNDARAM, D., 2012. Contextual adaptive knowledge visualization environments. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, 10.1: 1–14.
- BERELSON, B., 1952. *Content analysis in communication research*, New York: Free Press.
- BATTERINK, L.; NEVILLE, H., 2011. Implicit and explicit mechanism of word learning in a narrative context: an event-related potential study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 23: 3181-3196. Dostupné z: http://dx.doi.org/10.1162/jocn_a_00013.
- BAZOOBANDI, H.; URBANI, J.; VAN HARMELEN, F.; BAL, H., 2017. An empirical study on how the distribution of ontologies affects reasoning on the web. In: *Proceedings of 16th International Semantic Web Conference 2017* [online 21. 10. 2017]. Vienna: Springer/Verlag, 10587: 69-86. [cit. 20. 4. 2018]. Dostupné z: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-68288-4_5.
- BERKA, P.; MAŘÍK, V.; SVÁTEK, V., 1997. Znalostní inženýrství. In: MAŘÍK, V., ŠTĚPÁNKOVÁ, O. A LAŽANSKÝ, J. *Umělá inteligence 2*. 1. vyd. Praha: Academia, s. 102-141. ISBN 80-200-0504-8.
- BERKA, P., 2003. *Dobývání znalostí z databází*. Praha: Academia. 366 s., ISBN 80-200-1062-9.
- BERMÚDEZ-LLUSÁ, G.; ADRIÁN, J. A.; ARANGO-LASPRILLA, J. C.; CUETOS, F., 2019. NeuroBel: Spanish screening test for oral psycholinguistics disabilities in elderly people with mild cognitive impairment and early-stage Alzheimer's disease. *Journal of Communication Disorders*, 82. Dostupné z: <http://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2019.105943>.
- BHATT, G., 2001. Knowledge management in organizations: examining the interaction between technologies, techniques, and people. *Journal of Knowledge Management* [online]. 5.1: 68-75. Dostupné z: <https://doi.org/10.1108/13673270110384419>.

- BIGGS, J.; TANG, C., 2011. *Teaching for Quality Learning at University: What the Student Does*. Berkshire: McGrawHill. ISBN 978-0335242757.
- BOISOT, M. H., 1995. Is your firm a creative destroyer? Competitive learning and knowledge flows in the technological strategies of firms. *Research Policy* [online]. 24.4: 489-506. Dostupné z: [http://doi.org/10.1016/S0048-7333\(94\)00779-9](http://doi.org/10.1016/S0048-7333(94)00779-9).
- BOISOT, M. H., 1998. *Knowledge assets: Securing Competitive Advantage in the Information Economy*. Oxford University Press: Oxford.
- BOJKO, A., 2013. *Eye Tracking the User Experience: A Practical Guide to Research*. New York: Rosenfeld Media. ISBN: 978-1-933820-10-1.
- BORASTON, Z.; BLAKEMORE, S. J., 2007. The application of eye-tracking technology in the study of autism. *Journal of Physiology* [online]. 581.3: 893-898. [cit. 20. 4. 2018]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1113/jphysiol.2007.133587>.
- BORISOV, V.; KRUGLOV, V., 2001. *Iskusstvennie nejronnie seti. Teoriya i praktika*. Moskva: Goryachaya Linia – Telekom. ISBN 5-93517-031-0.
- BRACHMAN, R. J.; LEVESQUE, H. J., 1985. *Readings in Knowledge Representation: Morgan Kaufmann readings series*, Michigan: Morgan Kaufmann Publishers. ISBN-13: 978-0934613019.
- BROŽOVÁ, H., et al., 2011. *Modelování znalostí*. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-7431-069-0.
- BROŽOVÁ, H.; RŮŽIČKA, M., 2010. The AHP and ANP Models for Transport Environmental Impacts Assessment. *Wseas Transactions on Power Systems*, roč. 5, č. 3, s. 233-242. ISSN: 1790-5060.
- BUREŠ, V., 2007. *Znalostní management a proces jeho zavádění*. Průvodce pro praxi. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-1978-8.
- BURCH, M., 2017. Mining & Visualizing Eye Movement Data. *Symposium on Visualization '17*. Bangkok: Symposium on Visualization. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1145/3139295.3139304>.
- BURGET, R., et al., 2010. Rapidminer image processing extension: A platform for collaborative research. In: *The 33rd International Conference on Telecommunication and*

Signal Processing. Budapest: Asszisztencia Szervező Kft., 114-118. ISBN: 978-963-88981-0-4.

BUŘITA, L.; DO, P.; ONDRYHAL, V., 2011. Knowledge Base Modeling and Design Procedure. In: *Proceedings of the 21th European-Japanese Conference on Information Modelling and Knowledge Bases*. Tallinn: Tallinn University of Technology, 132-143. ISBN 978-9949-23-119-5.

CARRILLO, P., et al., 2004. Knowledge Management in UK Constructions: Strategies, Resources and Barriers. *Project Management Journal*, 35.1: 46.

COHEN, J.; COHEN, P., 1983. *Applied Multiple Regression/Correlation Analysis for the Behavioral Sciences*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

COHEN, M., et al., 2016. Effects of aging on value-directed modulation of semantic network activity during verbal learning. *NeuroImage* [online]. 125: 1046-1062. [cit. 20. 4. 2018]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuroimage.2015.07.079>.

COLLINS, A. M.; LOFTUS, E. F., 1975. A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological Review* [online]. 82: 407–428. [cit. 20. 4. 2018]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1037/0033-295x.82.6.407>.

COLLINS, H. M., 1997. *Humans, Machines and the Structure of Knowledge: Knowledge Management Tools* [online]. Elsevier: Butterworth-Heinemann. Dostupné z: <http://doi.org/10.1016/B978-0-7506-9849-8.50010-1>.

COOPER, P., 2014. Data, information, knowledge and wisdom. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine* [online]. 15.1: 44–45. [cit. 27. 3. 2018]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mpaic.2013.11.009>.

COOPER, P., 2017. Data, information, knowledge and wisdom. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine* [online]. 18.1: 55-56. ISSN: 1472-0299. [cit. 27. 3. 2018]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mpaic.2016.10.006>.

CRYSTAL, D., 2003a. *English as a Global Language*. Cambridge: CUP. ISBN 978-1-107-61180-1.

CRYSTAL, D., 2003b. *A Dictionary of Linguistics and Phonetics*. Oxford: Blackwell. ISBN: 978-1-405-15296-9.

- ČASTORÁL, Z., 2008. *Strategický znalostní management a učící se organizace*. Praha: Vysoká škola finanční a správní. ISBN 978-80-86754-99-4.
- ČEŠKA, Z., 2008. Využití moderních přístupů pro detekci plagiátů. In: *Proceedings of the ITAT*, 23-26. Hrebienok. ISBN 978-80-969184-8-5.
- ČMEJRKOVÁ, S.; HOFFMANNOVÁ, J., et al., 2003. *Jazyk, média, politika*. Praha: Academia, 258 s. ISBN 80-200-1034-3.
- DALE, R.; MOISL, H.; SOMERS, H. L., 2000. *Handbook of natural language processing*. New York: CRC Press. ISBN 978-1-4200-8593-8.
- DAŘENA, F.; ŽIŽKA, J., 2013. SuDoC: Semi-supervised Classification of Text Document Opinion Using in Few Labeled Examples and Clustering. *Flexible Query Answering Systems* [online]. 625-636. Springer, [cit. 27. 3. 2018]. Dostupné z: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-40769-7_54. ISBN 978-3-642-40768-0.
- DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L., 1998. *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*. Boston: Harvard Business School Press.
- DAVIS, R.; SHROBE, H.; SZOLOVITS P., 1993. What is a Knowledge Representation? *AI Magazine* [online]. 14.1: 17-33. [cit. 27. 3. 2018]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1609/aimag.v14i1.1029>.
- DE GRAAF, K., 2015. *Ontology-based Software Architecture Documentation*. Amsterdam: Vrije Universiteit Amsterdam (PhD thesis). ISBN 978-94-6295-145-7.
- DE LONG, K. A.; QUANTE, L.; KUTAS, M., 2014. Predictability, plausibility and two late ERP positivities during written sentence comprehension. *Neuropsychologia*, 61: 150-162. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2014.06.016>.
- DENNING, S., 2011. *The Leaders Guide to Storytelling*. San Francisco: Jossey-Bass. ISBN 978-1-118-00878-2.
- DIXON, J., 2000. Book Review: International Labour Office. *European Journal of Social Security*, 2.3: 287–289. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1023/A:1010036902347>.
- DÖMEOVÁ, L.; HOUŠKA, M.; HOUŠKOVÁ BERÁNKOVÁ, M., 2008. *Systems Approach to knowledge modelling*. Hradec Králové: Graphical Studio Olga Čermáková. ISBN 978-80-86703-30-5.

- DOUGLAS, A. W.; SCHNEIDER, G., 2017. *Intuitive Introductory Statistics (Springer Texts in Statistics)*. Springer. ISBN 978-3319560700.
- DRIEGER, P., 2013. Semantic Network Analysis as a Method for Visual Text Analytics. *Social and Behavioral Sciences* [online]. 79: 4-17. [cit. 27. 3. 2018]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.05.053>.
- DRÖGE, C.; CLAYCOMB, C.; GERMAIN, R., 2003. Does Knowledge Mediate the Effect of Context on Performance? Some Initial Evidence. *Decision Sciences* [online]., 34.3: 541–568. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-5414.2003.02324.x>.
- DRUCKER, P. F., 1999a. *Knowledge-worker productivity: the biggest challenge*. California Management Review, 41.2: 79-94. ISSN 1727-7051.
- DRUCKER, P., 1999b. *Management Challenges for the 21st Century*. Harper Collins Publishers, New York. ISBN 0-88730-998-4.
- DUCHOWSKI, A. T., 2002. A breadth-first survey of eye tracking applications. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers* [online]. 34.4: 455-470. [cit. 27. 3. 2018]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.3758/BF03195475>.
- EF-TRANS, 2018a. Ohlédnutí za projektem EF-TRANS aneb Co vše se podařilo za 3 roky! *Anzdoc.com* [online]. [cit. 2018-03-23]. Dostupné z: <https://anzdoc.com/ef-trans-ohlédnutí-za-projektem-ef-trans-aneb-co-ve-se-podai.html>.
- EF-TRANS, 2018b. MŠMT: Projekt EF-TRANS je ve fázi tvorby metodik [online]. *Msmt.cz* [cit. 2018-03-30]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/strukturalni-fondy/efektivni-transfer-znalosti/projekt-ef-trans-je-ve-fazi-tvorby-metodik>.
- EGBU, C., 2004. Managing knowledge and intellectual capital for improved organizational innovations in the construction industry: An examination of critical success factors. *Engineering, Construction and Architectural Management* [online]., 11.5: 301-315. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1108/09699980410558494>.
- EICHHOFF, J. R.; ROLLER, D., 2014. Approach to learning production rules for grammar-based functional design. In: Plödereder, E., Grunske, L., Schneider, E. & Ull, D. (Hrsg.), *Informatik*. Bonn: Gesellschaft für Informatik e.V., 1977-1978.
- EROL, K.; HENDLER, J.; NAU, D. S., 1994. A sound and complete procedure for hierarchical task-network planning. In: *Proceedings of the 2nd International Conference on Artificial Intelligence Planning Systems*. Chicago, 249–254.

- FELDMAN, R.; SANGER, J., 2006. *The text mining handbook: Advanced Approaches in Analyzing Unstructured Data*. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN 978-0521836579.
- FERJENČÍK, J., 2000. *Úvod do metodologie psychologického výzkumu: jak zkoumat lidskou duši*. Praha: Portál, 256 s. ISBN 80-717-8367-6.
- FREEZE, R.; KULKARNI, U., 2007. Knowledge Management Capability: Defining Knowledge Assets. *Journal of Knowledge Management* [online]. 11.6: 94-109. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1108/13673270710832190>.
- GAIKWAD, S. V.; CHAUGULE, A.; PATIL, P., 2014. Text Mining Methods and Techniques. *International Journal of Computer Applications* [online]. 85.17: 42-45. [cit. 2018-03-16]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.5120/14937-3507>.
- GALUSHKIN, A., 2012. *Nejronnie seti. Osnovy teorii*. Moskva. Goryachaya Linia – Telekom. ISBN 978-5-9912-0082-0.
- GARCIA-BURGOS, D., et al., 2017. Visual attention to food cues is differentially modulated by gustatory-hedonic and post-ingestive attributes. *Food Research International*, 97: 199-208. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2017.04.011>.
- GAVORA, P., 2006. *Sprievodca metodológiu kvalitatívneho výskumu*. Bratislava: Regent.
- GEIER, T., PASCAL, B., 2016. On the decidability of htn planning with task insertion. In: *Proceedings of the 22nd International Joint Conference on Artificial Intelligence* [online]. Barcelona: Toby Walsh, NICTA and University of NSW, 3, 1955–1961. [cit. 2018-03-16]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.5591/978-1-57735-516-8/IJCAI11-327>.
- GHOLIPOUR, R.; JANDAGHI, G. H.; HOSSEINZADEH A. A., 2010. Explanation of Knowledge Management Enabler as a Latent Variable: A Case Study of SMEs in Iran. *African Journal of Business Management* [online]. 4.9: 1863-1872. Dostupné z: [http://doi.org/10.1016/S2212-5671\(12\)00317-6](http://doi.org/10.1016/S2212-5671(12)00317-6).
- GOLD, A.; MALHOTRA, A.; SEGARS, A., 2001. Knowledge Management: An Organizational Capabilities Perspective. *Journal of Management Information Systems*, 18.1: 185-214. Dostupné z: <http://doi.org/10.1080/07421222.2001.11045669>.

- GOVINDARAJAN, V.; TRIMBLE, CH., 2010. *The Other Side of Innovation: Solving the Execution Challenge* (Harvard Business Review. Boston: Harvard Business School Publishing. ISBN 978-1-4421-6696-3.
- GOVINDASAMY, M.; JAYASINGAM, S., 2009. *A study on factors affecting affective organizational commitment among knowledge workers in Malaysia*. Master thesis, Malaysia: University Sains Malaysia.
- GUTIRÉZ, Y.; VÁZQUEZ, S.; MONTOYO, A., 2016. A semantic framework for textual data enrichment. *Expert Systems with Applications* [online]. 57.C: 248-269, [cit. 2018-03-16]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2016.03.048>.
- GILLESPIE, N.; MANN, L., 2004. Transformational leadership and shared values: The building blocks of trust. *Journal of Managerial Psychology*, 19.6: 588-607 Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1108/02683940410551507>.
- GRAHAM, I. D. et al., 2006. Lost in knowledge translation: Time for a map?. *Journal of Continuing Education in the Health Professions*, 26.1: 13-24. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1002/chp.47>.
- HÁJEK, M., 2010. Počítačová textová analýza metodou sledování spoluvýskytů slov. *Data a výzkum – SDA Info*, 4.1: 19-37. ISSN 1802-8152.
- HAN, J.; SANGIORGI, F., 2018. Searching for information. *Journal of Economic Theory* [online]. 175: 342-373. ISSN 0022-0531. [cit. 2018-03-16]. Dostupné z: <http://doi.org/10.1016/j.jet.2018.01.021>.
- HANSEN, D. W.; JI, Q., 2010. In the eye of the beholder: A survey of models for eye and gaze. *Journal IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence* [online]. 32.3: 478-500. [cit. 2018-03-16]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1109/TPAMI.2009.30>.
- HAUSCHILD, S.; LICHT, T.; STEIN, W., 2001. Creating a knowledge culture. *The McKinsey Quarterly*, 74.
- HE, W.; WEI, K., 2009. What drives continued knowledge sharing? An investigation of knowledge-contribution and -seeking beliefs. *Decision Support Systems*, 46.4: 826-838. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dss.2008.11.007>.
- HELBIG, H., 2006. *Knowledge Representation and the Semantics of Natural Language*. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg. ISBN 978-3540244615.

HENDL, J., 2004. *Přehled statistických metod zpracování dat: analýza a meta analýza dat*. Praha: Portál. 584 s. ISBN: 80-7178-820-1.

HESSELS, R.S., et al., 2016. The area-of-interest problem in eyetracking research: A noise-robust solution for face and sparse stimuli. *Behavioral Research Methods* [online]. 48.4: 1694-1712. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.3758/s13428-015-0676-y>.

HILBERT, M., 2016. Formal Definitions of Information and Knowledge and Their Role in Growth through Structural Change. *Structural Change & Economic Dynamics* [online]. 38: 69-82. [cit. 2018-01-20]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.strueco.2016.03.004>.

HOFFMANN, P.; MORCOM, A. M., 2018. Age-related changes in the neural networks supporting semantic cognition: A meta-analysis of 47 functional neuroimaging studies. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* [online]. 84: 134-150. [cit. 2018-01-20]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.11.010>.

HOLMQVIST, K., et al., 2011. *Eye tracking: a comprehensive guide to methods and measures*. Oxford: Oxford University Press.

HORÁKOVÁ, T; et al., 2019. The Influence of Selected Factors on Learning Outcomes withing Knowledge Transfer through Texts. In: *16th International Conference on Efficiency and Responsibility in Education (ERIE)*, 83-89. ISBN 978-80-213-2878-5.

HORIZONT 2020, 2018. Právní aspekty: transfer znalostí/informace [online]. *ERAC Working Group on Knowledge Transfer*, 2013–2018. [cit. 2018-03-23]. Dostupné z: <https://www.h2020.cz/cs/pravni-aspekty/transfer-znalosti/informace>.

HORN, L.; et al., 2008. The evidence for dietary prevention and treatment of cardiovascular disease. *Journal of the American Dietetic Association*, 108.2: 287-331. Dostupné z: <http://doi.org/10.1016/j.jada.2007.10.050>.

HENRITIUS, E.; LÖFSTRÖM, E.; HANNULA, M. S., 2019. University students' emotions in virtual learning: a review of empirical research in the 21st century. *British Journal of Education Technology* [online]. 50: 80-100. Dostupné z: <http://doi.org/10.1111/bjet.12699>.

HILMERSSON, M.; JANSSON, H., 2012. Reducing Uncertainty in the Emerging Market Entry Process: On the Relationship Among International Experiential Knowledge, Institutional Distance, and Uncertainty. *Journal of International Marketing* [online]. 20.4: 96-110. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.2307/23487997>.

- HUSSEIN, AL-T.; KHUDAIR, F. W., 2016. Knowledge and Attitudes of Primary School Teachers Toward First Aid in Al-Najaf Al-Ashraf City. *International Journal of Current Research and Academic Review*, 4.12: 64-79.
- HO, S. J., 2009. Information leakage in innovation outsourcing. *R&D Management* [online]. 29.5: 431-443. Dostupné z: <http://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2009.00574.x>.
- HOTHO, A.; NÜRNBERGER, A.; PAASS, G., 2005. A Brief Survey of Text Mining. LDV Forum – GLDV. *Journal for Computational Linguistics and Language Technology*. 20: 19-62.
- HOUŠKA, M.; HOUŠKOVÁ BERÁNKOVÁ, M., 2009. *Cvičebnice lineárního programování*. Praha: PEF, ČZU v Praze. ISBN 978-80-213-1869-4.
- HOUŠKA, M.; DÖMEOVÁ, L.; KVASNIČKA, R., 2010. *Unary Operations with Knowledge Units*. Praha: PEF, ČZU v Praze.
- HOUŠKOVÁ BERÁNKOVÁ, M.; HOUŠKA, M.; KVASNIČKA, R., 2010. Interoperability of Knowledge Units in Plant Protection: Case Studies. *AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics*. 2.4: 87 - 98. ISSN: 1804-1930.
- HUANG, J.; WHITE, R.; BUSCHER, G., 2012. User see, user point: Gaze and cursor alignment in web search. In: *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1341-1350. Dostupné z: <http://doi.org/10.1145/2207676.2208591.375>.
- HUMPREYS, P., 2018. Knowledge transfer across scientific disciplines. *Studies in History and Philosophy of Science* [online]. A. 77: 112-119. Dostupné z: <http://doi.org/10.1016/j.shpsa.2017.11.001>.
- HULPUS, I.; NARUMOL, P; HAYES, C., 2015. Path-Based Semantic Relatedness on Linked Data and Its Use to Word and Entity Disambiguation. In: *Proceedings of 14th International Semantic Web Conference*. Dostupné z: http://doi.org/10.1007/978-3-319-25007-6_26.
- HULPUS, I.; PRANGNAWARAT, N.; HAYES, C., 2015. Path-Based Semantic Relatedness on Linked Data and Its Use to Word and Entity Disambiguation. *International Semantic Web Conference*, 9366. 442-457. Dostupné z: http://doi.org/10.1007/978-3-319-25007-6_26.

- HUMAYOUN, M.; QAZI, A. M., 2015. Towards knowledge management in RE practices to support software development. *Journal of Software Engineering and Applications* [online]. 8: 407–418. Dostupné z: <http://doi.org/10.4236/jsea.2015.88040>.
- HSU, M.-H.; et al., 2007. Knowledge Sharing Behavior in Virtual Communities: The Relationship between Trust, Self-Efficacy, and Outcome Expectations. *International Journal of Human-Computer Studies* [online]. 65.2: 153-169. Dostupné z: <http://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2006.09.003>.
- CHEN, C.; SHIE, A.; YU, C., 2012. A customer-oriented organisational diagnostic model based on data mining of customer-complaint databases. *Expert Systems with Applications* [online]. 39.1: 786-792. [cit. 2018-03-23]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2011.07.074>.
- CHEN, CH.; SONG, M., 2017. *Representing Scientific Knowledge: Text Mining with Unstructured Text*. London: Springer. ISBN 978-3-319-62541-6. Dostupné z: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-62543-0_6.
- CHENNAMMA, H. R.; YUAN, X., 2013. A survey on eye-gaze tracking techniques. *Indian Journal of Computer Science and Engineering*, 4.5:388-393. ISSN: 0976-5166.
- CHOI, S.; KIM, J.; RYU, K., 2014. Effects of context on implicit and explicit lexical knowledge: an event-related potential study [online]. *Neuropsychologia*, 63: 226–34. [cit. 2018-03-23]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002839321400308X>.
- CHOI, B.; LEE, H., 2012. Knowledge management strategy and its link to knowledge creation process. *Expert Systems with Applications*, 23: 173-187.
- IBM, 2017. SPSS Text Analytics for Surveys. *IBM* [online]. [cit. 2017-10-17]. Dostupné z: http://www14.software.ibm.com/download/data/web/en_US/trialprograms/P254879Q17958R48.html
- ISMALINOVA, L. Y.; WOLFENGAGEN, V. E.; KOSIKOV, S. V., 2018. Basic Constructions of the Computational Model of Support for Access Operations to the Semantic Network. *Computer Science* [online]. 123: 183-188. [cit. 2017-10-17]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2018.01.030>.

