

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Nakupovanie 4.0: schopnosti a zručnosti nákupcov

Procurement 4.0: capabilities and skills of purchasers

STUDIJNÍ PROGRAM

Řízení rozvojových projektů

STUDIJNÍ OBOR

Projektové řízení inovací v podniku

VEDOUCÍ PRÁCE

PhDr. Jan Vašek, MSc.

SOPÓCI

JÁN

2020

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Ján Jméno: Sopóci Osobní číslo: 475140
Fakulta/ústav: Masarykův ústav vyšších studií (MÚVS)
Zadávající katedra/ústav: Oddělení manažerských studií
Studijní program: Řízení rozvojových projektů
Studijní obor: Projektové řízení inovací v podniku

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:
Nakupovanie 4.0: schopnosti a zručnosti nákupcov

Název diplomové práce anglicky:
Procurement 4.0: capabilities and skills of purchasers

Pokyny pro vypracování:
CIEĽ PRÁCE: Cieľom DP je analýza potrebných schopností nákupcov pre Nakupovanie 4.0.
PRÍNOS PRÁCE: Prínosom DP je identifikácia požadovaných schopností a zručností nákupcov v kontexte 4.0 a ich porovnania so súčasným stavom.
OSNOVA: (1) Úvod; (2) Teoretická časť - riadenie nákupu, Priemysel 4.0, Nakupovanie 4.0; (3) Výskumná metóda (4) Analýza vedomostí a zručností nákupcov (5) Zhodnotenie situácie nákupcov (5) Záver

Seznam doporučené literatury:
(1) BATRAN, Alexander, ERBEN, Agnes, SPERL, Franziska, SCHULZ, Ralf, Procurement 4.0: A Survival Guide in a Disruptive World. Campus Verlag, 2017. (2) MAŘÍK, Vladimír, et al. Průmysl 4.0 Výzva pro Českou republiku. Management Press, 2016. (3) TASSABEHJI, Rana, MOORHOUSE, Andrew, The changing role of procurement: Developing professional effectiveness, University of Bradford School of Management, 2008.

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) diplomové práce:
PhDr. Jan Vašek, MSc. , ČVUT v Praze, Masarykův ústav vyšších studií

Jméno a pracoviště konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: 12. 12. 2019 Termín odevzdání diplomové práce: 30. 4. 2020

Platnost zadání diplomové práce: 30. 9. 2021

Vasek Podpis vedoucí(ho) práce
[Signature] Podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry
[Signature] Podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

30. 3. 2020
Datum převzetí zadání
[Signature]
Podpis studenta(ky)

SOPÓCI, Ján. *Nakupovanie 4.0: schopnosti a zručnosti nákupcov*. Praha: ČVUT 2020. Diplomová práce. České vysoké učení technické v Praze, Masarykův ústav vyšších studií.



**MASARYKŮV ÚSTAV
VYŠŠÍCH STUDIÍ
ČVUT V PRAZE**

Prehlásenie

Prehlasujem, že som svoju diplomovú prácu vypracoval samostatne. Ďalej prehlasujem, že som všetky použité zdroje správne a úplne citoval a uvádzam ich v priloženom zozname použitej literatúry.

Nemám závažný dôvod proti zdieľaniu tejto záverečnej práce v súlade so zákonom č. 121/2000 Sb., o práve autorskom, o právach súvisiacimi s právom autorským a o zmene niektorých zákonov (autorský zákon) v platnom znení.

V Prahe dňa: 19.8.2020

Podpis:

Pod'akovanie

Týmto by som chcel poďakovať hlavne vedúcemu tejto diplomovej práce PhDr. Jan Vašek, MSc. za jeho motiváciu, spoluprácu pri návrhu a realizácii výskumu a hlavne za konštruktívne rady počas písania tejto práce. Následne by som sa rád poďakoval aj všetkým respondentom, ktorí boli ochotní sa zúčastniť rozhovorov, bez ktorých by tento výskum nemohol byť realizovaný.

Abstrakt

Nakupovanie 4.0 prináša nové inovačné riešenia pre oblasť verejného obstarávania. Cieľom tejto diplomovej práce je overiť znalosti nákupcov vo verejnom obstarávaní ohľadne technológií a princípov v rámci konceptu Nakupovanie 4.0. Zoznam téz, ktorý vznikol z technológií a princípov Nakupovania 4.0, bol predložený vybranej skupine odborníkov z praxe vo verejnom obstarávaní. Tematická analýza odpovedí respondentov odhalila bariéry zavádzania konceptu Nakupovanie 4.0. Výskum poukazuje na značný rozchod teoretických predpokladov Nakupovania 4.0 s aktuálnou situáciou vo verejnom obstarávaní, kde nákupcovia nedisponujú znalosťami Nakupovania 4.0.

Kľúčové slova

verejné obstarávanie, štvrtá priemyselná revolúcia, Nakupovanie 4.0, inovácie, tematická analýza

Abstract

Procurement 4.0 introduces a new innovative solutions for public procurement. The goal of this diploma thesis is to verify a public procurement purchaser's knowledge of technologies and principles of Procurement 4.0. A list of thesis, resulting of technologies and principles of Procurement 4.0 was submitted to a group of experts in public procurement. Thematic analysis of respondent's responses exposed impediments to the implementation of Procurement 4.0. Research points to a significant divergency in theoretical premises and present situation of public procurement, where purchasers dont have the knowledge of Procurement 4.0.

Key words

public procurement, fourth industrial revolution, Procurement 4.0, inovations, thematic analysis

Obsah

Úvod.....	5
1 TEÓRIA.....	8
1.1 Priemysel 4.0.....	8
1.2 Nakupovanie 4.0.....	8
1.2.1 Blockchain.....	18
1.2.2 Chytrý kontrakt.....	18
1.2.3 Big Dáta.....	19
1.2.4 Nositeľné senzory.....	20
1.2.5 Internet vecí.....	21
1.2.6 Predikčná analýza.....	21
1.2.7 Umelá neurónová sieť.....	21
1.2.8 Virtuálna realita.....	22
1.2.9 Aditívna výroba – 3D tlač.....	22
1.2.10 Autonómne vozidla.....	23
1.2.11 Enterprise 2.0.....	23
1.2.12 Cloud.....	24
1.2.13 Kyber ochrana.....	25
2 METODOLOGIA PRÁCE.....	27
2.1 Príprava pre výskum.....	27
2.2 Výber respondentov a zber dát.....	28
2.3 Analýza dát.....	29
2.4 Validita.....	31
3 ANALÝZA.....	33
3.1 Nakupovanie 4.0.....	33
3.2 Riadenie hodnotového reťazca.....	35
3.3 Agilné riadenie projektov.....	37
3.4 Predikčné analytické nástroje.....	39
3.5 Štatistické metódy a modely.....	40
3.6 Big Data.....	42
3.7 Zdieľanie informácií v reálnom čase.....	42

3.8	Enterprise 2.0.....	44
3.9	Inovácie.....	45
3.10	Blockchain.....	47
3.11	Smart contract.....	48
3.12	Internet vecí.....	49
3.13	Umelá inteligencia.....	50
3.14	Virtuálna realita.....	51
3.15	Nositeľné senzory.....	51
3.16	Cyber tracking.....	53
3.17	Aditívna výroba	54
3.18	Autonómne vozidla	54
3.19	Tematická analýza naprieč téza	55
4	ZHRNUTIE ANALÝZY.....	57
4.1	Teoretický predpoklad.....	57
4.2	Situácia vo verejnom obstarávaní.....	58
4.3	Porovnanie predpokladu s aktuálnou situáciou.....	59
5	DISKUSIA.....	62
	Záver.....	64
	Zoznam použitej literatúry	66
	Zoznam obrázkov	69
	Zoznam tabuliek.....	70

Úvod

Vplyv technológií štvrtej priemyselnej revolúcie rastie a technológie sa stávajú čoraz väčšou súčasťou našich životov. Tak ako nám technológie napomáhajú v súkromnom živote, tak isto sú aj výpomocne aj v živote profesionálnom. „Už mnoho rokov sa vedie obrovská debata o tom ako prichádzajúci nástup technológií môže zmeniť smer našich životov. Práve roboty, ktoré nám berú prácu, počítače riadiace naše autá alebo systémy umelej inteligencie, ktoré prekonávajú ľudskú inteligenciu sa ženú na ceste k ovládnutiu sveta.“ (Batran et al. 2017)

Príchodom štvrtej priemyselnej revolúcie prichádza aj zmena alebo inovácia v oblasti obstarávania. Koncept Nakupovanie 4.0 ponúka inovačné riešenia pomocou aplikácie najmodernejších technológií alebo princípov v oblasti obstarávania. Vďaka technológiám, ktoré štvrtá priemyselná revolúcia prináša je možné mať budúcnosť už v dnes. Technológia Blockchain umožňuje vytvoriť decentralizovanú a distribuovanú účtovnú knihu. (Christidis and Devetsikiotis 2016) Vďaka chytrým kontraktom nebude viac potrebné, aby na exekutívu zmluvných podmienok dohliadala tretia strana. (Zheng et al. 2019) Sú to nositeľné senzory, ktoré sledujú náš život v podstate nepretržite. (Díaz et al. 2020) Práve vďaka rozširujúcim senzorom je možné získavať viac a viac dát o našich životoch a následne pomocou analýz Big Data získať prehľad vývoj trendov správania či už zákazníkov alebo dodávateľov. (Balac 2020) Je to agilné riadenie, ktoré sleduje vývoj projektu a dokáže flexibilne reagovať vzhľadom na vývoj jednotlivých menších častí projektu. (Jamieson et al. 2005) Práve autonómne vozidla riadené počítačmi vykonávajú prepravu tovaru v celom hodnotovom reťazci. (Batran, Erben, Schulz and Sperl 2017) Chytré zariadenie z oblasti Internetu vecí, ktoré menia prostredie spôsobom, aký tu ešte nebol. Inteligentná sieť zariadení poskytuje pomoc takmer všade a vždy. (Bauer and Neuhaus 2017) Celé obstarávanie môže byť procesne inovované práve vďaka aplikáciám technológií štvrtej priemyselnej revolúcie.

V tejto diplomovej práci je stanovený cieľ na overenie znalosti nákupcov verejného obstarávania ohľadne technológií a princípov Nakupovania 4.0. Teória sa opiera o rôzne vedecké články a publikácie týkajúce sa Nakupovania 4.0 alebo štvrtej priemyselnej revolúcie v hodnotovom reťazci. Dva najväčšie piliere teoretických predpokladov sú publikácie *Procurement 4.0: A Survival guide in a digital, disruptive world* od Dr. Alexandra Batrana a *The Future: Procurement 4.0* od Bernarda Nicoletti. Obaja autori

popisujú Nakupovanie 4.0 a aplikáciu rôznych technológií štvrtej priemyselnej revolúcie v oblasti obstarávania, ktoré poslúžili ako základ pre výskumne rozhovory.

Štruktúra práce počína teoretickou časťou, popisujúcou koncept Nakupovanie 4.0 a následne aj niektoré technológie, ktoré do prostredia obstarávania prináša štvrtá priemyselná revolúcia. Analýza teórie v rámci tejto diplomovej práce odhaľuje aj medzeru medzi Nakupovaním 4.0 a jeho aplikáciou vo verejnom obstarávaní. Metodológia tejto práce spočíva v analýze dostupnej literatúry a následne tematická analýza poslúžila k získaniu pochopenia situácie v praxi verejného obstarávania.

Analytická časť, respektíve výskum v tejto diplomovej práci je zameraný na tematickú analýzu odpovedí respondentov z praxe verejného obstarávania. Pre zaistenie dostatočnej relevantnosti, respondenti sú osoby vykonávajúce vedúce pozície v oblasti verejného obstarávania vo verejnom sektore, štátnych podnikoch a kontrolných úradoch pre verejné obstarávanie. Práve témy z tematickej analýzy umožňujú porozumieť situácií vo verejnom obstarávaní a spoznať znalosti nákupcov ohľadne Nakupovania 4.0. Každá téma je podrobne skúmaná a následne je výskum smerovaný aj ku krížovej tematickej analýze, ktorá odhaľuje bariéry v zavádzaní Nakupovania 4.0 vo verejnom obstarávaní. V závere diplomovej práce sú bariéry diskutované a konfrontované s teoretickým predpokladom, vďaka čomu je možné špecifikovať medzery v teórii a odporúčania pre verejné obstarávanie.

TEORETICKÁ ČASŤ

1 TEÓRIA

1.1 Priemysel 4.0

V dnešnej dobe priemyselná výroba čelí globálnej konkurencii, potrebe priebežného prispôsobovania produkcie a neustále sa meniacich požiadaviek trhu. (Rojko 2017) Štvrtá priemyselná revolúcia predstavuje kombináciu nových technológií a organizácie práce, ktorá vytvorí novú oblasť optimalizácie pre výrobu. Je to trend, ktorý sa zameriava na vytváranie "chytrej výroby" pomocou novodobých komunikačných technológií a integrácie medzi strojmi a ľuďmi. Koncept Priemyselný internet predstavuje integráciu svetov fyzických a digitálnych, ktorá kombinuje Big Data analýzy s Internet vecí. (Sony and Naik 2020)

Prvá priemyselná revolúcia priniesla generáciu mechanickej sily v devätnástom storočí. Hlavným prínosom bol prechod od manuálnej práce k prvým manufaktúrnym procesom. Výsledným efektom tejto revolúcie bolo zvýšenie životnej úrovne.

Druhá priemyselná revolúcia bola započatá elektrifikáciou, ktorá umožnila industrializáciu a veľkú výrobu. Výsledkom bola masová výroba, avšak s minimálnym prispôbovaním produktov.

Tretia priemyselná revolúcia je charakterizovaná digitalizáciou a predstavením automatizácie a mikroelektroniky. Vo výrobe to predstavuje flexibilnú produkciu, kde rôzne produkty sú produkované na flexibilných výrobných linkách s programovateľnými strojmi.

Hlavným spúšťačom priemyselnej revolúcie štvrtej generácie alebo tiež Priemyslu 4.0 bol vývoj informačno-komunikačných technológií. Koncept spočíva v chytrej automatizácii kyber-fyzických systémov s decentralizovanou technológiou a pokročilým pripojením Internetu vecí. Výsledným prínosom Priemyslu 4.0 je vytvorenie samoorganizovaných kyberneticko-fyzických systémov pre produkciu, ktoré umožňujú flexibilnú a zároveň aj masovú výrobu s možnosťou prispôsobovania produktov a množstva výroby. (Rojko 2017)

1.2 Nakupovanie 4.0

Nakupovanie alebo tiež obstarávanie je proces, ktorého účel je nájsť a uzatvoriť podmienky získavania tovarov, služieb alebo know-how, napríklad prostredníctvom výberového konania alebo súťaží. (Rogerson 1994) Nakupovanie možno opísať aj ako systém hodnotového reťazca pre obstarávanie všetkých potrebných tovarov, služieb a know-how. Hodnotový reťazec zahŕňa všetky aktivity spojené s tokom a transformáciou produktov, od získavania (ťažby) surovín až po konečného užívateľa, ako aj všetky súvisiace informačné toky. Proces nakupovania vytvára pre tieto aktivity systém riadenia hodnotového reťazca pomocou zlepšovania vzťahov s odberateľmi a dodávateľmi, za cieľom dosiahnutia udržateľnej konkurenčnej výhody. (Kotzab et al. 2005)

Za predchodcu Nakupovania 4.0 je možné považovať Nakupovanie 3.0 alebo respektíve treťou priemyselnou revolúciou inovované nakupovanie. Inovácia Nakupovania 3.0 predstavovala dva základne aspekty a to rozšírená automatizácia a agilné nakupovanie. Tretia priemyselná revolúcia sa vyznačovala zavádzaním počítačov, respektíve digitalizáciou a separácia hardvéru a softvéru, vďaka ktorej bolo možné enormne zvýšiť flexibilitu nie len nákupných procesov. (Nicoletti 2018) Cieľom agilného obstarávania bolo zníženie potreby predikčného plánovania a zosúladovanie obstarávania. Agilný prístup obstarávania, ktorý bol zosúladený s agilnou výrobou vytváral kvalitnejší výstup z obstarávania. Vďaka tomu, proces agilného obstarávania prispieval k lepšiemu riadeniu vývoja a výroby a zároveň umožňoval flexibilnejšiu voľbu dodávateľov. (Jamieson, Vinsen and Callender 2005) Vďaka digitalizácií a zavádzania výpočtovej techniky aj do procesov nakupovania, bolo možné zvyšovať úroveň automatizácie. V rámci digitalizácie, automatizácia procesov nakupovania predstavovala automatizáciu rôznych procesov pomocou použitia separácie softvéru a hardvéru. „*Niekoľko aplikácií bolo vytvorených pre podporu riadenia obstarávania, napríklad WMS(systém riadenia skladov) a TMS(systém riadenia prepravy), ako aj iné riešenia informačno-komunikačných technológií.*“ (Nicoletti 2018) Pri vývoji produktov bolo potrebné brať v úvahu dostupné komodity, suroviny alebo polotovary. Aj napriek tesnej interakcie medzi vývojom a obstarávaním, bolo možné vďaka výpočtovej technológií automatizovať aj získavanie tovaru, tvorbu katalógov dodávateľov alebo platby. (Guttman et al. 2005) Väčšina interných pohybov materiálov alebo produktov v rámci výrobného prevádzky bola sprostredkovaná automatizovanými linkami. Tovar a materiál bol prepravovaný dopravníkmi riadenými softvérovými aplikáciami s vopred naplánovanými a optimalizovanými trasami. Proces prepravy materiálov a tovaru bol riadený plánom, ktorý bol vytvorený ešte pred začiatkom produkcie. (Nicoletti 2018) Neskôr v rámci obstarávania okrem agilného prístupu a automatizácie, vznikol koncept zvaný e-obstarávanie, teda elektronické obstarávanie. „*Elektronické obstarávanie využíva obchodné služby prepojené pomocou Internetu na nákup a predaj tovaru a služieb.*“ (Wang and Miller 2005) Jednou z najvýznamnejšou vlastnosťou elektronického obstarávania je schopnosť tvorby informácií viac dostupných pre všetkých potenciálnych partnerov. Sieť Internet napomohla zlepšiť symetrickosť globálneho dosahu obstarávania, čím sa zvýšil potenciál na vznik efektívnejších dohôd. (Thomson 2005) Príchodom Priemyslu 4.0 sa vytvára tlak aj na inovovanie nákupného oddelenia. Najdôležitejšia zmena v rámci Nakupovania 4.0 je zmena, respektíve rozšírenie vnímania procesov nakupovania. Nový pohľad rozširuje nakupovanie o riadenie celého hodnotového reťazca a rizika a zároveň aj budovanie značky a hodnoty podniku. Doc. Alexander Batran rozlišuje dve základne zmeny v rámci nakupovania: (Batran, Erben, Schulz and Sperl 2017)

- **Čo nakupovať?** – digitalizácia prispela k vzniku nového obchodného modelu a tak aj novým kategóriám produktov. Prispôsobovanie nahrádza bežnú a zastaranú výrobu, to predstavuje zmenu od prostých produktov a služieb ku komplexnej synergii technológií z rôznych odvetví. V rámci Nakupovania 4.0 sa zvyšuje vplyv na zapojenie zákazníka do tvorby dizajnu a produkcie.

- Akým spôsobom nakupovať? – diferenciácia v rámci konkurencie vytvára tlak na nákupcov k zabezpečeniu ich konkurencieschopnosti. Pre tento účel nákupcovia potrebujú nové inovácie, priam až prevratné riešenia k zabezpečeniu ich konkurencieschopnosti. Nakupovanie 4.0 sa zameriava na riadenie dodávateľsko-odberateľského reťazca a to vytvorením exkluzívneho vzťahu s odberateľom a dodávateľom.

V rámci Nakupovania 4.0 je potrebné rozšíriť kompetencie nákupcov smerom do výroby. Na dosahovanie diferenciácie pre zvýšenie konkurencieschopnosti je zväčša potrebná inovácia. Obstarávanie predstavuje dôležitú rolu v rámci rozlišovania inovatívnych dodávateľov, ktorá zvyšuje potrebu spoluúčasti nákupcov pri vývoji produktov. Spoločnosti môžu ponúknuť pre exkluzívneho zákazníka aj exkluzívne produkty, ktoré pochádzajú z výroby vďaka exkluzívnym dodávateľom. (Batran, Erben, Schulz and Sperl 2017) „*Roly nákupcov sa budú čoraz viac približovať roliam vývojárov produktov.*“ (Held and Koch 2019) Hlavným prínosom Priemyslu 4.0 pre nakupovanie predstavuje aplikáciu nových technológií, pre zvýšenie integrácie nakupovania v rámci vnútorných a externých procesov podniku. Vďaka tomu vzniká nátlak na vznik nových medzi odbových a medzi podnikových rol pre nákupcov. (Fatorachian and Kazemi 2020) Celkovo, rola riadenia dodávateľského reťazca bude ovplyvnená aj novou úlohou procesov obstarávania ako strategický uzol v rámci hodnotového ekosystému. Aj tento aspekt vytvára potrebu prehodnotenia úloh, rol a zodpovednosti v rámci dodávateľského reťazca a nastaviť určité roly naprieč funkciami a disciplínami pre zvýšenie transakcií a procesov, s cieľom zvýšenia inovácií a tým aj diverzifikácie pre zlepšovanie udržateľnosti konkurencieschopnosti. (Bienhaus and Haddud 2018)

Priemysel 4.0 prináša rozšírenú aplikáciu technológií ako napríklad: Big Dáta, Internet vecí, 3D tlač, senzory a iné. „*Mnoho obchodných modelov podstúpi značné zmeny z produktov, služieb a ekosystémov na výkonnostne orientované modely a model platby za používanie.*“ (Batran, Erben, Schulz and Sperl 2017) Príkladom takýchto modelov sú práve cloudové služby, ktoré napomáhajú zvyšovať flexibilitu nákupných procesov v rámci hodnotového reťazca, kde je možné rozdeliť softvérovú a hardvérovú stránku technológií. Vďaka tomu môžu byť rôzne zariadenia alebo procesy riadené pomocou výpočtovej techniky. Práve preto je potrebné, sa zamerať na silné stránky Priemyslu 4.0 a podporovať rozširovanie vďaka možnostiam Nakupovania 4.0. Vedenie by malo uprednostňovať vzťahy s dodávateľmi na základe spolupráce a zdieľaní technického know-how. Použitím cloudových služieb vychádzajúcich zo spolupráce s dodávateľmi je možno zvýšiť efektívnosť a flexibilitu a naopak znížiť náklady. (Bag et al. 2020)

Okrem flexibility, ďalšou veľkou témou v rámci Nakupovania 4.0 je aj dohľadnosť, rešpektíve transparentnosť. „*Nakupovanie 4.0 je pokrokom v rámci znižovania potreby ľudskej práce a normalizácií vďaka vývoju Internetu Vecí. Technológie ako továrenské roboty a autonómne vozidlá umožňujú predstavenie procesov, ktoré nevyžadujú operatívnu alebo plánovanie ľudským faktorom. Cieľom je integrácia automatizačných, informačných a komunikačných riešení.*“ (Nicoletti 2018) „*Lepšia dohľadnosť dodávateľského reťazca vychádzajúca aplikáciou chytrých technologických inovácií ako napríklad Internet Vecí a analýz Big Data, môže viesť k rýchlejšej tvorbe produktového*

dizajnu, zníženiu doby tvorby prototypov a ráznemu zlepšeniu tvorbe inovácií.“ (Fatorachian and Kazemi 2020) Vzhľadom na nový pohľad na nakupovanie ako procesy kooperujúce s vývojom a produkciou produktov, je aplikácia technológií Internet Vecí a analýz Big Dáta užitočná pre riadenie celého hodnotového reťazca a teda aj nakupovania. V rámci digitalizácií kyber-fyzického priestoru dochádza k stále rozšírenému používaniu RFID značiek alebo senzorov. Aplikácia týchto technológií v rámci logistiky napomáha zvyšovanie dohľadnosti pomocou monitorovania kapacít. Navyše vďaka cloudovým technológiám a Big Dáta analýzám je možné značne zvyšovať aj monitorovanie produktov v rámci dodávateľského reťazca. (Fatorachian and Kazemi 2020) Aplikácia analýzy Big Data pomocou umelej inteligencie je jednou z kľúčových transformácií podnikov pre dosiahnutie ziskovosti a konkurencie schopnosti, pretože v rámci systému hodnotového reťazca je nepretržitý tok informácií a ich analyzovanie je kritickým faktorom. (Bienhaus and Haddud 2018)

Ďalším dôležitým aspektom Nakupovania 4.0 je decentralizácia nákupných procesov. *„Nakupovanie 4.0 predstavuje evolúciu v elektronickom nakupovaní. Blockchain ako digitálny mechanizmus konsenzu a chytré kontrakty, ako samo vykonávajúce kontrakty.“* (Nicoletti 2018) Blockchain sa stal jednou z významných inovácií Priemyslu 4.0, ktorý je populárny v oblasti financií. Pre nakupovanie ponúka obrovský potenciál, poskytnúť vysokú úroveň transparentnosti, bezpečnosti, dôveryhodnosti a efektivity za použitia chytrých kontraktov. (Fernández-Caramés et al. 2019)

Koncept Nakupovanie 4.0 vďaka technológiám Priemyslu 4.0 ponúka pre podniky mnoho zlepšení v rámci obstarávania a riadenia hodnotového reťazca alebo dodávateľských a odberateľských vzťahov. Kvôli zvyšovaniu vplyvu trendov na trhu sa konkurencieschopnosť stáva bojom na trhu. V rámci Nakupovania 4.0 pre dosiahnutie konkurencieschopnosti je potrebné zapojiť hlavné aspekty, ktoré Nakupovanie 4.0 prináša flexibilitu, automatizáciu, transparentnosť a decentralizáciu. Manažment nákupu by mal zvážiť aj aplikáciu technológií Internet Vecí, využívanie analýz Big Data pomocou umelej inteligencie, zapojenie RFID a senzorov, technológií Blockchain a chytré kontrakty, no hlavne zvážiť rozšírenie rolí nákupcov a zapojiť ich do väčšiny životných etáp produktov. (Bátran, Erben, Schulz and Sperl 2017)

<p>(Batra, Erben, Schulz and Sperl 2017)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Dramatický inovatívne technológie a krátke životné cykly produktov spôsobujú nejednoduché výzvy mnohým spoločnostiam zotrvať konkurencieschopnou. Ide o získanie technológií z externého prostredia, hlavne pokiaľ duševné vlastníctvo u dodávateľov a interné know-how sú obmedzené pre mechanické strojnictvo. Navyše, mnoho obchodných modelov podstupujú dramatickými zmenami od produktov, služieb a ekosystémov k výkonovo orientovaným kontraktom a modelom platby za používanie.• Inovácie sú dôležité pre dosiahnutie diferenciacie. Obstarávanie hrá najdôležitejšiu rolu v identifikácii inovatívnych dodávateľov a ich integrácie do procesov vývoja produktov v spoločnosti a zároveň ich zapojením do celkovej spolupráce. Cieľom strategickej tvorby siete je byť preferovaným zákazníkom a zároveň mať aj exkluzívny prístup k inováciám dodávateľa.• Priemysel 4.0 alebo štvrtá priemyselná revolúcia je v plnom prúde. Existuje debata, že najnovšie priemyselné trendy, kde digitálne technológie, vrátane kyber-fyzických systémov, Internetu Vecí, cloudovej robotiky, 3D tlače, sensorovej technológie a Big Dáta dominujú agendy a pretvárajú priemysel a spôsob akým pracujeme.
<p>(Chandrasekara et al. 2020)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Dostupnosť dát a informácií v reálnom čase napríklad pre skoré detekcie odchýlok a predchádzanie rizikám alebo o kvalite súčiastok od dodávateľov.• Prístup dát zo všetkých lokalít.• Plne automatizovaný tok informácií.• Zvýšená transparentnosť dát a informácií.• Zlepšené vyhodnotenie zákazníckych dát (viac zákaznícky zameraný prístup, väčší rozvoj produktov zameraných na individuálne potreby a iné).• Nákupca sa stane dátovým analytikom.• Rola nákupcu bude rásť omnoho bližšie k role produktového vývojára.• Obstarávanie tak v prvom rade závisí na internom (vertikálnom) budovaní siete s ostatnými oddeleniami, aby mohlo získať vhodné znalosti špecialistov a relevantné informácie.

