



Předpokládané konsekvence Průmyslu 4.0 na trhu práce v ČR a EU

Bakalářská práce

Studijní program:

B6208 Ekonomika a management

Studijní obor:

Podniková ekonomika

Autor práce:

Monika Smolíková

Vedoucí práce:

Ing. Iva Nedomešlová, Ph.D.

Katedra ekonomie





Zadání bakalářské práce

Předpokládané konsekvence Průmyslu 4.0 na trhu práce v ČR a EU

Jméno a příjmení: **Monika Smolíková**
Osobní číslo: E17000243
Studijní program: B6208 Ekonomika a management
Studijní obor: Podniková ekonomika
Zadávací katedra: Katedra ekonomie
Akademický rok: **2019/2020**

Zásady pro vypracování:

1. Stanovení cílů a formulace výzkumných otázek.
2. Charakteristika konceptu Průmyslu 4.0 a charakteristika trhu práce.
3. Analýza předpokládaných dopadů Průmyslu 4.0 na trh práce.
4. Analýza a vyhodnocení dotazníků zabývajících se následky změn pracovních míst ve firmách vyplývajících z konceptu Průmyslu 4.0.
5. Formulace závěrů a zhodnocení výzkumných otázek.

Rozsah grafických prací:
Rozsah pracovní zprávy:
Forma zpracování práce:
Jazyk práce:

30 normostran
tištěná/elektronická
Čeština



Seznam odborné literatury:

- BARTODZIEJ, Christoph Jan. 2017. *The Concept Industry 4.0*. Wiesbaden: Springer Gabler. BestMasters. ISBN 978-3-658-16501-7.
- DEVEZAS, Tessaleno, Joao LEITAO a Askar SARYGULOV. 2017. *Industry 4.0*. Heidelberg: Springer, Studies on Entrepreneurship, Structural Change and Industrial Dynamics. ISBN 978-3-319-49603-0.
- CHMELAŘ, Aleš, Stanislav VOLČÍK, Aleš NECHUTA a Ondřej HOLUB. 2015. Dopady digitalizace na trh práce v ČR a EU. In: *Úřad vlády České republiky* [online]. s. 20 [cit. 2019-10-09]. Dostupné z: <https://www.vlada.cz/assets/evropske-zalezitosti/analyzy-EU/Dopady-digitalizace-na-trh-prace-CR-a-EU.pdf>.
- MAŘÍK, Vladimír. 2016. *Průmysl 4.0: výzva pro Českou republiku*. Praha: Management Press. ISBN 978-80-7261-440-0.
- POTUŽÁKOVÁ, Zuzana. 2013. *Český trh práce v evropském kontextu*. Liberec: Technická univerzita v Liberci. ISBN 978-80-7372-946-2.
- PROQUEST. 2019. Databáze článků ProQuest [online]. Ann Arbor, MI, USA: ProQuest.[cit. 2019-09-30]. Dostupné z: <http://knihovna.tul.cz/>

Konzultant: Ing. Simona Knoppová

Vedoucí práce:

Ing. Iva Nedomlelová, Ph.D.
Katedra ekonomie

Datum zadání práce:

31. října 2019

Předpokládaný termín odevzdání:

31. srpna 2021

prof. Ing. Miroslav Žižka, Ph.D.
děkan

L.S.

prof. Ing. Jiří Kraft, CSc.
vedoucí katedry

V Liberci dne 31. října 2019

Prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Jsem si vědoma toho, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má bakalářská práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědoma následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

29. července 2020

Monika Smolíková

Poděkování

Primárně bych chtěla poděkovat své vedoucí práce, Ing. Ivě Nedomlelové, Ph.D., za odborné vedení, rady a celkovou pomoc při zpracování této práce. Dále bych ráda poděkovala své konzultantce Ing. Simoně Knoppové za její cenné rady a celkovou spolupráci. Poslední, ale nemalé díky, patří mé rodině a přátelům, kteří mě podporovali a stále podporují nejen v tomto ročníku, ale za celou dobu studia.

Anotace

Tato bakalářská práce se zabývá dopady Průmyslu 4.0 na trh práce v České republice a Evropské unii. Zprvu se zabývá teoretickou částí, kde jsou popsány jednotlivé průmyslové revoluce, koncept Průmysl 4.0 a jeho předpokládané dopady na trh práce. Z ekonomického hlediska se věnuje zmíněnému trhu práce a nezaměstnanosti. Druhá část je praktického charakteru. Je zde proveden výzkum, jak se potýkají různé firmy z různých sektorů s Průmyslem 4.0.