- JOHNSON, R.; ZHANG, T., 2015. Semi-supervised convolutional neural networks for text categorization via region embedding. In: *Advances in neural information processing systems*, 919–927.
- JONG-MIN, K.; SUNGHAE, J., 2015. Graphical causal inference and copula regression model for apple keywords by texting mining. *Advanced Engineering Informatics* [online]. 29.4: 918-929. [cit. 2018-03-23]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aei.2015.10.001>.
- KANKANHALLI, A.; TAN, B. Y.; WEI, K., 2005. Contributing Knowledge to Electronic Knowledge Repositories: An Empirical Investigation. *MIS Quarterly* [online]. 29.1: 113-143. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.2307/25148670>.
- KIM, S. H.; et al., 2012. Does an Eye Tracker Tell the Truth about Visualizations? Findings while Investigating Visualizations for Decision Making. In: *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 18.12: 2421-2430.
- KIROS, R.; et al., 2015. Skip-thought vectors. In: *Advances in neural information processing systems*, Curran Associates, 3294–3302.
- KLEIN, S., 1990. Human cognitive changes at the middle to upper Paleolithic transition: The evidence of Boker Tachtit. In: *The Emergence of Modern Humans: An Archaeological Perspective*, P. Mellars, ed. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- KLEIN, S., 1991. The invention of computationally plausible knowledge systems in the upper Paleolithic. In: *The Origins of Human Behaviour*, R. Foley, ed., 67-81, London: Unwin Hyman.
- KLEIN, S., 1996. Grammars, the I Ching and Levi-Strauss: More on Siemens. Three Formal Theories of Cultural Analogy, *Journal of Quantitative Anthropology*, 6: 263-271.
- KOLÁŘ, M., 2006. *Převod slov textových dokumentů na základní tvar*. Diplomová práce. Plzeň: Západočeská univerzita.
- KOPÁČKOVÁ, H., 2007. *Podpora manažerského rozhodování s využitím strojového učení: (výsledná publikace z grantu GAČR 402/05/P155)*. Pardubice. Univerzita Pardubice. 74 s. ISBN 978-80-7395-031-6.
- KUMKALE, G. T.; ALBARRACÍN, D.; SEIGNOUREL, P. J., 2010. The Effects of Source Credibility in the Presence or Absence of Prior Attitudes: Implications for the Design of

- Persuasive Communication Campaigns. *Journal of applied social psychology*, 40.6: 1325–1356. Dostupné z: <http://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2010.00620.x>.
- KUPKA, K., 2001. Data mining – možnosti a použití. *Automa*, 57-60.
- KVASNIČKA, R.; HOUŠKA, M.; HOUŠKOVÁ BERÁNKOVÁ, M., 2010. Interoperability on the level of knowledge units. *Scientia Agriculturae Bohemica*, roč. 41, č. 3, s. 183 - 189. ISSN: 1211-3174.
- LABSKÝ, M.; NEKVASIL, M.; SVÁTEK, V., 2007. Towards Web Information Extraction using Extraction Ontologies and (Indirectly) Domain Ontologies. In: *The Fourth International Conference on Knowledge Capture*, New York: ACM, 201-202. ISBN 978-1-59593-643-1.
- LABSKÝ, M.; et al., 2007. Information extraction using extraction ontologies. In: *Conference Priot Conceptual Knowledge in Machine Learning and Knowledge discovery*, Warsaw: Zaklad Graficzmy UW, 65-82.
- LAMBE, L., 2007. *Taxonomies, Knowledge and Organisational Efectiveness: Organising Knowledge*. Oxford: Chandos Publishing, ISBN 978-1843342274.
- LE, Q. V.; MIKOLOV, T., 2014. Distributed Representations of Sentences and Documents. In: *Porceedings of the 31st International Conference on Machine Learning*, 33.2: 1188-1196.
- LEE, CH.; KOGLER, D. F.; LEE, D., 2019. Capturing information on technology convergence, international collaboration, and knowledge flow from patent documents: A case of information and communication technology. *Information Processing & Management*, 56.4: 1576-1591. Dostupné z: <http://doi.org/10.1016/j.ipm.2018.09.007>.
- LEE, J.-C.; SHIUE, Y.-C.; CHEN, C.-Y., 2016. Examining the impacts of organizational culture and top management support of knowledge sharing on the success of software process improvement. *Computers in Human Behavior* [online]. 54: 462-474. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.030>.
- LEE, D. Y.; et al., 2016. A linked data system framework for sharing construction defect information using ontologies and BIM environments. *Automation in Construction* [online]. 68: 102–113. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0926580516300838>.

- LEE, D.; WATSON, S.; WATSON, W., 2019. Systematic literature review on self-regulated learning in massive open online courses. *Australasian Journal of Educational Technology* [online]. 35.1: 28-41. Dostupné z: <http://doi.org/10.14742/ajet.3749>.
- LEONARD-BARTON, D., 1995. *Wellsprings of knowledge: Building and Sustaining the Sources of Innovation*. Boston: Harvard Business School Press.
- LIAO, H.; CHUANG, A., 2004. A Multilevel Investigation of Factors Influencing Employee Service Performance and Customer Outcomes. *Academy of Management Journal* [online]. 47.1: 41-58. Dostupné z: <http://doi.org/10.2307/20159559>.
- LIN, CH.; WUA, J.-CH.; YEN., D. C., 2012. Exploring barriers to knowledge flow at different knowledge management maturity stages. *Information & Management*, 49.1: 10-23. ISSN 0378-7206.
- LIN, M.; WEI, J., 2018. The impact of innovation intermediary on knowledge transfer. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications* [online]. 502: 21-28. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.physa.2018.02.207>.
- LIU, P.-L., 2014. Using Eye Tracking to Understand Learners' Reading Process through the Concept-mapping Learning Strategy, *Computers & Education* [online]. 78.1: 237-249. [cit. 20. 4. 2018]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2014.05.011>.
- MAJCHRZAK, A.; et al., 2013. The Contradictory Influence of Social Media Affordances on Online Communal Knowledge Sharing. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 19.1: 38-55. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1111/jcc4.12030>.
- MALLAT, S.; et al., 2015. Semantic Network Formalism for Knowledge Representation: Towards Consideration of Contextual Information. *International Journal on Semantic Web and Information Systems* [online]. 11.4: 64-85. [cit. 2018-03-23]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.4018/IJSWIS.2015100103>.
- MALLIK, G.; SHANKAR, S., 2016. Does prior knowledge of economics and higher level mathematics improve student learning in principles of economics? *Economic Analysis and Policy* [online]. 48: 66-73. ISSN 0313-5926. [cit. 2018-04-03]. Dostupné z: <http://doi.org/10.1016/j.eap.2015.12.001>.
- MALÝ, J., 2002. *Obchod nehmotnými statky. Patenty, vynálezy, know-how, ochranné známky*. Praha: C. H. Beck. ISBN 80-7179-320-5.

- MANDERA, P.; KEULEERS, E.; BRYLSBAERT, M. 2017. Explaining human performance in psycholinguistic tasks with models of semantic similarity based on prediction and counting: A review and empirical validation. *Journal of Memory and Language*, 92: 57-78. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jml.2016.04.001>.
- MAO, H.; LIU, S.; ZHANG, J.; DENG, Z., 2016. Information technology resource, knowledge management capability, and competitive advantage: The moderating role of resource commitment. *International Journal of Information Management*, 36.6A: 1062-1074. Dostupné z: <http://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.07.001>.
- MARCH, J. G., 1991. Exploration and Exploitation in Organizational Learning. *Organization Science*, 2.1: 71-87.
- MARTINKOVÁ, P.; VLČKOVÁ, K., 2014. Hodnocení reliability znalostních a psychologických testů. *Informační bulletin České statistické společnosti*, 4: 1-15.
- MAŘÍK, V.; et al., 1993. *Umělá inteligence 1*. Praha: Academia, 1993. ISBN 80-200-0496-3.
- MAŘÍK, V.; et al., 1997. *Umělá inteligence 2*. Praha: Academia, 1997. ISBN 80-200-0504-8.
- MAŘÍK, V.; et al., 2007. *Umělá inteligence 5*. Praha: Academia, 2007. ISBN 80-200-0502-1.
- MAŘÍK, V.; et al., 2013. *Umělá inteligence 6*. Praha: Academia, 2013. ISBN 978-80-200-2276-9.
- MAŘÍK, V.; KOUBA, Z., 1991. Some Knowledge-Acquisition Methods for Prospector-like Systems. *Knowledge-Based Systems* [online]. 4.4: 225-230. ISSN 0950-7051. Dostupné z: [http://dx.doi.org/10.1016/0950-7051\(91\)90052-4](http://dx.doi.org/10.1016/0950-7051(91)90052-4).
- MASSINGHAM, P., 2014. Knowledge sharing: What works and what doesn't work: A critical systems thinking perspective. *Systemic Practice and Action Research*, 28.3: 197-228. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1007/s11213-014-9330-3>.
- MATERNA, J., 2008. *Automatické určení domény a klíčových slov stránky* [online]. Brno: Masaryková Univerzita, [cit. 2018-04-10]. Diplomová práce. Dostupné z: http://is.muni.cz/th/98897/fi_m/master-thesis.pdf.

- MAYER, R.; DAVIS, J.; SCHOORMAN, F., 1995. An Integrative Model of Organizational Trust. *The Academy of Management Review*, 20.3: 709-734. Dostupné z: <http://doi.org/10.5465/amr.1995.9508080335>
- MCCUSKER, J.; et al., 2017. Finding melanoma drugs through a probabilistic knowledge graph. *PeerJ Computer Science*, 4. Dostupné z: <http://doi.org/10.7717/peerj-cs.106>.
- MCDERMOTT, R.; O'DELL, C., 2001. Overcoming cultural barriers to sharing knowledge. *Journal of Knowledge Management*, 5.1: 76-85. ISSN 1367-3270.
- MENG, J.; LIN, H.; LI, Y., 2011. Knowledge transfer based on feature representation mapping for text classification. *Expert Systems with Applications*, 38.8: 10562-10567. Dostupné z: <http://doi.org/10.1016/j.eswa.2011.02.085>.
- MERILUOTO, J., 2011. *Systems between information and knowledge: In a memory management model of an extended enterprise*. Ph.D. thesis. Helsinki: University of Helsinki. ISBN 978-952-92-9171-7.
- METUSALEM, R.; et al., 2012. Generalized event knowledge activation during online sentence comprehension. *Journal of memory and language* [online]. 66.4: 545–567. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jml.2012.01.001>.
- MICIĆ, Ž.; BLAGOJEVIĆ, M., 2016. Knowledge acquisition in information technology and software engineering towards excellence of information systems based on the standardisation platform. *Computer Standards & Interfaces* [online]. 44: 1-17. [cit. 2018-04-03]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.csi.2015.09.005>.
- MICHALSKI, R. S.; WINSTON, P. H., 1986. Variable Precision Logic. *Artificial intelligence* [online]. 29.2: 121-146. 10. [cit. 2018-04-03]. Dostupné z: [http://dx.doi.org/10.1016/0004-3702\(86\)90016-0](http://dx.doi.org/10.1016/0004-3702(86)90016-0).
- MIKOLOV, T.; et al., 2013. Distributed Representations of Words and Phrases and their Compositionality. *NIPS*.
- MILLS, A.; SMITH, T., 2011, Knowledge management and organizational performance: a decomposed view, *Journal of Knowledge Management* [online]. 15.1: 156-171. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1108/13673271111108756>.
- MILLWARD, L.J.; HOPKINS, L. J., 1998. Psychological Contracts, Organizational and Job Commitment, *Journal of Applied Psychology*, 28.16: 1530-1556.

- MIOVSKÝ, M., 2006. *Kvalitativní přístup a metody v psychologickém výzkumu*. Praha: Grada. ISBN 80-247-1362-4.
- MLÁDKOVÁ, L., 2005a. *Management znalostí*. Praha: Oeconomica. ISBN 80-245-0878-8.
- MLÁDKOVÁ, L., 2005b. *Moderní přístupy k managementu. Tacitní znalost a jak ji řídit*. Praha: C. H. Beck. ISBN 80-7179-310-8.
- MONAGHAN, P.; ROBERTS, S. G., 2019. Cognitive influences in language evolution: Psycholinguistic predictors of loan word borrowing. *Cognition*, 186: 147-158. Dostupné z: <http://doi.org/10.1016/j.cognition.2019.02.007>.
- MOODY, A., 2010. Using electronic books in the classroom to enhance emergent literacy skills in young children. *Journal of Literacy and Technology*, 11. Dostupné z: https://www.pathstoliteracy.org/sites/pathstoliteracy.perkinsdev1.org/files/uploaded-files/JLT_V11_4_2_Moody.pdf.
- MORO, S.; CORTEZ, P.; RITA, P., 2014. A data-drive approach to predict the success of bank telemarketing. *Decision Support Systems* [online]. 62: 22-31. [cit. 2018-04-03]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dss.2014.03.001>.
- MORO, S.; CORTEZ, P.; RITA, P., 2015. Business intelligence in banking: A literature analysis from 2002 to 2013 using text mining and latent dirichlet allocation. *Expert Systems with Applications*. [online]. 42.3: 1314-1324. [cit. 2018-04-03]. Dostupné z: <https://pdfs.semanticscholar.org/055a/e5bb78348387905f499ffb54ff91ec96fc61.pdf>.
- MTEGA, W. P., 2012. Access to and usage of information among rural communities: A case study of Kilosa District Morogoro Region in Tanzania. *The Canadian journal of Library and Information Practice and Research*, 7.1. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.21083/partnership.v7i1.1646>.
- MUDRYCHOVÁ, K. et al., 2020. Measurement of the Valuation of Knowledge in Organizations: A Review Analysis. *Sustainability* 2020, 12(7), 3004. doi.org/10.3390/su12073004.
- MUDRYCHOVÁ, K.; HOUŠKA, M., 2016. Identification of Criteria Measuring the Value of Knowledge: A Text Mining Study. In: *11th International Scientific Conference on Distance Learning in Applied Informatics*, 365-374. ISBN: 978-80-7552-249-8.

- MUDRYCHOVÁ, K.; et al., 2017. Retrieving Knowledge from Texts: Design of an Experiment with Human Users. In: *14th International Conference on Efficiency and Responsibility in Education (ERIE)*, 270-278. ISBN: 978-80-213-2762-7.
- MUDRYCHOVÁ, K.; HORÁKOVÁ, T.; HOUŠKOVÁ BERÁNKOVÁ, M., 2018. Users' Characteristics for Analyzing the Educational Texts with an Eye-tracking Technology. In: *12th International Scientific Conference on Distance Learning in Applied Informatics*, 129-137. ISBN 978-80-7598-059-5.
- MUDRYCHOVÁ, K.; et al., 2018. Value of Knowledge in the Process of Lifelong Education. In: *15th International Conference on Efficiency and Responsibility in Education (ERIE)*, 235-242. ISBN 978-80-213-2858-7.
- MUDRYCHOVÁ, K. et al., 2020. Measurement of the Valuation of Knowledge in Organizations: A Review Analysis. *Sustainability*, 12(7), 3004. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/su12073004>.
- NAVALPAKKAM, V.; et al., 2013. Measurement and modeling of eye-mouse behavior in the presence of molinear page layouts. In: *World Wide Web Conference*, Rio de Janeiro: ACM, pp. 953-964. ISBN 978-1-4503-2035-1/13/05.
- NAZARI, M., 2016. The actuality of determining information need in geographic information systems and science (GIS): A context-to- concept approach. *Library Information Science Research* [online]. [cit. 2018-04-03]. Dostupné z: <http://doi.org/10.1016/j.lisr.2016.04.005>
- NAZIM, M.; MUKHERJEE, B., 2016. Information Technology and Knowledge Maagement. *Concepts, Tools and Approaches*, 235-262. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-08-100564-4.00010-7>.
- NETO, J. L.; FREITAS, A. A.; KAESTNER, C. A. A., 2002. *Automatic Text Summarization using a Machine Learning Approach*. Berlin: Springer. ISBN 978-3-540-00124-9.
- NEUENDORF, K. A., 2002. *The Content Analysis guidebook*. Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H., 1995. The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation [online]. [cit. 2018-05-15]. *Oxford university press*. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0024630196815093>.

- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H., 1996. The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation. *Long Range Planning*, 29.4: 592. Dostupné z: [http://doi.org/10.1016/0024-6301\(96\)81509-3](http://doi.org/10.1016/0024-6301(96)81509-3).
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H., 1997. Knowledge in Organisations. *Elsevier* [online]. [cit. 2018-04-20]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780750697187500093>.
- NONAKA, I.; et al., 2014. Dynamic fractal organizations for promoting knowledge-based transformation – A new paradigm for organizational theory. *European Management Journal* [online]. [cit. 2018-06-12]. 32.1: 137–146. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.emj.2013.02.003>.
- NUNNALLY, J. C., 1978. *Psychometric theory*. New York: McGraw-Hill.
- OLEJ, V.; PETR, P., 1997. *Expertní systémy*. Univerzita Pardubice. ISBN 80-7194-095-X.
- PACHECO MONTEIRO, G.; HOPKINS, A.; FRUTUOSO E MELO, P. F., 2020. How do organizational structures impact operational safety? Part 1 – Understanding the dangers of decentralization. *Safety Science*, 123. Dostupné z: <http://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.104568>.
- PAKHOMOV, S. V. S.; JONES, D. T.; KNOPMAN, D. S., 2015. Language networks associated with computerized semantic indices. *NeuroImage* [online]. 104: 125-137, Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuroimage.2014.10.008>.
- PAPINUTTO, M.; et al., 2017. The Facespan—the perceptual span for face recognition. *Journal of Vision* [online]. 17.16. Dostupné z: <http://dx.doi.org/doi:10.1167/17.5.16>.
- PATEL, A.; JAIN, S., 2018. Formalisms of Representing Knowledge. *Procedia Computer Science* [online]. 125: 542-549, ISSN 1877-0509, Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2017.12.070>.
- PECKA, M., 2012. Úvod: TextMod – všestranný modifikátor textů. *TextMod* [online]. [cit. 2012-12-17]. Dostupné z: <http://textmod.pavucina.com>.
- PERIKOS, I.; HATZILYGEROUDIS, I., 2016. Recognizing emotions in text using ensemble of classifiers. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 51: 191-201. Dostupné z: <http://doi.org/10.1016/j.engappai.2016.01.012>.

- PETTY, R. E.; et al., 1988. Affect and Persuasion: A Contemporary Perspective. *American Behavioral Scientist*, 31.3: 355–371. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1177/000276488031003007>.
- PHAM, T. B. N., 2008. *Intra-Organizational Knowledge Transfer Process in Vietnam's Information Technology Companies*. Ph.D. thesis. Fribourg: University of Fribourg.
- PHAN, T. T. A.; et al., 2006. Knowledge acquisition from foreign parents in international joint ventures: An empirical study in Vietnam. *International Business Review* [online]. 15.5: 463487. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ibusrev.2006.05.004>.
- PIRKKALAINEN, H.; et al. 2014. Overcoming Cultural Distance in Social OER Environments. In Zvacek, S., Restivo, M., Uhomoihi, J. & Helfert M. (Eds.), In: *Proceedings of the 6th International Conference on Computer Supported Education*, 1: 15-24. ISBN 978-989-758-020-8.
- PIRKKALAINEN, H.; PAWLOWSKI, J. M., 2012. The knowledge intervention integration process: A process-oriented view to enable global social knowledge Management. *International Journal of Knowledge Society Research (IJKSR)*, 3.3: 45–57.
- PODSAKOFF, P. M.; et al. 2003. Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology* [online]. 88.5: 879-903. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1037/0021-9010.88.5.879>.
- POLANYI, M., 1966. *The Tacit Dimension*. New York: Doubleday and Company Inc.
- PRAT, N. A, 2006. *Encyclopedia of Knowledge Management: Hierarchical Model for Knowledge Management* [online]. Hershey: Idea Group Reference. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1007/978-81-322-2785-4>.
- PRŮCHA, J., 2002. *Moderní pedagogika*. Praha: Portál. ISBN 80-717–8631-4.
- PRŮCHA, J., 2009. *Pedagogická encyklopedie*. Praha: Portál. ISBN 978-80–7367-546-2.
- PRŮCHA, J.; et al., 2009. *Pedagogický slovník*. Praha: Portál. ISBN 978-80-7367–647-6.
- PUNITH, S. C.; PUNITHAVALLI, M., 2012. Performance Evaluation of Semantic Based on Ontology Based Document Clustering Techniques. *Procedia Engineering* [online]. 30: 100-106, ISSN 1887-7058. Dostupné z: <http://doi.org/10.1016/j.proeng.2012.01.839>.