(Bienhaus and Haddud 2018)	<ul style="list-style-type: none"> • Konečne, disciplína manažmentu dodávateľského reťazca bude veľmi ovplyvnená novou rolou funkcie obstarávania ako strategický sieťový uzol v rámci ekosystému dodávateľského reťazca. Toto vyžaduje zváženie úloh, rol a zodpovednosti všetkých skupín v rámci dodávateľského reťazca a vytvoriť interdisciplinárnu rolu naprieč funkciami pre zrýchlenie transakcií a procesov pre zotrvanie na čele technológií a inovácií. Zároveň aj riadiť budúci úspech organizácie v účinným a efektívnym spôsobom založenom na udržateľnosti a diverzifikácie dlhodobej ziskovosti. • Pre dosiahnutie ziskovosti a konkurencieschopnosti na novú úroveň v rámci digitálnej transformácie organizácie sú umelá inteligencia a Big Data kľúčovými hráčmi.
(Nicoletti 2018)	<ul style="list-style-type: none"> • Nakupovanie 4.0 je pokrokom znižovania pracovnej náročnosti a normalizácie vďaka evolúcií Internet Vecí. Technológie ako továrenské roboty a samo riadiace vozidla umožňujú predstaviť procesy, ktoré nepotrebujú operatívnu a plánovanie ľuďmi. Cieľom je integrácia riešení automatizácie, informácií a komunikácií. • Nakupovanie 4.0 predstavuje revolúciu v rámci elektronického obstarávania. Blockchain ako digitálny mechanizmus konsenzu a chytré kontrakty ako samo vykonávajúce kontrakty sú len príkladmi budúcich implementácií.
(Glas and Kleemann 2016)	<ul style="list-style-type: none"> • Vďaka rozsiahlej integrácií naprieč organizáciami a potenciálu autonómnej automatizácie celý proces obstarávania prekonal elektronické obstarávanie. • Technológie Priemyslu 4.0, napríklad senzorové technológie, robotika, 3D tlač a iné sú drahými investíciami. Tieto technológie sú stále v štádiu vývoja a zatiaľ nedosiahli svoju konečnú formu. Preto, Nakupovanie 4.0 by malo podporovať podnikové stratégie Priemyslu 4.0 s odporúčaním na integráciu technológií Priemyslu 4.0, ktoré sú na trhu. • Cesta k digitalizácii dodávateľského reťazca v rámci Priemyslu 4.0 nemôže byť zastavená. Avšak, Priemysel 4.0 nesie enormné množstvo rizík a výziev, menovite témy ako transparentnosť, vlastníctvo alebo bezpečnosť. Nakupovanie 4.0 môže podporiť pomocou vhodného riadenia rizika a kontraktov ostatné funkcie v rámci spoločnosti pre zaistenie práv spoločnosti v rámci Priemyslu 4.0. • Podnikanie v Priemysle 4.0 vyžaduje mnoho zručností a schopností naprieč celým podnikom, ako napríklad Big Data analýzy. Schopnosti potrebné v rámci funkcií Nakupovania 4.0 sa zmenia, avšak nevyžadujú rozsiahle IT know-how, ako sa očakáva, pretože softvérové riešenia sa stali jednoduchšie na používanie a komplexné úlohy môžu byť vykonávané ako služby pre funkcie Nakupovania 4.0.

(Klünder et al. 2019)	<ul style="list-style-type: none"> • Na operatívnej úrovni Nakupovanie 4.0 predstavuje inteligentné stanovenie požiadaviek a autonómne spracovanie obstarávania a zároveň podporuje kooperáciu s dodávateľmi a prístupnosť všetkých relevantných informácií na strategickej úrovni.
(Bag et al. 2019)	<ul style="list-style-type: none"> • Stratégia Nakupovania 4.0 závisí na kultúre výrobných procesov a veľkosti podniku. Táto stratégia zahŕňa dlhodobé a krátkodobé strategické rozhodovania. Takéto rozhodovanie je sú však ovplyvnené zvyšujúcou sa úrovňou viditeľnosti dopytu v dodávateľskom reťazci. Štvrtá priemyselná revolúcia napomohla k vzniku Nakupovania 4.0, kde všetky funkcie sú integrované pre dosiahnutie zmysluplného toku informácií. Hlavným dôraz v rámci Priemyslu 4.0 je kladený na digitalizáciu za použitia Internetu Vecí , Big Data a umelej inteligencie. • Aplikácie Nakupovania 4.0 môžu urýchliť transakcie počas nakupovania práve vďaka vývoju schopností spracovávania informácií pre podporu organizačného spracovávania informácií a dát k podpore chytrej výroby. • V prvom rade je potrebné sa zamerať na vývoj stratégií Nakupovania 4.0 pre rozvoj schopnosti v rámci Nakupovania 4.0. Manažéri potrebujú zosilniť vzťahy spolupráce, zdieľať technické know-how s dodávateľmi a osvojiť si rozšírené technológie, napríklad Internet Vecí, Cloudové služby a Big Data analýzy a zároveň aj zlepšiť transparentnosť a dohľadnosť nad uzavretými dodávateľskými reťazcami.
(Fatorachian and Kazemi 2020)	<ul style="list-style-type: none"> • Ostatne, Priemyslom 4.0 zavádzane technológie ako Big Dáta analýzy môžu vyvolať inováciu pre dodávateľský reťazec práve vďaka integrácií inovačných schopností a zdrojov naskrz dodávateľským reťazcom. Vďaka zavedeniu integrácie inovačnej perspektívy dodávateľského reťazca s interným pohľadom výskumu a vývoja môže byť ovplyvnený vývoj produktov a inovácií a zároveň, môže teda viesť k vytvoreniu produkčných plánov svetovej rady. • Navyše, vďaka zlepšenej viditeľnosti v rámci dodávateľského reťazca vychádzajúcej z aplikácií chytrých technologických inovácií ako Internet Vecí a Big Data analýz, môže viesť k rýchlej produkcii dizajnov a znížiť čas tvorby prototypov. Zároveň môže značne zlepšiť inovačný cyklus. • Dodatočne, Internet Vecí môže zlepšiť obstarávanie a riadenie dodávateľských vzťahov sprostredkovaním viditeľnosti a zlepšenému rozhodovaniu v rámci výberu dodávateľov a nákupných procesov. • Napríklad viditeľnosť a prístup k informáciám v reálnom čase môže zlepšiť auditovanie dodávateľov a zaistiť dodržiavanie ich výkonov s udržateľnými prioritami s následným zlepšením riadenia dodávateľských vzťahov.

	<ul style="list-style-type: none"> • Napríklad, rozšírená kyber-fyzická technológia, ako RFID značky a senzory môžu, vďaka zavedeniu monitorovacích a sledovacích funkcií, uplatniť v riadení logistiky zlepšenie prehľadnosti. RFID technológia môže konkrétne zaistiť sledovanie a zdieľanie zdrojov v reálnom čase. Vďaka tomu sa zlepší plánovanie a riadenie. Navyše vysoká dostupnosť informácií, zavádza použitie Big Data analýz a cloudových systémov, vďaka čomu sa rázne zvýši sledovanie produktov v rámci dodávateľského reťazca. • Navyše, informácie o prevádzke a polohy produktov v reálnom čase môžu, vďaka predikcií možných oneskorení a narušení, vylepšiť doručovanie produktov a spoľahlivosť. • Hlavným dôsledkom Priemyslu 4.0 a zavádzania technológií pre riadenie dodávateľských reťazcov je zlepšenie intra a inter-organizačná integrácie (intergrácia naprieč funkciami a medzi organizáciami).
--	---

Tabuľka 2 Prehľad literatúry tradičného nakupovania

(Guttman, Kalagnanam, Mohan and Singh 2005)	<ul style="list-style-type: none"> • Napríklad skrutky, ktoré sú použité v čerpadlách vyžadujú brať do úvahy štandardné veľkosti a zásobovanie, ktoré je ponúkané obstarávaním v organizácii. Také úzke interakcie medzi dizajnom a obstarávaním komplikuje získavanie zdrojov a môže vyžadovať, aby špecifikácie komodít boli odrazom dizajnu, v ktorom majú byť použité. • Proces získavania môže byť značne automatizovaný a zefektívnený. Podstatný rozdiel v priamom obstarávaní je, že komodity sú nárokované veľkým počtom ľudí naprieč organizáciou a toto vyžaduje, aby funkcie obstarávania, napríklad prerozdeľovanie, dodávateľské katalógy a platby boli zasadené v rámci celého podniku.
(Guenther and Klauke 2005)	<ul style="list-style-type: none"> • Verejné obstarávanie môže byť popísané ako systém dodávateľského reťazca pre nákup všetkého potrebného tovaru, práce a služieb štátom alebo úradmi, konajúcimi v záujme verejnosti. • Dodávateľský reťazec zahŕňa všetky aktivity spojené s tokom a transformáciou tovaru, zo surového materiálového štádia (ťažba) až ku koncovému používateľovi, ako aj všetky informačné toky. Riadenie dodávateľského reťazca je integrácia všetkých týchto aktivít skrze rozšírený dodávateľský vzťah, pre dosiahnutie udržateľnej konkurenčnej výhody.
(Thomson 2005)	<ul style="list-style-type: none"> • Možno najviac šokujúca vlastnosť nových technológií elektronického obstarávania je schopnosť robiť informácie viac symetricky prístupné pre všetkých členov organizácie a vznikajúcim potenciálom pre spontánny rozvoj viac efektívnych dohôd.

(Wang and Miller 2005)	<ul style="list-style-type: none"> • Podnikové riadenie dodávateľských reťazcov je komplexný proces, ktorý zapája zákazníka, sprostredkovateľov a výrobcov. Technológie elektronického obchodovania výrazne zvýšili efektivitu a znížili náklady v dodávateľskom reťazci. Jeden výnimočný aspektom v riadení dodávateľského reťazca je obstarávanie. Elektronické obstarávanie využíva obchodné služby pripojene pomocou Internetu pre nákup a predaj tovaru a služieb.
(Jamieson, Vinsen and Callender 2005)	<ul style="list-style-type: none"> • Prístup agilného obstarávania, ktorého cieľom je znížiť potrebu predikčného plánovania a zladuje získavanie a vývoj softvéru, je navrhnutý. • Vzaté do extrému, proces agilného obstarávania môže poskytnúť zákazníkovi väčšiu kontrolu nad vývojom softvéru, vrátane potenciálneho výberu dodávateľov pre rozličné komponenty. • Metodológia agilného obstarávania, ktorá umožňuje zladenie s agilným vývojom softvéru vedie k úspešnému výstupu obstarávania pre rozsiahle softvérové systémy.
(Nicoletti 2018)	<ul style="list-style-type: none"> • Niekoľko aplikácií bolo vyvinutých pre podporu riadenia obstarávania. Aplikačný softvér je zaužívaný, napríklad systém riadenia továrne alebo systém riadenia prepravy, ako aj iné riešenia informačno-komunikačných technológií. Neskôr sa začalo rozširovať aj elektronické obstarávanie, vďaka tomu bolo možné integrovať podporu počítačových aplikácií v rámci obstarávania. Všetky značné pokroky sú možné vďaka používaniu počítačových aplikácií pre riadenie a kontrolu procesov obstarávania. • Automatizácia je obrovský pokrok pre obstarávanie. Rozšírenie kontajnerových lodí predstavuje v mechanizácii prístavných nákladov veľmi dôležitú inováciu. Kontajner je o mnoho viac bezpečný a jednoduchší na preklad z jedného druhu prepravy k druhému. • Aplikačný softvér je použitý v rámci plánovania všetkých objednávok s dodávateľmi. Pokiaľ je funkčný, aplikácia môže automaticky obdržať objednávku skrze sieť. Takýmto spôsobom, prichádzajúce zákazky obstarávania sú plánované a kontrolované aplikačným softvérom. Systémy, založené na softvéri a služobných platformách, hrajú dôležitú rolu v produkčných procesoch. Sú najlepším spôsobom, ako priniesť konektivitu, vrátane analýz dát k strojom a pracovným jednotkám v produkcii. • Interný pohyb materiálu v továrni je často vykonávaný použitím automatických liniek. Operátori využívajú vysokozdvížne vozíky. • Flotila vozidiel s pred plánovanou a prednastavenou optimálnou trasou, vypočítanou aplikačným softvérom, prepravujú materiál a hotové výrobky. Doručovací proces položiek je riadený podľa plánu a rozpisu stanoveným a zavedeným pred začiatkom produkcie.

V tabuľke 1 Prehľad literatúry Nakupovanie 4.0 je možné sledovať zmienky ohľadne Nakupovania 4.0. Samotná téma Nakupovanie 4.0 je v dnešnej literatúre prezentovaná len s náznakmi technológií, metodológií a metód, ktoré prichádzajú v rámci štvrtej priemyselnej revolúcie aj do oblasti obstarávania. Vzhľadom na úzky rozsah literatúry v oblasti Nakupovania 4.0 bolo potrebné brať do úvahy literatúru, ktorá sa zaoberá inováciami konceptu Priemysel 4.0 pre nakupovanie, obstarávanie a riadenie hodnotového reťazca a dodávateľských a odberateľských vzťahov. Vďaka týmto zmienka je možné pracovať so zmienkou literatúrou v rámci analýzy konceptu Nakupovanie 4.0. Tento koncept predstavuje zmenu vnímania celého obstarávania. Vďaka porovnaniu literatúry Nakupovania 4.0 zo zmienok inovácií Priemyslu 4.0 a literatúry o tradičnom obstarávaní, je možné pozorovať, že v rámci Nakupovania 4.0 sa kladie dôraz na rozšírenie role a kvalifikácie obstarávania a zručností a schopností potrebných v rámci procesov obstarávania. Priemysel 4.0 prináša mnoho technických riešení pre automatizáciu, zvýšenie transparentnosti, dohľadnosti, decentralizácie a flexibility pre dosahovanie udržateľnej úrovne konkurencieschopnosti. V tradičnom, respektíve v rámci obstarávania pred štvrtou priemyselnou revolúciou sa riešila otázka flexibility ako flexibilita alebo agilný prístup pri riadení procesov a spolupráce s agilnou výrobou, za účelom zlepšenia pružnosti výroby. V rámci Nakupovania 4.0 sa rieši hlavne flexibilita dátových a informačných tokov a integrácie procesov obstarávania ako flexibilná podpora výroby a dizajnového vývoja. Flexibilita dátových a informačných tokov sa zakladá na transparentnosti a využívaní cloudových služieb. Priemysel 4.0 prináša tri prevratné inovácie pre procesy obstarávania, technológie Internet Vecí, Big Dáta a Blockchain. Vďaka implementáciám Internet Vecí je možné získavať enormné množstvo dát, teda Big Dáta a vďaka analýzám Big Dáta je možné získavať veľa relevantných informácií a zároveň uplatňovať aj predikčnú analýzu, ktorá sa stáva súčasťou rozhodovacích procesov v rámci obstarávania. V rámci obstarávania pred Priemyslom 4.0 sa uplatňovalo znižovanie predikčných analýz pre podporu agilných prístupov obstarávania. Ďalšou veľkou zmenou je aplikácia technológií Blockchain a chytrých kontraktov, vďaka ktorým je možné inovovať uzatváranie dohôd a kontraktov a zároveň zvýšiť decentralizáciu a dôveryhodnosť nie len obstarávacích procesov. V tabuľka 2 Prehľad literatúry tradičného nakupovania možno sledovať dva hlavné aspekty inovácií tradičného nakupovania, automatizácia a elektronické obstarávanie. Automatizácia procesov obstarávania, nakupovania a riadenia hodnotového reťazca a dodávateľských a odberateľských vzťahov prebieha aj v rámci konceptu Nakupovanie 4.0. V tradičnom smere sa automatizácia zaoberá automatizáciou transformácie a prepravy materiálu a tovaru, v rámci Nakupovania 4.0 sa automatizácia posúva na vyšší level a to automatizovaním plánovania trás prepravy. Elektronické obstarávanie vďaka sieti Internet dokázalo zvýšiť transparentnosť obchodných vzťahov a v rámci konceptu Nakupovanie 4.0 sa tento aspekt transparentnosti rozširuje o transparentnosť dát, teda zdieľanie informácií a dát s dodávateľmi. V rámci Nakupovania 4.0 sa vytvára zdieľanie informácií a dát v reálnom čase. Technológie Internet Vecí, Big Dáta analýzy, 3D tlač, cloudové služby, Blockchain, chytré kontrakty a iné neboli v analyzovanej literatúre hlbšie vysvetlené, preto

v nasledujúcich kapitolách budú vysvetlené všetky spomínané technológie za pomoci literatúry z iných alebo podobných oblastí.

1.2.1 Blockchain

Koncept Blockchain sa stal populárnym ako základ pre kryptomeny, napríklad Bitcoin, avšak jeho aplikácia môže byť rozšírená. Od konceptu Blockchainu, známom tiež ako distribuovaná a decentralizovaná účtovná kniha, je očakávané, že spôsobí revolúciu v priemysle a obchode. Taktiež, povedie ekonomické zmeny na globálnej úrovni, pretože je nemeniteľný, transparentný a dôveryhodný, čím umožňuje bezpečné, rýchle, dôveryhodné a transparentné riešenie pre verejný ale aj súkromný sektor.(Underwood 2016) „Blockchain poskytuje akési len zapisovateľné dáta, pre uloženie transakcií medzi dvomi rovesníkmi.“ (Thio-ac et al. 2019) Technický, Blockchain je dátová štruktúra, ktorá sa skladá z listu blokov a každý blok obsahuje malý alebo prázdny list transakcií. Každý blok v rámci Blockchainu je zreťazený s predchádzajúcim blokom, vďaka obsahovaniu hašu predchádzajúceho bloku.(Thio-ac, Serut, Torrejos, Rivo and Velasco 2019) Výnimkou je úplne prvý blok, ktorý sa tiež volá blok genesis, teda úplne prvý člen zreťazenia. Je známy všetkým klientom siete Blockchain a nemá žiadneho rodiča.(Christidis and Devetsikiotis 2016) Blockchain, podobne ako sieť Internet je globálna a otvorená infraštruktúra, ktorá umožňuje spoločnostiam alebo jedincom vytvárať transakcie bez použitia prostredníka, vďaka čomu môžu znížiť finančné a časové náklady na transakcie. Takzvaná digitálna, imaginárna účtovná kniha, ktorú koncept Blockchain predstavuje, nie je vlastnená, kontrolovaná alebo lokalizovaná u konkrétneho užívateľa, naopak umožňuje nahliadnutie všetkým užívateľom siete. Pokiaľ chce užívateľ vytvoriť transakciu, jeho transakcia je zašifrovaná a overená ostatnými účastníkmi siete za pomoci kryptografických algoritmov. Pokiaľ sa väčšina zariadení v sieti zhodne na konsenze, že vložená transakcia je právoplatná, tak je blok so zašifrovanými dátami o transakcií prijatý do siete a zdieľaný medzi všetkých účastníkov.(Underwood 2016) Príkladom úspešného a efektívneho použitia konceptu Blockchain je fínsky projekt SmartLog v meste Kouvola vo Fínsku. Tento projekt predstavuje logistické riešenie pre Baltický región.(SmartLog 2016)

1.2.2 Chytrý kontrakt

Nick Szabo predstavil Chytré kontrakty v roku 1994 ako zdigitalizovaný, transakčný protokol, ktorý vykonáva podmienky zmluvy. V chytrých kontraktoch sa zmluvná klauzula napísaná v počítačovom skripte vykoná po splnení vopred definovaných podmienok. Chytré kontrakty obsahujúce transakcie sú uložené, replikované a upravované v sieti Blockchain. Na rozdiel od konvenčných zmlúv, kde zmluva je centralizovane uzatváraná tretou, dôveryhodnou stranou, čo spôsobuje časovú náročnosť a dodatočné náklady, chytré kontrakty ponúkajú decentralizovaný, peer-to-peer trh.(Zheng, Xie, Dai, Chen, Chen, Weng and Imran 2019) Cieľom je vložiť všetky klauzuly kontraktov do kódu, ktorý predstavuje elektronický majetok. Tento kód funguje na princípe exekútyvy na vykonanie dohôd v rámci kontraktu po splnení vopred dohodnutých

podmienok.(Braghin et al. 2020) „V rámci technológie Blockchain je chytrý kontrakt kúskom kódu, obsahujúci kolekciu funkcií a atribútov, ktorá môže byť vykonaná nespolačlivou sieťou.“(Kongmanee et al. 2019) Vďaka chytrým kontraktom je možné prepísať akúkoľvek obchodnú dohodu do systému. Kód chytrého kontraktu je uložený v špecifickej adrese v bloku v rámci technológie Blockchain. Po splnení podmienok je chytrý kontrakt, obsahujúci dohodu vykonaný u všetkých účastníkov siete Blockchain. V rámci siete Blockchain, všetci účastníci majú prístup k chytrým kontraktom a môžu sledovať ich aktuálny stav.(Kongmanee, Kijisanayothin and Hewett 2019) Chytré kontrakty ako transakčné skripty na vrchole technológie Blockchain predstavujú obrovský potenciál pre znižovanie potreby a vplyvu sprostredkovateľov a zároveň znížiť transakčné a vymáhacie náklady. Chytré kontrakty a technológia Blockchain uľahčujú procesy obchodnej spolupráce medzi organizáciami v rámci chytrých dodávateľských reťazcov.(Philipp et al. 2019)

1.2.3 Big Dáta

„Big Dáta získali veľkú pozornosť v oboch literatúrach, profesionálnej alebo technickej a netechnickej s témou od emailov, cez blogy, sociálne médiá až k analýze prostredia a zdravia. Prieskum IBM identifikoval big dáta a ich obchodné analýzy ako hlavný trend pre väčšinu organizácií v oblasti mobilných technológií, cloudových služieb a technológií sociálneho biznisu.“(Earnshaw et al. 2019) Termín Big Dáta je možné rozumieť ako masívny objem dát a informácií, presnejšie sa dá tento termín predstaviť vďaka štyrom nasledujúcim charakteristikám: (Balac 2020)

- **objem** – vyjadruje koľko dát bolo zozbieraných. „Množstvo dát, vytvorených z rôznych zdrojov je ohromný, pretože 90 % všetkých dát, dnes na svete bolo vytvorených za posledné dva roky.“(Pouria et al. 2017)
- **rýchlosť** – predstavuje dobu alebo rýchlosť, akou sú prenesené. Dáta môžu byť prenesené v rádoch milisekundách.
- **rozličnosť** – veľkou komplikáciou Big Dát je rozličnosť, pretože systémy na spracovávanie Big Dát musia čeliť štruktúrovaným, čiastočne štruktúrovaným a neštruktúrovaným dátam. Väčšina Big Dát predstavujú neštruktúrované dáta, napríklad zvuk, video, obraz, updaty sociálnych médií, logy, strojové a senzorové dáta. Väčšina analytických metód dokáže spracovávať štruktúrované dáta, preto je potrebný výskum v oblasti spracovania neštruktúrovaných dát.
- **pravdivosť** – popisuje presnosť a dôveryhodnosť dát, ktoré určujú odhadovanú obchodnú hodnotu na základe analýz Big Dáta. Neistota dát je zväčša spôsobená konzistentnosťou, neúplnosťou, nejasnosťou, aproximáciou a inými faktormi. Dáta by mali byť overiteľné na základe kontextu a presnosti, preto je potrebné overovať pravdivosť dát pred zahájením ich analyzovania.