První část výzkumu vznikla využitím dotazníků zaslaných vybraným firmám. Na jejich odpovědích lze vidět, jak jsou na tom jednotlivé firmy se znalostí a implementací Průmyslu 4.0. Následně jsou provedeny osobní rozhovory s firmami jakožto zástupci za jednotlivé sektory, které navazují na zaslaný dotazník a jsou podrobnější.

Pomocí zaslaných dotazníků a následných rozhovorů jsou interpretovány výzkumné otázky společně se závěrem práce.

Klíčová slova

Průmyslová revoluce, Průmysl 4.0, digitalizace, moderní technologie, nezaměstnanost, trh práce.

Annotation

This bachelor thesis deals with the expected consequences of Industry 4.0 on the Labor market in the Czech Republic and the European Union. Firstly, there is a theoretical part, which includes a description of each of the 3 previous industrial revolutions, the concept of Industry 4.0, and its expected consequences on the Labor market. From an economic point of view this thesis deals with the mentioned Labor market and unemployment. In the practical part, there is research on how different companies from different economic sectors deal with Industry 4.0.

The first part of the research was created using questionnaires that were sent to chosen companies. From their answers, we are able to see, how companies know and implement Industry 4.0. The second part are personal interviews with companies as representatives for each of the economic sectors, which follow up the questionnaires and are more specific.

Through questionnaires and personal interviews, there are presented research questions with the conclusion.

Key words

Industrial revolution, Industry 4.0, digitalization, modern technology, unemployment, Labor market.

Obsah

Seznam ilustrací.....	13
Seznam použitých zkratek.....	14
Úvod.....	15
1 Teoretická část.....	17
1.1 Vývoj průmyslu.....	17
1.1.1 První průmyslová revoluce.....	17
1.1.2 Druhá průmyslová revoluce.....	18
1.1.3 Třetí průmyslová revoluce.....	18
1.1.4 Čtvrtá průmyslová revoluce.....	18
1.2 Počátky Průmyslu 4.0.....	19
1.3 Charakteristika konceptu Průmysl 4.0.....	19
1.4 Oblasti Průmyslu 4.0.....	20
1.4.1 Rozšířená a virtuální realita (AR a VR).....	20
1.4.2 Internet věcí (IoT).....	20
1.4.3 Internet nano-věcí (IoNT).....	21
1.4.4 Robotika a automatizace.....	21
1.4.5 Cloud computing.....	21
1.5 Průmysl 4.0 v ČR a EU.....	21
1.5.1 Implementace Průmyslu 4.0 v EU.....	22
1.5.2 Implementace Průmyslu 4.0 v ČR.....	23
1.5.3 Motivace zavedení Průmyslu 4.0.....	23
1.5.4 Digitální Evropa.....	23
1.5.5 Digitální Česko.....	24
1.6 Trh práce.....	25
1.6.1 Nabídka práce.....	25
1.6.2 Poptávka po práci.....	26
1.7 Předpokládaný vliv Průmyslu 4.0 na trh práce.....	27
1.8 Nezaměstnanost.....	28
1.8.1 Důsledky nezaměstnanosti.....	29
1.8.2 Současný stav na trhu práce v ČR a EU.....	29
2 Praktická část.....	31
2.1 Cíl práce a výzkumné otázky.....	31
2.2 Výběr respondentů.....	31

2.3	Dotazník.....	32
2.4	Vyhodnocení dotazníků	33
2.5	Primární sektor - Zemědělské družstvo Sever Loukovec	37
2.5.1	ZD Sever Loukovec a Průmysl 4.0	37
2.5.2	Osobní rozhovor	38
2.5.3	Vyhodnocení rozhovoru	38
2.6	Sekundární sektor - Denso Manufacturing, s. r. o.	39
2.6.1	Denso a Průmysl 4.0.....	39
2.6.2	Osobní rozhovor	40
2.6.3	Vyhodnocení rozhovoru	41
2.7	Terciální /kvarciální sektor – TUL, oddělení vědy a výzkumu	41
2.7.1	TUL a Průmysl 4.0	41
2.7.2	Osobní rozhovor	42
2.7.3	Vyhodnocení rozhovoru	43
2.8	Vyhodnocení výzkumných otázek.....	43
2.9	Návrhy a doporučení	45
	Závěr práce.....	47
	Seznam použité literatury	49
	Seznam příloh.....	55