- QIU, J.; et al., 2014. Measuring effectiveness of ontology debugging systems. *Knowledge-Based Systems* [online]. 71.1: 169-186. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.knosys.2014.07.023>.
- QUILLIAN, M. R., 1967. Word concepts: A theory and simulation of some basic semantic capabilities. *Behavioral Science*, 12.5: 410-430.
- QUILLIAN, M. R., 1969. The teachable language comprehender: a simulation program and theory of language. *Communications of the ACM*, 12.8: 459–476. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1145/363196.363214>.
- QUINN, M. J., 2017. *Ethics for the Information Age*. London: Pearson. ISBN 978-0134296548.
- RADA VAV AV, 2011. Hodnocení výzkumu a vývoje. Podpora vytváření strategií zaměřených na realizaci výsledků VaV v praxi a ochranu duševního vlastnictví a motivace spolupráce s aplikačním sektorem [online]. *Rada pro výzkum, vývoj a inovace*. [cit. 2018-03-23]. Dostupné z: <http://www.vyzkum.cz/storage/att/18C0C6E0BEDC982432D14A62BD739099/A%204-1%204-2%20Strategie%20a%20motivace%20TT.pdf>.
- RAMANA, S., 2002. Effect of distillery effluent on seed germination in some vegetable crops. *Bioresource technology* [online]. 82: 273-275. Dostupné z: [http://dx.doi.org/10.1016/S0960-8524\(01\)00184-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0960-8524(01)00184-5).
- RAYNER, K.; et al., 2012. *The Psychology of Reading*. New York: Psychology Press.
- REN, G.-Q.; YANG, Y., 2010. Syntactic boundaries and comma placement during silent reading of Chinese text: evidence from eye movements. *Journal of Research in Reading* [online]. 33.2: 168–177. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9817.2009.01406.x>.
- RICHENS, R. H., 1956a. General program for mechanical translation between any two languages via an algebraic interlingua, *Report on research: Cambridge Language Research Unit. Mechanical Translation*, 3.2: 36-37.
- RICHENS, R. H., 1956b. Preprogramming for mechanical translation. *Mechanical Translation*, 3.1: 20–25.
- RICHENS, R. H., 1983. *Elm*. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN 9780521249164.

- RITALA, P.; et al., 2014. Knowledge sharing, knowledge leaking and relative innovation performance: An empirical study. *Technovation*, 35: 22-31. ISSN 0166-4972. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2014.07.011>.
- ROLAND, D.; et al., 2012. Semantic similarity, predictability, and models of sentence processing. *Cognition*, 122:267–279.
- RUMBOLD, J. M.; PIERSCIONEK, B. K., 2017. What Are Data? A Categorization of the Data Sensitivity Spectrum. *Big Data Research* [online]. 12: 49-59. ISSN 2214-5796. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bdr.2017.11.001>.
- SAATY, T. L., 2003. *The Analytic Hierarchy Process (AHP) for Decision Making and the Analytic Network Process (ANP) for Decision Making with Dependence and Feedback*, Creative Decisions Foundation. Springer New York, ISBN 978-0-387- 23067-2.
- SAHEED, A.; WITTEN, I. H., 2010. *Text mining*. Hamilton: University of Waikato. Dostupné z: http://www.cos.ufrj.br/~rick/gc2010/_papers/aula13/04-IHWTextmining.pdf.
- SAMBAMURTHY, V.; BHARADWAJ, A.; GROVER, V., 2003. Shaping Agility Through Digital Options: Reconceptualizing the Role of Information Technology in Contemporary Firms. *MIS Quarterly* [online]. 27.2: 237-263. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.2307/30036530>.
- SÁNCHEZ-FERRER, M.- L.; et al., 2017. Use of Eye Tracking as an Innovative Instructional Method in Surgical Human Anatomy. *Journal of Surgical Education*, 74.4: 668-673. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsurg.2016.12.012>.
- SANIN, C.; et al., 2018. Experience based knowledge representation for Internet of Things and Cyber Physical Systems with case studies. *Future generation computer systems-the international journal of grid computing-theory methods and applications*, 92: 604-616. ISSN: 0167-739X.
- SAWYER, A. G., 1982. The Effects of Repetition and Levels of Processing on Learning and Attitudes. *Advances in Consumer Research*, 9: 439-443.
- SEDLÁČEK, P., 2003. Text mining a jeho možnosti (aplikace). *Faculty of Informatics MU* [online]. [cit. 2010-12-27]. Dostupné z: <http://www.fi.muni.cz/usr/jkucera/pv109/2003p/xsedlac5.htm>.

- SEKARAN, U., 1992. *Research Methods for Business – A skill building approach*. United States of America: John Wiley & Sons, Inc.
- SENGE, P., 1990. *The fifth discipline. The art & practice of the learning organization*. London, UK: Century Business.
- SHAKER, Z.; GERARD, G., 2002. Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension. *The Academy of Management Review* [online]. 27.2: 185-203. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.2307/4134351>.
- SHOUKRIHO. M. M.; EDGE, V. L., 1996. *Statistical methods for health sciences*. Michigan: CRC Press. ISBN 9780849376443.
- SCHACHT, S.; MORANA, S.; MAEDCHE, A., 2015. The Evolution of Design Principles Enabling Knowledge Reuse for Projects: An Action Design Research Project, *Journal of Information Technology Theory and Application*, 16.3: 5-36.
- SCHINDLER, J., 2015. Expertise and tacit knowledge in artistic and design processes: Results of an ethnographic study. *Journal of Research Practice*, 11.2, Article M6. Retrieved from <http://jrp.icaap.org/index.php/jrp/article/view/494/421>
- SCHOTTER, E. R.; et al., 2015. The effect of contextual constraint on parafoveal processing in reading, *Journal of Memory and Language*, 83: 118-139. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jml.2015.04.005>.
- SCHULMAN, P. R., 2020. Organizational structure and safety culture: Conceptual and practical challenges. *Safety Science*, 126. Dostupné z: <http://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104669>.
- SCHULZ, W.; et al., 2004. *Analýza obsahu mediálních sdělení*. Praha: Karolinum. ISBN 80-246-0827-8.
- SCHWARTZ, D. G., 2006. *Encyclopedia of Knowledge Management*. Hershey: Idea Group Reference. ISBN 978-81-322-2783-0. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1007/978-81-322-2785-4>.

- SIM, G.; CASSIDY, B.; READ J. C., 2013. Understanding the fidelity effect when evaluating games with children. In: *Proceedings of the 12th International Conference on Interaction Design and Children*, New York: ACM, 193–200.
- SIMMONS, R. F., 1963. Synthetic language behavior. *Data Processing Management*, 5.12: 11–18.
- SIN, I.; TSE, A. C. B., 2000. How Does Marketing Effectiveness Mediate the Effect of Organizational Culture on Business Performance. The Case of Service Firms. *Journal of Services Marketing* [online]. 14.4: 295-509. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1108/08876040010334510>.
- SKLENÁK, V., 2001. *Data, informace, znalosti a internet*. Praha: C. H. Beck. ISBN 80-7179-409-0.
- SLAVÍK, M.; et al., 2012. *Vysokoškolská pedagogika*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4054-6.
- SMITH, N. J.; LEVY, R., 2013. The effect of word predictability on reading time is logarithmic. *Cognition* [online]. 128.3: 302-319. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cognition.2013.02.013>
- SMVISION, 2017. SMI Eye Tracking From Science to Your Application [online]. *SMvision*. [cit. 2017-04-08]. Dostupné z: <https://www.smivision.com>.
- SPARCK-JONES, "R.H. RICHENS" in Hutchins (ed.), 2000. *Early Years in Machine Translation: Memoirs and biographies of pioneers*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company. ISBN 978902724586.
- STEIN, J., 2001. The magnocellular theory of developmental dyslexia. *Dyslexia* [online]. 7.1: 12–36. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1002/dys.186>.
- STEINBERGER, J.; JEŽEK, K., 2009a. Text Summarization: An Old Challenge and New Approaches. *Foundations of Computational Intelligence*, 127-149.
- STEINBERGER, J.; JEŽEK, K., 2009b. Sumarizace textů [online]. *Plzeň: Západočeská univerzita*, 2009, 127-149. [cit. 2012-12-17]. Dostupné z: <http://textmining.zcu.cz/publications/SumarizDATAKON.pdf>.

- STEINBUCH, K.; WIDROW, B., 1965. A critical comparison of two kinds of adaptive classification networks. *Journal of IEEE Transactions on Electronic Computers*, 5: 737–740. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1109/PGEC.1965.264220>.
- STROSSA, P., 2002. Český lemmatizátor: Proč a hlavně jak? [online]. *Scienceworld*. [cit. 2018-03-23]. Dostupné z: <http://www.scienceworld.cz/sw.nsf/0/6B67159F988B95AFC1256E970048C2BB?OpenDocument&cast=1>.
- SUSANTY, A.; HANDAYANI, N. U.; HENRAWAN, M. Y., 2012. Key Success Factors that Influence Knowledge Transfer Effectiveness: A Case Study of Garment Sentra at Kabupaten Sragen. *Procedia Economics and Finance*, 4: 23-32. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(12\)00317-6](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(12)00317-6).
- ŠPUNDA, M.; et al., 2007. *Zdravotnická informatika*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-1378-9.
- SRIVASTAVA, A.; SAHAMI, M., 2009. *Text mining. Classification, clustering, and applications* [online]. New York: Taylor and Francis Group. Dostupné z: <https://doi.org/10.1201/9781420059458>.
- TAHERI, L.; et al., 2014. Knowledge Audit Model for Requirement Elicitation Process. *International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*, 8: 452–456.
- TECHNOLOGICKÉ CENTRUM AKADEMIE VĚD, 2011. Transfer znalostí na veřejných vysokých školách a veřejných výzkumných institucích v ČR [online]. *Akademie Věd České republiky*. [cit. 2018-03-23]. Dostupné z: https://www.tc.cz/files/istec_news/Transfer- znalost--VS-a-VVI---strategie-realizace-bariery--2-.pdf.
- TEVELL, M.; BURNS, P., 2000. The Effects of Perceived Risk on Mental Workload. In: *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 44.37. Dostupné z: <http://doi.org/10.1177/154193120004403739>.
- TOBII PRO, 2017. Tobii Pro – section for researchers [online]. *Tobii*. [cit. 2017-04-15]. Dostupné z: <https://www.tobiiipro.com/> [cit. 2017-04-08].
- TOBII PRO, 2017. Writing up your eye tracking results – research paper [online]. *Tobii*. [cit. 2017-04-15]. Dostupné z: <https://www.tobiiipro.com/learn-and-support/learn/steps-in-an-eye-tracking-study/interpret/Writing-up-your-eye-tracking-results-research-paper>.

- TOBIN, D. R., 1996. *Transformational learning: Renewing your company through knowledge and skills*. Canada: John Wiley and Sons. ISBN 0-471-13289-6
- TOVEK TOOLS, 2016. Manuál Tovek Tools [online]. *Tovek Tools*. [cit. 2016-12-13]. Dostupné z: http://www.tovek.cz/upload/produkty/tovek/tovek-tools/tt_info_112016.pdf.
- TRAMPOTA, T.; VOJTĚCHOVSKÁ, M., 2010. *Metody výzkumu médií*. Praha: Portál
- TROJAN, S., 2003. *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada. ISBN 8024705125.
- TRUNEČEK, J., 2004. *Management znalostí*. Praha: C. H. Beck. ISBN 80-7179-884-3.
- TRYON, R. C., 1939. *Cluster Analysis: Correlation Profile and Orthometric (Factor) Analysis for the Isolation of Unities in Mind and Personality*. Ann. Arbor: Edwards Bros.
- TURBAN, E., 1992. *ExpertSystems and Applied Artificial Intelligence*. New York: Maxwell Macmillan. ISBN 0024216658.
- TSAI, C.F.; LU, Y.H.; HUNG, Y.C.; YEN, D.C., 2012. Determinants of intangible assets value: The data mining approach. *Knowl. Based Syst.* 31: 67–77. Dostupné z: <http://doi.org/10.1016/j.knosys.2012.02.007>.
- TSAI, C. F.; et al., 2016. Intangible asset evaluation: The machine learning perspective. *Neurocomputing*, 175.PA: 110–120. Dostupné z: <http://doi.org/10.1016/j.neucom.2015.10.041>.
- ULDRICH, M., 2011. Text mining aneb Kladivo na nestrukturovaná data. IT Systems [online]. *IT Systems*, [cit. 2012-09-12]. ISSN 1802-615X. Dostupné z: <http://www.systemonline.cz/clanky/text-mining-kladivona-nestrukturovana-data.htm>.
- TZAFILKOU, K.; PROTOGEROS, N., 2018. Mouse behavioral patterns and keystroke dynamics in End-User Development. *Computers in Human Behavior* [online]. 83.C: 288-305. Dostupné z: <http://doi.org/10.1016/j.chb.2018.02.012>.
- UNDERWOOD, G.; et al., 2003. Driving experience, attentional focusing, and recall of recently inected events. *Transportation Research* [online]. F6.4: 289-304. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1068/p281075>.
- VAN DE RIET, R. P., 1992. *Linguistic Instruments in Knowledge Engineering*. Elsevier Science Publishers. ISBN 978-0444883940.

- VAN DEN BASSELAAR, P.; KHALILI, A.; SANDSTORM, U., 2017. Evaluating research portfolio's through ontology based text annotation. In: *Proceedings of 7th Global TechMining Conference*, Atlanta: VP Institute.
- VEBER, J. et al., 2000. *Management*. Praha: Management Press. ISBN 9788072612000.
- VEJLUPEK, T., 2005. *Znalosti jsou v souvislostech*. Seminář Podnikatelské klastry a konkurenční zpravodajství, ČVUT, Praha.
- VESELÁ, D.; KLÍMOVÁ, K., 2014. Knowledge-based Economy vs. Creative Economy. *Procedia – Social and Behavioral Sciences* [online]. 141: 413-417. ISSN: 1877-0428. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.05.072>.
- VYMĚTAL, J.; DIAČIKOVÁ, A.; VÁCHOVÁ, M., 2005. *Informační a znalostní management v praxi*. Praha: LexisNexis CZ.
- WANG, L. W., et al., 2013. Assessing readability formula differences with written health information materials: application, results, and recommendations. *Research in social administrative pharmacy: RSAP* [online]. 9.5: 503–16. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sapharm.2012.05.009>.
- WANG, D.; et al., 2015. Automatic Verification of Road Signs based on Ontology. *Journal of Wuhan University*, 4: 384-392.
- WANG, X.; et al., 2016. From numeric data to information granules: A design through clustering and the principle of justifiable granularity. *Knowledge-Based Systems* [online]. 101: 100–113. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.knosys.2016.03.012>.
- WIDROW, B.; KOLLAR, I., 2008. *Quantization Noise: Roundoff Error in Digital Computation, Signal Processing, Control, and Communications* [online]. Cambridge: Cambridge University Press. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511754661>.
- WIDROW, B.; WALACH, E., 1994. *Adaptive Inverse Control*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- WIGFIELD, A.; et al., 2014. Intervening to Improve Children's Reading Motivation and Comprehension: Concept-Oriented Reading Instruction. *Advances in Motivation and Achievement* [online]. 18: 37-70. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1108/S0749-742320140000018001>.

- WIIG, K., 1993. *Knowledge Management Foundation*, Arlington: Schema Press. ISBN 978-0963892508.
- WITTEN, I. H.; et al., 2017. *Data Mining: Practical machine learning tools and techniques*. Burlington: Morgan Kaufmann. ISBN 0-12-088407-0.
- WOLFE, A. D.; SCHNEIDER, G., 2017. *Intuitive Introductory Statistics*. Springer-Verlag GmbH. ISBN 978-3-319-56070-0.
- YASIR, M.; MAJID, A., 2017. Nexus of knowledge-management enablers, trust and knowledge-sharing in research universities. *Journal of Applied Research in Higher Education* [online]. 9.3: 424-438, Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1108/JARHE-10-2016-0068>.
- YANG, C.-C.; LIN, C. Y. Y., 2014. Does Technical or Strategic HRM Provide a Better Explanation of Organization Performance? *iBusiness*, 6.2: 52–62. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.4236/ib.2014.62007>.
- YU, T. M.; et al., 2018. SyntaxSQLNet: Syntax Tree Networks for Complex and Cross-Domain Text-to-SQL Task. In: *Proceedings of the 2018 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing*, Belgium: Association for Computational Linguistics, 1653–1663.
- ZADEH, L. A., 2015. The Information Principle. *Information Sciences—Informatics and Computer Science, Intelligent Systems, Applications: An International Journal* [online]. 294.C: 540-549. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ins.2014.09.026>.
- ZAND, D. E., 1972. Trust and Managerial Problem Solving. *Administrative Science Quarterly*, 17.2: 229–239. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.2307/2393957>.
- ZDRAHAL, Z.; et al., 2007. Worlds and transformations: Supporting the sharing and reuse of engineering design knowledge. *International Journal of Human-Computer Studies*, 65.12: 959-982.
- ZENIL, H.; KIANI, N.A.; TEGNÉR, J., 2016. Methods of information theory and algorithmic complexity for network biology. *Seminars in developmental biology* [online]. 51: 32–43. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1084952116300118>.

ZHANG, X.; ZHAO, J.; LeCUN, Y., 2015. Character-level convolutional networks for text classification. In: *NIPS'15 Proceedings of the 28th International Conference on Neural Information Processing Systems*, Montreal: MIT Press Cambridge, 1: 649-657.

ZUZÁK, R., 2011. *Strategické řízení podniku*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4008-9.

ZVÁRA, K., 2008. *Biostatistika*. Praha: Karolinum, 2008. ISBN 978-80-2460739-9.

ZVÁROVÁ, J., 2011. *Základy statistiky pro biomedicínské obory*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-1931-6.

ŽBIRKA, J., 2006. Extrakce informací z úplných textů. *Ikaros* [online]. 10.5/2 [cit. 2018-04-01]. ISSN 1212-5075. Dostupné z: <http://www.ikaros.cz/node/3396>.

8 Seznam obrázků

Obrázek 1 Schéma výzkumné části disertační práce, zpracováno v programu draw.io (Google), zdroj: vlastní zpracování	14
Obrázek 2 Vliv typu znalostí na způsob jejich organizace, zpracováno v programu draw.io (Google), zdroj: dle Mařík et al. (1993) a Olej a Petr (1997), vlastní zpracování	31
Obrázek 3 SECI model, zpracováno v programu draw.io (Google), zdroj: Nonaka a Takeuchi (1996).....	35
Obrázek 4 Schéma a metody reprezentace znalostí, zpracováno v programu draw.io (Google), zdroj: Olej a Petr (1997), vlastní zpracování.....	37
Obrázek 5 Obecný tříúrovňový model AHP, zdroj: Saaty, 2003	56
Obrázek 6 Výstup obsahové analýzy nástroje Harvester v programu Tobii Pro Studio, zdroj: vlastní zpracování.....	67
Obrázek 7 Výstup obsahové analýzy nástroje Editor dotazů v programu Tobii Pro Studio, zdroj: vlastní zpracování.....	67
Obrázek 8 Porovnání rozdílů mezi fixacemi a návštěvami, zpracováno v programu draw.io (Google), zdroj: vlastní zpracování	70
Obrázek 9 Výsledky analýzy dokumentů (report z programu STATISTICA 13, TIBCO Software Inc.), zdroj: vlastní zpracování.....	79
Obrázek 10 Indexované dokumenty (report z programu STATISTICA 13, TIBCO Software Inc.), zdroj: vlastní zpracování.....	81
Obrázek 11 Frekvenční matice dokumentů (report z programu STATISTICA 13, TIBCO Software Inc.), zdroj: vlastní zpracování.....	81
Obrázek 12 Diagram word-cloud plot, zpracováno v programu TAGUL, zdroj: vlastní zpracování.....	82
Obrázek 13 Mind mapa, zpracováno v programu draw.io (Google), zdroj: vlastní zpracování.....	85

Obrázek 14 Mind mapa – atribut Knowledge sourcing, zpracováno v programu draw.io (Google), zdroj: vlastní zpracování	86
Obrázek 15 Mind mapa – atribut Knowledge collection/exploitation, zpracováno v programu draw.io (Google), zdroj: vlastní zpracování.....	92
Obrázek 16 Mind mapa – atribut Knowledge contribution and seeking, zpracováno v programu draw.io (Google), zdroj: vlastní zpracování.....	95
Obrázek 17 Mind mapa – atribut Innovation, zpracováno v programu draw.io (Google), zdroj: vlastní zpracování	98
Obrázek 18 Mind mapa – atribut Knowledge management capability, zpracováno v programu draw.io (Google), zdroj: vlastní zpracování.....	101
Obrázek 19 Systém atributů znalostí – AHP, zdroj: vlastní zpracování.....	107
Obrázek 20 Sledování pohybů očí na obrazovce – metoda eye trackingu (výstup z eye-trackingové laboratoře HUBRU CULS a programu Tobii Pro Studio, Tobii), zdroj: vlastní zpracování	113
Obrázek 21 Běžně strukturovaný text a ukázka vytvoření AOIs (oblastí zájmu) přes jednotlivé části textu odpovídající částem KU (znalostní jednotky) ve znalostně strukturovaném textu, zdroj: vlastní zpracování	114
Obrázek 22 Znalostně strukturovaný text a gazeplot zobrazení – metoda eye trackingu (výstup z eye-trackingové laboratoře HUBRU CULS a programu Tobii Pro Studio, Tobii), zdroj: vlastní zpracování	114
Obrázek 23 Znalostně strukturovaný text a ukázka vytvoření AOIs (oblastí zájmu) přes jednotlivé části KU (znalostní jednotky), zdroj: vlastní zpracování.....	115
Obrázek 24 Znalostně strukturovaný text a gazeplot zobrazení – metoda eye trackingu (výstup z eye-trackingové laboratoře HUBRU CULS a programu Tobii Pro Studio, Tobii), zdroj: vlastní zpracování	116