V posledných rokoch priemysel, médiá a vlády venujú čoraz väčšiu pozornosť iniciatíve plynúcej z Big Dát. Rastúci objem Big Dát je sprevádzaný technologickými inováciami a pokrokmi, presnejšie novými možnosťami zberu dát, vďaka pasívnym senzorom a mobilným zariadeniam, digitalizácií procesov a služieb a použitiu aktívnych senzorov. Zároveň aj progresívny vývoj výpočtovej technológie umožňuje zber stále

väčšieho množstva dát a následne aj ich spracovanie.(Lucivero 2019) Na spracovávanie a analyzovanie dát sa dnes používajú rôzne analytické metódy ako napríklad doloženie dát, predikčné analýzy, modelovanie dát, strojové učenie, vzorkovanie, kognitívne výpočty a iné. Výsledkom analýz Big Dáta môžu byť deskriptívne, prediktívne a prescriptívne informácie.(Earnshaw, Dill and Kasik 2019) Vďaka analýze Big Dát je možné systematické zhromažďovanie dát a ich analýza a optimalizácia výkonu procesov v rámci riadenia dodávateľského reťazca, za účelom zvýšenia konkurenčnej výhody. Spracovanie Big Dáta zároveň môže poskytnúť hodnotnú príležitosť pre proaktívnu údržbu a automatizáciu.(Fatorachian and Kazemi 2020)

1.2.4 Nositeľné senzory

Vo všeobecnosti senzor je zariadenie, ktoré deteguje zmenu v prostredí. Senzor, samostatné zariadenie je bez účelové, avšak pokiaľ je senzor pripojený napríklad k elektronickému systému, zohráva podstatnú rolu. Sensory detegujú fyzikálnu zmenu ako napríklad zmena teploty alebo tlaku a transformujú fyzikálnu informáciu na elektronický signál. Existuje veľké množstvo druhov sensorov, ktoré umožňujú detegovať takmer všetky fyzikálne vlastnosti, napríklad teplomery, tlakomery, svetelné senzory, akcelerometre, gyroskopy, pohybové senzory, plynové senzory a iné. Sensory majú tri základne vlastnosti: rozsah, citlivosť a rozlíšenie. (Azzola 2017) *„Potenciál nositeľných technológií je nesmierny, pretože potenciálne vedia poskytnúť citlivé informácie o nositeľovi a prostredí v reálnom čase. Zákazníci by mali nosiť zariadenia, ktoré môžu poskytnúť presne informácie v reálnom čase a syntetizovať dáta pre lepšie rozhodovania.“* (Ling et al. 2019) Nositeľný senzor je zariadenie, ktoré je umiestnené na tele nositeľa za účelom zbierania informácií, napríklad pohyb alebo tep srdca. Tento typ sensorov sú zväčša lacné na výrobu a malej veľkosti. Tieto zariadenia sú v dnešnej dobe častokrát súčasťou iných zariadení, napríklad hodinky, mobilný telefón, chytré okuliare a mnoho iných. Hlavným cieľom nositeľných sensorov je poskytnúť informácie o nositeľovi v reálnom čase a zároveň zachovať nositeľovu mobilitu. Keďže tieto senzory slúžia na získavanie dát o nositeľovi počas celej doby nosenia, je potrebné zachovať jeho mobilitu, respektíve znížiť alebo eliminovať obmedzenie nositeľa sensorom.(Díaz, Stephenson and Labrador 2020) V rámci témy nositeľných sensorov sa rieši otázka nositeľov sensorov, respektíve materiál, ktorý môže byť nositeľom sensorov. V dnešnej dobe sa bežne používajú mobilné telefóny, chytré okuliare alebo hodinky a iné zariadenia ako nositelia sensorov. V budúcnosti v rámci konceptu Nositeľa 2.0 je snaha aplikovať senzory ako neviditeľné zariadenie pod kožu, ľahké a prilepiteľné zariadenie, tetovanie z nanovlákien zo zlata a iné. (Ling, An, Yap, Zhu, Gong and Cheng 2019) Nositeľné senzory umožňujú zber obrovského objemu dát o správaní, zvykoch a pohyboch zákazníkov. Vďaka informáciám získaných dát z nositeľných sensorov, je možné prispôbiť služby alebo produkty priamo na potreby nositeľa. (Bauer and Neuhaus 2017)

1.2.5 Internet vecí

Koncept Internet Vecí (IoT) mení naše životy a naše prostredie spôsobom, ktorý sme doposiaľ nezažili. Na rozdiel od tradičného paradigmu, všetko vo svete Internet Vecí je považované za chytrý objekt, vzájomne prepojené medzi sebou. Internet Vecí je možné definovať ako dynamickú, samo konfigurovateľnú sieť fyzických a virtuálnych objektov s interoperabilnými komunikačnými protokolmi, médiami a normami. Každý objekt má vlastnú identitu a vlastnosti, sú schopné sa pripojiť k informačným sieťam, napríklad Internet, dokážu vykonávať snímanie, spracovanie dát a komunikáciu. Internet vecí, teda predstavujú novú éru pre informačno-komunikačné technológie. (Al-Turjman et al. 2019) Anglický názov Internet of Things, tiež známy pod skratkou IoT, skladá sa z dvoch slov: Internet a Things. Internet je globálny systém prepojených informačno-komunikačných zariadení a využíva štandardný internetový protokol TCP/IP. Je to sieť sietí, ktorá pozostáva z obrovského počtu súkromných, verejných, akademických, obchodných a vládnych sietí. Slovo „Things“ predstavuje objekty rôznorodého druhu, tieto objekty nemusia byť len elektronického druhu. Jedná sa teda o veci v rámci celého sveta ako napríklad jedlo, oblečenie, zvieratá, ľudia, geologické objekty, takže všetky živé i neživé objekty na svete. Zatiaľ čo Internet vznikol na základe dát vytvorených ľuďmi, Internet Vecí je tvorený dátami vytvorenými vecami, respektíve objektami. Internet Vecí je teda možné vnímať ako otvorenú a všeobecnú sieť inteligentných objektov, ktoré sa dokážu automaticky zorganizovať, zdieľať informácie, dáta a zdroje, reagovať a predchádzať situáciám a zmenám v prostredí. (Madakam et al. 2015)

1.2.6 Predikčná analýza

Všeobecný termín predikčná analýza popisuje rozličné varianty štatistických a analytických techník používaných na vývoj modelov, ktoré predpovedajú budúce stavy prostredia a ich správanie. Množstvo predikčných modelov vytvára skóre, podľa ktorého sa následne prisudzuje pravdepodobnosť budúceho výskytu stavu alebo správania. Hĺbková analýza dát je súčasťou predikčnej analýzy, ktorá odkazuje na analýzu dát pre identifikáciu trendu, vzorca a korelácie medzi dátami. Táto informácia môže slúžiť k vytvoreniu štatistických modelov. Predikčná analýza okrem predikčných modelov a hĺbkovej analýzy dát využíva taktiež aj na viac sofistikované štatistické metódy, napríklad regresná analýza alebo analýza časových rád. Tieto techniky umožňujú určovať trendy alebo vzťahy, ktoré nie sú hneď viditeľné, avšak spresňujú predikciu budúcich stavov alebo správania. (Nyce 2007)

1.2.7 Umelá neurónová sieť

V dnešnej dobe existuje množstvo nástrojov, metód a prístupov ako vytvoriť umelú inteligenciu. Zjednou možností je aplikácia umelej neurónovej siete. Umelá neurónová sieť vyzerá ako zjednodušený model biologickej neurónovej siete. Táto technológia umožňuje vytvárať nástroje umelej inteligencie, ktoré dokážu vyriešiť zle formalizované alebo neformalizované úlohy. Tieto úlohy boli riešene ľudskými mozgami až do

polovice dvadsiateho storočia. Podobné úlohy zahŕňajú roznávanie obrazu, hĺbkovú analýzu rôznych dát alebo kreslenie obrazcov. Takže vo všeobecnosti umelá neurónová sieť dokáže vyriešiť veľké množstvo rozličných úloh. Umelá neurónová sieť je sadá neurónov, vzájomne poprepájané. Každý neurón dostáva vstupný signál pre spracovanie. Každý neurón používa rovnaký algoritmus pre spracovávanie, takže používateľ umelej siete obvykle dostane správny výsledok. Je to prepojené s nastavovaním signálu, ktorý bol poslaný medzi neurónmi. Vstupné dáta sú spracovávané v každom neuróne vlastným spôsobom v dôsledku zosilnenia alebo zoslabenia signálu a ich veľké množstvo minimalizuje pravdepodobnosť chyby. (Gruzenkin et al. 2019)

1.2.8 Virtuálna realita

Simulácie virtuálnej reality sú charakterizované ako silný zmysel pre prítomnosť – pocit „bytia inde“ ako je momentálne miesto, alebo byť prítomný v inom fyzickom priestore. Tento fenomén možno definovať aj ako „subjektívna skúsenosť bytia na určitom mieste alebo v určitom prostredí, aj keď je fyzický svet situovaný v inom.“(Witmer and Singer 1998) Na rozdiel od prítomnosti, sa pojem ponorenie sa vzťahuje k zmyslu zapojenia alebo pohltenie do aktivity, v tomto prípade charakterizuje užívateľa ponoreného do technologicky sprostredkovaného zážitku, do virtuálnej reality.(Dickinson et al. 2020) Koncept virtuálnej reality predstavuje model skutočného alebo fiktívneho sveta, ktorý je simulovaný v reálnom čase, simuluje zvuky, pocity a interakcie pre užívateľa. Napriek rôznym historickým počiatočným formám virtuálnej reality kdekoľvek na webe, v dnešnej dobe virtuálna realita je najčastejšie simulovaná pomocou informačno-komunikačných technológií. Existuje mnoho systémov pre simuláciu virtuálnej reality, napríklad headsety, 360 stupňové bežecké plošiny alebo špeciálne rukavice. V kombinácií viacerých podobných technológií sú používané na vytvorenie ilúzie virtuálnej reality. Vďaka stimuláciám ľudských zmyslov a mozgu vzniká synchronizovaný sprostredkovaný zážitok v podobe virtuálnej reality. Implementácia virtuálnej reality, v prípade správnej synchronizácie hardvéru, softvéru a senzorov, umožňuje dosiahnuť zážitok ako pocit prezencie, kedy používateľ skutočne pociťuje prezenciu virtuálneho prostredia. (VirtualRealitySociety 2017)

1.2.9 Aditívna výroba – 3D tlač

Vývojom technológií a netradičných zariadení, rastie aj potenciál aditívnej výroby na trhu. Jednou z najznámejších metód aditívnej výroby je 3D tlač. 3D alebo teda trojdimenzionálna tlač je proces, ktorý umožňuje vytlačiť akýkoľvek objekt vrstvu po vrstve. Pre skonštruovanie objektu pomocou 3D tlačiarne sa používa virtuálny matematický model. Dizajnér počas tvorby modelu využíva softvér pre modelovanie trojdimenzionálnych objektov, následne 3D tlačiareň pracuje na základe inštrukcií a symbolických schém, vďaka tomu je tlačiareň schopná vytvoriť fyzický objekt v plnej veľkosti. (Berman 2020) Aditívna výroba umožňuje masívnu výrobu prototypov a zároveň umožňuje posúvať výrobu produktov bližšie k zákazníkovi. Zákazník sa tak môže spolupracovať na návrhu dizajnu produktu. Aditívna výroba má obrovský potenciál pre

hodnotový reťazec. Umožňuje znížiť skladové aktivity pre niektoré položky a podporuje nákup a výrobu na základe objednávky. Vďaka tomu je možné nahradiť rôznych dodávateľov poskytovateľmi aditívnej výroby ako služby. Vo finále aditívna výroba predstavuje priestor pre rozšírenie decentralizovanej výroby. (Niehues et al. 2018)

1.2.10 Autonómne vozidla

Koncept autonómneho vozidla je systém pre manipuláciu materiálu bez vodiča, používaný pre horizontálne a vertikálne presuny materiálov. Autonómne vozidla boli predstavené už v roku 1955. Od ich predstavenia sa používanie autonómnych vozidiel enormne zvýšilo. Počet oblastí aplikácií a druhov autonómnych vozidiel sa výrazne zvýšil. Autonómne vozidla sa využívajú v internom ale aj externom prostredí pre účel manufaktúrnej výroby, distribúcie, prekladanie a iné prepravne procesy. V oblasti výroby sa autonómne vozidla používajú na prepravu rôznych typov materiálov potrebných pre výrobné procesy. (Fazlollahtabar and Saidi-Mehrabad 2013) Autonómne vozidla sú mobilné roboty vybavené automatickým navigačným systémom, na základe elektromagnetického zariadenia alebo optickom systéme. Vďaka neustálemu vývoju senzorov je možné výraznejšie nahradzovať ľudský faktor autonómny systémom. Automatizácia, respektíve autonómna výroba je jeden z aspektov v rámci konceptu Priemysel 4.0. Vzhľadom na to, že prevážané produkty prechádzajú počas prepravy od dodávateľa k odberateľovi cez letiská, prístavy a iné tretie strany. Práve z toho dôvodu sa zatiaľ nedá vytvoriť plne autonómny komplexný systém prepravy produktov. Vďaka autonómny vozidlám je možné automatizovať prepravu v rámci interných procesov a na strane obchodného partnera. V dlhodobom horizonte autonómne vozidla predstavujú aj riešenie otázky znižovania nákladov na manipuláciu s produktami. (Nukala 2002)

1.2.11 Enterprise 2.0

Enterprise 2.0 využíva softvérové platformy sociálnych médií pre komunikáciu organizácií v rámci internej alebo externej komunikácie. Poskytuje systém, ktorý napomáha k spolupráci naprieč organizáciami a komunitami, až na globálnu úroveň. Vyššia spolupráca a manažment obsahu vytvára základ pre zvýšenie účasti pracovníkov alebo zákazníkov, čo vedie k rýchlejšiemu a kvalitnejšiemu vývoju inovácií, rozhodovaniu a transparentnosti v rámci organizácie. (Trimi and Galanxhi 2014)

Koncept Enterprise 2.0 využíva nástroje a možnosti Web 2.0, ako napríklad YouTube alebo MySpace. Blogy a wiki stránky vytvárajú prirodzene prostredie pre obojstrannú komunikáciu. Tieto nástroje poskytujú užívateľom príjemne a intuitívne prostredie, v ktorom užívatelia môžu zdieľať informácie a spolupracovať. Informácie môžu byť zdieľané v rôznych druhoch textových, audio, video formátoch. Účastníci môžu vzájomne konverzovať, súťažiť medzi sebou a zdieľať nápady a idey v rámci siete s ostatnými užívateľmi.

Použitie sociálnych sietí okrem sociálneho priestoru, ponúka možnosť vytvoriť aj virtuálnu biznis sieť pre rovnako zmýšľajúcich ľudí. Príkladom takejto známej siete je

LinkedIn, ktorá umožňuje prizvanie nových užívateľov do biznis siete. Vďaka tomu je možné vidieť vzťahy medzi známymi a ich známymi, toto vytvára obrovský potenciál v rámci obchodných príležitostí. V rámci sociálnych sietí je možné hľadať nových obchodných partnerov a sledovať ich referencie. (Silva 2019)

Tagovanie napomáha užívateľom k efektívnejšej kategorizácii, respektíve kategorizácia informácií a dát podľa ich preferencií. Tento spôsob kategorizácie je užívateľom prívetivejší než predefinované kategórie. Tieto kategórie, respektíve klasifikácie sú prepojené s tvorcom, takže ostatní užívatelia môžu vidieť aj ostatné produkty daného tvorca alebo produkty klasifikované pod jedným tagom. Tento koncept umožňuje sledovať aj popularitu jednotlivých tagov, vďaka tomu je možné identifikovať populárne tagy a sledovať zdieľaný obsah.

Systém hodnotenia umožňuje užívateľom komunity možnosť priradenia kvalitatívnej alebo kvantitatívnej hodnoty obsahu. Vďaka tomu je možné sledovať spokojnosť užívateľov a taktiež aj získavanie názoru väčšiny. (Dzulfikar et al. 2017)

1.2.12 Cloud

Cloud predstavuje systém zdrojov, ktoré sú používané v mnohých privátnych a verejných sektoroch, v malých a stredných podnikoch, na univerzitách, v nemocniciach a najčastejšie v IT spoločnostiach pre uchovávanie dát a používanie rôznych IT služieb, napríklad softvér, operačné systémy, procesory, rôzny nástroje, aplikácie a iné. Poskytovatelia cloudovej služby sú spoločnosti ponúkajúce rôzne služby v sieti, infraštruktúry a obchodné aplikácie v cloude s obrovskými dátovými centrami. Serverová farma je miesto, kde sa stretávajú rozličné segmenty, napríklad servery, dátové úložiská a korešpondencia. Existuje mnoho poskytovateľov cloudových služieb, napríklad Amazon, Salesforce, Microsoft, Google, IBM, Facebook, Yahoo, Twitter a iné. Poskytovatelia cloudových služieb poskytujú aplikačný softvér pre každodenné činnosti v biznise. Aplikačný softvér predstavuje platformu, ktorá uskutočňuje rôzne obchodné operácie. Vďaka cloudovým službám nie je potrebné fyzicky vlastniť hardvér a softvér, všetky IT náležitosti sa nachádzajú u poskytovateľa a užívateľ cloudovej služby používa daný hardvér a softvér pomocou siete, najčastejšie pomocou Internetu. (Karimunnisa and Kompalli 2019)

Cloudová služba je vhodná v situáciách, kedy procesné požiadavky sú často rozličné a aktívne používané, vzhľadom častý obchodný model pay-to-use, teda užívateľ platí za používanie služby v reálnom čase. Táto situácia je častá v rámci obchodného reťazca, kde transakcie a informácie nie sú nepretržité. Aplikácia cloudových služieb v nakupovaní je podporovaná faktami, že informačné systémy sú čím ďalej viac orientované na procesy, než na technológie. Ďalšie faktory sú znižovanie nákladov vďaka dátovým centram, rozšírenie možnosti prístupu v rámci Internetu a čoraz častejšia virtualizácia. Cloudové služby je prevratná inovácia, ktorá predstavuje v rámci nakupovania zlúčenie cloudových služieb so sociálnymi, mobilnými, webovými, obchodnými informáciami a taktiež dátami v rámci Big-Data. Toto zlúčenie má obrovský vplyv na nový model 3C(klient, kanál a kolaborácia). Okrem toho, vďaka cloudovým službám je možné uplatňovať decentralizáciu celého hodnotového reťazca. (Nicoletti 2016)

1.2.13 Kyber ochrana

Kyber ochrana je zabezpečenie ochrany systému hardvéru, softvéru a dát prepojených pomocou Internetu pred kyber útokmi. V kontexte počítačov, ochrana zahŕňa kyber ochranu a fyzickej ochrany. Obe sú používané spoločnosťami a organizáciami pre zabezpečenie voči neautorizovanému prístupu k dáta centrom a iným informačne komunikačným systémom. Cieľom kyber ochrany je znižovať riziko a ochrániť informačne komunikačný majetok pred útokmi. V rámci kyber bezpečnosti je dôležité udržiavať bezpečnosť informácií, respektíve zabezpečiť dôveryhodnosť, integritu a dostupnosť dát. (Liu et al. 2020) Kyber ochrana napomáha prevenciou pred únikom dát, identifikovať útočníkov a ransomware útoky a celkovo napomáha riadiť riziko. Organizácie, ktoré majú riadenie bezpečnosti siete a krízový manažment dokážu účinnejšie predchádzať kyber útokom. Hrozba kyber útoku, respektíve spôsob akým útočník môže získať prístup, môže prísť z rozličných strán, napríklad USB flash disk, nepodporované rozšírenie prehliadača, infikované webové stránky, malver reklamy a mnoho ďalších. (Thames and Schaefer 2017) V dnešnej dobe kyber ochrana predstavuje spoluprácu naprieč informačným systémom. Kyber ochrana zahŕňa aplikačnú ochranu, ochranu informácií a dát, ochranu siete, krízový manažment, operačnú ochranu, vzdelávanie koncových užívateľov a iné. Okrem priamych prínosov kyber ochrany pre organizácie formou ochrany siete a informácií organizácie, manažment kyber ochrany zvyšuje aj celkovú dôveryhodnosť organizácie, tento aspekt je jeden dôležitých faktorov v rámci vytvárania hodnotového reťazca. (Yaacoub et al. 2020)

PRAKTICKÁ ČASŤ

2 METODOLOGIA PRÁCE

Názov diplomovej práce Nakupovanie 4.0: schopnosti a zručnosti nákupcov predstavuje zhrnutie hlavnej otázky v rámci tejto diplomovej práce. Samotná literatúra predstavuje Nakupovanie 4.0 a popisuje nákupcov, avšak neurčuje schopnosti alebo zručnosti, ktoré by mali mať nákupcovia v rámci Nakupovania 4.0. Z toho dôvodu vďaka analýze dostupnej literatúry ohľadne Nakupovania 4.0 bol vytvorený zoznam tém, respektíve technológií alebo princípov. Na základe tohto zoznamu následne vznikol zoznam výskumných téz. Vzhľadom na to, že Nakupovanie 4.0 nepopisuje praktické využitie spomínaných technológií alebo princípov vo verejnom obstarávaní, bola definovaná hlavná výskumná otázka tejto diplomovej práce:

- Disponujú nákupcovia vo verejnom obstarávaní znalosťou technológií a princípov, ktoré predstavuje koncept Nakupovanie 4.0?

Okrem hlavnej otázky je potrebné vytvoriť sprievodné pod otázky:

- Je Nakupovanie 4.0 témou vo verejnom obstarávaní alebo vo verejnom sektore?

2.1 Príprava pre výskum

Pre zodpovedanie hlavnej otázky bolo potrebné uskutočniť prehľad literatúry, ktorý sa týka Nakupovania 4.0. Analýza konceptu Nakupovanie 4.0 pozostávala z analýzy viacerých publikácií a odborných článkov, ktoré je možné nájsť v teoretickej časti tejto diplomovej práce. Hlavným podkladom pre túto diplomovú prácu boli dve nasledujúce publikácie:

- ***The Future: Procurement 4.0*** – Bernardo Nicoletti (2018)
- ***Procurement 4.0: A Survival Guide in a Digital, Disruptive World*** – Alexander Batran (2017)

Na základe analyzovanej literatúry bol vytvorený zoznam pojmov a tém, ktoré predstavujú inovácie štvrtej priemyselnej revolúcie v rámci nákupu. Na základe podobností tém a pojmov bol následne vytvorený zoznam otázok, respektíve téz pre následné výskum a rozhovory s respondentami:

- Je Nakupovanie 4.0 témou vo verejnom obstarávaní alebo vo verejnom sektore?
- Pri konfigurácii hodnotového reťazca zohľadňujem aj druhú a ďalšie úrovne dodávateľského reťazca.
- Poznám princípy agilného riadenia (nákupných) projektov.
- Pri analýze dát využívam predikčné analytické nástroje.
- K analýze nákupných dát využívam štatistické metódy a modely.
- Rozumiem princípu analýzy Big Data pre riadenie dodávateľského reťazca.
- Využívam nástroje, ktoré v rámci riadenia dodávateľského reťazca umožňujú zdieľať informácie v reálnom čase.
- V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam nástroje Enterprise 2.0 pre aktívne zdieľanie informácií.

- Aktívne sa zapájam do procesov spojených s vývojom nových produktov alebo služieb, hľadám možnosti inovovať a vytváram vhodné podmienky pre rozvoj nákupných inovácií.
- V rámci riadenia dodávateľského reťazca aplikujem koncept Blockchain.
- V rámci riadenia dodávateľského reťazca aplikujem koncept Smart Contract.
- V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam princíp Internetu vecí.
- V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam virtuálnu realitu.
- V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam senzory k získavaniu dát.
- V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam cyber tracking.
- V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam princípy aditívnej výroby.
- V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam samo riadiace jednotky.

Zoznam týchto osemnástich otázok predstavuje dotazník so štruktúrou otvorených otázok, ktorý respondenti obdržali. Okrem týchto otázok boli v priebehu rozhovoru respondenti požiadaní o uvedenie príkladu, v prípade, že reagovali na otázku pozitívne. Pred uskutočnením riadnych rozhovorov bol uskutočnený pilotný rozhovor s vedúcim tejto diplomovej práce a náhodným odborníkom z praxe nákupu. Na základe pilotného rozhovoru bolo zistené, že rozhovory s respondentami v rámci riadnych rozhovorov bude vykonávať vedúci diplomovej práce PhDr. Jan Vašek, MSc. a to z dôvodu pre získanie relevantných odpovedí od respondentov pre účel výskumu v rámci diplomovej práce. Vzhľadom na to, že už pri pilotných rozhovoroch sa ukázala vyššia náročnosť otázok a téz, bolo potrebné vytvoriť väčšiu dôveryhodnosť a autoritu moderátora. Vzhľadom na to, že neznalosť nákupcov spomínaných téz, ktoré vychádzajú z technológií v rámci Nakupovania 4.0, bol predpokladom výskumu diplomovej práce, bolo potrebné aby respondenti cítili dôveru voči moderátorovi a zároveň nepocitovali zahanbenie z ich neznalosti daných otázok a téz.

2.2 Výber respondentov a zber dát

Vzhľadom na kvalitatívny charakter analýzy v rámci výskumu pre účel diplomovej práce, nebolo potrebné získanie obrovského počtu respondentov. Celkový počet respondentov je 30. Vzhľadom na to, že sa teória nezaobrá bližšie o verejné obstarávanie, je tento výskum smerovaný práve do oblasti verejného obstarávania. Z toho dôvodu boli respondenti vyberaní cielene. Z toho dôvodu sa väčšinou jedná o vedúcich pracovníkov v oblasti nákupu v štátnych podnikoch, verejných podnikoch a kontrolných úradoch s miestom pôsobenia na slovenskom a českom trhu. Výber respondentov uskutočnil vedúci diplomovej práce PhDr. Jan Vašek, MSc. z dostupných nákupcov na základe spomínaných podmienok. Tabuľka na nasledujúcej strane zobrazuje demografiu respondentov.

Tabuľka 3 Demografia respondentov

Sektor	Funkcia	Veľkosť	Krajina
kontrolný a dozorný orgán	kontrolór	300	ČR
kontrolný a dozorný orgán	kontrolór	250	ČR
kontrolný a dozorný orgán	kontrolór	200	SR
kontrolný a dozorný orgán	kontrolór	300	ČR
podnik so štátnou účasťou	riaditeľ nákupu	700	SR
podnik so štátnou účasťou	riaditeľ nákupu	20 000	ČR
podnik so štátnou účasťou	vedúci nákupu	6 000	SR
podnik so štátnou účasťou	vedúci nákupu	800	SR
štátny podnik	vedúci nákupu	8 000	ČR
štátny podnik	vedúci nákupu	10 000	ČR
štátny podnik	vedúci nákupu	1 000	ČR
verejná správa	konzultant	4	SR
verejná správa	konzultant	4	SR
verejná správa	nákupca	1 500	ČR
verejná správa	vedúci nákupu	1 400	ČR
verejná správa	vedúci nákupu	800	ČR
verejná správa	vedúci nákupu	2 000	ČR
verejná správa	vedúci nákupu	400	ČR
verejná správa	vedúci nákupu	60 000	ČR
verejná správa	vedúci nákupu	700	ČR
verejná správa	vedúci nákupu	1 500	ČR
verejno právne médium	nákupca	1 680	ČR
verejno právne médium	vedúci nákupu	3 000	ČR
vzdelávanie, veda a výskum	vedúci nákupu	5 500	ČR

Uskutočnené rozhovory boli vykonávané vedúcim diplomovej práce, pomocou telefonických rozhovorov a boli nahrávané nahrávacím nástrojom. Všetci respondenti vopred obdržali zoznam otázok a téz a následne uskutočnené osobitné rozhovory. Respondenti boli oboznámení výskumom a oboznámení, že ich odpovede boli zaznamenané nahrávacím nástrojom a následne budú anonymizované. Po analýze digitálnych nahrávok rozhovorov boli nahrávky prepísané a zničené. Ukážka anonymizovaného prepísaného rozhovoru je k dispozícii ako príloha 1 alebo príloha 2.

2.3 Analýza dát

Z prepísaných rozhovorov boli analyzované odpovede na jednotlivé otázky a tézy. V rámci analýzy bola uskutočnená tematická analýza odpovedí k otázkam a tézám naprieč respondentami. Okrem toho boli odpovede prekódované a zaznamenané do tabuľky, ktorá zobrazuje úspešnosť jednotlivých respondentov a zároveň reakcie

respondentov na jednotlivé otázky a tézy. Jednotlivé odpovede boli porovnávané s teoretickou časťou diplomovej práce a na základe empirického zhodnotenia boli vyhodnotené ako správne alebo nesprávne odpovede na otázky a tézy. Tabuľka zobrazujúca úspešnosti a reakcie bola vytvorená z dôvodu overenia jednej zo sprievodných otázok tejto diplomovej práce:

- **Disponujú nákupcovia vo verejnom obstarávaní znalosťou technológií a princípov, ktoré predstavuje koncept Nakupovanie 4.0?**

Výsledkom tejto analytickej tabuľky je prehľad respondentov a ich reakcií na jednotlivé otázky a tézy. Tabuľka zobrazuje znalosť respondentov technológií alebo princípov jednotlivých tém. Cieľom tejto tabuľky je prehľad, respektíve ohodnotenie rozhovorov, ktorý bude zverejnený respondentom, so zachovaním anonymity a diskrétnosti spolu s odporúčaniami alebo prehľadom odpovedí s príkladmi na dané otázky a tézy.