Seznam ilustrací

Obrázek 1 - Souhrnný inovační index	22
Obrázek 2 – Křivka nabídky práce	26
Obrázek 3 – Křivka poptávky po práci.....	26
Obrázek 4 – Populace dle ekonomické aktivity	28
Obrázek 5 – Graf výsledků zasláního dotazníku	33
Obrázek 6 – Graf výsledků zasláního dotazníku	34
Obrázek 7 – Graf výsledků zasláního dotazníků	35
Obrázek 8 – Graf výsledků zasláního dotazníku	36

Seznam použitých zkratk

AR	Rozšířená realita
CPS	Počítačové fyzikální systémy
CxI	Ústav pro nanomateriály, pokročilé technologie a inovace
FZS	Fakulta zdravotnických studií
IT	Informační technologie
IoT	Internet věcí
IoNT	Internet nano-věcí
MN	Míra nezaměstnanosti
MPSV	Ministerstvo práce a sociálních věd
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
NH	Národní hospodářství
NIST	Národní institut standardů a technologie
p. b.	Procentní body
SW	Software
TUL	Technická univerzita Liberec
VR	Virtuální realita
VaV	Věda a výzkum
ZD	Zemědělské družstvo

Úvod

Pojem Průmysl 4.0 není pro každého úplně známý, ale to, co představuje, konkrétně tedy automatizaci, digitalizaci a celkově moderní technologie, to se v dnešní době dotýká každého z nás.

V určité podobě je Průmysl 4.0 nedílnou součástí našich životů, bez nich by svět dokázal fungovat jen těžko. Lidé jsou vděční za moderní technologie, co představují a jak usnadňují celkový život, ale zároveň velká většina z nich má respekt a do určité míry možná i strach. Strach z vědomí, že existuje určité riziko ztráty živobytí a to následkem zařazení strojů na pracovní pozice. Právě to má za cíl tato práce, ověřit, jak to skutečně je, jak jednotlivé podniky v ČR a EU vnímají Průmysl 4.0, jak na něj reagují a jaké mohou následkem toho nastat změny.

Průmysl 4.0 je často řešeným tématem ve školách, firmách, médiích i v samotném vedení státu. A to nejen v naší republice, ale v celé Evropské unii a vlastně ve všech vyspělých zemích světa. Existuje mnoho definic tohoto konceptu, mnoho různých pojetí a mnoho způsobů jeho implementace.

Cílem práce je zjistit, jaké jsou reálné předpokládané dopady Průmyslu 4.0 na trh práce. V úvodu praktické části jsou stanoveny 3 zásadní výzkumné otázky, na které bude autorka této práci pomocí různých metod hledat odpovědi a tím bude schopna zodpovědět i cíl celé práce.

Výzkumné otázky zní:

- 1) V jaké míře je v ČR a EU realizován koncept Průmysl 4.0?**
- 2) Jak reagují jednotliví zaměstnavatelé na tento soudobý trend?**
- 3) Ovlivní Průmysl 4.0 situaci na trhu práce?**

K nalezení odpovědí na výzkumné otázky a spolu s nimi na celý cíl práce byly využity dva druhy metod. Prvním z nich byly dotazníky. Autorka vytvořila dotazník s otázkami, které ji měly pomoci zjistit, jak jsou na tom různé podniky se znalostí Průmyslu 4.0, jeho implementací a názory, jak se bude nadále vyvíjet. Dotazníky byly zaslány různým firmám z primárního, sekundárního a terciálního/kvartálního sektoru.

Jako druhá metoda byl zvolen rozhovor. Vzhledem k nečekané koronavirové pandemii, která nastala v letošním roce, byly rozhovory prováděny telefonicky. Byli zvoleni 3

respondenti, 1 za každý z jednotlivých sektorů národního hospodářství (NH). Rozhovor navazoval na již zaslaný dotazník a měl za cíl hlouběji pochopit, jaký pohled mají jednotlivé firmy na daný koncept, popřípadě zda se výrazně liší v rámci sektorů.

Pomocí těchto dvou metod jsou na konci práce odpovědi na jednotlivé výzkumné otázky a formulované závěry celé bakalářské práce, včetně doporučení jak k tomuto konceptu přistupovat.

1 Teoretická část

V první kapitole jsou v úvodu stručně představeny jednotlivé průmyslové revoluce. Dále je popsán Průmysl 4.0, jeho počátky, charakteristika a oblasti. Následně se práce zabývá základní definicí trhu práce, nabídkou a poptávkou a předpokládanými vlivy Průmyslu 4.0 na trh práce. V poslední části rozděluje nezaměstnanost, popisuje její důsledky a zabývá se současným stavem na trhu práce v ČR a EU.