9 Seznam tabulek

Tabulka 1 Srovnání autorů a jejich pohledu na data, informace a znalosti	29
Tabulka 2 Přehled explicitních, implicitních a tacitních znalostí	33
Tabulka 3 Boisotova klasifikace znalostí	34
Tabulka 4 Přehled technik a metod měření očí a očního kontaktu, pohybu očí.....	73
Tabulka 5 Výstup klíčových slov z programu Statistica 13 převedený do tabulky v programu MS Excel.....	80
Tabulka 6 Knowledge contribution and seeking skupina atributů.....	110
Tabulka 7 Neparametrický test znalostního a běžného textu – doba návštěvy, celková doba návštěvy, počet fixací, celková doba fixace – Wald-Wolfowitz test	121
Tabulka 8 Levenův test homogenity každé části znalostní jednotky X, Y, Z, Q.....	122
Tabulka 9 Jednofaktorová ANOVA každé části znalostní jednotky X, Y, Z, Q.....	123
Tabulka 10 Levenův test počtu fixací pro X a AOI 1, Y a AOI 2, Z a AOI 3, Q a AOI 4	124
Tabulka 11 Metoda ANOVA pro počet fixací – rozdíl mezi jednotlivými částmi znalostní jednotky X, Y, Z, Q a odpovídající částí AOI 1, AOI 2, AOI 3, AOI 4 běžných textů.....	125
Tabulka 12 Duration of knowledge sourcing; zdroj: vlastní zpracování	159
Tabulka 13 Diversity of knowledge sourcing; zdroj: vlastní zpracování	161
Tabulka 14 Frequency of knowledge reuse; zdroj: vlastní zpracování	162
Tabulka 15 Knowledge source credibility; zdroj: vlastní zpracování	163
Tabulka 16 Knowledge and information (shared within the organization); zdroj: vlastní zpracování	164
Tabulka 17 Working skills (shared within the organization); zdroj: vlastní zpracování	165
Tabulka 18 Knowledge and working skills (shared within the organization); zdroj: vlastní zpracování	167

Tabulka 19 Knowledge contribution (within the organization); zdroj: Mudrychová, Houšková Beránková a Horáková (2018), vlastní zpracování.....	168
Tabulka 20 Knowledge seeking (within the organization); zdroj: Mudrychová, Houšková Beránková a Horáková (2018), vlastní zpracování.....	169
Tabulka 21 Knowledge seeking and contribution (within the organization); zdroj: Mudrychová, Houšková Beránková a Horáková (2018), vlastní zpracování.....	170
Tabulka 22 Innovation in the organization (within the idea and execution); zdroj: vlastní zpracování	172
Tabulka 23 Innovation in the organization (within the insight and execution); zdroj: vlastní zpracování	173
Tabulka 24 Innovation in the organization (within the value creation, friction reduction and value translation); zdroj: vlastní zpracování	174
Tabulka 25 Innovation in the organization (within employees); zdroj: vlastní zpracování.....	175
Tabulka 26 Knowledge process capability (within the execution); zdroj: vlastní zpracování.....	176
Tabulka 27 Organizational commitment (within the execution); zdroj: vlastní zpracování.....	178
Tabulka 28 Knowledge infrastructure capability (within the execution); zdroj: vlastní zpracování.....	180
Tabulka 29 Organizational effectiveness (within the execution); zdroj: vlastní zpracování.....	181

10 Přílohy

Příloha 1 Všechna klíčová slova po úpravách z analýzy (report z programu STATISTICA 13, TIBCO Software Inc.), zdroj: vlastní zpracování	159
Příloha 2 Tabulky atributů „Získávání znalostí“, zpracováno v program MS Word (Microsoft), zdroj: vlastní zpracování	159
Příloha 3 Tabulky atributů „Znalostní sběr/Sběr znalostí“, zpracováno v program MS Word (Microsoft), zdroj: vlastní zpracování	164
Příloha 4 Tabulky atributů „Znalostní kontribuce“, zpracováno v program MS Word (Microsoft), zdroj: vlastní zpracování	168
Příloha 5 Tabulky atributů „Inovace v organizaci“, zpracováno v program MS Word (Microsoft), zdroj: vlastní zpracování	172
Příloha 6 Tabulky atributů „Schopnosti řízení znalostí“, zpracováno v program MS Word (Microsoft), zdroj: vlastní zpracování	176
Příloha 7 Informovaný souhlas uchazečů experimentu a prezenční listina účastníků, zdroj: vlastní zpracování.....	159
Příloha 8 Potvrzení Etické komise ČZU o souladu experimentu s Etickým kodexem ČZU, zdroj: Etická komise ČZU	161

Příloha 1 Všechna klíčová slova po úpravách z analýzy (report z programu STATISTICA 13, TIBCO Software Inc.), zdroj: vlastní zpracování

Fráze	Počet výskytů	Počet dokumentů	Příklad	Fráze	Počet výskytů	Počet dokumentů	Příklad	Fráze	Počet výskytů	Počet dokumentů	Příklad
absenc	81	52	absence	communiti	460	85	community	evide	855	131	
absorpt	356	46	absorption	compani	934	99	company	evolut	210	54	evolutive
academ	625	142		compar	697	121	compare	exact	149	63	
academi	184	50	academy	comparison	1048	167		exampl	1717	174	example
access	679	142		competit	576	88	competition	exceed	87	52	
accord	795	151		complement	136	50		excel	135	54	
accumul	2727	186	accumulate	complementa ri	296	49	complementa ry	except	194	93	
accur	173	73	accurate	complet	496	131	complete	exclud	183	70	exclude
accuraci	382	67	accuracy	compos	130	48	compose	exchang	623	80	
acknowledg	246	140	acknowledge	composit	355	87	composite	exist	961	160	
acquir	13897	198	acquire	comprehens	238	82	comprehensiv e	expand	123	65	
action	487	110		compris	123	66	comprise	expect	758	140	
actual	349	116		concept	12710	197		experi	1578	151	
ad	470	128		conclud	2872	192	conclude	experienc	104	48	
adapt	634	115		conclus	1642	133	conclusion	experimen t	372	76	experiment al
addit	1099	174	addition	condit	863	142	condition	expert	845	94	
address	621	181		confer	477	118		expertis	244	56	expertise
adequ	107	57	adequate	connect	501	101		explain	532	128	
adjust	231	65		consider	272	111	considerate	explicit	400	102	
administr	217	76	administrated	consist	851	159		exploit	368	72	

affect	719	129		constitut	107	52	constitute	explor	727	124	
agent	229	43		constraint	166	60		exploratori	223	45	exploratory
agreement	152	59		consult	228	59		extend	320	110	
achiev	8997	194		consum	320	55		extens	267	104	extensive
aim	6065	196		contact	181	54		extent	317	90	
algorithm	685	74		content	534	162		extrem	104	55	extreme
align	343	48		context	1104	152		face	418	93	
alloc	2485	196	allocate	contin	583	133		facil	164	45	
allow	6334	184		contribut	2711	177	contribute	fail	115	69	
almost	142	80		convent	268	68	convention	failur	133	60	failure
alon	71	50	alone	converg	163	58	converge	fair	75	48	
along	173	77		convers	219	64	converse	far	120	66	
alreadi	163	83	already	cooper	167	64		favor	110	45	
also	3137	194		coordin	309	65	coordinate	fax	65	57	
altern	527	119	alternate	core	281	76		featur	710	104	feature
although	679	146		corpor	423	73	corporal	februari	80	56	february
alway	221	95	always	correct	461	102		feedback	241	54	
ambigu	81	45	ambiguous	correl	2343	191	correlate	field	257	63	
american	159	68		cost	9431	195		fig	1870	147	
among	1109	154		could	956	150		financi	223	54	financial
analys	15100	201	analyse	count	181	52		first	986	162	
analysi	7851	196	analysis	countri	792	86	country	five	225	57	
analyt	566	73		coupl	161	43	couple	focus	1115	158	
annual	198	77		cours	145	64	course	form	1048	181	
anonym	51	42		cover	232	88		formal	494	102	

anoth	518	153	another	creation	623	89		format	387	103	
answer	467	95		creativ	215	49	creative	former	81	52	
appar	101	49		criteria	328	80		formul	112	63	formulate
appear	1843	179		criterion	122	42		four	662	141	
appendix	224	53		critic	462	119		fourth	95	60	
appl	163	46		crucial	149	69		frequenc	236	74	frequency
appli	1094	170		cult	186	67		frequent	216	98	
applic	1449	161		culti	127	45	culty	front	128	43	
approach	2489	186		custom	635	69		full	276	108	
approxim	1888	185	approximate	cycl	330	71	cycle	fulli	155	84	
april	84	48		data	9471	196		function	2058	151	
argu	307	88		databas	2345	184	database	furthermo r	271	98	furthermore
argument	406	61		date	130	53		futur	878	155	
architectur	433	54	architecture	decemb	80	52	december	gap	317	89	
arrang	87	43	arrange	decision-mak	278	43		germani	105	50	germany
articl	678	164	article	decreas	3040	186	decrease	given	1006	171	
ask	348	81		definit	425	59	definite	global	671	117	
aspect	495	120		dei	978	106	dei¬	govern	808	90	
assess	10994	197		demand	557	94		grant	277	96	
asset	5160	196		denc	146	49	dence	graphic	128	47	
assist	169	63		denot	427	62	denote	grate	70	52	
associ	1523	164		depart	389	125		greater	458	115	
assum	435	122		depend	895	162		green	301	52	
ate	102	60		describ	918	148		group	1636	159	
ation	83	51		descript	541	126	description	grow	180	77	

attent	395	98	attention	design	2040	174		growth	609	86	
attitud	136	46	attitude	desir	211	74		guidelin	164	62	guideline
attract	153	45		despit	124	78	despite	hall	138	53	
attribut	6459	188	attribute	devel	87	49		hand	387	119	
august	93	54		develop	125	57		handbook	88	55	
author	778	186		di	140	59		hard	164	56	
autom	211	49		dif	75	47		harvard	98	54	
avail	979	188		difficult	128	48		head	121	50	
avoid	183	88		diffus	192	59	diffuse	health	637	70	
awar	164	74	aware	difi	301	74	difi-	held	75	48	
background	220	83		digit	177	48		help	893	145	
bank	319	42		dis	119	64		henc	304	83	hence
barrier	209	55		disciplin	147	48	discipline	heterogen	152	43	heterogene
base	2501	191		discret	95	42		hierarch	175	48	hierarchic
baselin	162	49	baseline	discrimin	162	50	discriminate	high	1556	171	
basi	3446	195	basis	discuss	1095	177		higher	874	155	
basic	322	106		display	137	47		highest	163	71	
becom	431	140	become	distinct	262	89		highlight	304	97	
behav	122	51		distinguish	166	73		histori	216	128	
behavior	1108	116		document	990	94		homepag	111	105	homepage
behaviour	339	63		doi	894	176		howev	1554	181	
behind	91	53		domain	826	99		http	1185	165	
belief	172	42		domin	161	63	dominant	human	919	145	
believ	156	70	believe	done	175	79		hypothes	421	74	hypothese
belong	145	57		drawn	75	47		challeng	493	118	
better	575	147		driven	133	58		channel	494	63	

beyond	222	102		driver	107	55		charact	120	44	character
bias	421	93		due	736	153		character	220	70	characterize
book	121	56		dx	731	136		characterist	744	127	characteristic
boston	66	42		dynam	744	122	dynamic	chen	315	64	
boundari	266	51	boundary	e-mail	184	167		china	354	48	
box	86	46		earli	289	82	early	chosen	137	65	
broad	155	73		earlier	149	73		ideal	74	44	
broader	85	55		easi	161	59	easy	ident	218	77	
brown	157	46		easier	61	44		identifi	1001	162	
built	126	63		easili	172	78	easily	identii	594	95	identii¬
busi	8405	192	business	economi	14101	196	economy	illustr	341	95	illustrate
calcul	17043	202		editor	79	43		imag	788	53	
california	78	47		educ	982	125		immedi	120	56	
calli	211	75	cally	effect	10987	197		implement	804	128	
cambridg	183	81	cambridge	effort	8549	196		impli	227	87	
can	4743	196		efi	517	74	efi¬	implic	414	112	implicate
canada	103	43		eight	107	47		import	1995	178	
canc	161	47	cance	either	348	117		incent	160	48	incentive
cannot	284	121		electr	223	43		includ	2442	191	
cant	1075	110	cantly	element	770	116		inclus	149	65	inclusion
capabl	3067	180	capable	elimin	72	42	eliminate	incorpor	234	87	incorporate
capac	521	85		elsevi	494	180	elsevier	increas	1791	176	increase
capit	19419	194	capital	embed	140	59	embedded	inde	176	70	indeed
captur	1646	174	capture	emerg	508	114		independ	498	120	independent

care	454	67		emphas	166	67	emphasize	index	582	90	
category	1447	170		emphasi	72	51	emphasis	indic	1397	167	
cation	894	123		empir	809	112		indirect	266	51	
caus	10100	196	cause	employ	472	106		infor	79	42	
causal	150	47		employe	790	70	employee	informa	88	50	
center	205	81		enabl	480	113	enable	inher	65	42	
centr	147	50	centre	enc	140	82	ence	innov	3720	108	
central	355	95		encourag	208	76	encourage	input	693	102	
certain	350	122		energi	1008	54	energy	insid	108	42	inside
cess	116	57		engin	1113	109		insight	359	94	
cial	165	60		english	275	49		instanc	303	84	instance
cienci	336	66	ciency	enhanc	514	103		instead	233	99	
cient	512	95		enough	150	79		institut	687	143	
cite	385	48		ensur	275	105	ensure	intellig	363	69	intelligent
citi	268	56		entir	151	74	entire	intend	97	57	
claim	148	48		entiti	111	45	entity	intens	447	90	intense
classii	399	63	classii	entri	140	44	entry	inter	169	76	
cluster	898	66		environ	1175	131		interact	1282	141	
code	488	78		environment	719	63	environmental	internet	113	43	
coefi	229	44	coefi	equal	309	96		interv	236	53	
cognit	1145	78		equat	1849	77	equate	intervent	223	43	intervention
cohen	171	44		equip	164	53		interview	390	54	
collabor	926	81	collaborate	equival	152	64	equivalent	introduc	496	120	
com	694	180		error	1479	112		introduc	407	185	introduction

combin	847	154		especi	266	106	especial	invest	1804	108	
comment	154	67		essenti	233	105	essential	involv	833	147	
commerci	254	64	commercial	eu	152	48		iter	128	49	
commit	203	45		european	363	91		januari	91	46	january
committe	90	55	committee	ever	62	44		job	495	42	
				everi	594	88	every	john	83	49	

Fráze	Počet výskytů	Počet dokumentů	Příklad	Fráze	Počet výskytů	Počet dokumentů	Příklad	Fráze	Počet výskytů	Počet dokumentů	Příklad
joint	240	66		parti	147	43		sometim	118	55	sometime
journal	2216	159		partial	239	82		son	66	46	
juli	111	69	july	particip	1493	112		space	428	87	
june	76	51		partner	251	48		spatial	212	46	
keep	114	65		past	286	95		specifi	636	172	
key	514	121		path	363	70		specii	978	112	specii-
keyword	249	174		pattern	766	116		speed	200	56	
kim	167	43		pay	96	43		spread	84	44	
kind	237	82		pdf	133	42		springer	122	50	
know	320	95		peopl	855	101	people	squar	312	71	square
knowl	537	105		perceiv	764	113	perceive	stabl	71	49	stable
knowledge-bas	361	63	knowledge-base	percentag	988	146	percentage	staff	205	49	
known	197	99		percept	513	77		stakehold	485	46	stakeholder
label	268	61		perfor	132	59		start	342	117	
laboratori	177	46	laboratory	perform	9519	197		statement	161	63	
lack	369	115		period	15478	203		statist	863	158	statistic
larger	298	101		perspect	696	122		status	245	53	
largest	76	42		ph	411	48		step	682	121	
last	340	122		pictur	249	59	picture	still	302	114	
late	94	64		polici	1248	93	policy	stimul	151	48	
later	298	90		polit	132	51		storag	94	42	
latter	154	75		pool	136	50		strateg	707	82	
learn	2318	147		poor	126	66		strategi	1031	140	strategy

least	375	122		popul	461	79	populated	stress	165	44	
leav	115	52	leave	port	89	44		stronger	166	59	
led	124	54		pose	106	62		structur	10244	195	structure
lee	367	74		possess	132	47		stud	107	43	
left	511	70		practition	120	43	practitioner	student	443	56	
less	737	152		precis	278	82	precise	sub	289	59	
lesson	198	44		predict	1014	115		subject	555	110	
licens	212	74	license	prefer	334	78		subset	139	53	
lie	82	56		preliminari	79	45	preliminary	success	1000	159	
light	127	59		prepar	149	56	prepare	suffici	88	91	
like	940	154		presenc	281	69	presence	sufi	140	53	sufi→
likelihood	202	53		pressur	205	44	pressure	suggest	1814	179	
linear	331	82		prevent	217	66		suitabl	136	54	suitable
link	648	127		previous	814	153		sum	284	81	
literatur	930	139	literature	primari	257	78	primary	summar	181	73	summarize
load	212	52		primarili	169	60	primarily	summari	178	79	summary
local	842	96		princip	138	44	principe	superior	143	48	
locat	717	150	locate	principl	214	84	principle	suppli	210	62	supply
logic	261	87		prior	496	100		sure	113	59	
london	204	76		prioriti	113	46	priority	surpris	82	49	surprise
long-term	195	64		probabl	402	97	probably	symbol	514	41	
longer	112	51		problem	1635	159		system	10195	202	
loss	236	60		produc	667	131		systemat	400	114	systematic
low	740	139		profession	308	66	professional	tabl	2188	162	table

lower	390	127		program	890	115		tacit	556	100	
ltd	195	98		programm	167	45		taken	276	114	
made	480	146		promot	276	84		target	2705	196	
machin	556	60		proper	109	56		task	1598	109	
main	902	161		protect	330	64		team	785	70	
maintain	245	89		provid	2195	187		tech	156	64	
man	217	86		psycholog	375	69		technol	226	59	
manageri	145	49	managerial	publish	487	148		technolog	3271	160	
manc	127	57	mance	pure	189	44		tempor	497	74	
mani	840	170		qualit	226	74	qualitative	ten	114	55	
manipul	149	43	manipulate	quantit	208	80	quantitate	tend	257	96	
manner	153	74		questionnair	280	49	questionnaire	text	567	64	
manual	250	58		quit	121	67		thank	130	70	
mass	80	43		r&d	1447	55		therebi	121	50	thereby
mathemat	155	50		r2	314	54		therefor	1034	155	therefor e
mation	93	48		rais	116	65	raise	thing	109	43	
matrix	599	70		random	473	91		third	328	119	
matter	173	91		rank	717	54		though	202	89	
max	137	48		rapid	155	73		three	1275	169	
maxim	84	44	maxims	rare	85	50		threshold	230	58	
maximum	302	89		rather	508	131		throughout	124	59	
may	2445	184		ratio	507	76		thus	1112	158	
mea	110	58		read	160	57		tie	343	64	
meaning	80	45	meaningful	real	305	91		took	82	53	
media	682	52		recent	436	142		tool	1078	128	

mediat	330	54		recogn	199	74	recognize	top	391	81	
medic	142	43	medice	recognit	244	67		topic	272	80	
medium	192	68		record	245	78		total	876	154	
meet	291	102		reduct	194	69	reduction	toward	469	126	
ment	566	135		reflect	197	44		trade	152	43	
mention	188	84		regard	550	134		trading	265	88	tradition
method	6281	196		region	968	99		train	851	88	
methodolog	169	44	methodology	regress	664	76		transact	265	58	transacti on
metric	408	46		rela	69	48		transfer	1383	105	
middl	130	45	middle	relationship	1581	147		transform	562	100	
might	435	109		relev	655	127	relevant	transit	264	54	
min	333	57		reliabl	965	139		translat	348	75	translate
mine	410	60		remain	328	125		treat	119	57	
minimum	657	134		remov	173	71	remove	true	249	79	
miss	164	65		replic	278	53	replicate	trust	318	60	
mode	148	54		report	1141	153		tween	74	45	
model	8576	197		represent	673	84	representation	two	2282	191	
moder	259	59		request	81	45		type	1595	179	
modern	106	49		requir	1274	165		typic	268	103	typical
modii	93	43	modii	research	5207	191		uk	332	90	
monitor	1404	162		reserv	277	132	reserve	ultim	61	46	ultimate
moreov	358	92	moreover	respond	521	100		un	129	62	
much	394	125		restrict	216	69		uncertainti	373	76	uncertai nty
multi	73	42		return	342	86		understand	1036	153	
multivari	215	43	multivariate	reveal	404	93		uniqu	209	87	unique

must	410	120		revers	236	46	reverse	univers	2101	187	universe
mutual	226	48		revis	191	132	revise	unknown	81	43	
nation	638	132		robust	231	65		unlik	95	66	unlike
necessari	366	119	necessary	role	1157	152		updat	216	66	
necessarili	86	52	necessarily	root	232	65		upper	98	51	
need	1742	174		routin	286	47	routine	us	784	161	
neither	69	49		row	168	43		use	7774	197	
nevertheless	122	58		sampl	1506	133	sample	user	704	89	
new	2968	188		satisfi	109	48	satisfy	usual	333	108	
next	331	118		say	123	50		util	443	101	
node	426	42		scale	640	121		valid	688	121	
non	145	60		scenario	279	53		valuabl	174	78	valuable
normal	321	87		scienc	2197	187		van	441	81	
note	717	154		sciencedirect	181	157		variabl	2432	143	variable
novel	375	69		scientii	464	48	scientii	varianc	454	59	variance
novemb	75	43	november	scope	158	68		variat	307	84	variate
now	284	90		search	757	112		varieti	296	95	variety
number	3921	196		second	837	165		various	8447	196	
object	744	135		seen	237	97		vector	380	52	
observ	2016	188	observe	segment	182	43		verifi	102	46	verify
obtain	2273	181		select	1508	157		version	231	97	
obvious	114	51		semant	1402	47		versus	177	63	
occur	6150	198		sensit	368	68	sensitive	via	297	85	
octob	91	60	october	sent	91	54		visual	1716	56	
often	676	144		septemb	115	64	september	vol	172	64	
old	157	57		sequenc	231	53	sequence	volum	172	59	volume

older	1027	41		serv	206	95		wang	211	57	
one	2816	196		seven	137	56		want	157	69	
onlin	427	164	online	share	3363	195		water	569	44	
open	497	126		shift	216	66		weak	171	65	
opinion	141	62		ship	95	51		web	162	70	
opportun	4100	195	opportune	short	206	86		weight	757	74	
optim	409	86		should	1137	173		wherea	286	95	whereas
option	192	57		show	6021	197		whether	615	140	
order	986	163		shown	774	147		whose	129	70	
organiz	2325	165		scholar	102	45		wide	311	112	
orient	652	74		signal	322	56		wiley	72	51	
origin	496	126		signific	654	171		will	1731	181	
otherwis	114	59	otherwise	signii	1128	105	signii	within	1212	163	
outcom	1316	190	outcome	similar	1378	174		without	428	145	
outlin	83	42	outline	simpl	263	103	simple	word	1245	113	
output	1020	131		simpli	89	56		workshop	190	55	
outsid	149	69	outside	simultan	181	71	simultane	world	633	111	
overal	528	134	overall	sinc	694	142		worth	63	42	
overcom	107	56	overcome	site	178	51		would	1027	162	
overlap	155	48		situat	424	112	situated	write	132	47	
overview	251	68		six	495	80		written	179	65	
oxford	199	73		size	2897	192		yet	191	88	
page	154	53		skill	1782	156		yield	360	70	
pair	226	60		slight	107	61		york	296	113	
paper	1195	163		smaller	160	72		young	628	42	
paradigm	174	57		smith	150	51		zero	159	54	

parallel	112	45		soc	377	50		zhang	191	43	
paramet	1515	176		societi	208	75	society				
park	396	58		softwar	1152	97	software				
part	7964	197		someth	85	43	something				