Počas spracovania nahrávok rozhovorov do písomnej podoby prebiehala prvotná analýza odpovedí, respektíve kľúčová analýza dát, na základe ktorej sa vytvára akýsi prvotný dojem pre nadchádzajúcu analýzu. Už počas tejto prvotnej analýzy sa memoruje text a vytvárajú sa predbežné témy vyplývajúce z textu. (Braun and Clarke 2006) Po úspešnom prepísaní nahrávok, boli nahrávky zničené a texty anonymizované, pre zachovanie anonymity a profesionálneho statusu respondentov, tak ako boli počas rozhovorov viac krát zabezpečené. Anonymita bola docielená označovaním daného respondent len ako Respondent 1, Respondent 2 a tak ďalej, taktiež odpovede respondentov boli prepisované v množnom čísle, aby sa nedalo rozoznať pohlavie respondenta. Okrem toho všetky uvedené názvy technológií alebo spoločností sú označované reťazcom XXX. Následne prebiehala tematická analýza. V rámci výskumu pre túto diplomovú prácu tematická analýza pozostávala z troch krokov:

- **kódovanie textu do predbežných pod tém**
- **porovnávanie pod tém a vytváranie hlavných tém**
- **revízia tém a následne vyhodnotenie výsledku tematickej analýzy**

Po spracovaní audio nahrávok rozhovorov do textovej formy, nasledovala tematická analýza jednotlivých odpovedí. Tematická analýza spočíva v hľadaní vzorov v odpovediach a ich podobnosti. Vďaka tematickej analýze sa podarilo skresat prepísané texty rozhovorov do jednoduchých a prehľadných tém.(McAllum et al. 2019) Analýza prebiehala spôsobom skúmania jednotlivých otázok a tém naprieč odpoveďami respondentov. Vždy bola preskúmala daná téza u všetkých respondentov a pokračovalo sa na ďalšiu. Odpovede respondentov boli porovnávané s dostupnou literatúrou, ktorá je zhrnutá v teoretickej časti diplomovej práce. Pri preskúmaní odpovedí respondentov sa kodovali ich odpovede do jednoduchých slovných spojení alebo konkrétnych krátkych citácií, tzv. pod témy. Nasledujúci obrázok zobrazuje kódovanie poznámok z rozhovorov a prevod kódovaných poznámok do tém.

Poznámky	Kódované poznámky	Témy
best value approach	riadenie kvality	Riadenie kvality
systém riadenia kvality	riadenie kvality	
spracovanie dát v priemysle	dáta	Dáta
elektronické katalógy	elektronický katalóg	
procurement je vnímaný ako na data	dáta	Predpoklady pre rozvoj
riešia sa inovatívne metódy nákupu	inovácie	
tempo sa bude zrychlovať	rastúpce tempo	
cirkulárne zadávanie	recyklácia	
ten zákon je pripravený	prístupnosť zákona	Priemysel 3.0
Robotizácia	robotizácia	
spracovanie dát v priemysle	dáta	
hľadanie digitalizácie, optimalizácie a automatizovaných nástrojov	digitalizácia	Záležitosť IT
dodávateľov IT a systémov do výroby	IT	
u nás nakupujú právnici	nákupci - právnici	Nekvalifikovanosť nákupcov
verejná správa väčšinou robí nákupy	len nákup, žiadna výroba	
viem dosť málo, pretože sa pohybujem v právnej rovine	právna záležitosť	
náš šéf nerozumie takýmto pojmom	neschopnosť vedenia	Prekážky v zavádzaní
nie je to strategická téma	vedľajšia téma	
my sme strasne zahľadený do procesu, od korupcie, ktorá nad tým bola	korupcia	
idú zo zadu	zlý prístup	
v kontexte súkromného výrobného sektoru	súkromný sektor	Nevhodnosť
časť tých vecí znie veľmi zaujímavo, ale skôr pre priemysel	inovácie pre priemysel	
mne to prišlo akoby do budúcnosti	fantázia	Nereálnosť
pripadala som si ako blbec	fantázia	
si myslím, že je to vytrhnuté z kontextu	fantázia	
budúcnosť toho biznisu	budúcnosť	

Obrázok 1 Postup tvorby tém z poznámok

Ku každej otázke alebo téze bol priradené všetky pod témy, ktoré vychádzali z odpovedí respondentov na dané otázky alebo odpovedí, ktoré naznačovali odpoveď na danú otázku alebo tézu. Následne prebiehala analýza pod tém a hľadanie podobností a nadväzností, na základe čoho vznikali hlavné témy. Tento proces bol vykonaný celkom trikrát s odstupom dvoch dní, pre zaistenie nejednotného pohľadu. Výsledkom toho bol zoznam tém, ktoré vychádzali z odpovedí respondentov. Následne boli témy analyzované a porovnávané s dostupnou literatúrou a vyhodnotený záver predstavoval porovnanie verejne známej literatúry a vedomosťami respondentov.

2.4 Validita

Validita, respektíve dôveryhodnosť v rámci výskumu v tejto diplomovej práci je dôležitou zložkou práce. Bolo potrebné zaistiť validitu výstupov z rozhovorov a samozrejme aj výstup z tematickej analýzy. Pre zaistenie validity rozhovorov a výstupov z nich bol zvolený cielený výber respondentov. Vzhľadom na to, že predpokladom práce bol, že nákupcovia nemajú moc vedomosti, respektíve skúsenosti s technológiami a vôbec konceptom Nakupovanie 4.0, výber respondentov prebiehal s určitými podmienkami. V rámci výberu respondentov bola snaha získať čo najväčšie kapacity v oblasti nákupu vo verejnom sektore, teda ľudí, ktorých sme považovali za najskúsenejších alebo najinformovanejších v oblasti nákupu. Z toho dôvodu sme volili vedúcich oddelení nákupu vo verejnom sektore, v štátnych podnikoch a kontrolných úradoch.

Okrem toho, ďalšou podmienkou bola rôznorodosť odvetvia, v ktorom sa nákupcovia pohybuje. Preto sme volili široký záber odvetví, respektíve sektorov.

Na základe pilotného rozhovoru s vedúcim diplomovej práce a náhodnou osobou z praxe, bolo rozhodnuté, že rozhovory bude viesť vedúci diplomovej práce PhDr. Jan Vašek, MSc.. Toto rozhodnutie bolo uskutočnené na základe zistenia z pilotného rozhovoru a to z dôvodu, že otázky a tézy boli neznáme aj pre respondentov v pilotných rozhovoroch. Vzhľadom na predpoklad diplomovej práce, že nákupcovia nemajú obsiahle znalosti a budú odpovedať na otázky a tézy skôr negatívne, tak aby bola zachovaná dôveryhodnosť alebo aby boli nákupcovia ubezpečený, že sa nejedná o test alebo hodnotenie ich pracovného výkonu a že sa jedná len o výskum v rámci diplomovej práce, ktorý nebude mať vplyv na ich pracovné hodnotenie. PhDr. Jan Vašek, MSc. predstavuje vyššiu autoritu pre nákupcov a predpokladom bolo, že vyššia autorita nebude mať vysoký negatívny vplyv na zistenie o neznalostiach nákupcov. Vďaka nasadeniu vedúceho diplomovej práce bolo možné získať dôveryhodnejšie informácie od respondentov.

Jedným z krokov tematickej analýzy je viacnásobná revízia pod tém, plynúcich z analýzy odpovedí respondentov na jednotlivé otázky a tézy. Pre zaistenie správnosti týchto pod tém a následne aj hlavných tém bolo potrebné uskutočniť tento krok aspoň tri krát s odstupom dvoch dni medzi každým procesom. To z dôvodu, aby bol získaný čo najracionálnejší pohľad na dané pod témy a témy. Vďaka opakovanej revízií bolo možné získať viac tém vychádzajúcich z pod tém pre následnú analýzu a diskusiu.

Pre zaistenie dôveryhodnosti otázok a téz bolo potrebné preskúmať publikácie týkajúceho sa konceptov Nakupovania 4.0 a Priemyslu 4.0 od viacerých autorov. Na základe tém plynúcich z publikácií a odborných článkov bol vytvorený zoznam osemnástich otázok téz. Každá téma je podložená viacerými zdrojmi, ktoré popisujú využívanie danej technológie(témy) v oblasti nákupu vychádzajúceho zo štvrtej priemyselnej revolúcie.

3 ANALÝZA

V rámci analýzy odpovedí respondentov, boli analyzované odpovede respondentov v rámci téz, ktoré sú spomenuté v metodologickej časti diplomovej práce. Každá téza mala mnoho odpovedí a na základe tematickej analýzy v rámci každej tézy vznikol zoznam tém, ktoré charakterizujú témy, respektíve reakcie respondentov ohľadne konceptu Nakupovanie 4.0. Následne bola uskutočnená tematická analýza všetkých odpovedí naprieč tézami. Analýza naprieč tézami poukazuje na témy, ktoré respondenti uviedli pri rôznych tézach, vďaka čomu je možné sledovať aj vzťah respondentov k daným pojmom, technológiám, respektíve tézám.

3.1 Nakupovanie 4.0

Nakupovanie 4.0 ako nový inovatívny koncept v rámci štvrtej priemyselnej revolúcií prináša nové technológie do oblasti obstarávania a riadenia dodávateľských reťazcov. Okrem toho, však tento koncept vytvára aj tlak potreby inovovať procesy v rámci nákupného oddelenia. Príchodom novej generácie nákupu vznikajú dve základné otázky, čo nakupovať a akým spôsobom nakupovať. Pre zodpovedanie prvej otázky, čo nakupovať je sa treba zamerať na nový trend požiadaviek na produkty a zistíme, že je potrebné nakupovať za použitia prispôsobovania. Vďaka prispôsobovaniu produktov sa zvyšuje vplyv zákazníka na vývoj alebo výrobu samotného produktu. Odpoveďou na druhú otázku je diferenciácia. Nákupcovia potrebujú získať nové inovatívne spôsoby nakupovania alebo riadenia dodávateľských reťazcov. Pre získanie konkurencieschopnosti na trhu je potrebné zaviesť a používať nové inovatívne technológie a metódy konceptu Nakupovanie 4.0. Vzhľadom na teoretické predpoklady ohľadne Nákupu 4.0 je potrebné rozšíriť kompetencie nákupcov smerom k vývoji a výrobe produktov. Je potrebné, aby nákupcovia spolupracovali s oddelením vývoja a výskumu alebo produkcie. Okrem podieľania sa na návrhu produktov, je potrebné sa zamerať aj na inovatívne budovanie dodávateľsko-odberateľských vzťahov. V rámci inovovanie nákupných procesov vytvára sa priestor ja na použitie nových technologických inovácií štvrtej priemyselnej revolúcie ako napríklad koncept Blockchain, Smart Contract alebo využitie technológií Internetu vecí a mnoho ďalších. Všetky tieto technológie majú prispieť k decentralizácie a transparentnosti dodávateľských reťazcov.

V rámci analýzy znalosti, povedomia alebo vedomosti nákupcov o koncepte Nakupovanie 4.0 bola vytvorená výskumná otázka, ktorú obdržali respondenti:

- Je Nakupovanie 4.0 témou vo verejnom obstarávaní alebo vo verejnom sektore?

Počas rozhovorov boli obdržané rôzne odpovede a reakcie na túto otázku a to aj napriek tomu, že je to jediná otázka, ktorá sa pýta na obsahlu a všeobecnú tému. Medzi odpoveďami boli aj respondenti, ktorí reagovali negatívne na túto otázku, respektíve že nemajú znalosť s touto témou alebo sa s ňou nestretli alebo nie je to ani témou vo verejnom sektore. Na prvú všeobecnú otázku ohľadne Nakupovania 4.0 odpovedalo pozitívne menej ako tretina respondentov odpoveďou poznám alebo počul som. Na

základe tematickej analýzy vznikol zoznám tém, ktoré vyplývajú z odpovedí od respondentov na prvú otázku:

- Riadenie kvality
- Dáta
- Predpoklady pre rozvoj
- Priemysel 3.0
- Záležitost' IT
- Nekvalifikovanost' nakupcov
- Prekážky v zavádzaní
- Nevhodnost'
- Nereálnost'

Týchto deväť tém charakterizuje témy, ktoré respondenti spomenuli pri svojich odpovediach na otázku ohľadne konceptu Nakupovanie 4.0. Riadenie kvality predstavuje tému, ktorú predkladali respondenti ako inovatívne riešenie. Jedná sa o riadenie kvality respektíve kvality produktov a služieb. Riadenie kvality alebo „best value approach“ je prístup, kde sa v tomto prípade nákupca snaží zamerať aj na ostatné faktory produktov a služieb, oproti bežnému prístupu zameraného primárne na cenu.

Ďalšou dôležitou témou, ktorú respondenti spomenuli bola téma Dáta. Pri svojich odpovediach spomenuli spracovávanie dát v priemysle a pre obchodné účely. Jeden z respondentov vo svojej odpovedi spomenul: „procurement je vnímaný ako na data“. Slovo „procurement“ predstavuje koncept Nakupovanie 4.0 a nie všeobecné obstarávanie. Taktiež z tejto odpovede je možné usúdiť, že jeho znalost' konceptu Nakupovanie 4.0 je na úrovni povedomia, pretože aj napriek tomu, že usúdil, pravdivý fakt častého výskytu dát v tejto téme, respondent neuviedol viac detailov ohľadne témy využívania dát v rámci riadenia dodávateľských reťazcov.

Pozitívnu témou je Predpoklady pre rozvoj. Táto téma popisuje reakcie, respektíve postoj k im neznámemu konceptu Nakupovanie 4.0. Aj napriek neznalosti tohto konceptu, referovali k predpokladom pre budúci vývoj obstarávania. Respondenti usúdili, že tempo inovácie sa bude stupňovať, no svoj predpoklad neopodstatnili praktickým faktom, avšak v rámci jednej odpovede bola obdržaná nepodložená informácia: „ten zákon je pripravený“.

Automatizácia, robotizácia, optimalizácia alebo digitalizácia boli pojmy často spomínané počas rozhovorov. Avšak aj napriek, tomu že tieto pojmy predstavujú určitú inováciu, nie sú to témy, respektíve inovácie štvrtej priemyselnej revolúcie. Sú to inovácie predchádzajúcich priemyselných revolúcií.

Ďalšie témy, ktoré charakterizujú odpovede respondentov na prvú otázku popisujú skôr negatívny pohľad na koncept Nákup 4.0, respektíve slabiny oddelení nákupu vo verejnom sektore. Častou reakciou na technológie Nákupu 4.0 alebo aj samotný koncept, že je to záležitosť oddelenia informačných technológií. Téma nekvalifikovanost' nákupcov zaštiľuje problematiku, že v roli nákupcu je často človek bez znalosti nákupu, respektíve ľudia z iných oblastí. Najčastejšie sa v roli nákupcu nachádzajú právnici, vzhľadom na vysokú úroveň pohľadu na obstarávanie ako právnu záležitosť.

Okrem obmedzenia zo strany personálu vykonávajúcich rolu nákupcu, sú aj časté prekážky v zavádzaní zo strany vedenia. „My sme strašne zahľadený do procesu a do korupcie, ktorá nad tým bola“ táto faktická poznámka spolu s ďalšími poukazujú na to, že nákupcovia sa orientujú a sú zaneprázdnení procesmi v rámci obstarávania, taktiež častou tichou témou je aj korupcia. Z odpovedí nepriamo sa dá usúdiť, že korupcia zohráva určitú problematickú rolu aj v oblasti obstarávania.

Medzi odpoveďami alebo reakciami respondentov je aj téma nevhodnosti a nereálnosti konceptu Nakupovanie 4.0 vo verejnom sektore. Jeden respondent odpovedal na otázku či počul o koncepte Nakupovanie 4.0 odpoveďou: „v kontexte súkromného výrobného sektoru“. Táto odpoveď indikuje, že niektorí respondenti, aj napriek tomu, že pracujú v súkromnom sektore, zaujímajú sa aj o súkromný sektor, ktorý je v oblasti inovácií pokročilejší. Niektorí respondenti reagovali s nadšením a pohoršením zároveň, že koncept Nakupovanie 4.0 je niečo nereálne alebo „ako utópia“. „Nám to prišlo akoby do budúcnosti.“ alebo „Pripadali sme si ako blbci.“ tieto reakcie vysvetľujú častý pohľad nákupcov vo verejnom sektore na koncept Nakupovania 4.0.

Z analýzy prvej všeobecnej otázky ohľadne konceptu Nakupovanie 4.0 je možné usúdiť, že odpovede respondentov sa nezhodujú teoretickým predpokladom vychádzajúcim z literatúry a publikácií. Téma dáta a riadenie kvality je možné považovať za súvisiace témy s konceptom Nakupovanie 4.0, dáta sú všeobecne využívané v štvrtej priemyselnej revolúcii a sú základom aj pre viaceré inovačné technológie. Aj napriek faktickej súvislosti, napríklad s témou Big data, nie je možné považovať odpovede respondentov, ktoré zaštieňuje téma dáta a to z dôvodu, že respondenti nespomenuli žiadnu inováciu v oblasti dát, ktorá vychádza zo štvrtej priemyselnej revolúcie. Na druhú stranu riadenie kvality je možné považovať ako pod tému k oblasti prispôsobovania, ktoré je popisované v koncepte Nakupovanie 4.0. Na základe faktu, že viac ako 65 % respondentov uviedlo odpoveď „Nepoznám“ alebo „Nepočul som“ na otázku ohľadne konceptu Nakupovanie 4.0, je možné postulovať záver, že väčšina respondentov nemá znalosť o vplyvoch štvrtej priemyselnej revolúcie v oblasti obstarávania alebo riadenia dodávateľských reťazcov.

3.2 Riadenie hodnotového reťazca

Hodnotový reťazec predstavuje všetky činnosti a aktivity od vývoja až ku konečnej produkcii a distribúcií produktov alebo služieb. Koncept Nakupovania 4.0 prináša nový pohľad na hodnotový reťazec. Nákupcovia by sa mali zaujímať o svojich dodávateľov a dodávateľov svojich dodávateľov. Koncept Nakupovanie 4.0 podporuje riadenie dodávateľského reťazca na rôznych úrovniach, teda aj na druhu a ďalšiu úroveň. Odborný výrazom je riadenie n-úrovňovej viditeľnosti. Riadenie n-úrovňovej viditeľnosti je prospešné pre riadenie kvality, zabezpečovanie transparentnosti a iné. Z nákupcov sa stáva v tomto ohľade dizajnér hodnotového reťazca, úlohou nákupcu je budovať dodávateľsko-odberateľský vzťah. Koncept Nakupovanie 4.0 prináša konkurenčnú výhodu pre inovačných nákupcov, v rámci budovania dizajnu hodnotového reťazca, pomocou diferenciacie. V rámci riadenia hodnotového reťazca treba udržiavať aj paradigmy cenovej konkurencie, avšak okrem toho je potrebné to rozšíriť smerom

k diferenciacie. Jedným z príkladov diferenciacie pri riadení dodávateľsko-odberateľského reťazca je budovanie exkluzívnych vzťahov ako s dodávateľmi tak aj odberateľmi. Vzhľadom na zvyšujúcu sa hodnotu komodity dát, je potrebné uvažovať aj v smere využívania čoraz väčšieho objemu dát, preto v rámci budovania dizajnu dodávateľsko-odberateľského reťazca je potrebné uvažovať nad zberom a následne analýzou dát, ktoré je možné vďaka vzťahom s dodávateľmi alebo odberateľmi získať. Pre analýzu trendov alebo znalosti nákupcov ohľadne riadenia hodnotového reťazca, bola nákupcom položená nasledovná téza, na ktorú následne respondenti reagovali otvorenou odpoveďou:

- **Pri konfigurácii hodnotového reťazca zohľadňujem aj druhú a ďalšie úrovne dodávateľského reťazca.**

Táto téza je jedna z dvoch téz, pri ktorých bolo obdržaných najväčší počet odpovedí, respektíve aj správnych príkladov využitia. Výsledkom tematickej analýzy odpovedí vzniklo deväť tém:

- Znalosť subdodávateľov
- Riadenie subdodávateľov
- Dôstojné pracovné podmienky
- Platobné podmienky
- Transparentný účet
- Riadenie rizika
- Zodpovedné zadávanie
- Lokálny trh
- Zákonná povinnosť

Pomerne veľká časť respondentov odpovedala na otázku ohľadne riadenie dodávateľského reťazca, že v rámci uzatváranie zmlúv s dodávateľmi, uplatňujú právo znalosti subdodávateľov. Vyžadujú plnú znalosť všetkých subdodávateľov, respektíve dodávateľov svojho hlavného dodávateľa.

Následne, respondenti taktiež spomenuli, že jednou z tém je aj riadenie subdodávateľov a zmlúv s nimi. Medzi odpoveďami bolo spomenuté, že si uplatňujú aj výber subdodávateľov. Okrem toho, taktiež často uplatňujú aj následnosť zmluvných podmienok pre subdodávateľov. Tým najčastejšie bolo myslené, že subdodávateľia budú mať rovnaké alebo podobné zmluvne podmienky s dodávateľov, aké sú medzi dodávateľov a nákupným oddelením. Medzi zmluvnými podmienkami najčastejšie figurovali podmienky dôstojných pracovných podmienok pre pracovníkov dodávateľov a subdodávateľov. Príkladom je, že v rámci zadávania sa riešilo, aby práca nebol vykonávaná mladistvými, taktiež bola spomenutá aj značka Fair Trade, teda spravodlivý obchod.

Celkom častou témou v rámci zmluvných podmienok boli aj platobné podmienky pre subdodávateľov. Z odpovedí respondentov vyplýva, že je potrebné riadiť aj platby medzi dodávateľov a subdodávateľmi, najčastejšie z hľadiska doby splatnosti. Vďaka zabezpečeniu splatnosti faktúr majú možnosť efektívnejšiemu riadeniu kvality. Respondenti taktiež spomenuli vo svojich odpovediach, že pre efektívnejšie riadenie platieb medzi dodávateľmi a subdodávateľmi využívajú okrem zmluvných podmienok aj transparentné účty. Fakt, že respondenti spomenuli transparentný účet je pozitívny,

pretože transparentnosť je jedným z kľúčovým pojmom v rámci konceptu Nakupovanie 4.0.

Zaujímavou témou v odpovediach respondentov je riadenie rizika. V rámci riadenia dodávateľského reťazca „sa zohľadňujú problémy“, respektíve rizika, napríklad „v kontexte sekundárnej platobnej neschopnosti“. Vzhľadom na skúsenosti nákupcov je potrebné riadiť rizika spojené aj s primárnym dodávateľom. „Dodávatelia dodávateľov sú primárnym rizikom.“ Táto poznámka naznačuje aj na už spomenuté riadenie kvality, pretože na základe odpovedí od respondentov je možné usúdiť, že pri platení subdodávateľov je kritickou zložkou v rámci riadenia kvality. Stáva sa, že ak subdodávatelia nie sú poriadne platení primárnym dodávateľom, subdodávatelia neplnia svoju realizačnú povinnosť, vyplývajúcu zo zmluvnej dohody.

Ďalšou podstatnou témou je aj zodpovedné zadávanie, respektíve ekologické zadávanie. Respondenti uviedli zodpovedné zadávanie v kontexte „zadávaní a dodržiavania férových dodávateľských vzťahov“, avšak aj v smere ekológie. V prípade kontextu ekológie alebo ekologických vplyvov však respondenti neuviedli konkrétne príklady riadenia ekologického dopadu respektíve ochrany prírodného prostredia. V rámci riadenia zadávaní, respondenti spomenuli aj zohľadňovanie lokálnych trhov. Z odpovedí sa dá usúdiť, že orientácia na miestny trh dodávateľov nie je možná pri každom zadávaní. Respondenti uviedli, že zohľadňovanie miestnych dodávateľov je zväčša možné pri malých a stredných projektoch.

Poslednou témou v rámci analýzy znalosti a skúsenosti nákupcov ohľadne riadenie hodnotového reťazca je negatívna téma: Zákonná povinnosť. Niektorí respondenti uviedli, že zohľadňovanie alebo riadenie dodávateľského reťazca na druhej a vyššej úrovni vykonávajú len ak im to pri danom projekte určuje zákon.

Výsledkom analýzy druhej tézy ohľadne zohľadňovania druhej a ďalšej úrovne dodávateľského reťazca pri konfigurácii hodnotového reťazca je pozitívny zistenie. Z analýzy vyplýva, že respondenti aplikujú riadenie subdodávateľov a zmluvných podmienok s nimi v rámci zadávaní. Taktiež uviedli, že sa snažia pri zadávaní zohľadňovať aj lokálny trh alebo riadenie rizík súvisiacich s dodávateľmi alebo subdodávateľmi. Veľmi pozitívnym poznatkom je, že téma transparentnosti nie je len témou, ale aj aplikovateľným konceptom. Negatívnym výsledkom je téma ohľadne prípadu, kedy nákupcovia uviedli, že riadia dodávateľské reťazce len na základe zákonného nariadenia. Taktiež medzi odpoveďami respondentov nebolo spomenuté budovanie vzťahov alebo náznakov diferenciácie pri riadení dodávateľsko-odberateľských vzťahov. Takže po porovnaní teoretického základu a odpovedí respondentov je možné formulovať záver: že nákupcovia vo verejnom sektore sa zaoberajú aj druhou a vyššou úrovňou dodávateľského reťazca, no len v základnom stave znalosti subdodávateľov a riadenie zmluvných podmienok medzi dodávateľmi a subdodávateľmi.

3.3 Agilné riadenie projektov

Pri agilnom riadení projektoch sa síce pozná želaný cieľ alebo výsledok, no na začiatku projektu sa určuje vízia projektu. Následne započne implementácia projektu, avšak na základe zmien a učenia, sa cieľ projektu flexibilne prispôsobuje k podmienkam

a možnostiam trhu. Pre dosiahnutie flexibility je potrebné plánovať projekt a jeho etapy na základe flexibility, teda s možnosťou upraviť výstup alebo trvanie jednotlivých etáp. V rámci agilného riadenia je vhodné skrátiť jednotlivé etapy a namiesto toho vytvoriť viac kratších etáp. Súčasťou agilného riadenia je aj riadenie zberu interných a externých dát súvisiacich s projektom. Následne je dôležité, aby projekt pružne reagoval na potreby konečných zákazníkov. Agilné riadenie zahŕňa aj urýchlené rozhodovacie procesy a zároveň aj uvádzanie a prispôsobovanie produktu.