1.1 Vývoj průmyslu

Průmysl 4.0 navazuje na předchozí průmyslové revoluce. Jednotlivé revoluce budou v této kapitole chronologicky popsány.

1.1.1 První průmyslová revoluce

První průmyslová revoluce, někde uváděná i jako Průmysl 1.0, probíhala ve znamení mechanizace (Zolák, 2019). Nastala zhruba mezi lety 1760 -1840, tedy v období, kdy začalo docházet k zásadním změnám ve výrobních procesech. Dle (Purš, 1960) se přechod mezi jednotlivými průmyslovými revolucemi prolíná, a proto nelze určit přesná data. Celkovou industrializaci nepochybně podpořil rozvoj využívání parních strojů, ve století, které je mimo jiné známo jako století páry. Vznikaly první továrny, jaké známe dnes (Handl, 2018). Klíčovým pojmem tohoto období je industrializace (Cejnarová, 2015).

Původně započala ve Velké Británii. Odvětvím, které nejvíce těžilo z mechanizace, byl textilní průmysl. Hlavním smyslem průmyslové revoluce byl přechod od manufakturní práce k továrnímu průmyslu (Purš, 1960).

V první průmyslové revoluci bylo významné využívání páry, převážně díky ní se dokázalo překonat omezení fyzické síly a na přání vyrobit ohromné množství užitečné energie. Právě to dalo za vznik továrnám a masové výrobě, železnici a hromadné dopravě (Brynjolfsson, 2015). Na přelomu 18. a 19. století byla vynalezena parní lokomotiva a parní loď. Lidé i zboží se začali přepravovat rychleji a pohodlněji. Dalším stěžejním vynálezem této doby byl telegraf, který umožňoval rychlé a snadné předávání zpráv. Vytvářely se předpoklady pro celkové cyklické krize z nadvýroby, vznikala velká průmyslová centra a zvětšoval se protiklad měst a venkova (Purš, 1960). Lidé byli nuceni se přesouvat z vesnic do měst (Brynjolfsson, 2015).

První průmyslovou revoluci následovala recese, která se po roce 1870 proměnila ve druhou průmyslovou revoluci (Handl, 2018).

1.1.2 Druhá průmyslová revoluce

V případě druhé průmyslové revoluce, zásadním slovem je elektrifikace (Zolák, 2019). Toto období, v podstatě bezprostředně, navazuje na první průmyslovou revoluci a datuje se zhruba na konec 19. století. Je obvykle spojováno se dvěma daty a to s rokem 1879, kdy T. A. Edison vynalezl žárovku a s rokem 1870, kdy společnost Cincinnati instalovala ve svém závodě první montážní linku a začala s dělbou práce (Cejnarová, 2015). Zavedení montážních linek způsobilo to, že zatímco dříve jedna stanice kompletovala celý automobil, nyní se začalo vyrábět v jednotlivých krocích, což bylo rychlejší i levnější (Desouttertools). Lidé chtěli vyrábět více a více a pomocí elektřiny to bylo umožněno (Zolák, 2019).

1.1.3 Třetí průmyslová revoluce

Třetí průmyslová revoluce započala zhruba v 70. letech 20. století a je spojena se slovem automatizace (Desouttertools; Cejnarová, 2015). V této době byl vyroben první programovatelný logický automat. Jednalo se v podstatě o malý průmyslový počítač a řídicí jednotku pro automatizaci procesů v reálném čase (Cejnarová, 2015). Vznik informačních technologií zařídil další zrychlení, které mělo dopad na veškerá odvětví (Zolák, 2019). Docházelo k automatizaci celých výrobních procesů. Jako příklad se uvádí zavedení robotů vykonávající naprogramované sekvence operací a to již bez zásahu člověka (Desouttertools).

1.1.4 Čtvrtá průmyslová revoluce

Revoluční charakter čtvrté průmyslové revoluce se liší od předchozích průmyslových revolucí. Myšlenka spočívající v Průmyslu 4.0, je použití informačně-technologického konceptu v průmyslové produkci a integraci výpočetních zdrojů do fyzických procesů. (Mařík, 2016).