Příloha 2 Tabulky atributů „Získávání znalostí“, zpracováno v program MS Word (Microsoft), zdroj: vlastní zpracování

A. Získávání znalostí a atributy spadající do této kategorie

Tabulka 12 Duration of knowledge sourcing; zdroj: vlastní zpracování

Atribut	Knowledge sourcing (duration of knowledge sourcing in the context of the organization.)
Charakteristiky	Je to doba, kterou organizace a její zaměstnanci, musí vynaložit pro získání a vyhledání znalostí.
Vzorec pro měření	Duration of knowledge sourcing = Link duration + Knowledge reuse + Knowledge repository Doba trvání znalostního sběru = Doba trvání vazby + Opakované použití znalostí + Úložiště znalostí
Otázky z dotazníku	<p>Doba trvání vazby</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dochází k vyhledávání znalostí v organizaci zaměstnanci? 2. Trvá obvykle dlouhý časový úsek vyhledávání znalostí v organizaci zaměstnanci? 3. Je v organizaci měřeno množství vyhledaných znalostí? 4. Je v organizaci měřena doba vyhledávání znalostí? 5. Pokud zaměstnanci pracují na složitém a těžkém problému, tak se snaží čerpat z materiálů, které napsali lidé z organizace a setkali se s podobnými situacemi? 6. Pokud zaměstnanci pracují na obtížném problému, tak se snaží komunikovat přímo s danou osobou a s jednotlivými zaměstnanci, s kterými mohou řešit podobné problémy a setkali se s nimi? 7. Pokud zaměstnanci pracují na náročném problému, tak je často vyvolána diskuse se skupinou zaměstnanců, u kterých se předpokládá, že se setkali s podobnými problémy. 8. Stará se organizace o to, aby její zaměstnanci sami vyhledávali znalosti? 9. Stará se organizace o to, aby její zaměstnanci vyhledávali znalosti v co nejkratším časovém úseku? 10. V uplynulém roce se zaměstnanci naučili mnoho osvědčených postupů organizace a jejích zavedených procesů? 11. Zkoumá organizace, zda se zaměstnanci naučili osvědčené postupy organizace a její zavedené procesy? <p>Opakované použití znalostí</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Je ve Vaší organizaci využíváno opakovaně znalostí zaměstnanci? 2. Snaží se organizace analyzovat znalosti a zároveň je znovu použít v koloběhu? 3. Pokud nastane nějaký problém v organizaci, snaží se organizace poučit z daného problému a vzniklé situace? 4. V rámci organizace a pracovního prostředí se zaměstnanci setkají s neobvyklými a jedinečnými věcmi, situacemi a řešeními? 5. Zaměstnanci v organizaci musí vyvážit mnoho různých cílů v práci a zároveň činností spojených k jejich dosažení? 6. Zaměstnanci mohou vykonávat svou práci bez konzultace s ostatními zaměstnanci? <p>Úložiště znalostí</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Je ve vaší organizaci úložiště znalostí? 2. Je toto úložiště znalostí centralizované nebo lokální na všech stránkách / kancelářích? 3. Je ve vaší organizaci přítomna správa obsahu úložiště znalostí? 4. Je omezeno to, co je ve znalostním úložišti prostřednictvím správy obsahu? 5. Má každý přístup do úložiště znalostí ve vaší společnosti? 6. Používáte ve své organizaci správu záznamů pro úložiště znalostí? 7. Zaměstnancům se jejich porozumění práci za poslední rok vyvinulo v reakci na měnící se okolnosti? 8. Zaměstnanci minulý rok strávili o spoustu času učením nových věcí, aby udrželi krok s měnícími se okolnostmi? 9. Zaměstnanci za poslední rok přicházeli s mnoha originálními nápady o tom, jak by mohli zlepšit svou práci oproti minulému roku?

Výstupy a evaluace měření	<p>Výstupem je posouzení schopnosti organizace vyhledávat znalosti a vytvářet tak v organizaci prostředí pro vyhledávání a vytváření znalostí. V tomto případě je výstup zaměřen na náborovou strategii organizace, vzdělávací strategii a zároveň strategii spolupráce dané organizace. Pokud jsou výsledné hodnoty Cronbachovy alfy menší než 0,7, pak dané šetření a potvrzování či nepotvrzování daných tvrzení není spolehlivé a dostatečné. Pokud se hodnota pohybuje od 0,7 výše, tak danému šetření může organizace důvěřovat a samozřejmě dále záleží, zda na základě výsledků provede další analýzu či ne.</p> <p>Pokud organizace trvá na dodržení přísnějších hodnot, tak je možné se inspirovat autory Millward a Hopkins (1998), kdy se udává při standardizaci výzkumného nástroje, že dostatečné jsou pouze hodnoty reliability vyšší než 0,90. Naopak pokud by organizace chtěly být méně přísné, tak podle autora Nunnally (1978) je reliability dostačující také v mezích 0,50–0,60 za předpokladu, že byl nástroj publikovaný poprvé. Oproti tomu Sekaran (1992) stanovil minimální přijatelnou hodnotu 0,60. Na základě tvrzení Shoukriho a Edge (1996) je možné říci, že obecný koeficient reliability (s označením r) je možné považovat za excelentní, pokud je $r > 0,75$, dobrý, pokud je r v intervalu 0,40–0,75, a nízký, pokud $r < 0,40$ (Martínková a Vlčková, 2014).</p>
---------------------------	--

Tabulka 13 Diversity of knowledge sourcing; zdroj: vlastní zpracování

Atribut	Knowledge sourcing (diversity of knowledge sourcing in the context of the organization – knowledge sourcing teams of employees)
Charakteristiky	Je to úroveň rozmanitosti při získávání znalostí v rámci organizace z pohledu tří hlavních strategií organizací – náborové, učící se a strategie spolupráce.
Vzorec pro měření	Diversity of knowledge sourcing = Recruiting strategy + Learning strategy + Collaborating strategy Rozmanitost při získávání znalostí = Nábor zaměstnanců (komplementarita znalostí zaměstnanců) + Učící proces + Proces spolupráce
Otázky z dotazníku	Nábor zaměstnanců (komplementarita znalostí zaměstnanců) <ol style="list-style-type: none"> 1. Snaží se management organizace o nábor zaměstnanců, kteří mají znalosti a dovednosti, které organizace postrádá? 2. Snaží se management organizace o nábor zaměstnanců takovým způsobem, aby nedošlo k narušení současných týmů a skupin zaměstnanců v organizaci? 3. Snaží se management organizace o nábor nových zaměstnanců s komplementárními schopnostmi a jejich začlenění v týmu současných zaměstnanců? 4. Snaží se management organizace o vytvoření týmu a uskupení zaměstnanců, aby každý ze zaměstnanců mohl uplatnit svoje nejsilnější znalosti a dovednosti? <p>Učící proces</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Snaží se zaměstnanci s podobnými znalostmi spolupracovat? 2. Snaží se zaměstnanci s konkrétními znalostmi šířit svoje znalosti mezi ostatní kolegy? 3. Snaží se zaměstnanci rozšířit si svoje vlastní znalosti, např. získat znalosti od svých kolegů? <p>Proces spolupráce</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Je ve vaší organizaci dobrá spolupráce mezi zaměstnanci v rámci oddělení? 2. Je ve vaší organizaci dobrá spolupráce zaměstnanců mezi odděleními? 3. Je ve vaší organizaci dobrá spolupráce mezi jednotlivými částmi společnosti např. dceřinými společnostmi, pokud je vaše organizace má? 4. Je ve vaší organizaci dobrá spolupráce zaměstnanců organizace s externím prostředím (externí dodavatelé a jejich zaměstnanci, klienti atd.)? 5. Je managementem organizace podporována spolupráce mezi zaměstnanci organizace? 6. Snaží se management organizace o motivování zaměstnanců ke spolupráci, např. prostřednictvím team-buildingových akcí a jím podobných?
Výstupy a evaluace měření	Výstupem je posouzení schopnosti organizace vyhledávat znalosti a vytvářet tak v organizaci prostředí pro vyhledávání a vytváření znalostí. V tomto případě je výstup zaměřen na náborovou strategii organizace, vzdělávací strategii a zároveň strategii spolupráce dané organizace. Pokud jsou výsledné hodnoty Cronbachovy alfy menší než 0,7, pak dané šetření a potvrzování či nepotvrzování daných tvrzení není spolehlivé a dostatečné. Pokud se hodnota pohybuje od 0,7 výše, tak danému šetření může organizace důvěřovat a samozřejmě dále záleží, zda na základě výsledků provede další analýzu či ne. Pokud organizace trvá na dodržení přísnějších hodnot, tak je možné se inspirovat autory Millward a Hopkins (1998), kdy se udává při standardizaci výzkumného nástroje, že dostatečné jsou pouze hodnoty reliability vyšší než 0,90. Naopak pokud by organizace chtěly být méně přísné, tak podle autora Nunnally (1978) je reliability dostačující také v mezích 0,50–0,60 za předpokladu, že byl nástroj publikovaný poprvé. Oproti tomu Sekaran (1992) stanovil minimální přijatelnou hodnotu 0,60. Na základě tvrzení Shoukriho a Edge (1996) je možné říci, že obecný koeficient reliability (s označením r) je možné považovat za excelentní, pokud je $r > 0,75$, dobrý, pokud je r v intervalu 0,40–0,75, a nízký, pokud $r < 0,40$ (Martínková a Vlčková, 2014).

Tabulka 14 Frequency of knowledge reuse; zdroj: vlastní zpracování

Atribut	Knowledge sourcing (frequency of knowledge reuse)
Charakteristiky atributu	Je to frekvence získávání a vytváření znalostí v organizaci. Tento atribut je brán z hlediska dovedností zaměstnanců, záměru vůbec znovu využít již známou znalost v organizaci a organizační hodnoty znalosti a důvěra v dané znalosti z pohledu zaměstnanců.
Vzorec pro měření	Frequency of knowledge reuse = Knowledge reuse intention + Employees' skills (strategic, reflective and self-regulating) + organizational value of knowledge (important or crucial knowledge of key employees) + Trust in knowledge Frekvence získávání a vytváření znalostí = Záměr opětovného využití znalostí + Dovednosti zaměstnanců (strategické, reflexní a samo-regulační) + Hodnota znalostí pro zaměstnance + Důvěra (ve znalosti a organizaci)
Otázky z dotazníku	Záměr opětovného využití znalostí <ol style="list-style-type: none"> 1. Je v organizaci záměr využívat znovu některé znalosti? 2. Je v organizaci znovu využíváno některých znalostí? 3. Jsou znalosti již známé často v organizaci znovu využity? Dovednosti zaměstnanců (strategické, reflexní a samo-regulující): <ol style="list-style-type: none"> 1. Mají zaměstnanci firmy, vedoucí či vaši kolegové strategické dovednosti, které jsou potřebné pro opětovné využití znalostí? 2. Snaží se zaměstnanci (na pozicích, kde je to poplatné) zvyšovat svoje strategické dovednosti pro opětovné využití znalostí? 3. Funguje komunikace mezi zaměstnanci a členy jednotlivých týmů či oddělení dobře? 4. Nestává se, že by zaměstnanci zadržovali informace, které jsou důležité a měly by být šířeny mezi ostatní zaměstnance? 5. Snaží se zaměstnanci o co nejpřesnější interpretaci znalostí směrem k ostatním zaměstnancům organizace? 6. Jsou zaměstnanci organizace ochotni se učit novým věcem a mají motivaci sdílet znalosti? 7. Mají zaměstnanci chuť porozumět zadaným úkolům a využívat tak své odborné zkušenosti? Hodnota znalosti pro zaměstnance <ol style="list-style-type: none"> 1. Existují klíčoví zaměstnanci v organizaci, kteří mají některé klíčové znalosti pro organizaci? 2. Snaží se organizace o udržení si klíčových zaměstnanců s klíčovými dovednostmi? Důvěra ve znalost <ol style="list-style-type: none"> 1. Je organizace schopna vložit důvěru do získávání a vyhledávání znalostí pro své zaměstnance? 2. Jsou zaměstnanci organizace schopni vložit důvěru do získávání a vyhledávání znalostí v rámci organizace? 3. Jsou vedoucí a manažeři organizace schopni vložit důvěru do znalostí svých podřízených a ostatních zaměstnanců organizace?
Výstupy a evaluace měření	Výstupem je posouzení schopnosti organizace vyhledávat znalosti a vytvářet tak v organizaci prostředí pro vyhledávání a vytváření znalostí. V tomto případě je výstup zaměřen na náborovou strategii organizace, vzdělávací strategii a zároveň strategii spolupráce dané organizace. Pokud jsou výsledné hodnoty Cronbachovy alfy menší než 0,7, pak dané šetření a potvrzování či nepotvrzování daných tvrzení není spolehlivé a dostatečné. Pokud se hodnota pohybuje od 0,7 výše, tak danému šetření může organizace důvěřovat a samozřejmě dále záleží, zda na základě výsledků provede další analýzu či ne. Pokud organizace trvá na dodržení přísnějších hodnot, tak je možné se inspirovat autory Millward a Hopkins (1998), kdy se udává při standardizaci výzkumného nástroje, že dostatečné jsou pouze hodnoty reliability vyšší než 0,90. Naopak pokud by organizace chtěly být méně přísné, tak podle autora Nunnally (1978) je reliability dostačující také v mezích 0,50–0,60 za předpokladu, že byl nástroj publikovaný poprvé. Oproti tomu Sekaran (1992) stanovil minimální přijatelnou hodnotu 0,60. Na základě tvrzení Shoukriho a Edge (1996) je možné říci, že obecný koeficient reliability (s označením r) je možné považovat za excelentní, pokud je $r > 0,75$, dobrý, pokud je r v intervalu 0,40–0,75, a nízký, pokud $r < 0,40$ (Martínková a Vlčková, 2014).

Tabulka 15 Knowledge source credibility; zdroj: vlastní zpracování

Atribut	Knowledge sourcing (Knowledge source credibility within the organization)
Charakteristiky	Úroveň relevance zdrojů znalostí a jejich využitelnost a důležitost pro danou organizaci a její zaměstnance. Zahrnuje i pohled zaměstnanců a jejich názor na to, zda jsou zdroje znalostí pro ně přínosné a relevantní či ne.
Vzorec pro měření	Knowledge source credibility = Attitude formation and change + prior knowledge + message repetition + outcome relevance Kredibilita zdroje znalostí = Tvorba a změna postoje v procesu získávání a vyhledávání znalostí + Předchozí znalosti + Opakování zprávy (znalosti a problémové situace) + Relevance výstupů (transfer znalostí)
Otázky z dotazníku	<p>Tvorba a změna postoje v procesu získávání a vyhledávání znalostí</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jaký postoj k dané problematice/zkoumanému problému zastávají vaši zaměstnanci/Vaši podřízení? 2. Víte o tom, zda se jejich postoj v průběhu jejich setrvání v organizaci změnil? 3. Pozorovali jste, zda zaměstnanci daný postoj k dané problematice/zkoumanému problému sdílejí s ostatními zaměstnanci? 4. Přebírají ostatní zaměstnanci/podřízení od klíčových zaměstnanců jejich postoje k dané problematice/zkoumanému problému? 5. Snaží se klíčoví zaměstnanci/podřízení ovlivňovat záměrně další zaměstnance v organizace svým postojem k dané problematice/danému problému? <p>Předchozí znalosti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Měli vaši zaměstnanci/vaši podřízení předchozí znalost o dané problematice/zkoumaném problému, která se v rámci organizace rozvinula? 2. Byla daná předchozí znalost ztracena nebo nerozvíjena o dané problematice/zkoumaném problému v rámci organizace? 3. Předal zaměstnanec dalším zaměstnancům a kolegům v týmu jeho předchozí znalost o dané problematice/zkoumaném tématu? 4. Stalo se již, že zaměstnanec neměl žádnou znalost v odvětví, ve kterém pracuje v rámci organizace? <p>Opakování zprávy (znalosti a problémové situace)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Byla zpráva opakována v rámci zkoumaného zdroje? 2. Byla zpráva opakována více než jednou v rámci zkoumaného zdroje? 3. Kolikrát musela být daná zpráva opakována v rámci zkoumaného materiálu, aby ji zaměstnanec zachytil z daného zdroje? <p>Relevance výstupů (transfer znalostí)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Po využití určitého zdroje znalostí, zvýšila se znalost některých zaměstnanců? 2. Po využití určitého zdroje znalostí, zaměstnanci sami zhodnotili, že zdroj byl pro ně relevantní?
Výstupy a evaluace měření	<p>Výstupem je posouzení schopnosti organizace vyhledávat znalosti a vytvářet tak v organizaci prostředí pro vyhledávání a vytváření znalostí. V tomto případě je výstup zaměřen na náborovou strategii organizace, vzdělávací strategii a zároveň strategii spolupráce dané organizace. Pokud jsou výsledné hodnoty Cronbachovy alfy menší než 0,7, pak dané šetření a potvrzování či nepotvrzování daných tvrzení není spolehlivé a dostatečné. Pokud se hodnota pohybuje od 0,7 výše, tak danému šetření může organizace důvěřovat a samozřejmě dále záleží, zda na základě výsledků provede další analýzu či ne.</p> <p>Pokud organizace trvá na dodržení přísnějších hodnot, tak je možné se inspirovat autory Millward a Hopkins (1998), kdy se udává při standardizaci výzkumného nástroje, že dostatečné jsou pouze hodnoty reliability vyšší než 0,90. Naopak pokud by organizace chtěly být méně přísné, tak podle autora Nunnally (1978) je reliability dostačující také v mezích 0,50–0,60 za předpokladu, že byl nástroj publikovaný poprvé. Oproti tomu Sekaran (1992) stanovil minimální přijatelnou hodnotu 0,60. Na základě tvrzení Shoukriho a Edge (1996) je možné říci, že obecný koeficient reliability (s označením r) je možné považovat za excelentní, pokud je $r > 0,75$, dobrý, pokud je r v intervalu 0,40–0,75, a nízký, pokud $r < 0,40$ (Martínková a Vlčková, 2014).</p>

Příloha 3 Tabulky atributů „Znalostní sběr/Sběr znalostí“, zpracováno v program MS Word (Microsoft), zdroj: vlastní zpracování

B. Sběr znalostí a atributy spadající do této kategorie

Tabulka 16 Knowledge and information (shared within the organization); zdroj: vlastní zpracování

Atribut	Knowledge collection/exploitation (within the organization and its expert systems – knowledge, new information and known information shared within the organization)
Charakteristiky	Je to sběr znalostí v rámci organizace zaměstnanci s ohledem na důvěru daných zaměstnanců, jejich podporu, náklady na lidské zdroje a podporu efektivity.
Vzorec pro měření	Knowledge and information = Employee trust + Employee preferences + Resource cost + Support efficiency (computer-based and human based) Znalosti a informace = Důvěra zaměstnanců + Preference zaměstnanců + Náklady na zdroje (zaměstnanci a jejich znalost) + Podpora efektivity organizace (vůči znalostem)
Otázky z dotazníku	<p>Důvěra zaměstnanců</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Důvěřujete Vaší společnosti, že se snaží podporovat komunikaci mezi zaměstnanci? 2. Důvěřujete Vaší společnosti, že se snaží komunikaci podporovat z důvodu lepšího sdílení znalostí? <p>Preference zaměstnanců</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jako zaměstnanec Vaší společnosti domníváte se, že je dobré prostředí v rámci společnosti pro komunikaci mezi Vámi a zbytkem kolektivu (Vy a ostatní kolegové/zaměstnanci společnosti)? 2. Jsou vedoucí pracovníci a management motivováni pro zlepšování dobré komunikace v rámci společnosti? 3. Jsou zaměstnanci ve Vaší společnosti „nastaveni“ tak, aby lépe komunikovali v týmech a mezi odděleními? 4. Domníváte se, že jsou zaměstnanci Vaší společnosti spokojeni s nastavením komunikace v ní? 5. Preferujete raději komunikaci s ostatními zaměstnanci ve společnosti nebo raději práci s počítačem? <p>Náklady na zdroje (zaměstnanci a jejich znalost)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Domníváte se, že náklady na zdroje (lidské zdroje) jsou ve Vaší firmě dostatečné? 2. Změnil byste něco právě v investování do nákladů společnosti na zdroje? 3. Domníváte se, že se společnost vrací vložené náklady na zdroje zpět (např. formou právě nových znalostí nových zaměstnanců apod.) a jsou viditelné? 4. Domníváte se, že jsou náklady vložené do zdrojů společnosti v rámci ní transparentní a jsou dobře měřitelné? 5. Zajímá se Vaše společnost o měřitelnost vložených nákladů a řeší jejich návratnost? <p>Podpora efektivity organizace (vůči znalostem)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Domníváte se, že Vaše společnost podporuje své zaměstnance v získávání znalostí a jejich udržení ve společnosti? 2. Domníváte se, že Vaše společnost podporuje využití získaných znalostí a dává tak prostor svým zaměstnancům „projevit se“? 3. Domníváte se, že Vaše společnost může stále něco zlepšit v daném procesu získávání znalostí svých zaměstnanců? 4. Domníváte se, že Vaše společnost může stále něco zlepšit v daném procesu využití znalostí?
Výstupy a evaluace měření	<p>Výstupem je posouzení schopnosti organizace vyhledávat znalosti a vytvářet tak v organizaci prostředí pro vyhledávání a vytváření znalostí. V tomto případě je výstup zaměřen na náborovou strategii organizace, vzdělávací strategii a zároveň strategii spolupráce dané organizace. Pokud jsou výsledné hodnoty Cronbachovy alfy menší než 0,7, pak dané šetření a potvrzování či nepotvrzování daných tvrzení není spolehlivé a dostatečné. Pokud se hodnota pohybuje od 0,7 výše, tak danému šetření může organizace důvěřovat a samozřejmě dále záleží, zda na základě výsledků provede další analýzu či ne.</p> <p>Pokud organizace trvá na dodržení přísnějších hodnot, tak je možné se inspirovat autory Millward a Hopkins (1998), kdy se udává při standardizaci výzkumného nástroje, že dostatečné jsou pouze hodnoty reliability vyšší než 0,90. Naopak pokud by organizace chtěly být méně přísné, tak podle autora Nunnally (1978) je reliability dostačující také v mezích 0,50–0,60 za předpokladu, že byl nástroj publikovaný poprvé. Oproti tomu Sekaran (1992) stanovil minimální přijatelnou hodnotu 0,60. Na základě tvrzení Shoukriho a Edge (1996) je možné říci, že obecný koeficient reliability (s označením r) je možné považovat za excelentní, pokud je $r > 0,75$, dobrý, pokud je r v intervalu 0,40–0,75, a nízký, pokud $r < 0,40$ (Martínková a Vlčková, 2014).</p>