Pre analýzu tejto témy bola daná nasledujúca téza:

- **Poznám princípy agilného riadenia (nákupných) projektov.**

Výsledkom tematickej analýzy odpovedí na spomenutú tézu boli nasledovné témy:

- Čiastkové ciele
- Spolupráca s trhom
- Prekážky zavedenia
- Zákonné obmedzenie
- Viditeľnosť konečného stavu

Prvá téma: Čiastkové ciele predstavuje odpovede značnej časti respondentov. Respondenti uviedli, že pri riadení projektov aplikujú čiastkové ciele a flexibilne prispôbujú priebeh projektov k trhu. Jeden z respondentov uviedol „my máme mílniky pri IT projektoch“, ďalší zasa uviedol „vyhradili právo, že pri sledovaní tých čiastkových zákaziek budeme si môcť upravovať počet hodín, ktoré nám oni budú môcť aktivovať“ alebo tiež bolo spomenuté „ideme cez čiastkové ciele“. Zo spomenutých a ďalších odpovedí je možné usúdiť, že v niektorých prípadoch sa agilné riadenie využíva, najčastejšie pri projektoch v oblasti informačných technológií.

Ďalšou témou bola Spolupráca s trhom. Respondenti uviedli, že v rámci riadenia nákupných projektov sa snažia spolupracovať s trhom, či už formou rôznych trhových konzultácií alebo sa snažia motivovať samotný trh, respektíve jeho účastníkov. Jeden z respondentov uviedol, že sa snažia „zapájať trh do príprav samotných podkladov“ zákazky.

Ďalšie témy je možné považovať za negatívne odpovede, pretože vypovedajú o tom prečo väčšina respondentov nevyužíva agilne riadenie v nákupe. Tematická analýza odhalila tri hlavné dôvody, prečo sa agilné riadenie nevyužíva v nákupe. Prvým dôvodom sú prekážky pri zavádzaní. Respondenti uviedli, že aj keby bola snaha aplikovania agilného riadenia, nezískajú podporu zo strany vedenia, pretože vedenie je vraj pasívne a navyše spomínaná aplikácia by musela byť riadne odôvodnená. Ďalším dôvodom je zákonné obmedzenie. V rámci rozhovorov respondenti neuviedli konkrétny zákon alebo vyhlášku, ktorá by im zabraňovala alebo obmedzovala využívanie agilného riadenia. Posledným dôvodom, respektíve témou je Viditeľnosť konečného stavu. Vzhľadom na to, že niektorí respondenti uviedli, že pri riadení nákupných projektov uprednostňujú poznať konečný stav zákazky, je možné tieto odpovede brať ako opozitum agilného riadenia. Pretože agilné riadenie sa prispôsobuje učeniu v priebehu a konečný stav sa tak čiastočne môže zmeniť.

Analýza používania agilného riadenia vo verejnom sektore ukázala, že niektorí nákupcovia aplikujú časť procesov vyplývajúcich z agilného riadenia ako čiastkové ciele

alebo spolupráca s trhom. Avšak, na druhej strane z analýzy vyplynulo aj to, že v rámci verejného obstarávania je aj veľa prekážok, respektíve dôvodov k nevyužívaniu agilného riadenia projektov. Respondenti síce uviedli, že aplikujú míľniky, no neuviedli aj to, či sa snažia skracovať jednotlivé etapy projektu ako napríklad uvádzanie produktov.

3.4 Predikčné analytické nástroje

Predikčné analytické nástroje alebo aj predikčné analýzy vo všeobecnosti predstavujú štatistické a analytické metódy alebo technológie, ktoré na základe určitých vstupných dát umožňujú predikciu, respektíve predpovedanie budúceho stavu alebo vývoja rôznych veličín. V rámci predikcie budúceho stavu je snaha predpovedať budúci trend vývoja na základe analýzy historických dát a odhadnúť vzorec správania vývoja danej veličiny. Presnosť analýzy závisí od špecifickej úrovne používaného predikčného nástroja a komplexnosti analyzovanej veličiny a jeho ovplyvňujúcich faktorov. Jednoduché príklady predikčných štatistických metód je napríklad regresná analýza alebo analýza časových rád.

Pre analýzu témy predikčné analytické nástroje bola respondentom daná nasledujúca téza, na ktorú respondenti voľne odpovedali:

- Pri analýze dát využívam predikčné analytické nástroje.

Z tematickej analýzy odpovedí na spomínanú tézu ohľadne predikčných analytických nástrojov vyplynuli nasledujúce témy:

- Pokročila štatistika
- Kvalita dát
- Excel
- Aplikácia starých dát
- Monitoring
- Externý zdroj predikcie
- Nereálnosť

Pozitívne odpovede, v ktorých sa spomínajú termíny ako predikcia, modelovanie budúcich stavov alebo regresný model sú značným dôkazom, že určitá predikcia prebieha aj na niektorých miestach vo verejnom sektore. Respondenti spomenuli, že sa snažia predikovať alebo predpovedať budúce stavy alebo vývoj na základe informácií z trhu alebo od dodávateľov. Taktiež sa snažia sledovať a určiť vhodnú dobu nákupu rôznych komodít, najčastejšie bola spomenutá elektrická energia.

Ďalšou podstatnou témou je Kvalita dát. Táto téma poukazuje na fakt, že predikčne analytické nástroje vyžadujú kvalitný vstup dát. Síce iba jeden respondent odpovedal, že „nástroj musí byť naplnený kvalitnými dátami“, avšak aj napriek ojedinelej odpovedi, je táto faktická poznámka správna a veľmi pozitívna.

Niektorí respondenti uviedli, že k predikciám využívajú aplikáciu Excel. Väčšinou uviedli, že k predikciám alebo analýze dát využívajú Excel. Jeden respondent uviedol „mne k tomu pomohol Excel a sedliacky rozum“. Z tejto odpovede je možné usúdiť, že aj napriek tomu, že respondent reagoval na danú tézu pozitívne, je značne poznateľné, že v rámci riadenie dodávateľského reťazca nevyužívajú pokročilejšie predikčné

analytické nástroje. Taktiež niektorí respondenti reagovali na tézu ohľadne predikcie, že do rozhodovacích procesov aplikujú skôr historické dáta.

V rámci odpovedí na tézu týkajúcu sa predikčných analytických nástrojov, bolo spomenuté aj, že respondenti sú v kontakte s používaním monitoringu, respektíve zberu dát. Táto téma, síce nie úplne odpovedou na túto tézu, avšak v rámci celého výskumu ju je možné považovať za použiteľnú na záverečnej krížovej tematickej analýze, pretože táto odpoveď aj keď nesprávne odpovedá na tézu ohľadne predikcie, no odpovedá vhodne na nasledujúcu tézu ohľadne senzorov.

„Vnímame to ako vec, ktorú rieši vecný gestor“ alebo „mali sme pripravených analytikov a tí urobili predikciu“. Oba tieto príklady vypovedajú význam témy Externý zdroj predikcie. To znamená, že samotný nákupcovia predikčný analytický nástroj nevyužívajú, respektíve pre zabezpečenie predikcie využívajú analýzy iných oddelení alebo externých služieb. Faktickou poznámkou bola aj jedna odpoveď respondentov, že na trhu je veľké množstvo verejných obstarávateľov, avšak nie odborníkov. Tento fakt je analyzovaný v záverečnej krížovej tematickej analýze.

Zaujímavým výstupom tematickej analýzy je téma Nereálnosť, ktorá vyjadruje pohľad niektorých respondentov na predikčne analytické nástroje ako neaplikovateľné alebo nereálne nástroje vo verejnom obstarávaní. Jeden z respondentov pri odpovedí naznačil, že predikčné analytické nástroje majú skôr miesto v budúcnosti, než dnes.

Aj napriek pozitívnym odpovediam respondentov o tom, že využívajú predikčne nástroje alebo dokonca aj štatistické modely, ktoré slúžia k predikciám, neuviedli žiadne detailne postupy, ktoré by naznačovali, že predikčné nástroje sú využívané priamo nákupcami. Pozitívnou témou je kvalita dát, pretože v oblasti predikcie je kvalita dát zásadnou témou. Avšak aj napriek pozitívnym reakciám, respondenti uviedli aj nepoužiteľnosť predikčných analytických nástrojov. Taktiež, je možné sledovať, že pre niektorých respondenti považujú Excel za predikčný analytický nástroj.

3.5 Štatistické metódy a modely

Digitalizácia umožňuje získavanie čoraz väčšieho objemu dát. Pokroky v informačných technológiách navyše rapídne zvyšujú úroveň kvality dát. Vďaka kvalitným dátam je možné aplikovať štatistické metódy a modely pre modelovanie rôznych veličín. Pokročila štatistika ponúka množstvo výskumných riešení aj pre riadenie dodávateľských reťazcov, respektíve aj vo verejnom obstarávaní. Vďaka rôznym štatistickým metódam je možné sledovať závislosti medzi rôznymi veličinami. Okrem toho je možné použitím pokročilej štatistiky aj sledovať vývoj sledovaných veličín a štatisticky sledovať odchýlky, sledovať vývoj pravdepodobností nastania rôznych stavov alebo vďaka zhlučkovej analýze získať triedy objektov na základe podobností a mnohé iné. Aplikácia pokročilej štatistiky môže priniesť konkurenčnú výhodu alebo podporiť marketingový výskum v rámci riadenie dodávateľských vzťahov.

Respondentom bola položená nasledovná téza:

- K analýze nákupných dát využívam štatistické metódy a modely.

Tematická analýza odpovedí na uvedenú tézu poskytla zoznám tém, ktoré charakterizujú odpovede respondentov ohľadne pokročilej štatistiky, respektíve využívanie alebo znalosť štatistických metód a modelov. Výstupom tematickej analýzy je nasledujúci zoznám tém:

- Sledovanie zákaziek
- Zber dát
- Pokročila štatistika
- Kvalita dát
- Excel
- Záležitosť iného oddelenia
- Prekážky zavedenia

Pri odpovediach na tézu ohľadne využívania štatistických metód a modelov respondenti uviedli, že v rámci riadenia dodávateľského reťazca aplikujú sledovanie zákaziek. Respondenti uviedli, že využívajú „elektronický kontrakčný systém“, vďaka čomu môžu viesť evidenciu zákaziek a zároveň aj „sledujú kto, ako plní úlohy“. Táto informácia sa síce dá analyzovať a rozviesť, že sa možno jedná o zber dát, no v odpovediach, ktoré charakterizuje téma Sledovanie zákaziek, nebola zmienka o pokročilej štatistike alebo využívaní štatistických metód a modelov. Téma Zber dát zaštituje odpovede, v ktorých respondenti uviedli, že v rámci nákupného oddelenia sa využíva aj zber dát, avšak neuviedli ako sú dáta získavané alebo spracované. Jeden respondent uviedol, že „pracujú so štatistikou veľa, ale je to jednoduchý zber dát“.

Niektorí respondenti uviedli aj pozitívne reakcie na danú tézu, uviedli konkrétne štatistické metódy alebo modely, avšak spomenuli len názvy. Z odpovede „nejaké dotazníkové ošetrovanie, s nejakými analýzami, kontingenčky a používali sme nejaké regresné modely, snažili sme sa tvoriť regresnú krivku“ je možné usúdiť, že niektorí respondenti poznajú pokročilejšiu štatistiku, avšak opäť neuviedli žiadny príklad, ktorý by popisoval využitie daných štatistických metód alebo modelov. Opäť pozitívnym faktom je aj zistenie o znalosti niektorých respondentov kvality dát. Niektorí respondenti uviedli, že využívanie pokročilej štatistiky „záleží na kvalite dát“. Tento aspekt je jedným z dôležitých v oblasti pokročilej štatistiky, pretože kvalitné dáta sú základom pre kvalitný štatistický výskum.

Téma Excel poukazuje, že respondenti uviedli využívanie aplikácie Excel ako aplikáciu štatistických metód alebo modelov, respektíve pokročilej štatistiky. Aj napriek faktu, že aplikácia Excel je vhodná aj pre pokročilú štatistiku, no je otázne, či respondenti, ktorí uviedli vo svojich odpovediach Excel, aké funkcie alebo metódy a modely využívajú v rámci aplikácie Excel.

Posledné dve témy popisujú dôvody prečo nie je aplikácia pokročilej štatistiky možná v rámci verejného obstarávania. Respondenti uviedli, že pokročila štatistika je záležitosťou iných oddelení, avšak neuviedli ktorých. Taktiež uviedli aj príklad toho, že „ak sme po nich chceli, tak si navymýšľali rôzne IT veci“. Tým respondent myslel, že zažívajú neochotu od príslušných oddelení. Navyše tiež uviedli, že množstvo kolegov „nechce vystúpiť zo svojej komfortnej zóny“. Na základe týchto pozorovaných tém je možné vyvodit' aj záver, že v rámci verejnej správy nie je prekážkou v zavádzaní pokročilej

štatistiky vo verejnom obstarávaní len neznalosť, avšak aj neochota podpory z iných oddelení alebo vedenia.

3.6 Big Data

Big Data predstavujú v praxi obrovský objem dát, ktoré vďaka inovatívnym technológiám je možné získavať nepretržite. Tieto dáta sú charakterizované objemom dát, rýchlosťou prenosu alebo získavania, rozličnosťou a pravdivosťou. Vďaka progresívnej digitalizácii a rozvoju informačných technológií je možné aj úspešne analyzovať stále rastúci objem dát. Výsledky analýz Big Data predstavujú obrovskú konkurenčnú výhodu a pridanú hodnotu aj v oblasti verejného obstarávania.

Respondenti obdržali v rámci pohovorov nasledujúcu tézu:

- Rozumiem princípu analýzy Big-Data pre riadenie dodávateľského reťazca.

Tematická analýza odhalila zaujímavý poznatok a aj nasledovné témy, ktoré charakterizujú odpovede respondentov:

- Zber dát
- Reaktívne riešenie problémov
- Záležitosť iného oddelenia

Jeden z respondentov uviedol vo svojej odpovedi, že „ideme spustiť systém, ktorého výsledkom bude získavanie dát“. Tento fakt poukazuje na fakt, že v budúcnosti budú získavať data pomocou elektronického systému. Ďalší respondent uviedol „dali nám asi 1000 čísel a zistiť z toho aký typ ľudí“ sa zúčastňuje istej udalosti. Táto odpoveď síce naznačuje zber obrovských dát, no aj napriek zmienkam o zbere dát, žiaden z respondentov neuviedol alebo ani nespomenul Big Data.

Celkom negatívnym výsledkom je zistenie alebo téma reaktívne riešenie problémov. Respondent odpovede, ktorá je charakterizovaná touto témou uviedol, že v rámci riadenia dodávateľského reťazca „sa rieši až keď nastáva nejaký problém“. Z tejto témy nie je možné postulovať záver o Big Data vo verejnom sektore.

Posledná téma popisuje to, že respondenti vidia Big Data ako záležitosť iného oddelenia. Pri svojich odpovediach neuviedli žiadny dôvod prečo to tak vnímajú. Z tematickej analýzy odpovedí respondentov v oblasti Big Data je možné postulovať aj záver, že respondenti nepoužívajú, avšak ani nemajú znalosť Big Data.

3.7 Zdieľanie informácií v reálnom čase

Technológie štvrtej priemyselnej revolúcie umožňujú rásnejší nástup voľného toku dát namiesto pôvodnej výmeny informácií. Jedná sa o technológie, ktoré umožňujú spracovávať a interpretovať dáta v reálnom čase. Snahou týchto technológií je sprístupniť dáta a aj informácie v reálnom čase pre všetkých užívateľov. V reálnom čase znamená, že dáta sú k dispozícii pre užívateľa v okamžiku kedy aj vznikli a zároveň tieto dáta sú prístupné aj pre všetkých užívateľov v sieti bez potreby žiadostí pre získanie dát.

V rámci rozhovorov respondenti obdržali nasledovnú otázku:

- Využívam nástroje, ktoré v rámci riadenia dodávateľského reťazca umožňujú zdieľať informácie v reálnom čase.

Na základe tematickej analýzy je možné postulovať nasledovný zoznam tém, ktoré charakterizujú odpovede respondentov:

- Transparentnosť
- Reporting
- Zastaralé nástroje
- Úložiská
- Záležitosť iného oddelenia
- Prekážky zavedenia
- Nereálnosť

Niektorí respondenti uviedli využitie transparentného účtu pre dosiahnutie transparentnosti platieb medzi nimi a ich priamymi dodávateľmi. Využitie transparentného účtu napomáha k riadeniu platieb medzi dodávateľom a jeho poddodávateľmi. Transparentné účty síce umožňujú, aby platby boli viditeľné pre každého kto má prístup k účtu, avšak vzhľadom na to, že doba spracovania platieb v bankách nie je v reálnom čase, nie je možné hovoriť o sledovaní platieb v reálnom čase.

Ďalšia téma Reporting charakterizuje odpovede, ktoré respondenti spomenuli využívanie rôznych druhov výkazov, respektíve reportov. Najčastejším príkladom bolo vykazovanie plnenia v rámci stavieb.

Zastaralé nástroje je téma, ktorá zahŕňa využívanie bežných technológií v rámci komunikácie. Respondenti uviedli využívanie Excel súborov, emailových klientov alebo mobilné telefóny. Avšak, ani v tomto prípade sa nedá hovoriť o zdieľaní dát v reálnom čase, pretože aj napriek takmer okamžitému prenosu dát, nie je možné hovoriť o zdieľaní dát v reálnom čase a to z dôvodu, že je neznáma doba medzi vznikom a odoslaním daných dát. Okrem spomenutých technológií, ďalšia téma hovorí o využívaní úložísk. Respondenti spomenuli využitie aj služieb, ktoré slúžia ako úložisko dát, avšak aj v tomto prípade nie je známa doba medzi vznikom a zdieľaním dát.

Tak ako iné technológie, aj v rámci tejto tézy respondenti spomenuli, že sa jedná o záležitosť iného oddelenia, konkrétne oddelenia informačných technológií.

Respondenti taktiež uviedli, že využitie zdieľania dát v reálnom čase má určité prekážky v zavádzaní a to konkrétne kvôli z dôvodu, že je to „administratívne náročné“. Respondent tým myslel, že v rámci administratívneho riadenia je zdieľanie v reálnom čase v rozpore s internými smernicami.

Posledná téma Nereálnosť je charakterizovaná reakciami respondentov, ktorí vnímajú zdieľanie dát v reálnom čase ako „utópia“ alebo „ako Matrix“. Táto téma je vystihnutá aj v odpovedí jedného respondenta: „toto je utópia, ktorú vám pripomeniem o dvadsať rokov“, na základe, ktorej je možné usúdiť, že respondenti vnímajú zdieľanie dát v reálnom čase ako technológiu budúcnosti.

Na základe analýzy respondentov je jasné, že žiadny z respondentov nemá praktickú znalosť aplikácie zdieľania dát v reálnom čase, navyše nemá ani povedomie o tom, ako táto technológia funguje alebo jej prípadne prínosy pre nákupné oddelenie.

3.8 Enterprise 2.0

Enterprise 2.0 využíva softvérové platformy sociálnych médií pre komunikáciu organizácií v rámci internej alebo externej komunikácie. Koncept Enterprise 2.0 využíva nástroje a možnosti Web 2.0, ako napríklad YouTube alebo MySpace. Blogy a wiki stránky vytvárajú prirodzene prostredie obojstrannej komunikácie. Použitie sociálnych sietí okrem sociálneho priestoru, ponúka možnosť vytvoriť aj virtuálnu biznis sieť pre rovnako zmýšľajúcich ľudí.

V rozhovoroch respondentom bola predložená nasledujúca téza:

- **Využívam nástroje, ktoré v rámci riadenia dodávateľského reťazca umožňujú zdieľať informácie v reálnom čase.**

Výsledkom analýzy odpovedí je, že žiadne z respondentov nevedel správnu odpoveď alebo že by poznal technológiu Enterprise 2.0. Výstupom tematickej analýzy odpovedí na tézu ohľadne technológiám Enterprise 2.0 je zoznam nasledujúcich tém:

- **Webové rozhranie**
- **Nezdieľanie dát**
- **Analógové zdieľanie informácií**

Jeden z respondentov uviedol, že využívajú webové rozhranie pre zdieľanie informácií, avšak nevedel žiadny detailnejší popis spomínaného webového rozhrania.

Medzi témami je aj téma, ktorá charakterizuje odpoveď respondenta, že „nezdieľame moc dát s dodávateľmi, vôbec“. Respondent však nevedel dôvod prečo nezdieľajú, navyše zostáva otázne ako prebieha komunikácia s dodávateľmi.

V rámci jedného rozhovoru respondent uviedol, že nevyužívajú elektronický spôsob zdieľania dát. Jedná sa teda o analógové zdieľanie informácií, respektíve neelektronické zdieľanie. Opäť respondent nevedel dôvod neelektronickej komunikácie, respektíve prečo nevyužívajú elektronické zdieľanie informácií.

Z analýzy tém je možné usúdiť, že respondenti nemajú vedomosti o technológiách Enterprise 2.0. V tomto prípade sa možno jedná o neznalosť len terminológie, avšak bližšie informácie neboli získané od respondentov.

3.9 Inovácie

Zámerom témy Inovácie bolo zistiť, ako vnímajú respondenti inovácie vo všeobecnosti, respektíve čo považujú za inovatívne. Respondenti obdržali nasledujúcu tézu:

- Aktívne sa zapájam do procesov spojených s vývojom nových produktov alebo služieb, hľadám možnosti inovovať a vytváram vhodné podmienky pre rozvoj nákupných inovácií.

Táto téza je jedna z mála, pri ktorej respondenti uviedli obsiahle odpovede a aj praktické príklady. Po tematickej analýze odpovedí na tézu ohľadne inovácií vznikol nasledujúci zoznam tém:

- Predchádzajúce priemyselné revolúcie
- Prekážky zavedenia
- Zodpovedné zadávanie
- Dôstojné pracovné podmienky
- Platobné podmienky
- Zber dát
- Technické inovácie
- Elektronické systémy
- Inovovanie nákupných procesov
- Spolupráca s dodávateľmi a trhom
- Podieľanie sa na návrhu

Prvou témou sú predchádzajúce priemyselné revolúcie. „U nás bola vyhlásená digitalizácia, automatizácia“ alebo „digitalizujeme“, práve takéto odpovede sú zaradené do tejto témy, pretože aj napriek tomu, že digitalizácia alebo automatizácia sú trendové činnosti v dnešnom svete, no v zásade sa jedná o inovácie predchádzajúcich priemyselných revolúcií. Avšak na základe aj takýchto odpovedí je možné usúdiť, že respondenti vnímajú mnohé zaužívané technológie ako inovácie, respektíve vďaka tomu je možné sledovať oneskorený vývoj v oblasti verejného obstarávania.

Ďalšou témou je téma prekážky zavedenie, ktorá už bola sledovaná aj pri iných tézach. Respondenti uviedli, že v rámci inovácií nemajú podporu zo strany vedenia alebo vedenie nevytvára motivujúce prostredie preto, aby respondenti vytvárali inovácie. Navyše „inovácia je možná, ale treba odôvodniť“, tu je možné sledovať, že aj napriek tomu, že by bola snaha o implementovanie inovácií, stáva sa to, že interné smernice negujú túto snahu už v zárodku. Ďalším problémom pri zavádzaní inovácií vo verejnom sektore sú aj zákonné obmedzenia, „zavádzame to čo zákon umožňuje“, na základe aj takejto odpovede sa dá usúdiť, že snaha o inovovanie je zo strany niektorých nákupcov. Taktiež problémom pri zavádzaní niektorých inovácií „je potreba aby nejaký človek na to dohliadol“, z tohto pohľadu nie je možné implementovať niektoré inovácie, ktoré vytvárajú autonómne riadenie procesov. Okrem toho bolo spomenuté aj, že množstvo zákaziek je robených spôsobom „copy-paste“, to znamená, že sa kopírujú zmluvy a len sa prepisujú detaily.

Je zaujímavé, že niektorí respondenti uviedli ako inováciu aj zodpovedné zadávanie, dôstojné pracovné podmienky alebo riadenie platobných podmienok. Jedná sa o témy, ktoré sa spoločensky diskutujú už dlhšiu dobu a zároveň sa nejedná o inováciu

v rámci konceptu Nakupovanie 4.0. V tejto oblasti treba vyzdvihnúť príklady aplikácie týchto tém, avšak je potrebné aj tieto témy normalizovať v kontexte, aby sa stali stálou súčasťou verejného obstarávania.

Pozitívna téma zber dát, naznačuje využívanie zberu dát pre účely vo verejnom obstarávaní. Respondenti uviedli, že sledujú pohyb určitých objektov alebo na základe senzorov je riadené osvetlenie verejných komunikácií a zároveň aj vyhodnocované využitie siete osvetlenia v meste. Jedná sa teda o zber dát na základe využitia monitorovacích zariadení alebo senzorov. Tento fakt je veľmi pozitívny, pretože využívanie senzorov je jedna zo základných tém v rámci konceptu Nakupovanie 4.0. Avšak respondenti neuviedli konkrétny spôsob fungovania monitorovacích zariadení, prípadne spôsob využitia získaných dát.

Téma technické inovácie je charakterizovaná odpoveďami, v ktorých boli spomenuté technológie, ktoré je možné považovať za inovácie štvrtej priemyselnej revolúcie. Respondenti uviedli, že zvažujú implementáciu 5G siete alebo SMART prvkov. Neuviedli síce konkrétne využitie ani technológie, no aj znalosť týchto oblastí je pozitívnou odpoveďou.

Elektronické systémy je téma, ktorá popisuje odpovede respondentov, ktorí uviedli, že aplikujú elektronické systémy v nákupných procesoch. Medzi odpoveďami bolo spomenuté elektronické uzatváranie zmlúv, elektronické podpisovanie zmlúv, implementácia elektronického katalógu, zavedenie controllingového systému, využívanie informačného portálu a ďalšie. Respondenti neuviedli akým spôsobom využívajú spomenuté systémy, preto nie je možné usúdiť či sa jedná o využívanie technológií v rámci štvrtej priemyselnej revolúcie alebo sa jedná už o systémy využívajúce už zaužívané technológie. Je však dôležité podotknúť pri tejto téme, že medzi odpoveďami, ktoré zahŕňa téma elektronické systémy je určitá kauzalita a to, že respondenti vnímajú pojem elektronický systém ako inováciu.

Inovovanie nákupných procesov je základom pre progresívne obstarávanie. Niektorí respondenti uviedli aj, že sa snažia inovovať aj nákupné procesy. Tento krok je veľmi pozitívny. Respondenti uviedli, že sa snažia využívať dynamický nákupný systém, súťažné dialógy, prístup Best value a iné. Taktiež uviedli, že v rámci internej politiky sa snažia pomáhať ostatným oddeleniam alebo útvaram v prípade zadávania. To znamená, že „keď nejaký útvar chce realizovať zákazku, tak sa nás pýta a my sme schopný ho postrčiť“. Kompetencia nákupcov sa teda rozširuje smerom k facilizácií a koordinovaní zadávania zákaziek pre interných zákazníkov.