Odehrává se v současné chvíli a předpokládá se, že potrvá pár desítek let (Českomoravská konfederace odborových svazů, 2017). Mění zásadním způsobem povahu průmyslu, energetiky, obchodu, logistiky a dalších částí hospodářství. Ačkoliv jsou dopady této revoluce celospolečenské, jedná se především o oblast průmyslové výroby, v níž se obecné principy pokrokem technologií projevují nejvýrazněji. Smyslem je spojení

virtuálního kybernetického světa se světem fyzické reality. To s sebou přináší významné vzájemné působení těchto systémů s celou společností (Mařík, 2016).

Digitalizace není jen o nových technologiích. Současně s nimi vyžaduje rozhodnutí na nejvyšší úrovni. Je důležité připravit organizační infrastrukturu - IT systémy, zařízení a vybavení tak, aby zahrnovaly Průmysl 4.0 a co je důležitější, přeškolovat lidské zdroje (Chemical Industry Digest, 2019).

1.2 Počátky Průmyslu 4.0

Tento termín je odvozen z německého „Industrie 4.0“, který byl prezentován poprvé v roce 2013 na veletrhu v Hannoveru (Tomek, 2017). Myšlenka Průmyslu 4.0 byla zmíněna v konceptu „Smart Manufacturing“ a to jako iniciativa německých podnikatelů, politiků a vědců. Ti definovali tento přístup jako nástroj zlepšování konkurenceschopnosti v německém výrobním sektoru a to zesílením výrobních procesů, spojením počítačových fyzikálních systémů (CPS) do podnikových procesů. Vznik Průmyslu 4.0 se datuje zhruba ke konci roku 2013 (Kraft, 2017).

1.3 Charakteristika konceptu Průmysl 4.0

Moderně nazývaný Průmysl 4.0, někdy internet věcí nebo jednoduše čtvrtá průmyslová revoluce (Kraft, 2017), je neustálý, rapidně rostoucí pokrok informačních a komunikačních technologií. A to v kombinaci s růstem výpočetní, přenosové a úložné kapacity, což má za vznik výkonnějších a vzájemně propojenějších nových technologických systémů (CPS).

Německý výbor odborníků na Průmysl 4.0 je definuje jako systémy, které přímo propojují skutečné objekty a procesy s informačním zpracováním virtuálních objektů a procesů pomocí otevřených, částečně globálních a hlavně propojených informačních sítí (Bartodziej, 2017). Dalšíh definic je mnoho, ale smysl je vždy stejný. Mají poskytnout nové funkce ke zlepšení kvality života a umožnění technologického pokroku v kritických oblastech. Mezi tyto oblasti patří personalizovaná zdravotní péče, řízení dopravních toků, dodání elektrické energie, inteligentní výroba, obrana a vnitřní bezpečnost a dodávky a využití energie. Mezi další termíny spojené s CPS jsou například internet věcí, průmyslový internet, inteligentní města nebo inteligentní sítě (NIST, 2018).

Průmysl 4.0 je proces, při kterém z plně digitálního průmyslu přechází celý podnik k úplné digitalizaci a znamená vložení informační technologie do průmyslové výroby (Kraft, 2017). Díky vyšší rychlosti a efektivnosti vytváří přidanou hodnotu. Pro udržení kroku

s vývojem, budou podniky po celém světě nuceni se změnit, což bude vyžadovat značné investice (Fišer, 2019).

Z hlediska sociálního vnímání lze říci, že jde o přizpůsobení produktů potřebám uživatelů na základě nabídky technických a technologických poznatků. Využitím vysoké flexibility, automatizační techniky a pomoci lidem ve složitější práci (Tomek, 2017).

Pokrok informačních technologií, jako součást Průmyslu 4.0, mění funkčnost trhu. Je stále více mezinárodní, protože liberalizovaný obchod nenutí klienty si obstarávat pouze domácí zboží. Modernizace transportního systému navíc zajistila mezinárodní zásilky nejen cenově dostupnější, ale i rychlejší (Kraft, 2017).

Tři předcházející průmyslové revoluce byly vyvolány rozmachem mechanických výrobních zařízení poháněných párou a zavedením hromadné výroby s využitím elektrické energie avšak přesah čtvrté průmyslové revoluce je mnohem širší než jen oblast průmyslu. Jde o zcela novou filozofii přinášející společenské změny a zasahující celou řadu oblastí od průmyslu, přes bezpečnosti, systému vzdělávání, vědy a výzkumu až po trh práce nebo sociální systém (Mařík, 2016).

Realizace Průmyslu 4.0 nastává pomocí vývoje kybernetiky a umělé inteligence.