Tabulka 17 Working skills (shared within the organization); zdroj: vlastní zpracování

Atribut	Knowledge collection/exploitation (demanded and share working skills, within the organization – knowledge and working skills shared withing the organization)
Charakteristiky	Je to úroveň znalostního přínosu zaměstnanců v organizacích, včetně jejich názoru na znalosti a jejich užitečnosti a rostoucího potenciálu.
Vzorec pro měření	Working skills = Organizational Knowledge + Organizational Efficiency + Strategic Orientation + Costs associated to R&D + Innovation Pracovní dovednosti = Organizační znalost + Organizační efektivita + Strategický záměr + Náklady spojené s výzkumem a vývojem + Inovace
Otázky z dotazníku	<p>Organizační znalost</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Je objem nových idejí a nápadů ve Vaší organizace vysoký? 2. Používá Vaše organizace nové zdroje znalostí? 3. Je intenzita učení se o nových poznacích a zdrojích pro nové znalosti a ideje vysoká? 4. Je forma kapacity týmů a oddělení v rámci organizace vysoká? 5. Je intenzita vývoje lidského atributu/zaměstnanců v organizaci vysoká? 6. Probíhá v rámci organizace dle Vašeho názoru neustále sdílení znalostí mezi týmy zaměstnanců a odděleními organizace? 7. Je sociální součástí organizační kultury společnosti? 8. Probíhá v organizace individuální zhodnocení znalostí, např. s HR oddělením a zaměstnanci (např. roční samo zhodnocení, pohovor s vedoucím pracovníkem, přímým nadřízeným a personalistou)? <p>Organizační efektivita</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Je stupeň využití existujících znalostí vysoký? 2. Je pro organizaci důležitá úroveň efektivity využití znalostí? 3. Je pro organizaci důležitá úroveň využití znalostí zaměstnanců? 4. Existují v organizaci obavy z ekonomiky z rozsahu? <p>Strategický záměr</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Je správně nastavena orientace informačních technologií v organizaci? 2. Je strategický pohled správně zaměřen a je správně nastaven časový horizont? 3. Je strategický pohled správně zaměřen na rozvoj nových technologií organizace a jejího dalšího směřování? <p>Náklady spojené s výzkumem a vývojem</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Je organizace zaměřena na náklady na výzkum a vývoj organizace? 2. Je organizace ochotna podporovat výzkum a vývoj v organizaci? 3. Je organizace ochotna část zisku investovat právě do výzkumu a vývoje v organizaci? <p>Inovace</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Je organizace zaměřena na své produkty a procesy a vytváření nových? 2. Je organizace zaměřena na zlepšování produktů, které nabízí? 3. Je organizace zaměřena na rozmanitost při vytváření produktů a procesů organizace? 4. Je organizace ochotna investovat do vývoje prototypů?
Výstupy a evaluace měření	Výstupem je posouzení schopnosti organizace vyhledávat znalosti a vytvářet tak v organizaci prostředí pro vyhledávání a vytváření znalostí. V tomto případě je výstup zaměřen na náborovou strategii organizace, vzdělávací strategii a zároveň strategii spolupráce dané organizace. Pokud jsou výsledné hodnoty Cronbachovy alfy menší než 0,7, pak dané šetření a potvrzování či nepotvrzování daných tvrzení není spolehlivé a dostatečné. Pokud se hodnota pohybuje od 0,7 výše, tak danému šetření může organizace důvěřovat a samozřejmě dále záleží, zda na základě výsledků provede další analýzu či ne.

Pokud organizace trvá na dodržení přísnějších hodnot, tak je možné se inspirovat autory Millward a Hopkins (1998), kdy se udává při standardizaci výzkumného nástroje, že dostatečné jsou pouze hodnoty reliability vyšší než 0,90. Naopak pokud by organizace chtěly být méně přísné, tak podle autora Nunnally (1978) je reliability dostačující také v mezích 0,50–0,60 za předpokladu, že byl nástroj publikovaný poprvé. Oproti tomu Sekaran (1992) stanovil minimální přijatelnou hodnotu 0,60. Na základě tvrzení Shoukriho a Edge (1996) je možné říci, že obecný koeficient reliability (s označením r) je možné považovat za excelentní, pokud je $r > 0,75$, dobrý, pokud je r v intervalu 0,40–0,75, a nízký, pokud $r < 0,40$ (Martínková a Vlčková, 2014).

Tabulka 18 Knowledge and working skills (shared within the organization); zdroj: vlastní zpracování

Atribut	Knowledge collection/exploitation (working experience and partnership shared within the organization)
Charakteristiky	Je to úroveň znalostního přínosu zaměstnanců v organizacích, včetně jejich názoru na znalosti a jejich užitečnosti a rostoucího potenciálu.
Vzorec pro měření	Knowledge and working skills = Competition + Partnership Znalosti a pracovní dovednosti = Konkurence/Kompetitivnost + Partnerství
Otázky z dotazníku	Konkurence/kompetitivnost <ol style="list-style-type: none"> 1. Je si organizace vědoma, kdo jsou její konkurenti s podobnými charakteristikami? 2. Je si organizace vědoma, zda konkurenti s podobnými charakteristikami jako má organizace rostou? 3. Je si organizace vědoma, zda činnost konkurentů s podobnými charakteristikami roste v rámci daného odvětví? Partnerství <ol style="list-style-type: none"> 1. Má organizace stabilní aliance uvnitř organizace? 2. Má organizace stabilní aliance mimo organizaci? 3. Úroveň a intenzita smluv o partnerství je v organizaci vysoká?
Výstupy a evaluace měření	Výstupem je posouzení schopnosti organizace vyhledávat znalosti a vytvářet tak v organizaci prostředí pro vyhledávání a vytváření znalostí. V tomto případě je výstup zaměřen na náborovou strategii organizace, vzdělávací strategii a zároveň strategii spolupráce dané organizace. Pokud jsou výsledné hodnoty Cronbachovy alfy menší než 0,7, pak dané šetření a potvrzování či nepotvrzování daných tvrzení není spolehlivé a dostatečné. Pokud se hodnota pohybuje od 0,7 výše, tak danému šetření může organizace důvěřovat a samozřejmě dále záleží, zda na základě výsledků provede další analýzu či ne. Pokud organizace trvá na dodržení přísnějších hodnot, tak je možné se inspirovat autory Millward a Hopkins (1998), kdy se udává při standardizaci výzkumného nástroje, že dostatečné jsou pouze hodnoty reliability vyšší než 0,90. Naopak pokud by organizace chtěly být méně přísné, tak podle autora Nunnally (1978) je reliability dostačující také v mezích 0,50–0,60 za předpokladu, že byl nástroj publikovaný poprvé. Oproti tomu Sekaran (1992) stanovil minimální přijatelnou hodnotu 0,60. Na základě tvrzení Shoukriho a Edge (1996) je možné říci, že obecný koeficient reliability (s označením r) je možné považovat za excelentní, pokud je $r > 0,75$, dobrý, pokud je r v intervalu 0,40–0,75, a nízký, pokud $r < 0,40$ (Martínková a Vlčková, 2014).

Příloha 4 Tabulky atributů „Znalostní kontribuce“, zpracováno v program MS Word (Microsoft), zdroj: vlastní zpracování

C. Přínos znalostí a atributy spadající do této kategorie

Tabulka 19 Knowledge contribution (within the organization); zdroj: Mudrychová, Houšková Beránková a Horáková (2018), vlastní zpracování

Atribut	Knowledge contribution (within the organization)
Charakteristiky	Úroveň znalostního přínosu zaměstnanců v organizacích včetně jejich přesvědčení, prestiže a vstřícnosti (Mudrychová, Houšková Beránková a Horáková, 2018).
Vzorec pro měření	Knowledge seeking = Image + Enjoyment + Reciprocity (Kankanhalli, Tan a Wei, 2005; He and Wei, 2009). Přínos znalostí = Prestiž + Zážitek + Vzájemnost (Kankanhalli, Tan a Wei, 2005; He and Wei, 2009).
Otázky z dotazníku	<p>Prestiž:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Je si organizace vědoma, že prostřednictvím systému řízení znalostí a sdílením znalostí zlepšuje prestiž nejen samotné organizace, ale i svých zaměstnanců? 2. Je si organizace vědoma, že pokud její zaměstnanců sdílejí znalostí prostřednictvím systému řízení znalostí, dostává se jim tak větší prestiže než ostatním? 3. Je si organizace vědoma, že sdílení znalostí prostřednictvím systému řízení znalostí zlepšuje také sebevědomí jejich zaměstnanců? 4. Pokud zaměstnanci sdílejí své znalostí prostřednictvím systému řízení znalostí, jsou svými nadřízenými chváleni (Kankanhalli, Tan a Wei, 2005; He and Wei, 2009, Mudrychová, Houšková Beránková a Horáková, 2018)? <p>Zážitek:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Je možné v organizaci sdílet znalostí mezi zaměstnanci prostřednictvím systému řízení znalostí? 2. Je v organizaci patrné, že si zaměstnanců rádi pomáhají při sdílení znalostí prostřednictvím systému řízení znalostí? 3. Je v organizaci patrné, že se zaměstnanci cítí dobře, pokud pomáhají kolegům a ostatním zaměstnancům sdílet své znalosti prostřednictvím systému řízení znalostí? 4. Je v organizaci patrné, že sdílení znalostí v organizaci je zaměstnanci podporováni a mají z něj dobré pocity (Kankanhalli, Tan a Wei, 2005; He and Wei, 2009; Mudrychová, Houšková Beránková a Horáková, 2018)? <p>Vzájemnost:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Existuje v organizaci přístup zaměstnanců při sdílení znalostí prostřednictvím systému řízení znalostí, kdy se domnívají, že za svoje sdílení, mají „obdržet“ také sdílení (od kolegů, nadřízených a ostatních)? 2. Existuje v organizaci přístup zaměstnanců při sdílení znalostí prostřednictvím systému řízení znalostí, kdy očekávají, že jejich kolegové, nadřízení či ostatní budou reagovat, když budou potřebovat pomoc či se dotazovat? 3. Existuje v organizaci přístup zaměstnanců při sdílení znalostí prostřednictvím systému řízení znalostí, kdy očekávají, očekávám, že budou mít zpětný transfer znalostí, když to potřebují? 4. Existuje v organizaci přístup zaměstnanců při sdílení znalostí prostřednictvím systému řízení znalostí, kdy se domnívají, že jejich dotaz na znalost a poznání bude v budoucnu zodpovězen (Kankanhalli, Tan a Wei, 2005, He and Wei, 2009, Mudrychová, Houšková Beránková a Horáková, 2018)?
Výstupy a evaluace měření	<p>Výstupem je posouzení schopnosti organizace vyhledávat znalosti a vytvářet tak v organizaci prostředí pro vyhledávání a vytváření znalostí. V tomto případě je výstup zaměřen na náborovou strategii organizace, vzdělávací strategii a zároveň strategii spolupráce dané organizace. Pokud jsou výsledné hodnoty Cronbachovy alfy menší než 0,7, pak dané šetření a potvrzování či nepotvrzování daných tvrzení není spolehlivé a dostatečné. Pokud se hodnota pohybuje od 0,7 výše, tak danému šetření může organizace důvěřovat a samozřejmě dále záleží, zda na základě výsledků provede další analýzu či ne.</p> <p>Pokud organizace trvá na dodržení přísnějších hodnot, tak je možné se inspirovat autory Millward a Hopkins (1998), kdy se udává při standardizaci výzkumného nástroje, že dostatečné jsou pouze hodnoty reliability vyšší než 0,90. Naopak pokud by organizace chtěly být méně přísné, tak podle autora Nunnally (1978) je reliability dostatečující také v mezích 0,50–0,60 za předpokladu, že byl nástroj publikovaný poprvé. Oproti tomu Sekaran (1992) stanovil minimální přijatelnou hodnotu 0,60. Na základě tvrzení Shoukriho a Edge (1996) je možné říci, že obecný koeficient reliability (s označením r) je možné považovat za excelentní, pokud je $r > 0,75$, dobrý, pokud je r v intervalu 0,40–0,75, a nízký, pokud $r < 0,40$ (Martínková a Vlčková, 2014).</p>

Tabulka 20 Knowledge seeking (within the organization); zdroj: Mudrychová, Houšková Beránková a Horáková (2018), vlastní zpracování

Atribut	Knowledge contribution (within the organization)
Charakteristiky	Je to úroveň znalostního přínosu zaměstnanců ve firmách, včetně jejich názoru na znalosti a jejich užitečnosti a rostoucího potenciálu.
Vzorec pro měření	Knowledge contribution = Perceived usefulness + Knowledge growth Hledání znalostí = Vnímaná užitečnost + Růst znalostí
Otázky z dotazníku	<p>Vnímaná užitečnost:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Je systém řízení znalostí považován zaměstnanci za užitečný pro jejich práci a zároveň tak sdílení znalostí prostřednictvím daného systému? 2. Je systém řízení znalostí považován zaměstnanci za užitečný pro jejich práci a zároveň tak sdílení znalostí, kdy se zaměstnanci domnívají, že tak zvyšují svůj výkon? 3. Je systém řízení znalostí považován zaměstnanci za užitečný pro jejich práci a zároveň tak sdílení znalostí, kdy se zaměstnanci domnívají, že tak zvyšují svoji produktivitu? 4. Je systém řízení znalostí považován zaměstnanci za užitečný pro jejich práci a zároveň tak sdílení znalostí, kdy se zaměstnanci domnívají, že tak zvyšují rychlost plnění zadaných úkolů (Bhattacharjee a Premkumar, 2004)? <p>Růst znalostí:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podporuje hledání znalostí ze systému řízení znalostí růst a rozvoj znalostí v organizaci? 2. Posiluje hledání znalostí ze systému znalostního managementu kompetence zaměstnanců? 3. Pomáhá posílit hledání znalostí ze systému znalostního managementu koncepty zaměstnanců v jejich oboru? 4. Zvyšuje hledání znalostí ze systému řízení znalostí znalosti zaměstnanců (Venkatesh, Morris, Davis a Davis, 2003, Wasko a Faraj, 2000)?
Výstupy a evaluace měření	<p>Výstupem je posouzení schopnosti organizace vyhledávat znalosti a vytvářet tak v organizaci prostředí pro vyhledávání a vytváření znalostí. V tomto případě je výstup zaměřen na náborovou strategii organizace, vzdělávací strategii a zároveň strategii spolupráce dané organizace. Pokud jsou výsledné hodnoty Cronbachovy alfy menší než 0,7, pak dané šetření a potvrzování či nepotvrzování daných tvrzení není spolehlivé a dostatečné. Pokud se hodnota pohybuje od 0,7 výše, tak danému šetření může organizace důvěřovat a samozřejmě dále záleží, zda na základě výsledků provede další analýzu či ne.</p> <p>Pokud organizace trvá na dodržení přísnějších hodnot, tak je možné se inspirovat autory Millward a Hopkins (1998), kdy se udává při standardizaci výzkumného nástroje, že dostatečné jsou pouze hodnoty reliability vyšší než 0,90. Naopak pokud by organizace chtěly být méně přísné, tak podle autora Nunnally (1978) je reliability dostačující také v mezích 0,50–0,60 za předpokladu, že byl nástroj publikovaný poprvé. Oproti tomu Sekaran (1992) stanovil minimální přijatelnou hodnotu 0,60. Na základě tvrzení Shoukriho a Edge (1996) je možné říci, že obecný koeficient reliability (s označením r) je možné považovat za excelentní, pokud je $r > 0,75$, dobrý, pokud je r v intervalu 0,40–0,75, a nízký, pokud $r < 0,40$ (Martínková a Vlčková, 2014).</p>

Tabulka 21 Knowledge seeking and contribution (within the organization); zdroj: Mudrychová, Houšková Beránková a Horáková (2018), vlastní zpracování

Atribut	Knowledge seeking and contribution (the factors that influence both behaviors together; within the organization)
Charakteristiky	Je to úroveň znalostního přínosu zaměstnanců v organizacích, včetně jejich názoru na znalosti a jejich užitečnosti a rostoucího potenciálu.
Vzorec pro měření	Knowledge seeking and contribution= Organizational reward + Management influence + Effort + Social relationship + Perceived behavioral control. Znalostní přínos = Odměna v organizaci + Vliv řízení v organizaci + Snaha + Úsilí zaměstnanců + Sociální vztahy v organizaci + Vnímaná kontrola chování
Otázky z dotazníku	<p>Odměna v organizaci/Odměňování zaměstnanců</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Je velmi důležité získat další výhody nebo skóre za propagaci za výměnu informací o poznacích v systému managementu znalostí? 2. Je velmi důležité získat vyšší mzdu za příspěvek znalostí a hledání znalostí v systému managementu znalostí? 3. Je velmi důležité získat lepší pracovní pozici, pokud zaměstnanec používá systém řízení znalostí k tomu, aby přispěl či hledal znalosti? 4. Je velmi důležité, aby zaměstnanci cítili za svůj přínos znalostí větší stabilitu a bezpečí práce? <p>Vliv řízení v organizaci</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Je v organizaci řízení znalostí a používání systému řízení znalostí v organizaci považováno za užitečné? 2. Je v organizaci podporován systém řízení znalostí, jeho používání a řízení znalostí? 3. Je v organizaci využívání systému řízení znalostí přiřazena vysoká priorita? <p>Snaha</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. V organizaci zaměstnancům trvá příliš mnoho času, aby získali požadované znalosti v systému řízení znalostí? 2. V organizaci je potřeba velkého úsilí zaměstnanců, aby našli a získali znalosti, které potřebují ze systému řízení znalostí? 3. V organizaci je snaha usnadnit zaměstnancům vyhledávání znalostí? 4. Je pravdou, že v organizaci systém řízení znalostí ztěžuje vytváření znalostních dokumentů? 5. Je v organizaci složitý proces nahrávání, šíření a vytváření nových znalostních dokumentů? 6. Je v organizaci transfer znalostí ztížen systémem řízení znalostí? <p>Úsilí zaměstnanců</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podporuje systém řízení znalostí úsilí zaměstnanců a zároveň jejich motivaci? 2. Je systém řízení znalostí v organizaci již používaným nástrojem pro podporu úsilí zaměstnanců? 3. Je pravdou, že systém řízení znalostí není používaným nástrojem v organizaci pro podporu úsilí zaměstnanců a není ani uvažováno jej používat? <p>Sociální vztahy v organizaci</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mají zaměstnanci důvěru v další uživatele (kolegy, nadřízené a ostatní zaměstnance) systému řízení znalostí a důvěřují jim? 2. Věří zaměstnanci v dobré úmysly ostatních uživatelů systému řízení znalostí? 3. Věří zaměstnanci ve spolehlivost ostatních uživatelů systému řízení znalostí? 4. Jak blízké vztahy si zaměstnanci vytvářejí v rámci systému řízení znalostí? 5. Do jaké míry spolu zaměstnanci komunikují s dalšími uživateli systému řízení znalostí? 6. Jak často zaměstnanci komunikují mezi sebou (s ostatními uživateli systému řízení znalostí)? 7. Existuje v organizaci standard spolupráce a je podporován? 8. Existuje v organizaci standard týmové práce a je podporován? 9. Existuje v organizaci konfliktní míra otevřenosti a je podporována? <p>Vnímaná kontrola chování:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Je v organizaci používán systém řízení znalostí zaměstnanci z důvodu zvyku a stereotypu? 2. Je v organizaci používán systém řízení znalostí jen občasné či velmi zřídka?