Téma spolupráca s dodávateľmi a trhom popisuje techniky, ktoré respondenti uviedli, že využívajú v rámci verejného obstarávania. Častou odpoveďou je predbežná trhová konzultácia, kde však respondenti neuviedli ako často a akým spôsobom prebieha predbežná trhová konzultácia. „Dodávateľ príde sám s niečím inovačným“ alebo „dodávateľ musel navrhnúť prácu vlastnými postupmi“, aj z takýchto odpovedí je možné usúdiť, že nákupcovia sa snažia zapájať dodávateľov alebo trh do návrhu riešení. Avšak ani pri týchto odpovediach respondenti neuviedli akým spôsobom prebieha komunikácia s dodávateľmi alebo s trhom. Aj napriek abstraktným príkladom je možné tieto

príklady považovať za inovatívne, dokonca za inovácie, ktoré neboli zistené v rámci analýzy dostupnej literatúry ohľadne Nakupovania 4.0.

Niektorí respondenti uviedli vo svojich odpovediach, že sa snažia podieľať na návrhoch produktov alebo služieb. Tento poznatok je veľmi pozitívny, pretože rozšírenie kompetencií nákupcov smerom k produkcií je jedným základným poznatkom konceptu Nakupovanie 4.0. Respondenti uviedli, že spolupracujú s produkčným oddelením alebo že využívajú systém Design-and-build, na riadenie zákaziek.

V rámci podanej tézy ohľadne inovácií respondenti uviedli obrovské množstvo príkladov, avšak nie všetky sú pozitívne pre tento výskum. Množstvo príkladov, ktoré respondenti považujú za inovácie nie sú inováciami v rámci štvrtej priemyselnej revolúcie, nie to konceptu Nakupovanie 4.0. Množstvo príkladov pochádza z predošlých priemyselných revolúcií. Tento fenomén je možné vysvetliť neznalosťou pôvodu inovácií, respektíve postoj respondentov, že niečo nové pre nich alebo pre ich spoločnosť je aj inováciou na trhu.

3.10 Blockchain

Technický, Blockchain je dátová štruktúra, ktorá sa skladá z listu blokov a každý blok obsahuje malý alebo prázdny list transakcií. Každý blok v rámci Blockchainu je zreťazený s predchádzajúcim blokom, vďaka obsahovaniu hašu predchádzajúceho bloku. Blockchain podobne ako sieť Internet je globálna a otvorená infraštruktúra, ktorá umožňuje spoločnostiam alebo jedincem vytvárať transakcie bez použitia prostredníka, vďaka čomu môžu znížiť finančné a časové náklady na transakcie. Pokiaľ chce užívateľ vytvoriť transakciu, jeho transakcia je zašifrovaná a overená ostatnými účastníkmi siete za pomoci kryptografických algoritmov.

Výskumná téza ohľadne technológie Blockchain, ktorú respondenti obdržali je nasledovná:

- **V rámci riadenia dodávateľského reťazca aplikujem koncept Blockchain.**

Výsledkom tematickej analýzy výskumnej tézy ohľadne technológie Blockchain je zoznam nasledujúcich tém:

- **Bitcoin**
- **Transparentnosť**
- **Priama komunikácia**

Časť respondentov uviedlo v prípade tézy ohľadne technológie Blockchain pojem Bitcoin. Z výpovedí je možné usúdiť, že technológia Blockchain medzi respondentami je známa vďaka populárnej kryptomene Bitcoin. Respondenti však neuviedli ako vnímajú či už technológiu Blockchain alebo spomenutý Bitcoin. Ich odpovede boli jednoduché alebo jednoslovné „Bitcoin“, „Blockchain mám spojený s Bitcoinom“.

Medzi odpoveďami na túto tézu bola aj nasledovná odpoveď „transparentnosť procesu je niečo, na čom nám záleží“. Je zaujímavé, že respondent uviedol túto odpoveď až po letmom vysvetlení technológie Blockchain, kde bola spomenutá decentralizácia a transparentnosť. Avšak, respondent neuviedol akým spôsobom sa snažia vytvárať transparentnosť alebo či využívajú aj technológie Blockchainu.

Poslednou zaujímavou témou, ktorá vznikla na základe tematickej analýzy odpovedí na tézu týkajúcu sa technológie Blockchain je Priama komunikácia. Jeden z respondentov reagoval na túto tézu bez reakcie na technológiu Blockchain. Navyše uviedol: „pre nás je hlavná komunikácia s primárnym partnerom“. Z tejto odpovede je jasné, že respondent nemá znalosť využitia technológie Blockchain.

Najčastejšou odpoveďou na tézu: „V rámci riadenia dodávateľského reťazca aplikujem koncept Blockchain.“ bola odpoveď: „Nie“. Väčšina respondentov nemá znalosť technológie Blockchain. Respondenti, ktorí uvideli nejaký širší komentár, tak praktický nepopisovali vôbec technológiu a fungovanie Blockchainu. Jediným slabším pozitívom je spomenutie Bitcoin.

3.11 Smart contract

V chytrých kontraktoch sa zmluvná klauzula napísaná v počítačovom skripte vykoná po splnení vopred definovaných podmienok. Chytré kontrakty obsahujúce transakcie sú uložené, replikované a upravované v sieti Blockchain. Cieľom je vložiť všetky klauzuly kontraktov do kódu, ktorý predstavuje elektronický majetok. Tento kód funguje na princípe exekutívy na vykonanie dohôd v rámci kontraktu po splnení vopred dohodnutých podmienok. Cieľom je vložiť všetky klauzuly kontraktov do kódu, ktorý predstavuje elektronický majetok. Tento kód funguje na princípe exekutívy na vykonanie dohôd v rámci kontraktu po splnení vopred dohodnutých podmienok.

Respondenti v tomto prípade obdržali nasledujúcu tézu:

- V rámci riadenia dodávateľského reťazca aplikujem koncept Smart Contract.

Tematická analýza odpovedí na túto tézu ukázala dve témy:

- Fixné zmluvy
- Nedôvera voči technológiám

Niektorí respondenti uviedli, že ich zmluvy sú fixne, nemenné. Uviedli: „tie ktoré zverejňujeme nie je možné do nich zasiahnuť“, to znamená, že po uzatvorení a respektíve zverejnení zmluvy je automaticky zmluva nemenná. V tomto prípade sa však vôbec nejedná o aplikáciu Smart contract. Ďalší respondent uviedol: „uzamykáme nejaké tabuľky“, tým myslel, že v napríklad pomocou aplikácie Excel uzamykajú určité tabuľky, ktorých účelom ma byť len informovanie. Jedná sa teda len o zablokovanie upravovania určitých tabuliek v súbore.

Druhou témou je nedôvera voči technológiám. „Z hľadiska verejných zákaziek si to neviem predstaviť, že by tieto veci kontroloval nejaký systém“ alebo „stále je tam človek, ktorý tam vstupuje“, oba tieto komentáre nasvedčujú tomu, že vo verejnom obstarávaní sa strana využívaniu počítačom kontrolovaného riadenia obchodných záležitostí. Navyše odpoveď jedného respondenta: „je to reálne odskúšaný koncept, funguje to vôbec?“ nasvedčuje tomu, že nedôvera voči podobným technológiám ako je aj Smart contract je zatiaľ stále vysoká.

Drvivá väčšina respondentov reagovala aj na túto tézu jednoduchou odpoveďou „Nie“ alebo „Nepoznám“.

3.12 Internet vecí

Internet Vecí je možné definovať ako dynamická, samo konfigurovateľná sieť fyzických a virtuálnych objektov s interoperabilnými komunikačnými protokolmi, médiami a normami. Každý objekt má vlastnú identitu a vlastnosti, sú schopné sa pripojiť k informačným sieťam, napríklad Internet, dokážu vykonávať snímanie, spracovanie dát a komunikáciu. Zatiaľ čo Internet vznikol na základe dát vytvorených ľuďmi, Internet Vecí je tvorený dátami vytvorenými vecami, respektíve objektami. Internet Vecí je teda možné vnímať ako otvorenú a všeobecnú sieť inteligentných objektov, ktoré sa dokážu automaticky zorganizovať, zdieľať informácie, dáta a zdroje, reagovať a predchádzať situáciám a zmenám v prostredí.

Pre získanie odpovedí so znalosťami alebo praktickými príkladmi od respondentov na tému Internet Vecí, bola respondentom daná nasledujúca téza:

- V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam princíp Internetu vecí.

Respondenti v rámci reakcií a odpovedí na tézu neuviedli, žiadny konkrétny príklad spôsobu využívania technológií Internetu vecí. Na základe odpovedí je taktiež možné usúdiť, že Internet vecí nie je silnou stránkou respondentov. Odpovede, ktoré boli získane boli prekódované a následne bola uskutočnená tematická analýza, vďaka ktorej vznikli nasledujúce témy:

- Interná indikácia
- Aditívna výroba
- Robotizácia
- Nedôvera voči technológiám

Respondenti uviedli, že využívajú internú indikáciu. „R rámci verejného obstarávania máme len internú signalizáciu, že sa nám niečo míňa“, „dostanú od systému informáciu, že sa vypísala zákazka“, oba príklady hovoria len o indikátoroch určitého stavu. Je síce možné, že v rámci internej signalizácie sa využívajú aj technológie Internetu vecí, avšak respondenti neuviedli žiadny konkrétny príklad aplikácie.

V prípade tlačiarne, kde vďaka sledovaniu zásob a následnom uskutočnení objednávky u dodávateľa, sa dá hovoriť o aplikácii Internet vecí, potom ako moderátor spomenul tento príklad, respondenti reagovali pozitívne na daný príklad o používaní konkrétneho príkladu. Avšak, žiadny respondent neuviedol tento príklad tlačiarne sám a taktiež ani žiadny iný príklad aplikácie Internetu vecí.

„Len čo viem, v súkromnom sektore nazvime to robotizácia nákupu.“ Z tejto odpovede je jasný poznatok, že niektorí respondenti vnímajú niektoré cudzie pojmy za synonyma, ako je tomu napríklad tu kde respondent uviedol robotizáciu pri odpovedi na tézu ohľadne Internetu vecí.

„Ja som nepriateľ tohto obecné, pretože tí dodávateľia v tomto permanentne klamu“. Toto tvrdenie respondenta poukazuje na fakt možnosti zneužívania technológií, kde pri určitom nastavení signalizačných zariadení je možné, že dodávateľia v tomto prípade zásob pre tlačiarne, s cieľom častejších dodávok zásob. Avšak tomuto problému sa dá predísť znalosťou daných technológií a správnym nastavením zmluvných podmienok. Ďalším príkladom je aj: „nevyužívame a pre nás je to celkom zložité z dôvodu

prístupu, kvôli kybernetickej bezpečnosti“. Opäť tomuto problému by sa dalo predísť znalosťou kybernetickej bezpečnosti a princípu technológií Internetu vecí.

3.13 Umelá inteligencia

Umelá neurónová sieť vyzerá ako zjednodušený model biologickej neurónovej siete. Táto technológia umožňuje vytvárať nástroje umelej inteligencie, ktoré dokážu vyriešiť zle formalizované alebo neformalizované úlohy. Umelá neurónová sieť je sadá neurónov, vzájomne poprepájané. Každý neurón dostáva vstupný signál pre spracovanie. Každý neurón používa rovnaký algoritmus pre spracovávanie, takže používateľ umelej siete obvykle dostane správny výsledok.

Téma umelej inteligencie je trendom v oblasti informačných technológií, pretože dá sa povedať, že sa nachádzame na míľniku, kedy fungovanie a využitie umelej inteligencie sa stáva reálnou praktickou súčasťou. Na základe analýzy odpovedí respondentov je možné usúdiť čiastočnú alebo skreslenú znalosť, respektíve predstavu respondentov o umelej inteligencii. Následne, po aplikácii tematickej analýzy odpovedí vznikol nasledujúci zoznam tém:

- Umelá inteligencia
- Pokročila štatistika
- Nereálnosť
- Nedôvera voči technológiám

Pozitívnym poznatkom bolo odpovede respondentov, ktorí uviedli znalosť umelej inteligencie s príkladom. Jeden respondent uviedol konkrétny príklad aplikácie určitej nemenovanej spoločnosti: „predstavovali robota, ktorý je schopný za 2-3 mesiace pripraviť robota, aby bol schopný robiť normálne procesy“. Respondent neuviedol viac detailov, avšak po následnom prieskume technológií uvedenej spoločnosti sa v tomto prípade dá predpokladať použitie umelej inteligencie.

Ďalšou pozitívnou témou je Pokročila štatistika, ktorá charakterizuje aplikáciu umelej inteligencie pre účely predikcie. Respondent síce uviedol len hypotetický príklad: „umelá inteligencia by mohla robiť predikcie“, avšak aj tento postreh je veľmi pozitívny, pretože sa jedná o príklad prínosu aplikácie umelej inteligencie.

Aj v rámci tézy ohľadne umelej inteligencie respondenti reagovali s reakciou o nereálnosti aplikácie umelej inteligencie v súčasnosti. „To si neviem predstaviť ani za 5 rokov v štátnej správe“, táto poznámka poukazuje na to, že množstvo technológií ako aj umelá inteligencia je vnímaná ako záležitosť aplikácií v budúcnosti.

Okrem nereálnosti, vďaka tematickej analýze vznikla aj téma nedôvera voči technológiám. Respondenti uviedli: „že by vyložene automatický to nie, vždy tam musí byť nejaký ľudský prvok“ alebo „my sme vyslovene na ľudí zameraný, málo automatizovaný“ alebo „určite v analytickej, ale nie v rozhodovacej“. Všetky tri príklady značia fakt, že nedôvera voči technológiám je stále značná a aj nedôvera voči technológiám môže byť dôvodom neaplikovania napríklad umelej inteligencie.

Z odpovedí respondentov na tézu ohľadne umelej inteligencie je možné usúdiť, že téma umelej inteligencie nie je témou v prostredí verejného obstarávania.

Respondenti nespomenuli ani neurónovú sieť ani strojové učenie. Na základe toho je možné aj tvrdiť, že respondenti nemajú ani základné znalosti umelej inteligencie.

3.14 Virtuálna realita

Koncept virtuálnej reality predstavuje model skutočného alebo fiktívneho sveta, ktorý je simulovaný v reálnom čase, simuluje zvuky, pocity a interakcie pre užívateľa. Koncept virtuálnej reality predstavuje model skutočného alebo fiktívneho sveta, ktorý je simulovaný v reálnom čase, simuluje zvuky, pocity a interakcie pre užívateľa.

Pre pochopenie pohľadu a skúsenosti respondentov ohľadne virtuálnej realite, respondenti obdržali nasledovnú tézu:

- V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam virtuálnu realitu.

Z tematickej analýzy odpovedí na túto tézu vznikli dve nasledovné témy:

- Virtuálne zobrazenie
- Virtuálne simulácie

„Perfektný nástroj v stavebníctve alebo zdravotníctve“ alebo „stavebné projekty, že si to prejde v 3D“, oba príklady pozitívne referujú na využitie virtuálnej reality. Respondenti uviedli, že aplikácia virtuálnej reality, konkrétne využitie zobrazovacieho zariadenia virtuálnej realite sa stáva praxou hlavne pre stavebné projekty, kde je možné sledovať stavbu ako simuláciu virtuálnej reality. Taktiež respondenti uviedli, že sa stretli s aplikáciou virtuálnej reality v rámci prezentácií regiónov v zahraničí.

Druhou témou sú virtuálne simulácie. Táto téma obsahuje príklady, v ktorých respondenti uviedli skúsenosť so simuláciou, napríklad: „môžete si nasadiť okuliare a vidíte okupáciu z prvej línie“.

Respondenti uviedli celkom pozoruhodné príklady, avšak neuviedli ani spôsob aplikácie, respektíve akú konkrétnu technológiu alebo nástroje boli využité pri simuláciách virtuálnej reality. Taktiež ani nespomenuli využitie virtuálnej reality ako pracovného prostredia, respektíve biznis platformy. Z odpovedí je jasné, že respondenti poznajú koncept virtuálnej reality len okrajovo, vďaka populárnemu zobrazovaciemu zariadeniu – VR okuliare, ktoré sú dnes už celkom rozšírené aj pre verejnosť.

3.15 Nositeľné senzory

Vo všeobecnosti senzor je zariadenie, ktoré deteguje zmenu v prostredí. Existuje veľké množstvo druhov senzorov, ktoré umožňujú detegovať takmer všetky fyzikálne vlastnosti, napríklad teplomery, tlakomery, svetelné senzory, akcelerometre, gyroskopy, pohybové senzory, plynové senzory a iné. Hlavným cieľom nositeľných senzorov je poskytnúť informácie o nositeľovi v reálnom čase a zároveň zachovať nositeľovu mobilitu. Keďže tieto senzory slúžia na získavanie dát o nositeľovi počas celej doby nosenia, je potrebné zachovať jeho mobilitu, respektíve znížiť alebo eliminovať obmedzenie nositeľa senzorom. V dnešnej dobe sa bežne používajú mobilné telefóny, chytré okuliare alebo hodinky a iné zariadenia ako nositelia senzorov. Vďaka získaným informáciám je možné prispôbovať produkty alebo služby priamo na mieru zákazníkov.

Cieľom tejto tézy bolo získať aspoň informáciu o tom, či sú respondenti vedomý využívanie senzorov. Odpovede, kde by respondenti uviedli zmienku nositeľných senzorov by boli veľmi pozitívnym zistením. Vzhľadom na predpoklad neznalostí nositeľných senzorov, bola výskumná téza zjednodušená len na senzory:

- V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam senzory k získavaniu dát.

Vďaka tematickej analýze bolo možné vytvoriť nasledujúci zoznam tém v odpovediach respondentov:

- Senzory
- Zber dát
- Monitoring
- Aplikácia výsledku monitoringu
- Záležitosť iného oddelenia

„V každom aute bola čítačka RFID kariet a kľúč bude v aute.“ Respondent uviedol, že implementujú systém na riadenie interného zdieľania automobilov s využitím RFID prvkov. Pre zachovanie diskretností, nie je možné uviesť bližšie informácie o danom projekte. Ďalším príkladom senzorov je sledovanie čiarových kódov. Obe technológie sú zaujímavé no, nejedná sa o prípady využitia nositeľných senzorov.

Niektorí respondenti spomenuli zber dát. „Rieši sa automatizovaný zber dát“, avšak respondent neuviedol bližšie informácie, taktiež nezmieneš nič týkajúce sa nositeľných senzorov. Medzi odpoveďami bola zmienka o automatickej tvorbe dát z nákupov, no opäť nebolo vysvetlené aký typ senzorov sa plánuje použiť.

Téma monitoring obsahuje celkom veľké množstvo príkladov aplikácie senzorov vo všeobecnosti. Respondenti neuviedli aký typ senzorov sa využíva pre daný monitoring, avšak je možné uviesť zoznam niektorých príkladov využitia monitoringu, respektíve senzorov:

- indikátor nedostatku
- sledovanie hustoty dopravy
- kontrola kvality ovzdušia
- sledovanie hustoty obyvateľstva
- sledovanie polohy a trasy

V prípade sledovania polohy a trasy alebo hustoty obyvateľstva by sa dalo polemizovať o využívaní nositeľných zariadení, napríklad mobilných telefónov, avšak respondent neuviedol aké zariadenia využívajú k sledovaniu daných subjektov.

Ďalšou témou je spôsob využívania informácií získaných pomocou senzorov, respektíve aplikácia výsledkov monitoringu. Respondenti uviedli, že vďaka získaným informáciám je možné optimalizovať napríklad trasy vozidiel alebo tieto informácie slúžia ako podpora pri riešení sťažností. Bližšie informácie respondenti neuviedli.

Mnoho respondentov v rámci tejto tézy uviedlo aj odpoveď, že nevyužívajú senzory. Je možné predpokladať, že sa nejedná o skutočnosť a že sa jedná skôr o neznalosť na strane respondentov. Taktiež niektorí respondenti uviedli, že senzory sú výhradnou záležitosťou iného oddelenia.

Zo získaných odpovedí a následnej tematickej analýzy je možné usúdiť, že respondenti nemajú rozsiahle znalosti ohľadne senzorov, taktiež ani jeden z respondentov nespomenul žiadnu zmienku, ktorá by naznačovala znalosť nositeľných senzorov. Negatívnym poznatkom je zistenie, že respondenti nepoznajú potenciálny prínos nositeľných senzorov napríklad pre záležitosti verejného obstarávania.

3.16 Cyber tracking

Kyber ochrana je zabezpečenie ochrany systému hardvéru, softvéru a dát prepojených pomocou Internetu pred kyber útokmi. Kyber ochrana zahŕňa aplikačnú ochranu, ochranu informácií a dát, ochranu siete, krízový manažment, operačnú ochranu, vzdelávanie koncových užívateľov a iné. Jeden základný nástroj pre riadenie kyber ochrany je Cyber tracking. Tento nástroj predstavuje sledovanie toku dát v sieti. V rámci zabezpečenia bezpečnosti dát je dôležité poznať zdroje a toky dát v rámci internej ale aj externej siete.

Pre získanie informácií o znalosti kyber ochrany bola téza zjednodušená a obmedzená na nástroj Cyber tracking. Respondenti obdržali nasledujúcu tézu:

- **V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam Cyber tracking.**

Na základe tematickej analýzy vznikol nasledujúci zoznam tém:

- **Kyber ochrana**
- **Sledovanie**
- **Prekážky zavádzania**
- **Nedôvera voči inováciám**

Prvá téma kyber ochrany je charakterizovaná odpoveďami, kde respondenti uviedli, že je kladený dôraz na ochranu kyber priestoru. Respondenti uviedli, že v rámci zadávania majú „požiadavky na kybernetickú bezpečnosť“ alebo „nejaké požiadavky na certifikáty“. Napriek tomu nespomenuli žiadne konkrétne príklady požiadaviek, avšak je pozitívne, že kybernetická bezpečnosť je témou aj vo verejnom obstarávaní.

Ďalšou témou je sledovanie, kde respondenti spomenuli sledovanie vzdialeného prístupu alebo transferu dát. Sledujú užívateľov „pri vzdialenom prístupe do toho systému“ a taktiež, keď „nákupca odoslal niečo čo nemal“. Z týchto dvoch odpovedí je jasné, že sa jedná o sledovanie kyber priestoru, konkrétne vzdialené prístupy a transfer dát užívateľov v sieti.

Posledné dve témy popisujú prekážky zavádzania kyber ochrany. Jeden respondent uviedol, že riadenie kybernetickej bezpečnosti majú obmedzené zákonom, avšak neuviedol konkrétny príklad. Taktiež medzi odpoveďami bolo spomenuté, že kybernetická bezpečnosť je záležitosťou iných oddelení. Ďalšou prekážkou zavádzania kyber ochrany je aj nedôvera voči technológiám. „Akonáhle je niečo elektronické, tak je už prakticky verejné“ a „pre mňa je sloboda prednejšia“, obe tvrdenia vypovedajú o nedôvere voči technológiám a zároveň aj neznalosti o nastavení kyber ochrany.

Pri téze ohľadne kyber ochrany respondenti obdržali konkrétnu otázku týkajúcu sa kyber nástroja Cyber tracking. Predpoklad o neznalosti tohto nástroja bol potvrdený, avšak počas diskusie ohľadne tejto tézy bola diskutovaná aj všeobecná téma ochrany

dát alebo kyber ochrany, avšak respondenti nereagovali žiadnym príspevkom na túto pod otázku.

3.17 Aditívna výroba

Jednou z najznámejších metód aditívnej výroby je 3D tlač. Dizajnér počas tvorby modelu využíva softvér pre modelovanie trojdimenzionálnych objektov, následne 3D tlačiareň pracuje na základe inštrukcií a symbolických schém. Aditívna výroba umožňuje masívnu výrobu prototypov a zároveň umožňuje posúvať výrobu produktov bližšie k zákazníkovi.

V rámci rozhovorov respondenti obdržali nasledovnú tézu:

- V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam princípy aditívnej výroby.

Tematická analýza odhalila nasledujúci zoznam tém:

- Modelovanie
- Aditívna výroba
- Záležitosť iného oddelenia
- Nereálnosť
- Štíty

Téma modelovanie popisuje využitie 3D tlačiarne pre jednoduché modelovanie. Jeden z respondentov uviedol, že okrem hlavných účelov 3D tlačiarne, využívajú 3D tlač aj na jednoduché modely: „tlačíme si modely nášho sídla“. Pozitívnu zmienku je aj „namiesto dosiek si bude pýtať 3D model“, kde respondent uviedol praktický príklad nahradenia zastaralej formy dokumentácie za moderný spôsob zobrazovania stavieb.

„Stretol som sa aj s tlačou kľúčov“, „môžeme ju využívať pre vývoj dekorácií“ alebo „pri stavbe sme mali zobrazené výrobky“ všetky tieto tvrdenia popisujú aditívnu výrobu. Respondenti popisovali 3D tlač, avšak nie pre účely nákupného oddelenia.

Ďalšie dve témy popisujú názory respondentov na aditívnu výrobu ako záležitosť iných oddelení alebo univerzít. Niektorí respondenti považujú aditívnu výrobu ako nereálnu súčasť verejného obstarávania. Dôvod neudali.

Posledná téma je veľmi pozitívna, respondenti uviedli, že si všimli výrobu ochranných štítov v súvislosti koronavírusu COVID-19.

Pri téze ohľadne aditívnej výroby väčšina respondentov nevedeli odpovedať. Až po uvedení príkladu 3D tlačiarne, niektorí respondenti uviedli svoju znalosť alebo príklad. Na základe odpovedí respondentov je jasné, že 3D tlačiarne častou súčasťou vybavenia sektora verejného obstarávania.

3.18 Autonómne vozidlo

Koncept autonómneho vozidla je systém pre manipuláciu materiálu bez vodiča, používaný pre horizontálne a vertikálne presuny materiálov. Autonómne vozidlo sú mobilné roboty vybavené automatickým navigačným systémom, na základe elektromagnetického zariadenia alebo optického systému.

Pre získanie znalostí alebo praktických využití autonómnych vozidiel, respondenti obdržali nasledovnú tézu:

- V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam samo riadiace jednotky.

Žiadny z respondentov neuviedol znalosť alebo využitie samo riadiacich jednotiek vo verejnom obstarávaní. Najčastejšou odpoveďou na túto tézu bola odpoveď „Nie“. Z tematickej analýzy odpovedí vznikli len dve nasledovné témy:

- Nereálnosť
- Nedôvera voči inováciám

Prvá téma popisuje odpovede ako napríklad: „Tak toto je utópia.“ Respondenti uviedli, že aplikácia autonómnych vozidiel je nereálnou konceptom v praxi verejného obstarávania.