1.4 Oblasti Průmyslu 4.0

V následujících kapitolách jsou popsány vybrané oblasti Průmyslu 4.0.

1.4.1 Rozšířená a virtuální realita (AR a VR)

Technologie AR překrývá počítačem generované obrázky na pohled uživatele na svět. Jinými slovy přidává vrstvu informací do reálného prostředí. VR poskytuje realistické zážitky v trojrozměrném simulovaném prostředí pomocí speciálního elektronického vybavení, jako jsou helmy s obrazovkami nebo rukavice, které jsou vybavené senzory. Tyto nástroje umožňují učinit lepší a informovanější rozhodnutí o designu a výrobě v průběhu životního cyklu výrobku (NIST, 2020).

1.4.2 Internet věcí (IoT)

Internet věcí je aspektem pokročilých výrobních technologií Průmyslu 4.0, který popisuje kyber-fyzikální spojení prostřednictvím všudypřítomného použití senzorů a komunikačních technologií. Zavedením filozofie IoT může společnost shromažďovat data ze svých fyzických aktiv a sdílet je ve všech operacích. Toto propojení umožňuje

pracovat s detailními informacemi o všech aspektech operací v reálném čase, čímž vytváří prostředí s úplnou viditelností a zvýšenou produktivitou (NIST, 2020).

1.4.3 Internet nano-věcí (IoNT)

Internet nano-věcí je kombinace nanotechnologií společně s IoT. Jedná se o vytvoření fyzické sítě vytvořené z nano-materiálů, k usnadnění výměny dat pomocí různých vzájemně komunikujících součástí. Prozatím není na úrovni ostatních systémů IoT (IoT Network news, 2019). Použití nanotechnologií je často omezeno na domácnosti, lékařské, zemědělské a energetické inženýrství, tj. na konvenční průmyslová odvětví (Devezas, 2017).

1.4.4 Robotika a automatizace

Dnešní roboty jsou inteligentnější, všestrannější a flexibilnější než kdykoliv předtím a náklady na jejich uvedení do výroby se stále snižují. Spolupracující roboti, jinak nazýváno coboti, umožňují pracovníkům bezpečně komunikovat se stroji, které provádějí opakující se, nebezpečné a ergonomicky náročné úkoly. Výsledek je zvýšená bezpečnost a snížené náklady na ztrátu času. Průmyslová robotika a flexibilní automatizace jsou pro výrobce prioritou, protože trh práce a konkurenční tlaky vedou ke změnám (NIST, 2020).