Výstupy a evaluace měření	<p>3. Je v organizaci patrné, že systém řízení znalostí zaměstnancům nic neříká a není podporován?</p> <p>Výstupem je posouzení schopnosti organizace odměnit své zaměstnance za to, že se podílejí na vytváření, sdílení a udržování znalostí v organizaci, zároveň pak mít v organizaci „zdravý“ vliv řízení (ne pouze direktivní řízení či aristokracie, ale zároveň také ne „ignorace“), dále se dívat na sociální vztahy v organizaci mezi zaměstnanci, zaměstnanci a vedoucími a skupinami zaměstnanců a napříč odděleními, a nakonec jak zaměstnanci vnímají kontrolu chování (což znamená proč a jak využívají systém řízení znalostí). Výstup je zaměřen na organizační odměnu organizace, vliv řízení v dané organizaci, sociální vztah mezi jednotlivými zaměstnanci organizace, ale i celými odděleními či částmi organizace a také vnímanou kontrolou chování v organizaci. Pokud jsou výsledné hodnoty Cronbachovy alfy menší než 0,7, pak dané šetření a potvrzování či nepotvrzování daných tvrzení není spolehlivé a dostatečné. Pokud se hodnota pohybuje od 0,7 výše, tak danému šetření může organizace důvěřovat a samozřejmě dále záleží, zda na základě výsledků provede další analýzu či ne.</p> <p>Pokud organizace trvá na dodržení přísnějších hodnot, tak je možné se inspirovat autory Millward a Hopkins (1998), kdy se udává při standardizaci výzkumného nástroje, že dostatečné jsou pouze hodnoty reliability vyšší než 0,90. Naopak pokud by organizace chtěla být méně přísná, tak podle autorů Nunnally (1978) je reliability dostačující také v mezích 0,50–0,60 za předpokladu, že byl nástroj publikovaný poprvé. Oproti tomu Sekaran (1992) stanovil minimální přijatelnou hodnotu 0,60. Na základě tvrzení Shoukriho a Edge (1996) je možné říci, že obecný koeficient reliability (označme jej r) je možné považovat za excelentní, pokud je $r > 0,75$, dobrý, pokud je r v intervalu 0,40–0,75, a nízký, pokud $r < 0,40$ (Martínková a Vlčková, 2014).</p>
---------------------------	--

Příloha 5 Tabulky atributů „Inovace v organizaci“, zpracováno v program MS Word (Microsoft), zdroj: vlastní zpracování

D. Inovace v organizaci a atributy spadající do této kategorie

Tabulka 22 Innovation in the organization (within the idea and execution); zdroj: vlastní zpracování

Atribut	Innovation in the organization (within the idea and execution)
Charakteristiky	<p>Úroveň, inovace organizace a jakou míru inovace dosahuje organizace z hlediska vývoje idejí a procesu delegace/exekuce svých zaměstnanců. Použití je pro organizace tam, kde se rozmyšlí jít do inovací a zavádět nové procesy. Všeobecně by se díky inovacím mělo zvýšit skóre přímo inovací, kreativity a provedení (realizace daných řešení).</p> <p>2 typy negativní dopadů:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neinovativní možnosti – zaměstnanci nefungují s jasně inovativními nápady. • Nevyvážené možnosti – zaměstnanci mají problém s prováděním objasněných inovativních nápadů. Dopad může být, že tyto inovativní myšlenky nepovedou k objasnění poznatků.
Vzorec měření	<p>Innovation = Idea + Execution Inovace = Idea + Řízení idey a inovace</p>
Otázky z dotazníku	<p>Idea + Řízení idey a inovace</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Je v organizaci jasné, jaké organizace má záměry, idey a kam chce směřovat? 2. Jsou v organizaci dostupné materiály, aby si zaměstnanci mohli ověřit fakta a podněty, že organizaci opravdu daným směrem pokračuje? 3. Je v organizaci příležitost i pro širší okolí zaměstnanců (ne pouze vedoucí pracovníky) možnost podílet se na rozvoji řízení idejí? 4. Je pravdou, že se vedoucí pracovníci a TOP management snaží o kreativní a inovativní přístupy? 5. Fungují v organizaci správně všechny úrovně řízení a díky tomu tedy i řízení vytváření podpory nových idejí a inovací, jejich šíření, rozšíření, dokončení a mnoho dalších činností souvisejících? 6. Funguje v organizaci správně procesy delegace od vedoucích pracovníků a manažerů po jejich podřízené a ostatní, pokud se jedná o nové idey a další směry? 7. Je pravdou, že organizaci zajímá názor jednotlivých zaměstnanců, pokud se chtějí vyjádřit o některé z idejí společnosti a pokusí se o jejich následnou změnu (Govindarajan a Trimble, 2010)?
Výstupy a evaluace měření	<p>Výstupem je posouzení schopnosti organizace vyhledávat znalosti a vytvářet tak v organizaci prostředí pro vyhledávání a vytváření znalostí. V tomto případě je výstup zaměřen na náborovou strategii organizace, vzdělávací strategii a zároveň strategii spolupráce dané organizace. Pokud jsou výsledné hodnoty Cronbachovy alfy menší než 0,7, pak dané šetření a potvrzování či nepotvrzování daných tvrzení není spolehlivé a dostatečné. Pokud se hodnota pohybuje od 0,7 výše, tak danému šetření může organizace důvěřovat a samozřejmě dále záleží, zda na základě výsledků provede další analýzu či ne.</p> <p>Pokud organizace trvá na dodržení přísnějších hodnot, tak je možné se inspirovat autory Millward a Hopkins (1998), kdy se udává při standardizaci výzkumného nástroje, že dostatečné jsou pouze hodnoty reliability vyšší než 0,90. Naopak pokud by organizace chtěly být méně přísné, tak podle autora Nunnally (1978) je reliability dostačující také v mezích 0,50–0,60 za předpokladu, že byl nástroj publikovaný poprvé. Oproti tomu Sekaran (1992) stanovil minimální přijatelnou hodnotu 0,60. Na základě tvrzení Shoukriho a Edge (1996) je možné říci, že obecný koeficient reliability (s označením r) je možné považovat za excelentní, pokud je $r > 0,75$, dobrý, pokud je r v intervalu 0,40–0,75, a nízký, pokud $r < 0,40$ (Martínková a Vlčková, 2014).</p>

Tabulka 23 Innovation in the organization (within the insight and execution); zdroj: vlastní zpracování

Atribut	Innovation in the organization (within the insight and execution)
Charakteristiky	<p>Úroveň, inovace organizace a jakou míru inovace dosahuje organizace z hlediska vývoje vzhledu/pověsti organizace v „očích a myslích“ svých zaměstnanců a procesu delegace/exekuce svých zaměstnanců.</p> <p>Použití je pro organizace tam, kde se rozmyšlí jít do inovací a zavádět nové procesy. Všeobecně by se díky inovacím mělo zvýšit zaměření organizace na dobré jméno a pověst organizace a odpovídající hodnotu u zákazníků.</p> <p>2 typy negativních dopadů na pověst organizace:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nejasná a neunikátní pověst – zaměstnanci nefungují s jasně definovaným pohledem, nebo ty pohledy neodpovídají správné nové hodnotě pro zákazníky společností. Společnost nemohou reprezentovat tak jednoznačně, neboť sami nemají jednoznačně rozmyšleno, jak pro společnost vypadá a vystupuje a co pro ně znamená. • Nevyvážená pověst – zaměstnanci mají problém s prováděním objasněných poznatků. Dopad může být takový, že dokonce i takové pohledy, které pro ně byly jasné a jedinečné, ztratily pro zaměstnance význam, a tak i zákazníci nezískají správnou přidanou hodnotu.
Vzorec pro měření	<p>Innovation = Insight + Execution</p> <p>Inovace = Pohled na organizaci + Řízení idey a inovace</p>
Otázky z dotazníku	<p>Pohled na organizaci + Řízení idey a inovace</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Je v organizaci jasné, jaký pohled a přístup zastávají její zaměstnanců a jsou ztotožnění s tím, jak organizace vystupuje navenek? 2. Mají zaměstnanci organizace dostatek informací k tomu, aby mohli posoudit jejich pohled na organizaci? 3. Mají zaměstnanci dostatek informací k tomu, aby mohli posoudit jejich pohled klientů organizace na ni? 4. Mají zaměstnanci možnost promluvit v organizaci o tom, jaký na ni mají názor, a především o tom, co se jim na organizaci líbí či ne? Je zde možnost takto sdílet svůj pohled s nadřízenými pracovníky? 5. Snaží se vedoucí pracovníci a manažeři organizace o to, aby zaměstnanci sdíleli svůj pohled na organizaci? 6. Fungují v organizaci všechny úrovně řízení správně a tím pádem také řízení vytváření a podpory správného a zdravého pohledu na společnost, jeho šíření, rozšíření, diskuse se zaměstnanci, dokončení a mnoho dalších činností souvisejících? 7. Funguje v organizaci správně procesy delegace od vedoucích pracovníků a manažerů po jejich podřízené a ostatní, pokud se jedná o to, aby zaměstnanci posoudili svůj pohled na organizaci? 8. Je možné pro organizaci, aby vytvořila na základě takového chování rutinní procesy a je schopná organizace takové procesy měřit (zájem o pohled na organizaci a tím tedy názor svých zaměstnanců, správná delegace manažerů v souvislosti na to a navazující delegace vedoucích pracovníků) (Govindarajan a Trimble, 2010)?
Výstupy a evaluace měření	<p>Výstupem je posouzení schopnosti organizace vyhledávat znalosti a vytvářet tak v organizaci prostředí pro vyhledávání a vytváření znalostí. V tomto případě je výstup zaměřen na náborovou strategii organizace, vzdělávací strategii a zároveň strategii spolupráce dané organizace. Pokud jsou výsledné hodnoty Cronbachovy alfy menší než 0,7, pak dané šetření a potvrzování či nepotvrzování daných tvrzení není spolehlivé a dostatečné. Pokud se hodnota pohybuje od 0,7 výše, tak danému šetření může organizace důvěřovat a samozřejmě dále záleží, zda na základě výsledků provede další analýzu či ne.</p> <p>Pokud organizace trvá na dodržení přísnějších hodnot, tak je možné se inspirovat autory Millward a Hopkins (1998), kdy se udává při standardizaci výzkumného nástroje, že dostatečné jsou pouze hodnoty reliability vyšší než 0,90. Naopak pokud by organizace chtěly být méně přísné, tak podle autora Nunnally (1978) je reliability dostačující také v mezích 0,50–0,60 za předpokladu, že byl nástroj publikovaný poprvé. Oproti tomu Sekaran (1992) stanovil minimální přijatelnou hodnotu 0,60. Na základě tvrzení Shoukriho a Edge (1996) je možné říci, že obecný koeficient reliability (s označením r) je možné považovat za excelentní, pokud je $r > 0,75$, dobrý, pokud je r v intervalu 0,40–0,75, a nízký, pokud $r < 0,40$ (Martínková a Vlčková, 2014).</p>

Tabulka 24 Innovation in the organization (within the value creation, friction reduction and value translation); zdroj: vlastní zpracování

Atribut	Innovation in the organization (within the value creation, friction reduction and value translation)
Charakteristiky	<p>Úroveň, inovace organizace a jakou míru inovace dosahuje organizace z hlediska vývoje tvorby hodnoty dané společností, redukce tření a hodnoty překlady v návaznosti na své zaměstnance.</p> <p>Použití je pro organizace tam, kde se rozmýšlí jít do inovací a zavádět nové procesy. Všeobecně by se díky inovacím měla zaměřit a shodovat se správnou hodnotou pro zákazníky dané organizace.</p> <p>3 typy negativních dopadů na hodnotu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nesprávně vytvořená hodnota – zaměstnanci nefungují s jasně vytvořenou hodnotou pro zákazníky. • Nesprávná redukce špatně vytvořených hodnot – zaměstnanci mají problém se snížením tření pro zákazníky. • Nesprávný transfer – zaměstnanci mají problém transferovat hodnotu zákazníků. To znamená přetvořit opravdovou hodnotu zákazníků potřebnou pro organizaci.
Vzorec pro měření	<p>Innovation = Value Creation x Friction Reduction x Value Translation</p> <p>Inovace = Tvorba hodnoty znalosti a organizace + Transfer hodnot znalostí a organizace</p>
Otázky z dotazníku	<p>Tvorba hodnoty znalosti a organizace + Transfer hodnot znalostí a organizace</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Je patrné, že organizace vytváří požadovanou a správnou hodnotu (přidanou hodnotu produktů a služeb) pro své klienty? 3. Je v organizaci jasné, zda její zaměstnanci vytváří požadovanou a správnou hodnotu (přidanou hodnotu produktů a služeb) pro klienty a podílí se tak na celkovém procesu tvorby hodnoty pro dané klienty? 4. Mají zaměstnanci dostatek materiálů a prostředků, aby mohli vytvářet danou hodnotu pro klienty? 5. Stará se organizace o to, zda má dané informace a prostředky tak, aby zaměstnanců mohli vytvářet hodnotu pro klienty? 6. Stará se organizace o to, zda má dané informace a prostředky tak, aby jako celek (celá organizace) vytvářela hodnotu pro klienty? 7. Je v organizaci patrné, že management a vedoucí zaměstnanci se zajímají o tvorbu hodnoty a její dodržování v požadované kvalitě (snaží se tak snížit tzv. tření mezi tvorbou hodnoty a představami a požadavky koncových zákazníků)? 8. Je v organizaci možné, aby zaměstnanci komunikovali se svými nadřízenými, pokud se jim nezdá, že by hodnota byla na některé úrovni vytvářena správně? 9. Domnívají se zaměstnanci, že organizace umí řešit proces tvorby hodnoty a pokrýt tak „třecí plochy (toho, co vytváří pro koncové zákazníky a toho, co koncoví zákazníci očekávají od organizace) (Govindarajan a Trimble, 2010)?
Výstupy a evaluace měření	<p>Výstupem je posouzení schopnosti organizace vyhledávat znalosti a vytvářet tak v organizaci prostředí pro vyhledávání a vytváření znalostí. V tomto případě je výstup zaměřen na náborovou strategii organizace, vzdělávací strategii a zároveň strategii spolupráce dané organizace. Pokud jsou výsledné hodnoty Cronbachovy alfy menší než 0,7, pak dané šetření a potvrzování či nepotvrzování daných tvrzení není spolehlivé a dostatečné. Pokud se hodnota pohybuje od 0,7 výše, tak danému šetření může organizace důvěřovat a samozřejmě dále záleží, zda na základě výsledků provede další analýzu či ne.</p> <p>Pokud organizace trvá na dodržení přísnějších hodnot, tak je možné se inspirovat autory Millward a Hopkins (1998), kdy se udává při standardizaci výzkumného nástroje, že dostatečné jsou pouze hodnoty reliability vyšší než 0,90. Naopak pokud by organizace chtěly být méně přísné, tak podle autora Nunnally (1978) je reliability dostatečující také v mezích 0,50–0,60 za předpokladu, že byl nástroj publikovaný poprvé. Oproti tomu Sekaran (1992) stanovil minimální přijatelnou hodnotu 0,60. Na základě tvrzení Shoukriho a Edge (1996) je možné říci, že obecný koeficient reliability (s označením r) je možné považovat za excelentní, pokud je $r > 0,75$, dobrý, pokud je r v intervalu 0,40–0,75, a nízký, pokud $r < 0,40$ (Martínková a Vlčková, 2014).</p>

Tabulka 25 Innovation in the organization (within employees); zdroj: vlastní zpracování

Atribut	Innovation in the organization (within employees)
Charakteristiky	<p>Úroveň, inovace organizace a jakou míru inovace dosahuje organizace z hlediska vývoje silných stránek a angažovanosti svých zaměstnanců.</p> <p>3 typy zaměstnanců:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zapojený/aktivní/zajímavý – zaměstnanci pracují s určitou motivací (chutí do práce) a cítí se být součástí jejich společností. Řídí inovace a posouvají organizaci vpřed. • Nezapojený/neaktivně/nezajímavý – zaměstnanci jsou v podstatě "odhlášení". Zaměstnávají pracovní den, přinášejí do své práce čas – ale ne energii ani motivaci (chut' do práce). • Aktivně nezapojený/aktivně neaktivní/aktivně nezajímavý – zaměstnanci nejsou jen nešťastní v práci; oni jsou zaneprázdnění, když hrají svou nešťastnost. Denní pracovníci podkopávají, co jejich spolupracovníci splňují.
Vzorec pro měření	<p>Innovation = Employees and innovation development + Strengths development + Engagement</p> <p>Inovace = Zaměstnanci a vývoj inovací + Vývoj silných stránek organizace + Angažovanost zaměstnanců v organizaci</p>
Otázky z dotazníku	<p>Zaměstnanci a vývoj inovací + Vývoj silných stránek + Angažovanost:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mají zaměstnanci jasno v tom, co od nich organizace a jejich vedoucí pracovníci očekávají? 2. Mají zaměstnanci k dispozici materiály a správně vybavení či technologie pro výkon své práce? 3. Je možnost pro zaměstnance pracovat v organizaci na úkolech, které jdou zaměstnancům co nejlépe každý den? 4. Je možnost pro zaměstnance dosáhnout uznání od kolegů, vedoucích pracovníků a ostatních zaměstnanců za svoji práci? 5. Připadají si zaměstnanci opravdu dobře z hlediska toho, že jejich nadřízení je berou jako osoby ne jako stroje? 6. Domnívají se zaměstnanci, že jejich kolegové či nadřízení podporují jejich vývoj v organizaci? 7. Domnívají se zaměstnanci, že na jejich názoru v organizaci záleží? 8. Domnívají se zaměstnanci, že poslání a účel organizaci, kde pracují jim dává smysl a je přínosná? 9. Domnívají se zaměstnanci, že jejich kolegové a ostatní vykonávají práci svědomitě a jsou odhodláni splnit kvalitu jejich práce? 10. Domnívají se zaměstnanci, že si v pracovním kolektivu vytvářejí přátelské vztahy? 11. Mají zaměstnanci pocit, že pokud uspějí v práci, tak se o jejich úspěchu opravdu slyší a vidí se? 12. Mají zaměstnanci pocit, že mají příležitost v rámci organizaci růst a učit se novým věcem (Govindarajan a Trimble, 2010)?
Výstupy a evaluace měření	<p>Výstupem je posouzení schopnosti organizace vyhledávat znalosti a vytvářet tak v organizaci prostředí pro vyhledávání a vytváření znalostí. V tomto případě je výstup zaměřen na náborovou strategii organizace, vzdělávací strategii a zároveň strategii spolupráce dané organizace. Pokud jsou výsledné hodnoty Cronbachovy alfy menší než 0,7, pak dané šetření a potvrzování či nepotvrzování daných tvrzení není spolehlivé a dostatečné. Pokud se hodnota pohybuje od 0,7 výše, tak danému šetření může organizace důvěřovat a samozřejmě dále záleží, zda na základě výsledků provede další analýzu či ne.</p> <p>Pokud organizace trvá na dodržení přísnějších hodnot, tak je možné se inspirovat autory Millward a Hopkins (1998), kdy se udává při standardizaci výzkumného nástroje, že dostatečné jsou pouze hodnoty reliability vyšší než 0,90. Naopak pokud by organizace chtěly být méně přísné, tak podle autora Nunnally (1978) je reliability dostačující také v mezích 0,50–0,60 za předpokladu, že byl nástroj publikovaný poprvé. Oproti tomu Sekaran (1992) stanovil minimální přijatelnou hodnotu 0,60. Na základě tvrzení Shoukriho a Edge (1996) je možné říci, že obecný koeficient reliability (s označením r) je možné považovat za excelentní, pokud je $r > 0,75$, dobrý, pokud je r v intervalu 0,40–0,75, a nízký, pokud $r < 0,40$ (Martínková a Vlčková, 2014).</p>

Příloha 6 Tabulky atributů „Schopnosti řízení znalostí“, zpracováno v program MS Word (Microsoft), zdroj: vlastní zpracování

E. Schopnost řízení znalostí a atributy spadající do této kategorie

Tabulka 26 Knowledge process capability (within the execution); zdroj: vlastní zpracování

Atribut	Knowledge process capability (KPC) - (within the execution)
Charakteristiky	Organizační schopnosti pro manipulaci s poznatky, které jsou uloženy ve formě standardních operačních postupů a rutin v celé organizaci, včetně získávání, transformace a aplikace.
Vzorec pro měření	Knowledge in process capability = Acquisition + Transformation + Application Znalosti v procesních schopnostech = Akvizice organizace (vnější vztahy) + Transformace znalostí v organizaci + Aplikace znalostí
Otázky z dotazníku	<p>Akvizice organizace (vnější vztahy)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Je akvizice v organizaci zaměřená na získávání znalostí (ne pouze na získávání aktiv a majetku)? 2. Je proces akvizice v organizaci složen z těchto činností: získávání, hledání, generování a vytváření, zachycení a spolupráci? 3. Podporuje se v rámci akvizice v organizaci komunikace mezi zaměstnanci organizace, a tak i sdílení a šíření jejich znalostí? 4. Probíhá akvizice probíhá v organizaci na dvou úrovních, pokud se jedná o činnost šíření a sdílení znalostí: mezi jednotlivci a mezi organizací a její externí sítí kontaktů? 5. Ovlivňují akvizice a činnosti s ní spojené pozitivně procesy znalostního řízení, a tak i konkurenční výhodu organizace? <p>Transformace znalostí v organizaci</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zahrnuje transformace znalostí v organizaci konverzi orientovaných postupů znalostního řízení přes procesování existujících znalostí a jejich užitečnost? 2. Obsahuje transformace znalostí v organizaci v některých případech tyto procesy: organizace, integrace, kombinace, strukturalizace, koordinace a rozšiřování znalostí? 3. Zahrnuje transformace znalostí v organizaci vytvoření rámce pro strukturalizaci znalostí organizace, a to pomocí soudržnosti a společného dialogu v rámci organizace? 4. Je primárním cílem organizace v procesu transformace znalostí začlenění nových i existujících znalostí jednotlivých klíčových zaměstnanců? 5. Patří mezi obecné mechanismy procesu transformace znalostí v organizaci pravidla a směrnice, rutina a skupinové řešení problémů a rozhodování? <p>Aplikace znalostí</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Je aplikace znalostí v organizaci založená především na informačních technologiích? 2. Je aplikace znalostí v organizaci, tak i sdílení znalostí součástí informačního systému organizace? 3. Je proces aplikace znalostí v organizaci především vnímaný IT oddělením organizace? Je díky tomu v organizaci podporován průběh změn, zavádění změn a urychlení tak vývoje nových technologií v rámci organizace? 4. Je pomocí efektivní aplikace znalostí v organizaci organizace jako taková více efektivní? Je daná efektivita měřitelná (např. z hlediska – snížení nákladů, aniž by organizace musela snižovat své zdroje)?
Výstupy a evaluace měření	Výstupem je posouzení schopnosti organizace vyhledávat znalosti a vytvářet tak v organizaci prostředí pro vyhledávání a vytváření znalostí. V tomto případě je výstup zaměřen na náborovou strategii organizace, vzdělávací strategii a zároveň strategii spolupráce dané organizace. Pokud jsou výsledné hodnoty

Cronbachovy alfy menší než 0,7, pak dané šetření a potvrzování či nepotvrzování daných tvrzení není spolehlivé a dostatečné. Pokud se hodnota pohybuje od 0,7 výše, tak danému šetření může organizace důvěřovat a samozřejmě dále záleží, zda na základě výsledků provede další analýzu či ne. Pokud organizace trvá na dodržení přísnějších hodnot, tak je možné se inspirovat autory Millward a Hopkins (1998), kdy se udává při standardizaci výzkumného nástroje, že dostatečné jsou pouze hodnoty reliability vyšší než 0,90. Naopak pokud by organizace chtěly být méně přísné, tak podle autora Nunnally (1978) je reliability dostačující také v mezích 0,50–0,60 za předpokladu, že byl nástroj publikovaný poprvé. Oproti tomu Sekaran (1992) stanovil minimální přijatelnou hodnotu 0,60. Na základě tvrzení Shoukriho a Edge (1996) je možné říci, že obecný koeficient reliability (s označením r) je možné považovat za excelentní, pokud je $r > 0,75$, dobrý, pokud je r v intervalu 0,40–0,75, a nízký, pokud $r < 0,40$ (Martínková a Vlčková, 2014).