Druhou témou je Nedôvera voči inováciám, kde respondenti uviedli: „nie som s tým stotožnený, že by stroj mal rozhodovať za mňa“ alebo „tak tomu nefandím, ani by som to nepodporoval a nedával to ako pridanú hodnotu“. Aj z týchto odpovedí je možné usúdiť, že niektorí respondenti nedôverujú tomu, aby informačné technológie prevzali čiastočnú kontrolu nad riadením vozidiel.

3.19 Tematická analýza naprieč tézami

Všetky odpovede boli analyzované použitím tematickej analýzy zvlášť v rámci každej tézy. Avšak, pre lepšie pochopenie znalostí, respektíve pohľadu respondentov na koncept Nakupovanie 4.0 a technológie, ktoré zahŕňa, bola uskutočnená aj tematická analýza naprieč tézami. Vďaka tejto analýze vznikol nasledovný zoznam tém, ktoré charakterizujú odpovede respondentov:

- Práca s dátami
- Absencia transparentnosti
- Zodpovedné zadávanie
- Prekážky zavedenia
- To ma robiť niekto iný
- Orientácia na proces
- Nereálnosť
- Nedôvera voči technológiám
- Starý dobrý Excel

Vďaka tematickej analýze naprieč tézami vznikol zaujímavý fenomén. Respondenti reagovali na rozličné tézy rôznymi odpoveďami, avšak na základe tematickej analýzy je možné sledovať isté témy, ktoré respondenti spomínali vo svojich odpovediach. Zaujímavosťou je aj uvedenie podobnej alebo rovnakej odpovede pri rôznych tézach. Tento fakt nasvedčuje tomu, že respondenti vnímajú rôzne pojmy s rozličným významom alebo kontextom. Respondenti uviedli odpovede, ktoré sú následne charakterizované témou Práca s dátami v rôznych prípadoch. Pozitívnym faktom je spomenutie dát pri štatistických metódach alebo pri senzoch ako napríklad zber dát alebo kvalita dát. Na druhu stranu niektorí respondenti uviedli dáta ako všeobecnú tému, respektíve

odpoveď na Nakupovanie 4.0. Niektorí respondenti však uviedli využitie dát ako inováciu v oblasti verejného obstarávania.

Ďalšou inováciou, ktorú respondenti uviedli je aplikácia transparentnosti vo verejnom obstarávaní. Tento fakt je pozoruhodný, pretože transparentnosť je jednou z tém konceptu Nakupovanie 4.0. Respondenti spomenuli transparentnosť v príkladoch, týkajúcich sa hlavne aplikácie transparentných účtov. Avšak, okrem transparentných účtov, respondenti naznačili svojimi odpoveďami značnú úroveň absencie transparentnosti. Posledná téma, ktorú respondenti považujú inovatívnou, je zodpovedné zadávanie. Je zaujímavé pozorovať ako respondenti vnímajú zodpovedné zadávanie, pretože aj napriek tomu, že mnoho z nich uviedlo zodpovedné zadávanie ako zaužívaný princíp, mnoho z nich uviedlo zodpovedné zadávanie práve ako inováciu. Vzhľadom na to, že zodpovedné zadávanie nie je hlavnou témou, respektíve inováciou konceptu Nakupovanie 4.0, je možné považovať zodpovedné zadávanie len ako pod tému v oblasti riadenie hodnotového reťazca. V prípade výskumu tejto diplomovej práce je to druhá téza zaoberajúca sa zohľadňovaním druhej a ďalšej úrovne dodávateľského reťazca v rámci riadenia hodnotového reťazca.

Následne tematická analýza odhalila 5 tém, ktoré vysvetľujú absenciu inovačných princípov a technológií v rámci konceptu Nakupovanie 4.0. Respondenti uviedli, že v implementáciách inovácií sa často stretávajú s administratívnou náročnosťou, neakceptovaním a nedostatočnou motiváciou zo strany vedenia. Respondenti taktiež pomerne často uviedli reakciu na tézy štýlom, že všetky inovačné technológie sú záležitosťou iných oddelení, najčastejšie teda oddelenia informačných technológií.

Veľmi zaujímavou témou je orientácia na procesy. Medzi odpoveďami bol častý výskyt odpovedí, že spôsob akým je obstarávanie vykonávané sa nezhoduje s teoretickým predpokladom. Existuje istý fenomén, ktorý hovorí o tom, že vo verejnom obstarávaní je veľký počet nákupcov, avšak malý počet odborníkov. Navyše tiež spomenuli, že verejne obstarávanie je silne obmedzené zákonmi alebo internými smernicami a obstarávanie sa stalo právnickou záležitosťou. Respondenti uviedli, že namiesto riadenia predmetu zadávania, sa nákupcovia zameriavajú viac na právnu časť zmlúv a z toho dôvodu musia často riešiť hlavne procesnú stránku zadávania.

Nereálnosť je téma, ktorá charakterizuje odpovede respondentov o nereálnosti aplikácie technológií. Respondenti uviedli, že spomenuté technológie v tézach sú záležitosťou budúcnosti alebo že sú úplnou „utópiou“. Navyše, z odpovedí niektorých respondentov je jasný aj fakt nedôvery voči inováciám alebo technológiám. Najčastejšie je to spojené s prenechaním zodpovednosti alebo práva rozhodovať umelej inteligencii. Na základe analýzy odpovedí je jasné, že respondenti nemajú znalosť fungovania inovačných riešení informačných technológií a ich úrovni efektivity alebo bezpečnosti.

4 ZHRNUTIE ANALÝZY

Pôvodným cieľom tejto diplomovej práce bolo zistiť potrebné schopnosti a zručnosti nákupcov v rámci Nakupovania 4.0. Po analýze dostupnej teórie bolo zistené, že teória neposkytuje žiadne konkrétne schopnosti alebo zručnosti pre nákupcov. Teória sa všeobecne zaoberá novým konceptom Nakupovanie 4.0, kde popisuje čo sa vďaka štvrtej priemyselnej revolúcií zmení a aké technológie prináša. Popisuje aplikáciu technológií ako hotovú vec, avšak nerozoberá aké schopnosti sú potrebné pre nákupcov, aby dokázali aplikovať technológie a celkovo aj koncept Nakupovanie 4.0 do praxe.

4.1 Teoretický predpoklad

Analýza dostupnej literatúry, týkajúcej sa Nakupovania 4.0 odhalila zoznam technológií a princípov, ktoré autori vo svojich publikáciách spomínajú. Paradoxom je, že autori spomínajú mnoho pojmov pomenúvajúcich technológií alebo princípov, ale množstvo pojmov predstavuje inovácie, ktoré nie sú zatiaľ všeobecne známe. Autori týchto publikácií využívajú tieto pojmy, avšak samotne pojmy sú málo krát vysvetlené. Z toho dôvodu literatúra týkajúca sa Nakupovania 4.0 popisuje akýsi „ideálny“ stav v oblasti obstarávania, avšak pripomínajúci zatiaľ nepoznané a pre mnoho čitateľov aj nepredstaviteľné prostredie. Istý fenomén, ktorý je možné pozorovať pri analýze teórie je, že autori, ktorí popisujú oblasti obstarávania počítajú s racionálnym rozhodovaním a racionálnym prostredím, respektíve účastníkmi. Definícia nákupcu pre štvrtú priemyselnú revolúciu rázne rozširuje kompetencie nákupcov. V rámci Nakupovania 4.0 teória popisuje nákupcu ako „superhrdinu“. Definícia nákupcu pre štvrtú priemyselnú revolúciu rázne rozširuje kompetencie nákupcov a to vertikálne a aj horizontálne počas celého hodnotového reťazca.

Disponujú nákupcovia vo verejnom obstarávaní znalosťou technológií a princípov, ktoré predstavuje koncept Nakupovanie 4.0? Hlavná výskumná otázka tejto diplomovej práce sa pýta na znalosť technológií a princípov Nakupovania 4.0. Vzhľadom na to, že nie je veľký počet literatúry zaoberajúcej sa schopnosťami a zručnosťami nákupcov v štvrtej priemyselnej revolúcií, bolo potrebné vykonať analýzu dostupnej teórie zaoberajúcej sa Nakupovaním 4.0. Táto analýza poskytla základ pre následný výskum tejto diplomovej práce v podobe zoznamu princípov a technológií, ktoré literatúra predstavuje ako inovácie konceptu Nakupovanie 4.0. Zaujímavým faktom je aj poznatok, že teória nepoukazuje na žiadne charakteristické prvky nákupcov. Namiesto toho poukazuje na využívanie inovatívnych riešení pre oblasti v rámci hodnotového reťazca. Zoznam princípov a technológií poslúžil k vytvoreniu nasledujúceho zoznamu téz, ktoré respondenti obdržali pri rozhovoroch:

- Je Nakupovanie 4.0 témou vo verejnom obstarávaní alebo vo verejnom sektore?
- Pri konfigurácii hodnotového reťazca zohľadňujem aj druhú a ďalšie úrovne dodávateľského reťazca.
- Poznám princípy agilného riadenia (nákupných) projektov.
- Pri analýze dát využívam predikčné analytické nástroje.

- K analýze nákupných dát využívam štatistické metódy a modely.
- Rozumiem princípu analýzy Big Data pre riadenie dodávateľského reťazca.
- Využívam nástroje, ktoré v rámci riadenia dodávateľského reťazca umožňujú zdieľať informácie v reálnom čase.
- V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam nástroje Enterprise 2.0 pre aktívne zdieľanie informácií.
- Aktívne sa zapájam do procesov spojených s vývojom nových produktov alebo služieb, hľadám možnosti inovovať a vytváram vhodné podmienky pre rozvoj nákupných inovácií.
- V rámci riadenia dodávateľského reťazca aplikujem koncept Blockchain.
- V rámci riadenia dodávateľského reťazca aplikujem koncept Smart Contract.
- V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam princíp Internetu vecí.
- V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam virtuálnu realitu.
- V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam senzory k získavaniu dát.
- V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam cyber tracking.
- V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam princípy aditívnej výroby.
- V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam samo riadiace jednotky.

4.2 Situácia vo verejnom obstarávaní

Už počas rozhovorov bolo zaujímavé sledovať postoje respondentov. Niektorí pozitívne poukazovali na technológie spomenuté počas rozhovorov, iný zasa zaujali pasívny alebo flegmatický postoj. Medzi respondentami bolo veľa takých, ktorí neboli nadšený z téz. Z odpovedí bolo jasné, že aj napriek uisteniu o zachovaní anonymity alebo, že výsledok nebude mať dopad na ich pracovné hodnotenie, neboli respondenti moc nadšený z ich neznalosti technológií a princíпов, ktoré boli spomenuté. Avšak, medzi respondentami sa našli aj nadšenci, ktorí aj napriek neznalosti zaujali pozitívny postoj voči tézy. Tematická analýza všetkých odpovedí a témy plynúce z každej tézy boli podrobne popísane v analýze. Avšak, je zaujímavé pozorovať, že medzi témami sa nenachádzajú žiadne témy, ktoré popisuje teória. Následne každá téma bola analyzovaná aj naprieč tézami za účelom poznania kauzalít jednotlivých tém. Táto posledná analýza odhalila, že nastával aj istý fenomén, kedy tézy rozlične podmieňovali odpovede respondentov. Určite reakcie bolo možné pozorovať pri rôznych tézach od rôznych respondentov. Na základe tohto fenoménu bolo možné vytvoriť nasledujúci zoznam tém, respektíve témy vychádzajúce z krížovej tematickej analýzy naprieč tézami:

- Práca s dátami
- Absencia transparentnosti
- Zodpovedné zadávanie
- Prekážky zavedenia
- To ma robiť niekto iný
- Orientácia na proces
- Nereálnosť
- Nedôvera voči technológiám
- Starý dobrý Excel

4.3 Porovnanie predpokladu s aktuálnou situáciou

Výskum v rámci tejto diplomovej práce odhalil medzeru v znalostiach nákupcov vo verejnom obstarávaní ohľadne prínosov štvrtej priemyselnej revolúcie pre oblasť obstarávania. Nasledujúci obrázok ilustruje praktickú znalosť nákupcov technológií a princípov, kde červené polia znázorňujú neznalosť a naopak čierne polia poukazujú na pozitívne odpovede, kedy odpoveď respondenta naznačuje znalosť technológie alebo princípu a zároveň aj uvedený príklad.

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
Nakupovanie 4.0																								
Druhá a ďalšia úroveň.																								
Agilné riadenie																								
Predikčné analytické nástroje																								
Štatistické metódy a modely																								
Analýza Big Data																								
Informácie v reálnom čase																								
Enterprise 2.0																								
Inovacie																								
Blockchain																								
Smart Contract																								
Internet vecí																								
Umelá inteligencia																								
Virtuálna realita																								
Senzory																								
Cyber tracking																								
Aditívna výroba																								
Samo riadiace jednotky																								

Obrázok 2 Znalosť technológií a princípov Nakupovania 4.0

V tomto prípade z obrázku je jasné, že nie všetky technológie alebo princípy sú známe všetkým respondentom. Veľmi pozoruhodným faktom je druhá téza, zaoberajúca sa znalosťou druhej a ďalšej úrovne dodávateľského reťazca. Na tento aspekt obstarávania poukazuje aj teória. V prípade inovácií je možné sledovať, že mnoho respondentov potvrdilo účasť na inovovaní a taktiež aj uviedli konkrétne príklady, avšak medzi príkladmi neboli spomenuté inovácie v oblasti vývoja produktov. V ostatných prípadoch sa jedná o odpovede, kde respondenti uvideli aj praktické príklady daných technológií alebo princípov, avšak o žiadnom z nich nemajú hlbšie znalosti. Taktiež spomenuté praktické príklady sa netýkali priamo ich pracovného výkonu. Zaujímavosťou je aj častá reakcia respondentov, v prípade kedy nevedeli odpovedať alebo nepoznali daný princíp alebo technológiu, snažili sa uviesť nejaký príklad, avšak zväčša príklad týkajúci sa úplne niečo iného než na čo odkazovala daná téza.

Je Nakupovanie 4.0 témou vo verejnom obstarávaní alebo vo verejnom sektore? V ďalšiu výskumnú otázku je možné zodpovedať aj vďaka výskumnej téze, ktorá je prvou tézou práve v uvedenom obrázku Znalosť technológií a princípov Nakupovania 4.0. Z analýzy odpovedi na túto tézu je jasné, že Nakupovanie 4.0 nie je témou v oblasti verejného obstarávania. Niektorí respondenti síce uviedli, že okrajovo počuli o tejto

téme, no respondenti potvrdili, že sa jednalo len o ich osobný záujem alebo zmienku v rámci konferencií.

Vďaka analýze tém, plynúcich z krížovej tematickej analýzy odpovedí naprieč tézami, boli zistené tri pozorovateľné fenomény u respondentov. Tieto fenomény je možné považovať ako prekážky v zavádzaní alebo oboznámenia respondentov ohľadne Nakupovania 4.0 v oblasti verejného obstarávania. *Nové paradigma*, ktoré poukazuje na fakt, že nákupcovia vo verejnom obstarávaní vnímajú prácu s dátami alebo zodpovedné zadávanie ako inovácie v oblasti obstarávania. Analýza odhalila tretiu paradigmu absencie transparentnosti, kde aj napriek malému počtu praktických príkladov využívania transparentných účtov je značný nezáujem vytvárať transparentné prostredie v oblasti verejného obstarávania. Ďalším problémom v zavádzaní Nakupovania 4.0 v oblasti verejného obstarávania sú *organizačné bariéry*. Verejne obstarávanie momentálne neposkytuje podmienky pre rozvoj štvrtej priemyselnej revolúcie. Tento fakt je charakterizovaný práve prekážkami v zavádzaní jednotlivých technológií alebo princípov a to zo strany vedenia ale aj zákonnými obmedzeniami týkajúcimi sa verejného obstarávania. Práve tento problém je najväčšou bariérou v zavádzaní Nakupovania 4.0, pretože v mnohých prípadoch respondenti spoznali potenciál nových technológií a princípov, no hneď bol tento potenciál negovaný zákonnými obmedzeniami. Posledným pozorovaným problémom sú *postoje nákupcov*. Teória predpokladá racionálnych nákupcov, ktorí majú záujem aplikovať technológie a princípy štvrtej priemyselnej revolúcie a jednou z hlavných zmien, na ktoré Nakupovanie 4.0 apeluje je rozšírenie kompetencií nákupcov. Analýza odhalila, že postoj nákupcov nie je racionálny. Vo svojich odpovediach respondenti poukázali na nedôveru alebo nereálnosť technológií, dokonca vznikol aj náznak alibizmu, teda vyhýbania sa zodpovednosti. Široké využívanie aplikácie Excel je vo verejnom obstarávaní bežnou praxou a práve respondenti prejavili určitý postoj, kedy Excel dokáže v obmedzenom rozsahu zabezpečovať potreby verejného obstarávania pre spracovanie dát. Posledným pozorovaným problémom verejného obstarávania je vysoká úroveň procesnej orientácie, kde je bežnou praxou oddeľovania vecnej a právnej stránky zadávania. Z toho dôvodu nákupcovia prestávajú riešiť vecnú podstatu zadávania a zameriavajú sa na procesy alebo právu úpravu zadávania.

Disponujú nákupcovia vo verejnom obstarávaní znalosťou technológií a princípov, ktoré predstavuje koncept Nakupovanie 4.0? Výskum v rámci tejto diplomovej práce odhalil veľmi nízku úroveň znalostí nákupcov vo verejnom obstarávaní ohľadne

technológií a princípov Nakupovania 4.0. Niektorí respondenti mali znalosť niektorých technológií alebo princípov. Avšak, zväčša sa jednalo len o veľmi okrajovú znalosť a znalosť pozostávala zo znalosti len malého počtu technológií alebo princípov. Tento fakt je ilustrovaný v obrázku 2 Znalosť technológií a princípov Nakupovania 4.0. Tento výskum taktiež poukázal aj na teoretickú medzeru v oblasti aplikácie Nakupovania 4.0 vo verejnom sektore, prípadne úpravy konceptu so zákonnými obmedzeniami vo verejnom obstarávaní. Taktiež je potrebné prehodnotiť aj novú paradigmu rozširujúcu kompetencií nákupcov, pretože nákupcovia predsa len nie sú „superhrdinovia“.

5 DISKUSIA

Autori teórie, napríklad Batran 2017, Nicoletti 2018, Bag 2020, Klünder 2019 alebo Tassabehji 2008 pracujú so svetom, kde nákupcovia majú znalosti a prehľad o nových inovačných riešeniach, ktoré štvrtá priemyselná revolúcia prináša aj do oblasti verejného obstarávania. Tento výskum vďaka analýzám poukazuje na určitú medzeru v znalostiach nákupcov ohľadne nových inovačných technológií a princípov v rámci konceptu Nakupovanie 4.0. Dostupná teória Nakupovania 4.0 nepredpokladá bariéry v zavádzaní inovačných riešení v oblasti verejného obstarávania, v rámci analýzy rozhovorov s respondentami boli zistené značné medzery v znalostiach nákupcov vo verejnom obstarávaní, navyše však boli z rozhovorov zistené aj určité bariéry, ktoré môžu brániť implementácií Nakupovania 4.0 vo verejnom obstarávaní. Práve tu sa rozchádza teória s praxou, pretože autori teórie predpokladajú racionálny prístup, ktorý uvažuje pozitívne prijatie konceptu Nakupovanie 4.0 spolu s inovačnými riešeniami, ktoré ponúka. Verejné obstarávanie je prísne regulované zákonnými obmedzeniami a množstvo zákonov nie je pripravených pre inovačné riešenia, ktoré prichádzajú štvrtou priemyselnou revolúciou. V rámci širšieho výskumu Nakupovania 4.0 je potrebné uskutočniť výskum aj v oblasti pripravenosti zákonov pre štvrtú priemyselnú revolúciu. Práve takýto výskum môže poukázať na aktuálny stav zákonov, pretože aj napriek tomu, že naši respondenti spomenuli zákonné obmedzenia, žiaden z nich neuviedol konkrétny zákon. Z toho dôvodu sú zákonné obmedzenia polemizujúcou témou, ktorú je potrebné preskúmať pred tým, než sa začnú zavádzať inovačné riešenia štvrtej priemyselnej revolúcie v oblasti verejného obstarávania. Verejne obstarávanie by malo prejsť aj inovovaním zákonnými obmedzeniami alebo aspoň konkrétnych interných smerníc vo verejnom obstarávaní. Jednou z hlavných bariér, ktoré prekážajú v implementácií inovačných riešení je práve proces schvaľovania, ktorý podľa respondentov dosť oneskoruje jednotlivé inovácie.

Teória (Nicoletti 2018, Rojko 2017, Sony and Naik 2020) predpokladá, že nákupcovia disponujú znalosťami rôznych inovatívnych riešení, ktoré štvrtá priemyselná revolúcia prináša. Tento výskum odhalil medzeru v znalostiach technológií a princípov, s ktorými teória pracuje ako všeobecne známymi. Výskum ukázal, že mnoho respondentov nepozná dané technológie alebo princípy, avšak poznatkom výskumu bol aj fakt, že mnoho respondentov nepozná ani dané pojmy pomenúvajúce tieto technológie alebo princípy. Práve z tohto dôvodu je potrebné, aby v rámci verejného obstarávania boli nákupcovia školený a oboznámený s inovačnými riešeniami štvrtej priemyselnej revolúcie. Školenia môžu prebiehať interne alebo aj externe napríklad účasťou na konferenciách Priemyslu 4.0.

„To má robiť niekto iný“. Práve takýto postoj bol zistený v rámci výskumu tejto diplomovej práce. Na opačnej strane teória pracuje s racionálnymi nákupcami, ktorý uvítajú nové inovácie. Náš výskum odhalil istý fakt poukazujúci na istú medzeru v teórii. Teória Nakupovania 4.0 hovorí o rozšírení nutnosti rozšírenia kompetencií nákupcov v celom hodnotovom reťazci. Dá sa povedať, že teória hovorí o nákupcoch štvrtej priemyselnej revolúcií ako o „superhrdinoch“, ktorí majú kompetencie a aj znalosti v rôznych

oblastiach hodnotového reťazca. (Batran, Erben, Schulz and Sperl 2017) Výskum odhalil, že verejné obstarávanie je silne orientované na procesy, kde obstarávanie nie je vykonávané nákupcami, akých popisuje teória. Verejne obstarávanie sa stalo záležitosťou právnou a nákupcovia na miesto vecnej podstaty zadávania musia riešiť právnú stránku obstarávania. Verejne obstarávanie by potrebovalo revitalizáciu nákupných funkcií, aby sa mohli nákupcovia mohli zamerať na vecnú stránku zadávania alebo aj, ako popisuje teória Nakupovania 4.0, na budovanie exkluzívnych vzťahov s dodávateľmi za účelom zvýšenia kvality vecnej podstaty obstarávania.

Teória rozširuje kompetencie nákupcov v celom hodnotovom reťazci, navyše poukazuje aj na aplikáciu rôznych inovačných riešení pre oblasť obstarávania. (Batran, Erben, Schulz and Sperl 2017) Analýza Big Data, predikčne analytické nástroje, Blockchain, Internet vecí, senzory a mnoho iných technológií alebo princípov popisuje teória Nakupovania 4.0 ako rozšírené kompetencie nákupcov. Tento výskum však poukázal, vďaka odpovediam respondentov, aj na fakt, že mnoho technológií a princípov plynúcich z Nakupovania 4.0 sú inovačné riešenia, na ktoré je potrebné mať rozšírené technické vzdelanie. Práve tu nastáva istý fenomén, kde teória hovorí síce o rozšírení kompetencií pre nákupcov, ale zabúda na ostatné pracovné funkcie v hodnotovom reťazci. Kompetencie nákupcov by samozrejme mali byť rozšírené, avšak v prípade inovačných technických riešení by kompetencia nákupcov mala spočívať hlavne v praktickej znalosti inovačných riešení. Implementácia inovačných riešení by mala prebiehať v kooperácií nákupného oddelenia s technickými oddelenia, avšak samotná technická realizácia by mala zostať kompetenciou technických oddelení. Je v záujme verejného obstarávania, aby bolo vytvárané synergické prostredie, aby takáto kooperácia medzi oddeleniami bola motivovaná k inováciám, napríklad plynúcich z Nakupovania 4.0.

Záver

Disponujú nákupcovia vo verejnom obstarávaní znalosťou technológií a princípov, ktoré predstavuje koncept Nakupovanie 4.0? Pre zodpovedanie hlavnej výskumnej otázky bolo najprv potrebné získať prehľad teoretického predpokladu v oblasti Nakupovania 4.0. Vzhľadom na to, že koncept Nakupovanie 4.0 je relatívne nový, dostupná literatúra ohľadne konceptu je aktuálne nie rozsiahla. Z toho dôvodu bolo potrebné spracovať teóriu na základe odkazu vedeckých článkov, ktoré neustále rozširujú teóriu Nakupovania 4.0. V rámci analýzy dostupnej literatúry, týkajúcej sa Nakupovania 4.0 a štvrtej priemyselnej revolúcie, bolo možné vytvoriť zoznám tém. Každá téza predstavuje špecifickú technológiu alebo princíp, ktoré do oblasti obstarávania prináša Nakupovanie 4.0. Tento zoznám tém bol použitý pri rozhovoroch s respondentami. Vzorka respondentov pozostávala z cieleného výberu odborníkov z praxe verejného obstarávania. Pre zaistenie relevantnosti a najkvalitnejších informácií každý respondent pôsobí na vedúcej pozícii v oblasti verejného obstarávania v rôznych sférach verejného sektora. Pri analýze teórie sa zistilo, že teória sa nevenuje oblasti verejného obstarávania a práve preto sa tento výskum upriamil na verejne obstarávanie, aby sa zistil jeho aktuálny stav a vzťah k Nakupovaniu 4.0. Všetky rozhovory boli prepísané, anonymizované a následne analyzované. Prvotná analýza prebiehala pri prepise rozhovorov, ktorej výsledkom bola akási prvotná predstava o situácií vo verejnom obstarávaní. Následne pomocou tematickej analýzy boli analyzované všetky rozhovory s respondentami. Najprv analýza spočívala v analýze odpovedí na jednotlivé tézy zvlášť. Vďaka tejto analýze bolo možné sledovať rôzne témy plynúce z odpovedí respondentov na jednotlivé tézy. Odpovede na každú tézu zvlášť poskytli zoznamy tém, ktoré charakterizujú odpovede respondentov a zároveň aj faktický pohľad na znalosti respondentov jednotlivých tém, respektíve technológií alebo princípov, ktoré štvrtá priemyselná revolúcia prináša do oblasti obstarávania. Druhá časť analýzy spočívala v analýze všetkých tém plynúcich z prvej analýzy a taktiež aj z analýzy všetkých odpovedí naprieč všetkými tézami. Výsledkom druhej časti analýzy bol zoznám tém, ktoré popisujú situáciu medzi nákupcami vo verejnom obstarávaní. Následne tieto témy boli analyzované a boli segmentované do troch skupín. Každá skupina predstavuje bariéru v implementácii Nakupovania 4.0 vo verejnom obstarávaní. Prvou bariérou sú Nové paradigmy, ktoré sa vyskytujú u nákupcov. Tieto paradigmy sú princípy, ktoré samotní respondenti považujú za inováciu, no zároveň aj ako zaužívaný princíp. Je to práve práca s dátami, zodpovedné zadávanie a taktiež aj absencia transparentnosti. Téma transparentnosti je medzi respondentami paradoxom, pretože respondenti spomínali, že transparentnosť je predpokladaný aspekt verejného obstarávania, no zároveň je vo verejnom obstarávaní obrovská absencia transparentnosti, najčastejšie z dôvodu zákonných obmedzení verejného obstarávania. Ďalšou paradigmou sú práve organizačne bariéry. Respondenti uviedli, že aj napriek snahe inovovania stretávajú sa respondenti s prekážkami zo strany vedenia alebo administratívy, navyše poukázali aj na nedostatočnú úroveň motivácie zo strany vedenia. Treťou paradigmou podľa analýzy sú postoje nákupcov. Nie len bariéry zo strany vedenia, ale aj samotní nákupcovia sú svojou vlastnou

prekážkou v Nakupovaní 4.0. Z odpovedí respondentov bolo zistené, že nákupcovia nedôverujú alebo nevidia pridanú hodnotu štvrtej priemyselnej revolúcie vo verejnom obstarávaní. Taktiež prostredie verejného obstarávania sa stáva silne orientované na procesy. Okrem toho množstvo procesov je vo verejnom obstarávaní riešených pomocou zastaralej aplikácie Excel, navyše medzi respondentami prevláda aj postoj v zmysle, že množstvo inovačných riešení Nakupovania 4.0 vidia respondenti ako zodpovednosť iných oddelení.