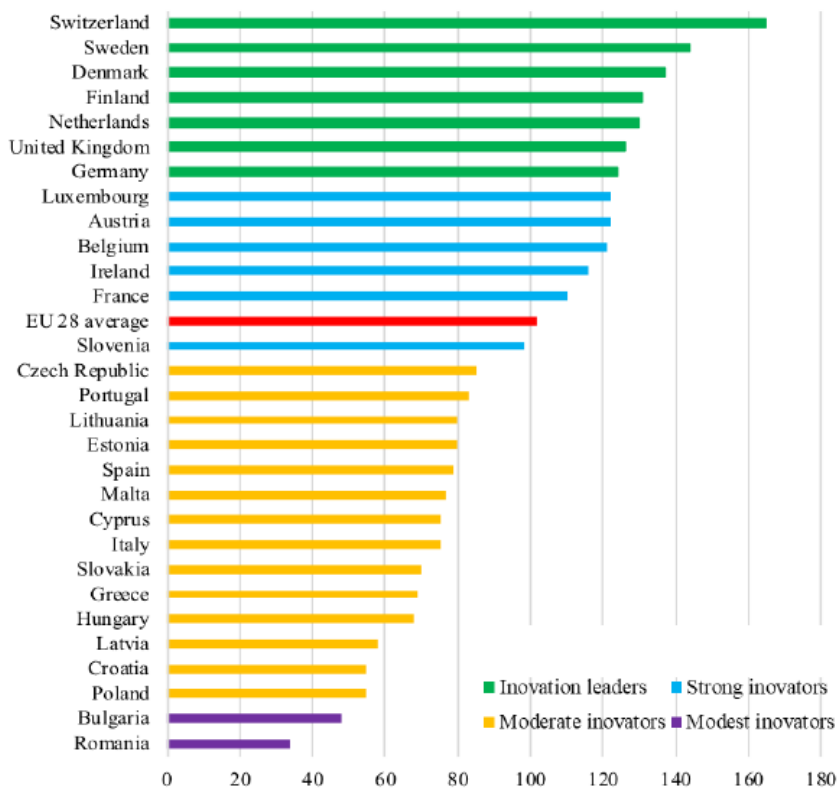
1.4.5 Cloud computing

Cloud computing umožňuje ukládání a přístup k datům a SW aplikacím na serverech třetích stran a to na místech mimo pracoviště prostřednictvím internetového připojení (NIST, 2020). Představuje další krok ve vývoji informačních systémů (Simmon, 2017). Je zásadní pro konkurenceschopný jednotný trh pro data a služby a mimo jiné zásadní podmínkou pro inovativní ekonomiku. Napomáhá umožnit bezpečnější, udržitelnější a ekologičtější cloudové infrastruktury a služby. Zatímco dnes se cloud computing odehrává ve velkých datových centrech, do roku 2025 je očekáváno, že až 80 % veškerých dat bude zpracováváno v inteligentních zařízeních (Chrastanet, 2020).

1.5 Průmysl 4.0 v ČR a EU

Budoucnost celého průmyslu je v inovacích a digitalizaci, firmy musí reagovat na nejmodernější trendy a zůstat konkurenceschopné, aby se udržely na trhu. Toho mají docílit právě díky zmíněným moderním technologiím. Podniky mají dnes mnohem lepší informovanost než dříve a nakupují řešení, která se opírají o chytré senzory, analytická měření, nebo umožňující prediktivní diagnostiku (Cejnarová, 2018).

Obrázek č. 1 je graf, který ukazuje, jak je na tom Česká republika, co se týká inovací v rámci Evropské unie. Patří mezi mírné inovátory a spadá lehce pod průměr Evropské unie. První pozici zastává Švýcarsko jakožto inovační vůdce, na druhé straně poslední pozice patří Rumunsku.



Obrázek 1 - Souhrnný inovační index

Zdroj: Vlastní zpracování dle (Kováčiková, 2018)

1.5.1 Implementace Průmyslu 4.0 v EU

K červenci roku 2018, téměř 2/3 členských států EU učinilo digitalizaci svých průmyslových států prioritou a přijalo s ním související iniciativy s cílem zvýšit produktivitu a konkurenceschopnost a tím zlepšit digitální dovednosti své pracovní síly. Země mají společné cíle, ale liší se v aspektech jako je například politika, design, přístup k financování nebo strategii provádění (Europa.eu, 2018a).

V současné době je připraveno až 50 miliard eur veřejných a soukromých investic na podporu digitalizace průmyslu (Europa.eu, 2018b).

Integrace digitálních technologií v zemích EU závisí na velikosti společnosti, odvětví a konkrétním členském státě. Až téměř 40 % velkých společností spoléhá na cloudové služby a cca 33 % používá analýzu velkých dat. Na druhou stranu většina

malých a středních podniků uvedla, že tyto služby nevyužívají, pouze 17 % využívá cloudové služby a 12 % analýzu velkých dat. Nejvíce tyto služby využívají země Irsko, Finsko, Belgie a Nizozemsko (Europa.eu, 2020a).

1.5.2 Implementace Průmyslu 4.0 v ČR

Zaváděním moderních technologií do odvětví rozšiřuje přidanou hodnotu těchto odvětví a zajišťuje vyšší produktivitu v celé ekonomice (Devezas, 2017). Se zavedením určitých prvků Průmyslu 4.0 významně záleží na vlastnické struktuře a postavení v hodnototvorném řetězci.

V případě firem, které jsou součástí nadnárodní korporace, jsou v širokém rozsahu zapojeny do jejich vlastního hodnotového řetězce. V případě dílčích inovací, snaží se o ně samy, ale s minimálním zpětným dopadem na jiné zahraniční součásti dané korporace (MPO, 2017).

Jakmile se jedná o menší samostatnou českou firmu, často postrádá schopnost při dlouhodobém rozhodování a při operativním plánování existuje tendence se vyhýbat zásadám Průmyslu 4.0 a jejich hlavním cílem je převážně krátkodobé splňování ekonomických ukazatelů. Schválení inovací bývá složité a ne výjimečně závislé na různých dotacích (MPO, 2017).

Česká firma, která je vlastněná vrcholovým managementem je schopna rozhodovat o dlouhodobém rozvoji, ale často jí chybí základní informace (MPO, 2017).