Tabulka 27 Organizational commitment (within the execution); zdroj: vlastní zpracování

Atribut	Organizational commitment - (within the execution)
Charakteristiky	Organizační schopnosti pro zavázání se organizace s určitými poznatky, které jsou uloženy v zaměstnancích dané organizace a postupech organizace, které zahrnují citovou/emocionální složku, normativní a zároveň kontinualitu. Lze brát také z pohledu čistě jednotlivce, a jeho relativní sílu identifikace a jeho zapojení do konkrétní organizace, včetně afektivní, normativní a kontinuální složky.
Vzorec pro měření	Organizational commitment = Affective + Normative + Continuous component Organizační závazek = Citová složka v organizaci (citové pouto zaměstnanců k organizaci) + Normativní složka v organizaci (normativní pouto zaměstnanců k organizaci) + Kontinuální složka v organizaci (kontinuita zaměstnanců v organizaci)
Otázky z dotazníku	<p>Citová složka v organizaci (morální pouto zaměstnanců k organizaci)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Je práce v organizaci pro její zaměstnance motivující a zajímavá; mají k ní citový vztah a zároveň tak i k organizaci? 2. Je pravou, že organizace vždy jasně stanoví zaměstnancům, co je náplní práce jednotlivého zaměstnance a co od něj organizace očekává? 3. Shledávají zaměstnanci v organizaci, že se nestává příliš často, aby práce či úkol z jejich pracovních aktivit neměl přesnou formu a instrukce? A díky tomu nevěděli, co mají dělat či co je náplní jejich práce? 4. Jsou zaměstnanci organizace rádi, i kdyby strávili zbytek své kariéry právě v dané organizaci? 5. Jsou zaměstnanci organizace rádi přítomni diskusí o organizaci s lidmi mimo ni? 6. Domnívají se zaměstnanci, že je pro ně vztah k organizaci důležitý? Cítí se být s organizací spojeni? 7. Domnívají se zaměstnanci, že by dokázali velmi dobře fungovat i v jiné organizaci, než v které jsou teď? 8. Cítí se zaměstnanci být součástí organizační kultury a kolektivu organizace? 9. Cítí se zaměstnanci emocionálně spojeni k organizaci a s jejími hodnotami? 10. Má pro zaměstnance organizace dle jejich názoru velký osobní význam? 11. Pociťují zaměstnanci pochybnosti o tom, zda se cítí součástí organizace? <p>Normativní složka v organizaci (normativní pouto zaměstnanců k organizaci)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Domnívají se zaměstnanci, že se většina zaměstnanců stále mění; přesouvají se zaměstnanci z jedné organizace do druhé? 2. Domnívají se zaměstnanci, že by měli mít sounáležitost k organizaci? 3. Zdá se zaměstnancům etické přecházet z organizace ke konkurenci? 4. Je z jedním důvodů, proč zaměstnanci zůstávají v organizaci je, že věří v loajalitu a to, že je důležitá? Mají proto pocit morální povinnosti zůstat? 5. Domnívají se zaměstnanci, že pokud by dostali lepší nabídku práce jinde, tak není správně opustit organizaci? 6. Byli zaměstnanci učeni loajalitě k organizaci? 7. Domnívají se zaměstnanci, že byla lepší doba, kdy lidé zůstávali v jedné organizaci po většinu své kariéry? 8. Mají zaměstnanci ambice začít svůj vlastní byznys? <p>Kontinuální složka v organizaci (kontinuita zaměstnanců v organizaci)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bojí se zaměstnanci, co by se mohlo stát, pokud by opustili práci v organizaci? 2. Je pro zaměstnance těžké opustit svou organizaci? 3. Je pro zaměstnance těžké opustit svou organizaci, protože se domnívají, že by byl narušen celkově jejich život? 4. Domnívají se zaměstnanci, že pokud by opustili svou organizaci, že by to pro ně bylo finančně neúnosné? 5. Domnívají se zaměstnanci, že zůstávají v organizaci na základě nutnosti a ne touhy (finanční situace, rodina, a další)? 6. Domnívají se zaměstnanci, že by se pro ně vlastně nic nezměnilo, pokud by opustili organizaci a stali se součástí jiné? 7. Domnívají se zaměstnanci, že by po opuštění organizace, neměli mnoho dostupných alternativ?

Výstupy a evaluace měření	<p>Výstupem je posouzení schopnosti organizace vyhledávat znalosti a vytvářet tak v organizaci prostředí pro vyhledávání a vytváření znalostí. V tomto případě je výstup zaměřen na náborovou strategii organizace, vzdělávací strategii a zároveň strategii spolupráce dané organizace. Pokud jsou výsledné hodnoty Cronbachovy alfy menší než 0,7, pak dané šetření a potvrzování či nepotvrzování daných tvrzení není spolehlivé a dostatečné. Pokud se hodnota pohybuje od 0,7 výše, tak danému šetření může organizace důvěřovat a samozřejmě dále záleží, zda na základě výsledků provede další analýzu či ne.</p> <p>Pokud organizace trvá na dodržení přísnějších hodnot, tak je možné se inspirovat autory Millward a Hopkins (1998), kdy se udává při standardizaci výzkumného nástroje, že dostatečné jsou pouze hodnoty reliability vyšší než 0,90. Naopak pokud by organizace chtěly být méně přísné, tak podle autora Nunnally (1978) je reliability dostačující také v mezích 0,50–0,60 za předpokladu, že byl nástroj publikovaný poprvé. Oproti tomu Sekaran (1992) stanovil minimální přijatelnou hodnotu 0,60. Na základě tvrzení Shoukriho a Edge (1996) je možné říci, že obecný koeficient reliability (s označením r) je možné považovat za excelentní, pokud je $r > 0,75$, dobrý, pokud je r v intervalu 0,40–0,75, a nízký, pokud $r < 0,40$ (Martínková a Vlčková, 2014).</p>
---------------------------	--

Tabulka 28 Knowledge infrastructure capability (within the execution); zdroj: vlastní zpracování

Atribut	Knowledge infrastructure capability (KIC) - (within the execution)
Charakteristiky	Organizační schopnosti pro podporu znalostních aktivit v organizacích, včetně struktury, informačních technologií a kultury.
Vzorec pro měření	Knowledge infrastructure capability = Organizational structure + information technology + culture (organizational culture) Schopnost znalostní infrastruktury = Organizační struktura + Informační technologie v organizaci + Organizační kultura
Otázky z dotazníku	<p>Organizační struktura</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Je struktura organizace motivována k tomu podporovat myšlenky, inovace a znalosti svých zaměstnanců? 2. Je struktura organizace založená na znalostech svých zaměstnanců a odkazuje na strukturální dispozice organizace; podporuje aktivity spojené se znalostmi? 3. Je struktura organizace schopná se přizpůsobit neustále se měnícímu externímu prostředí organizace a reagovat tak na dané prostředí, zároveň je schopná interakce s externím okolím? 4. Podporuje struktura uvnitř organizace tvorbu znalostí, jejich sdílení a aplikaci? 5. Je struktura organizace založená na znalostech a má významný pozitivní vliv na procesy znalostního řízení? <p>Informační technologie v organizaci</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jsou informační technologie v organizaci založené na znalostech? Jsou definovány jako technické systémy uvnitř organizace a určují, jak se znalostí pohybují v celé organizaci a jak jsou přístupné zaměstnancům? 2. Je informační systém organizace použit pro podporu procesů řízení znalostí? 3. Jsou informační technologie organizace založené na znalostech a jsou organizační schopností efektivního řízení znalostí? 4. Je IT oddělení v organizaci vhodné pro motivaci ostatních zaměstnanců organizace a díky tomu vytvářejí, přenášejí a sdílení znalosti mezi sebou a v organizaci? 5. Zajišťuje IT oddělení rychlé shromažďování, ukládání a výměnu znalostí v organizaci? Zachovává i stávající znalosti a pomáhá vytvářet nové? 6. Jsou informační technologie organizace založené na znalostech a mají významný pozitivní vliv na procesy řízení znalostí? <p>Organizační kultura</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Napomáhá organizační kultura podporovat nové myšlenky, inovace a znalosti zaměstnanců? 2. Je organizační kultura motivována podporovat nové myšlenky, inovace a znalosti zaměstnanců jako cenného prostředku a zdroje? 3. Pomáhá organizační kultura vytváření týmů v rámci celé organizace, a ne pouze jednotlivých oddělení či částí organizace? 4. Podporuje organizační kultura komunikaci mezi vytvářenými týmy v rámci organizace a snaží se podporovat danou komunikaci jako potenciál pro vytváření nových znalostí? 5. Je organizační kultura v organizaci založená na znalostech zaměstnanců a má očividně významný pozitivní vliv na procesy znalostního řízení v organizaci?
Výstupy a evaluace měření	<p>Výstupem je posouzení schopnosti organizace vyhledávat znalosti a vytvářet tak v organizaci prostředí pro vyhledávání a vytváření znalostí. V tomto případě je výstup zaměřen na náborovou strategii organizace, vzdělávací strategii a zároveň strategii spolupráce dané organizace. Pokud jsou výsledné hodnoty Cronbachovy alfy menší než 0,7, pak dané šetření a potvrzování či nepotvrzování daných tvrzení není spolehlivé a dostatečné. Pokud se hodnota pohybuje od 0,7 výše, tak danému šetření může organizace důvěřovat a samozřejmě dále záleží, zda na základě výsledků provede další analýzu či ne.</p> <p>Pokud organizace trvá na dodržení přísnějších hodnot, tak je možné se inspirovat autory Millward a Hopkins (1998), kdy se udává při standardizaci výzkumného nástroje, že dostatečné jsou pouze hodnoty reliability vyšší než 0,90. Naopak pokud by organizace chtěly být méně přísné, tak podle autora Nunnally (1978) je reliability dostačující také v mezích 0,50–0,60 za předpokladu, že byl nástroj publikovaný poprvé. Oproti tomu Sekaran (1992) stanovil minimální přijatelnou hodnotu 0,60. Na základě tvrzení Shoukriho a Edge (1996) je možné říci, že obecný koeficient reliability (s označením r) je možné považovat za excelentní, pokud je $r > 0,75$, dobrý, pokud je r v intervalu 0,40–0,75, a nízký, pokud $r < 0,40$ (Martínková a Vlčková, 2014).</p>

Tabulka 29 Organizational effectiveness (within the execution); zdroj: vlastní zpracování

Atribut	Organizational effectiveness - (within the execution)
Charakteristiky	Úroveň, jakou firma dosahuje svých strategických cílů, včetně racionálních cílů, otevřeného systému, lidských vztahů a vnitřního procesu.
Vzorec	Organizational effectiveness = Rational goal + Open system + Human relationship + internal process Organizační efektivita = Racionální cíl organizace + Otevřený systém v organizaci + Lidské vztahy a soudržnost zaměstnanců organizace + Vnitřní procesy v organizaci
Otázky z dotazníku	<p>Racionální cíl organizace</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Je plánování v organizaci považováno za důležitý způsob, jak posunout organizaci kupředu a její zaměstnance s ní? 2. Je řízení výkonnosti v organizaci zaměřené na silné směry a cíle každého jednotlivce a ujištění toho, že organizace je schopna jich dosáhnout? 3. Zdůrazňuje efektivní opatření v organizaci potřebu dosažení požadovaných cílů v rámci poskytnutých zdrojů? <p>Otevřený systém v organizaci</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podporuje přenesení autority v organizaci agilitu a reaktivitu, ale také zvyšuje rozmanitost obchodních přístupů, které lze nalézt v organizaci? 2. Podněcuje komercializace v organizaci inovace a vytváření tak nových produktů a služeb organizace? 3. Spolupráce v organizaci mezi zaměstnanci, a i mimo organizaci (s obchodními partnery) podporuje expanzi a adaptaci. <p>Lidské vztahy a soudržnost zaměstnanců organizace</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Je v organizaci orientace všech nových zaměstnanců směřována k jejich angažovanosti a zvyšování angažovanosti zaměstnanců? 2. Funguje v organizaci spravedlivý systém odměňování? Buduje tak organizace závazky se zaměstnanci a motivuje je? 3. Funguje v organizaci správně systém rozvoje a výuky/tréninku zaměstnanců, tím i jejich flexibilita a kreativita v pracovním prostředí? <p>Vnitřní procesy v organizaci</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Je v organizaci centralizace zdrojů, a tedy jejich koordinace považována za důležitý prostředek konsolidace? 2. Podporuje politika a směrnice v organizaci předvídatelnost a kontinuitu praxe? 3. Odráží správa záznamů v organizaci obavu ohledně uchování a opětovného použití informací a znalostí v rámci organizace, mezi zaměstnanci, a i mimo organizaci?
Výstupy a evaluace měření	<p>Výstupem je posouzení schopnosti organizace vyhledávat znalosti a vytvářet tak v organizaci prostředí pro vyhledávání a vytváření znalostí. V tomto případě je výstup zaměřen na náborovou strategii organizace, vzdělávací strategii a zároveň strategii spolupráce dané organizace. Pokud jsou výsledné hodnoty Cronbachovy alfy menší než 0,7, pak dané šetření a potvrzování či nepotvrzování daných tvrzení není spolehlivé a dostatečné. Pokud se hodnota pohybuje od 0,7 výše, tak danému šetření může organizace důvěřovat a samozřejmě dále záleží, zda na základě výsledků provede další analýzu či ne.</p> <p>Pokud organizace trvá na dodržení přísnějších hodnot, tak je možné se inspirovat autory Millward a Hopkins (1998), kdy se udává při standardizaci výzkumného nástroje, že dostatečné jsou pouze hodnoty reliability vyšší než 0,90. Naopak pokud by organizace chtěly být méně přísné, tak podle autora Nunnally (1978) je reliability dostačující také v mezích 0,50–0,60 za předpokladu, že byl nástroj publikovaný poprvé. Oproti tomu Sekaran (1992) stanovil minimální přijatelnou hodnotu 0,60. Na základě tvrzení Shoukriho a Edge (1996) je možné říci, že obecný koeficient reliability (s označením r) je možné považovat za excelentní, pokud je $r > 0,75$, dobrý, pokud je r v intervalu 0,40–0,75, a nízký, pokud $r < 0,40$ (Martínková a Vlčková, 2014).</p>

Informovaný souhlas s účastí ve výzkumné studii

Vážený účastníku,

děkujeme za Váš zájem o účast ve studii, která má za cíl sledovat vaši reakci na různé typy textů pomocí technologie eye-tracking.

Co je eye-tracking? Je proces měření pohybu očí v hlavě, případně pohledu. Sledování pohybu očí a pohledu má uplatnění ve studiu vizuálního vnímání a diagnostice, v oboru HCI (human-computer interaction, interakce člověk - počítač), v psychologii a v kognitivní vědě. Tradiční uplatnění nachází sledování pohybu očí ve výzkumu čtení. Dostupnost metod pro sledování očí založených na analýze videozáznamu oka umožňuje využití i v komerční sféře, zvláště v designu a marketingovém výzkumu. Je jednou z moderních technologií, které se z armádního užívání dostaly do civilní sféry. Co je Tobii eye-tracker? Tobii eye-tracker je produktem švédské společnosti Tobii. Jedná se o snímače oka a nabízí vysokou přesnost naměřených dat bez nutnosti fixace hlavy s unikátní volností pohybu, která umožňuje přirozené chování účastníků experimentu. Tobii eye trackery jsou stejně efektivní se světlou i tmavou barvou očí, stejně tak jako v různých světelných podmínkách a díky svým malým rozměrům jsou nenápadné a jednoduše přenosné.

Jak bude projekt probíhat?

Vlastní eye-trackingová nahrávka bude sestávat z několika bodů

1. Vyplnění krátkého dotazníku pro potřeby výzkumu.
2. Kalibrace Vás jako individuálního účastníka (každý účastník musí projít kalibrací). Kalibrace probíhá pomocí eye-trackeru na obrazovce stolního PC.
3. Samotné snímání Vašeho načítání textu, nahrávka dané místnosti kamerou v laboratoři HUBRU (snímá ve 360 stupních).

Potvrzuji, že jsem byl/a seznámen/a s průběhem experimentu, rozumím mu a souhlasím s jeho provedením.

Jméno a příjmení (vyplňte hůlkovým písmem): *JMÉNO PŘÍJMENÍ*

Datum a podpis: . DD.MM.RRRR *podpis*

Do následující tabulky uveďte jméno, příjmení, datum a váš podpis. Jako potvrzení, že jste přijali podmínky a KC za účast na experimentu v laboratoři HUBRU v Praze

Jméno	Příjmení	Datum a podpis
Monika	Nováková	
Martina	Borkovcová	
KLÁRA	VYSOČILOVÁ	
MARKE'TA	JISICHOVÁ	
VIKTORIYA	YUGAY	
JAN	HANZLIK	
Eliska	Tichová	
Veronika	Hladová	
JAN	POHL	
Filip	Karlík	
Ivan	Podujako	
LUKÁŠ	VEJŠEK	
ELIŠKA	URBANOVA'	
ONDŘEJ	VITČEK	
KATEŘINA	KVĚDOVA'	
MARUŠKA	ŠIKOROVÁ	
DAVID	SOJKA	
ANETA	TEISLEROVÁ	
Adela	ŽELEKOVÁ	
KATEŘINA	ŽELINSKÁ	
Viktorii	Dubinina	
TOMÁŠ	WALTER	
Filip	Balaš	
Nikola	Zbořilová	
JANA	ČECHOVÁ	
SILVIA	PASLEROVÁ	
PAVEL	ZOLMAN	
Mychajlo	Chlebov	
Daniel	Zajac	
Eleonora	Ortova	
KRISTÝNA	MUDRYCHOVÁ	
TOMÁŠ	FUCIN	
VLASTISLAV	TRNKA	

Příloha 8 Potvrzení Etické komise ČZU o souladu experimentu s Etickým kodexem ČZU, zdroj: Etická komise ČZU



Ethic Committee
Czech University of Life Sciences Prague,
Kamýčká 129, 165 00 Praha – Suchbátka
Czech Republic
Tel.: +420 224 382 311; +420 224 382 070
e-mail: lostak@pef.czu.cz; www.czu.cz

Decision of the Ethics Committee

Prague, November 27, 2019

To whom it may concern.

Ethics Committee of Czech University of Life Sciences Prague declares that the Committee does not require every research project conducted by the students and academic staff of Czech University of Life Sciences Prague must be considered by the Committee before the project starts. This approach is rooted understanding ethics as the guideline for people living in free democratic society with their free choices and their own responsibilities. The Committee ensures that every member of academic community of Czech University of Life Sciences Prague is free in the decision to submit or not to submit his/her research project for the assessment done by Ethics Committee of Czech University of Life Sciences Prague. It was also the case of the research project submitted by Kristýna Mudrychová in the Czech language under title: Metody znalostního inženýrství v procesu hodnocení znalostí zaměstnanců (Methods of knowledge engineering in the process of assessing employees knowledge).

If considering this project, the Committee confirms that the use of methods in the research is in full compliance with Ethical Code of Czech University of Life Sciences Prague. The respondents provided the informed consent to participate in the survey. Because the respondents were from the Czech Republic the written informed consent is in the Czech language. The research was conducted as anonymous (the respondents were not asked for any personal data contradicting European Union GDPR regulation) and was in line with the relevant guidelines and regulations with the consent of Ethical Committee of the Czech University of Life Science Prague.

Yours sincerely

**prof. PhDr. Michal Lošťák,
Ph.D.**

Digitálně podepsal prof. PhDr. Michal Lošťák, Ph.D.
DN: c=CZ, 2.5.4.97=NTRCZ-60460709, o=Ceská zemědělská univerzita v Praze
[C 60460709], ou=Rektorát, katedra humanitních věd, ou=399, cn=prof. PhDr.
Michal Lošťák, Ph.D., sn=Lošťák, givenName=Michal, serialNumber=P654704,
title=prezident, vedouci katedry
Datum: 2019.11.27 14:19:04 +01'00'

Prof. PhDr. Michal Lošťák, PhD.
Chairmen of Ethics Committee
First Vice-Rector and Vice-Rector of International Relations
Czech University of Life Sciences Prague
Kamýčcka 129
165 00 Praha - Suchbátka
Czech Republic