Disponujú nákupcovia vo verejnom obstarávaní znalosťou technológií a princípov, ktoré predstavuje koncept Nakupovanie 4.0? Výskum tejto diplomovej práce odhalil značnú medzeru v znalostiach nákupcov vo verejnom obstarávaní ohľadne technológií a princípov Nakupovania 4.0. Je Nakupovanie 4.0 témou vo verejnom obstarávaní alebo vo verejnom sektore? Odpoveď vedľajšiu výskumnú otázku nám ponúkla práve prvá téza, ktorá sa zhoduje s vedľajšou výskumnou otázkou. Vďaka analýze odpovedí na tézu, pýtajúcu sa na znalosť konceptu Nakupovanie 4.0, je možné postulovať záver, že Nakupovanie 4.0 nie je témou verejného obstarávania. Z analýzy vyplýva, že znalosť konceptu Nakupovania 4.0 medzi nákupcami verejného obstarávania je nízka, výnimočná a len okrajová. Práve z toho dôvodu je potrebné prehodnotiť teoretické predpoklady dostupnej literatúry a taktiež vziať do úvahy aj bariéry – prekážky štvrtej priemyselnej revolúcie vo verejnom obstarávaní. Na druhej strane, ak chce verejné obstarávanie aplikovať inovačné riešenia Nakupovania 4.0, je potrebné prehodnotiť aktuálny stav vo verejnom obstarávaní. Možnými riešeniami sa ponúka úprava zákonných obmedzení vo verejnom obstarávaní, informovanie alebo školenie nákupcov ohľadne štvrtej priemyselnej revolúcie a motivovanie nákupcov za účelom zmeny paradigmy aktuálnych postojov nákupcov vo verejnom obstarávaní voči inovačným riešeniam Nakupovania 4.0.

Zoznam použitej literatúry

1. AL-TURJMAN, F., H. NAWAZ AND U. ULUSAR Intelligence in the Internet of Medical Things era: A systematic review of current and future trends. *Computer Communications*, 12/01 2019, 150.
2. AZZOLA, F. Introduction to IoT Sensors. In.: <https://dzone.com/>, 2017.
3. BAG, S., L. WOOD, S. MANGLA AND S. LUTHRA Procurement 4.0 and its implications on business process performance in a circular economy. *Resources Conservation and Recycling*, 10/03 2019, 152, 104502.
4. BAG, S., L. C. WOOD, S. K. MANGLA AND S. LUTHRA Procurement 4.0 and its implications on business process performance in a circular economy. *Resources, Conservation and Recycling*, 2020, 152.
5. BALAC, N. Big Data. In., 2020, p. 315-356.
6. BATRAN, D. A., A. ERBEN, R. SCHULZ AND F. SPERL *Procurement 4.0 A survival guide in a digital, disruptive world*. Edition ed.: Campus Verlag, 2017. 176 p. ISBN 978-3-593-50669-2.
7. BAUER, C. E. AND H. J. NEUHAUS. IoT & wearable electronics revolutionize electronics manufacturing paradigms. In *2017 International Conference on Electronics Packaging, ICEP 2017*. 2017, p. 306-307.
8. BERMAN, M. 3D Printing: Making the Virtual Real 03/24 2020.
9. BIENHAUS, F. AND A. HADDUD Procurement 4.0: factors influencing the digitisation of procurement and supply chains. *Business Process Management Journal*, 2018, 24(4), 965-984.
10. BRAGHIN, C., S. CIMATO, E. DAMIANI AND M. BARONCHELLI. Designing Smart-Contract Based Auctions. In., 2020, p. 54-64.
11. BRAUN, V. AND V. CLARKE Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 01/01 2006, 3, 77-101.
12. DÍAZ, S., J. B. STEPHENSON AND M. A. LABRADOR Use of wearable sensor technology in gait, balance, and range of motion analysis. *Applied Sciences (Switzerland)*, 2020, 10(1).
13. DICKINSON, P., K. GERLING, L. WILSON AND A. PARKE Virtual reality as a platform for research in gambling behaviour. *Computers in Human Behavior*, 02/01 2020, 107, 106293.
14. DZULFIKAR, M. F., D. I. SENSUSE AND H. NOPRISSON. A systematic literature review of information system adoption model applied to enterprise 2.0. In *2017 International Conference on Information Technology Systems and Innovation, ICITSI 2017 - Proceedings*. 2017, vol. 2018-January, p. 14-19.
15. EARNSHAW, R., J. DILL AND D. KASIK *Data Science and Visual Computing*. Edition ed., 2019. ISBN 978-3-030-24366-1.
16. FATORACHIAN, H. AND H. KAZEMI Impact of Industry 4.0 on supply chain performance. *Production Planning & Control*, 01/14 2020, 1-19.
17. FAZLOLLAHTABAR, H. AND M. SAIDI-MEHRABAD Methodologies to Optimize Automated Guided Vehicle Scheduling and Routing Problems: A Review Study. *Journal of Intelligent & Robotic Systems*, 03/01 2013, 77.
18. FERNÁNDEZ-CARAMÉS, T., Ó. BLANCO-NOVOA, I. FROIZ-MÍGUEZ AND P. FRAGA-LAMAS Towards an Autonomous Industry 4.0 Warehouse: A UAV and Blockchain-Based System for Inventory and Traceability Applications in Big Data-Driven Supply Chain Management. *Sensors*, 05/25 2019, 19, 2394.

19. GLAS, A. AND F. KLEEMANN The Impact of Industry 4.0 on Procurement and Supply Management: A Conceptual and Qualitative Analysis. *International Journal of Business and Management Invention*, 06/01 2016, 5, 2319-8028.
20. GRUZENKIN, D., A. SUKHANOVA, O. NOVIKOV, G. VIKTOROVNA, et al. Neural networks to solve modern artificial intelligence tasks. *Journal of Physics: Conference Series*, 12/01 2019, 1399, 033058.
21. GUENTHER, E. AND I. KLAUKE. A Market-Oriented View of SCM — Researching Criteria and Instruments in the Public Procurement Process. In., 2005, p. 219-232.
22. GUTTMAN, R., J. KALAGNANAM, R. MOHAN AND M. SINGH Strategic Sourcing and Procurement 01/01 2005.
23. HELD, T. AND J. KOCH. Einführungsstrategien für die Digitalisierung im Einkauf. In M. SCHRÖDER AND K. WEGNER eds. *Logistik im Wandel der Zeit – Von der Produktionssteuerung zu vernetzten Supply Chains: Festschrift für Wolfgang Kersten zum 60. Geburtstag*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2019, p. 495-525.
24. CHANDRASEKARA, S., K. VIDANAGAMACHCHI AND R. WICKRAMARACHCHI *A Literature-Based Survey on Industry 4.0 Technologies for Procurement Optimization*. Edition ed., 2020.
25. CHRISTIDIS, K. AND M. DEVETSIKIOTIS Blockchains and Smart Contracts for the Internet of Things. *IEEE Access*, 01/01 2016, 4, 1-1.
26. JAMIESON, D., K. VINSEN AND G. CALLENDER *Agile procurement: new acquisition approach to agile software development*. Edition ed., 2005. 266-273 p. ISBN 0-7695-2431-1.
27. KARIMUNNISA, S. AND V. KOMPALLI Cloud Computing: Review on Recent Research Progress and Issues. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 04/15 2019, 8, 216-223.
28. KLÜNDER, T., J. DÖRSELN AND M. STEVEN Procurement 4.0: How the digital disruption supports cost-reduction in Procurement. *Production*, 05/30 2019, 29.
29. KONGMANEE, J., P. KIJSANAYOTHIN AND R. HEWETT *Securing Smart Contracts in Blockchain*. Edition ed., 2019. 69-76 p.
30. KOTZAB, H., S. SEURING, M. MÜLLER AND G. REINER *Research methodologies in Supply Chain Management: In collaboration with Magnus Westhaus*. Edition ed., 2005. 1-619 p.
31. LING, Y., T. AN, L. W. YAP, B. ZHU, et al. Disruptive, Soft, Wearable Sensors. *Advanced Materials*, 11/01 2019.
32. LIU, J., W. ZHANG, T. MA, Z. TANG, et al. Toward security monitoring of industrial Cyber-Physical systems via hierarchically distributed intrusion detection. *Expert Systems with Applications*, 2020, 158.
33. LUCIVERO, F. Big Data, Big Waste? A Reflection on the Environmental Sustainability of Big Data Initiatives. *Science and Engineering Ethics*, 12/23 2019.
34. MADAKAM, S., R. RAMASWAMY AND S. TRIPATHI Internet of Things (IoT): A Literature Review. *Journal of Computer and Communications*, 04/01 2015, 3, 164-173.
35. MCALLUM, K., S. FOX, M. SIMPSON AND C. UNSON A comparative tale of two methods: how thematic and narrative analyses author the data story differently. *Communication Research and Practice*, 2019, 5(4), 358-375.
36. NICOLETTI, B. *Cloud Computing and Procurement*. Edition ed., 2016.
37. NICOLETTI, B. The Future: Procurement 4.0. In., 2018, p. 189-230.
38. NIEHUES, S., L. BERGER AND P. HENKE *Additive manufacturing in supply chains – the future of purchasing processes*. Edition ed., 2018.
39. NUKALA, V. The past, present, and future of supply-chain automation. *Robotics & Automation Magazine, IEEE*, 07/01 2002, 9, 48-56.

40. NYCE, C. Predictive Analytics White Paper 01/01 2007.
41. PHILIPP, R., G. PRAUSE AND L. GERLITZ Blockchain and Smart Contracts for Entrepreneurial Collaboration in Maritime Supply Chains. *Transport and Telecommunication*, 11/21 2019, 20, 365-378.
42. POURIA, A., F. VAN LOGGERENBERG AND T. LANG. Big Data and Big Data Technologies. In., 2017, p. 39-58.
43. ROGERSON, W. A Theory of Incentives in Procurement and Regulation. Jean-Jacques Laffont , Jean Tirole. *Journal of Political Economy*, 1994, 102(2), 397-402.
44. ROJKO, A. Industry 4.0 Concept: Background and Overview. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 07/24 2017, 11, 77.
45. SILVA, A. Critical Success Factors in Enterprise 2.0. In., 2019, p. 1463-1478.
46. SMARTLOG. What is SmartLog? In., 2016.
47. SONY, M. AND S. NAIK Industry 4.0 integration with socio-technical systems theory: A systematic review and proposed theoretical model. *Technology in Society*, 2020, 61.
48. THAMES, L. AND D. SCHAEFER *Cybersecurity for Industry 4.0: Analysis for Design and Manufacturing*. Edition ed., 2017. ISBN 978-3319506593.
49. THIO-AC, A., A. SERUT, R. TORREJOS, K. RIVO, et al. *Blockchain-based System Evaluation: The Effectiveness of Blockchain on E-Procurements*. Edition ed., 2019.
50. THOMSON, J. *Innovative perspectives: Value creation and electronic procurement*. Edition ed., 2005. 417-422 p.
51. TRIMI, S. AND H. GALANXHI The impact of Enterprise 2.0 in organizations. *Service Business*, 09/01 2014, 8.
52. UNDERWOOD, S. Blockchain beyond Bitcoin. *Communications of the ACM*, 10/28 2016, 59, 15-17.
53. VIRTUALREALITYSOCIETY. What is Virtual Reality? In., 2017.
54. WANG, G. AND S. MILLER *Intelligent aggregation of Purchase Orders in e-Procurement*. Edition ed., 2005. 27-36 p. ISBN 0-7695-2441-9.
55. WITMER, B. G. AND M. J. SINGER Measuring presence in virtual environments: A presence questionnaire. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 1998, 7(3), 225-240.
56. YAACOUB, J. P. A., O. SALMAN, H. N. NOURA, N. KANICHE, et al. Cyber-physical systems security: Limitations, issues and future trends. *Microprocessors and Microsystems*, 2020, 77.
57. ZHENG, Z., S. XIE, H.-N. DAI, W. CHEN, et al. An Overview on Smart Contracts: Challenges, Advances and Platforms. *Future Generation Computer Systems*, 12/12 2019.

Zoznam obrázkov

Obrázok 1 Postup tvorby tém z poznámok.....	31
Obrázok 2 Znalosť technológií a princípov Nakupovania 4.0.....	59

Zoznam tabuliek

Tabuľka 1 Prehľad literatúry Nakupovanie 4.0.....	12
Tabuľka 2 Prehľad literatúry tradičného nakupovania.....	15
Tabuľka 3 Demografia respondentov.....	29

PRÍLOHA 1 - Prepis rozhovoru s respondentom číslo 14

Moderátor: Je Nakupovanie 4.0 témou vo verejnom obstarávaní alebo vo verejnom sektore?

Respondent 14: Myslíme si, že zatiaľ nie. Mnoho ľudí si pod tým nevie nič predstaviť.

Moderátor: Pri konfigurácii hodnotového reťazca zohľadňujem aj druhú a ďalšie úrovne dodávateľského reťazca.

Respondent 14: Zohľadňujeme, používame všetky možnosti, ktoré ukladá zákon. Zaujímame sa z hľadiska zodpovedného zadávania. Je možné vynútiť, aby dodržiavali podmienky bezpečnostné a podobne. Vieme, že niečo také je ale, že by sme to úplne presne upravovali, tak to nie. Ale vieme, že je možné to riešiť.

Moderátor: Zohľadňujete risk management, že chcete vedieť kto sú subdodávatelia?

Respondent 14: To sme chceli len pri pár zakázkach.

Moderátor: A čo minoritný dodávateľia alebo lokálny dodávateľia?

Respondent 14: Je to témou v rámci toho, že kraj má nejaký sociálny výbor. Chceli by sme podporovať lokálnych dodávateľov, ale nie je to jednoduché. Podporujeme ostrahu, upratovanie, zdravotne znevýhodnených. Riešime ostrahu objektu podľa nariadenia vlády o minimálnych mzdách a zaradení pracovných skupín. Snažíme sa robiť výhradné zmeny v zákazkach, keď je zákazka na dobu neurčitú, aby sa navyšovala čiastka o infláciu a minimálnu mzdu.

Moderátor: Poznám princípy agilného riadenia (nákupných) projektov.

Respondent 14: Aby sme to takto označili, tak nemôžeme povedať úplne, že ide o agilný typ projektu. Na nákup máme projektové tímy, ktoré keď je financovanie z únie alebo centrálna zákazka, tak sa vždy vytvorí projektový tím, kde spolupracujú zákazkári s ľuďmi, čo to robia. Tam to robíme v spolupráci.

Moderátor: A čo pri IT projektoch?

Respondent 14: Pri IT projektoch, my sme teraz nemali žiadny. My sme sa s tým v poslednej dobe nestretli, že by sme mali projekt kde by sme to využili.

Moderátor: Pri analýze dát využívam predikčné analytické nástroje.

Respondent 14: To asi áno, niekedy sa dívame, vyhodnocujeme koľko bolo dodávateľov v zákazkách, aby sme vedel, kedy zahájiť zákazku. Vedeť evidenciu zákazok, úspor atď.

Moderátor: Rozumiem princípu analýzy Big-Data pre riadenie dodávateľského reťazca.

Respondent 14: Riešili sme otázku, ako poskytnúť dáta od dodávateľov v otázke cestovného ruchu. Možnosti ako vyhlásiť zakázky, načo sa zamerať ale na zadávaní moc nie. Dali nám možnosť využiť dáta z asi 1000 čísel a zistiť z toho aký typ ľudí chodí na festivaly a podobne. Mali sme na to predmet zákazky. Využívali sme to len pri týchto zákazkach cestovného ruchu.

Moderátor: Využívam nástroje, ktoré v rámci riadenia dodávateľského reťazca umožňujú zdieľať informácie v reálnom čase.

Respondent 14: Nevieme ako je to myslené. Informácie sú na profile a webe. Tak to sa robí len v rámci kontrolných dní, máme externú firmu, investor chodí na stavby a riadi to len v kontrolný deň. Systém jednaní ako tá stavba pokračuje. Informácie máme po starom.

Moderátor: V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam nástroje Enterprise 2.0 pre aktívne zdieľanie informácií.

Respondent 14: To nie.

Moderátor: Aktívne sa zapájam do procesov spojených s vývojom nových produktov alebo služieb, hľadám možnosti inovovať a vytváram vhodné podmienky pre rozvoj nákupných inovácií.

Respondent 14: Využívame predbežné konzultácie. V rámci podnikateľského inkubátoru sa zavazuje zvažuje, ktorej by sa pomáhalo vytvárať inovácie, inovačné dáta. O tom sa hovorilo.

Moderátor: V rámci riadenia dodávateľského reťazca aplikujem koncept Blockchain.

Respondent 14: Nejakým spôsobom to aplikujeme, ale snažíme sa mať decentralizáciu a transparentnosť. Používame rovnaké vzory a zverejňujeme zákazky, informujeme dodávateľov a aby to bolo čitateľné pre všetkých.

Moderátor: V rámci riadenia dodávateľského reťazca aplikujem koncept Smart Contract.

Respondent 14: To nevyužívame, to len to čo je pre toho zadávateľa, že je vidieť všetko kto a čo poslal.

Moderátor: V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam princíp Internetu vecí.

Respondent 14: To asi nevyužívame. Dynamický nákupný systém používame, dostanú od systému informácie, že sa vypísala zákazka.

Moderátor: V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam virtuálnu realitu.

Respondent 14: Používame pri stavbách, projektové dokumentácie. Chceme spraviť nákres, model. Elektronický katalóg, koľko vecí je na sklade.

Moderátor: V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam senzory k získavaniu dát.

Respondent 14: Na Googli si vyhladáme. Podklady pre zákazky máme od externých firiem. My o tom priamo nevieme, možno pri dopravných zákazkách, kde sledujeme koľko ľudí jazdí linkou. Na tom sme už robili, tam je treba vedieť koľko sa nabehá kilometrov, koľko ľudí cestovalo.

Moderátor: V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam cyber tracking.

Respondent 14: To asi nie, zabezpečenie máme. IT zákazky sú tak nejak riešené. GDPR a možno to je pri dopravnej obslužnosti. Externá firma zabezpečuje, ale my nie.

Moderátor: V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam princípy aditívnej výroby.

Respondent 14: Využívali sme, mali sme projekty financované z XXX a tam sa dodávali 3D tlačiarne do škôl. My sme to využívali v núdzovom stave na pokrytie potrieb niektorých verejných zákaziek.

Moderátor: V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam samo riadiace jednotky.

Respondent 14: To vôbec nevieme, kam by sme to u nás zaradili. To je riešenie katalógu, že sa odpočítajú počty nakúpeného tovaru?

Moderátor: Aká je vaša funkcia?

Respondent 14: Vedúci skupiny verejného zadávania.

Moderátor: V akom sektore pracujete?

Respondent 14: Verejná správa.

Moderátor: Aká je veľkosť vašej organizácie?

Respondent 14: Tak približne 400.

Moderátor: A zem pôsobenie?

Respondent 14: Česká republika.

PRÍLOHA 2 - Prepis rozhovoru s respondentom číslo 17

Moderator: Je Nakupovanie 4.0 témou vo verejnom obstarávaní alebo vo verejnom sektore?

Respondent 17: Zatiaľ, ako to máme pochopené, Nakupovanie 4.0 zatiaľ nie.

Moderátor: Pri konfigurácii hodnotového reťazca zohľadňujem aj druhú a ďalšie úrovne dodávateľského reťazca.

Respondent 17: Pri zákazkách, ktoré nie sú zadané podľa zákona sa to nerobí. Pri zákazkách podľa zákona sa len striktno, to čo požaduje zákon.

Moderátor: Aký je ten dôvod, že sa to nerobí?

Respondent 17: Podľa nás, v rámci toho, že je toho veľa a ten nákup nie je nastavený na expertízu a pridanú hodnotu. Je poddimenzovaný a rieši sa len to čo sa riešiť musí.

Moderátor: Poznám princípy agilného riadenia (nákupných) projektov.

Respondent 17: Áno

Moderátor: Aj používate?

Respondent 17: My osobne áno, systémovo sa to povedať nedá.

Moderátor: Môžete uviesť príklad?

Respondent 17: Dodali by sme, že klasický PRINCE sa rieši častejšie. Agilné riadenie v prípade, že sa musí vyriešiť výstup, ktorý nie je bežný. Vtedy nastupuje agilné riadenie projektu. Hlavne aby sme vám nepovedali, že je to agilné riadenie a nebolo to len líniové riešenie, ťažko to odlíšiť. Agilné poznám len povrchno. Takže som sa asi prihlásil k niečomu, čo do detailu nemám.

Moderátor: Takže poznáte, ale keď ste sa nad tým zamyslel, tak je to len okrajovo?

Respondent 17: Asi by to bolo na hrane, že by to boli normálne líniové procesy. Aby som to vedel obhájiť, tak to asi nie.

Moderátor: Pri analýze dát využívam predikčné analytické nástroje.

Respondent 17: Zatiaľ nie, ale budeme mať na to systém, ktorý sa implementuje, volá sa XXX. Systém, ktorý dokáže analyzovať údaje v zmluvách a riešiť spojitosti. Zavádza sa.

Moderátor: K analýze nákupných dát využívam štatistické metódy a modely.

Respondent 17: Nie, len naše manažérske veci, ktoré nesúvisia s nákupom, kde máme v rámci XXX a sledujeme, kto ako plní úlohy. Ale to nemyslíme, že s tým súvisí.

Moderátor: Rozumiem princípu analýzy Big-Data pre riadenie dodávateľského reťazca.

Respondent 17: Nie.

Moderátor: Využívam nástroje, ktoré v rámci riadenia dodávateľského reťazca umožňujú zdieľať informácie v reálnom čase.

Respondent 17: Nejaké úložisko máme. V rámci XXX interne, v rámci XXX sme mali výnimočné projekty. V rámci zákazky, kde bol dodávateľ a riadil nám technické riešenie. Tam sme zdieľali úložisko.

Moderátor: V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam nástroje Enterprise 2.0 pre aktívne zdieľanie informácií.

Respondent 17: To nie.

Moderátor: Aktívne sa zapájam do procesov spojených s vývojom nových produktov alebo služieb, hľadám možnosti inovovať a vytváram vhodné podmienky pre rozvoj nákupných inovácií.

Respondent 17: Áno.

Moderátor: Môžete dať príklad?

Respondent 17: Tak napríklad, my šéfujeme, tým ktoré rešia nad limitné zákazky podľa zákona a vedľa kolegovia, ktorí majú všetky tie podlimitné veci. My práve dávame námety na vylepšenia, doporučovali sme zavedenie controllingového systému, systém s dátami a lepšie reportovať. Keď odpovieme na otázku: Analytický systém na zmlúvy a nejakým spôsobom sa rozvíja XXX a jeho používanie.

Moderátor: V rámci riadenia dodávateľského reťazca aplikujem koncept Blockchain.

Respondent 17: Nie, nepoznáme, nemáme.

Moderátor: V rámci riadenia dodávateľského reťazca aplikujem koncept Smart Contract.

Respondent 17: Áno, to uzamykame nejaké tabuľky, XXX excelové, kde súťažime zákazky a dodávateľ to má dopĺňovať.

Moderátor: V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam princíp Internetu vecí.

Respondent 17: Nie.

Moderátor: V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam virtuálnu realitu.

Respondent 17: Nie.

Moderátor: V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam senzory k získavaniu dát.

Respondent 17: Interný zamestnanci potvrdzujú, že služba prebehla a páruje sa to s fakturáciami a senzory nie.

Moderátor: V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam cyber tracking.

Respondent 17: Keď máme naftu, máme tam nejaký špeciálny systém a v rámci skladu sú systémy, ktoré sledujú zásoby hladinu zásob, systém ktorý eviduje koľko sa vydá nafty. Je to viac na sklady. Sklady objednávajú podľa týchto informácií. Funguje to automaticky.

Moderátor: V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam princípy aditívnej výroby.

Respondent 17: To nepoužívame.

Moderátor: V rámci riadenia dodávateľského reťazca využívam samo riadiace jednotky.

Respondent 17: To nevieme. Úplne samo riadiace nie, že by to robot zoskladňoval a naskladňoval.

Moderátor: Čo očakávate od toho systému umelej inteligencie?

Respondent 17: Budeme môcť presne vysledovať, že či sa nejaké plnenie neopakuje. Pri nákupe si na to môžeme viac posvietiť. Delenie zákaziek, vyhľadávať plnenie naprieč. Dnes máme zlý nástroj na zmluvy a takto si zadáme kľúčové slovo a nájde nám to zmluvu. Efektívne riadiť zmluvy.

Moderátor: Bude robiť ten systém aj niečo sám?

Respondent 17: No myslíme si, že musí byť ľudský faktor, ale museli by sme to overiť.

Moderátor: Aká je vaša funkcia?

Respondent 17: Vedúci skupiny verejného zadávania.

Moderátor: V akom sektore pracujete?

Respondent 17: Štátny podnik.

Moderátor: Aká je veľkosť vašej organizácie?

Respondent 17: Asi 10 000.

Moderátor: A zem pôsobenie?

Respondent 17: Česka republika.