1.5.3 Motivace zavedení Průmyslu 4.0

Základní informace o tomto konceptu mohou být často mylné či neúplné. Přesto existuje mnoho určitých faktorů, které motivují a mění strategické rozhodování při dalším rozvoji:

Mezi motivační faktory patří zvýšení produktivity práce, snížení potřeby lidských zdrojů, ať už s nízkou kvalifikací nebo například pracovníky s rutinní firemní ekonomikou. Dalším důležitým bodem je tlak obchodních partnerů, popřípadě jiných zahraničních vlastníků. Firmy chtějí zavádět Průmysl 4.0, aby byly konkurenceschopné. Posledním bodem jsou ekologické požadavky a zajištění ochrany a zdraví při práci (MPO, 2017).

1.5.4 Digitální Evropa

Jedním z cílů dnešní doby, spojených s tímto tématem, je zdigitalizovat celou Evropu a snažit se povzbudit jednotlivé podniky v rozvíjení moderních technologií.

EU se snaží zajistit, aby se Evropa chopila příležitosti a byla schopna předat občanům, podnikům i vládám kontrolu nad digitální transformací. Mezi její 3 nejdůležitější body patří zajistit technologii pro obyčejné lidi, zajistit spravedlivou a konkurenceschopnou digitální ekonomiku a otevřenou demokratickou a udržitelnou společnost.

Dalším cílem EU je stát se vzorem v oblasti digitální ekonomiky, podporovat rozvíjející se ekonomiky ve snaze se zdigitalizovat a rozvíjet digitální standardy s cílem je propagovat na mezinárodní úrovni (Europa.eu, 2020b).

K digitální Evropě významně napomáhá mimo jiné i již zmíněný cloud computing, který přispívá k cílům datové strategie Evropské komise, digitální strategie a průmyslové strategie. V současné době Evropská komise pracuje na různých iniciativách s cílem vytvořit jasný, jednotný evropský rámec pravidel a osvědčených postupů pro používání cloudů v Evropě (Chastanet, 2020).

1.5.5 Digitální Česko

V návaznosti na rozvoj Průmyslu 4.0, vznikl projekt Digitální Česko, který má za cíl zajistit konkurenceschopnost ČR v prostředí právě probíhající digitální revoluce. Lze ho definovat jako „Strategii koordinované a komplexní digitalizace ČR“.

Hlavním smyslem je zajistit, aby ČR následovala digitální Evropu, informační koncepci ČR a celkově digitální ekonomiku a celou společnost.

Česko v digitální Evropě je základním vládním pojetím, zaměřujícím se na jednotný digitální Evropský trh. Stanovuje cíle ČR ve vyjednávání o digitálních programech.

Dokument informační koncepce ČR obsahuje například cíle v oblasti eGovernmentu, obecné architektonické principy pro návrh a rozvoj informačních systémů a jejich služeb nebo obecné zásady řízení útvarů informatiky. Jde o komplexní strategický dokument, který se zabývá celospolečenskými změnami a má za cíl zajistit koordinaci agend spadajících do všech oblastí digitální ekonomiky a života společnosti, napříč veřejnou správou, hospodářskými a sociálními partnery, akademickou sférou a odbornou veřejností.

Digitální ekonomika a společnost je souhrnný strategický dokument, který se týká celospolečenských změn (Digitální Česko, 2020).

1.6 Trh práce

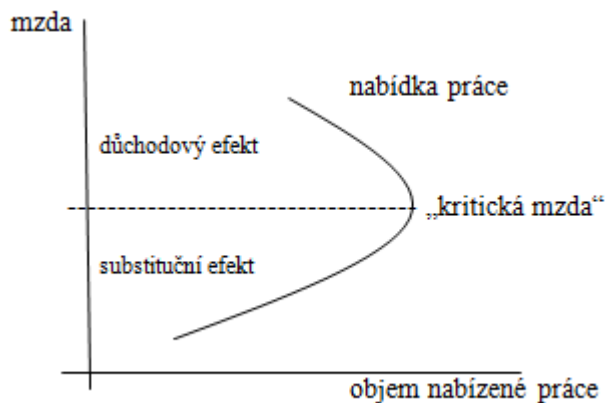
Hlavním smyslem trhu práce je pro podniky zaopatřit potřebnou pracovní sílu a pro domácnosti obživu. Trh práce je založen na vztahu dvou subjektů. Na tomto trhu se střetává nabídka práce s poptávkou po práci, přičemž nabídku poskytují potenciální zaměstnanci – domácnosti, a poptávku po práci potenciální zaměstnavatelé – firmy (Kaczor, 2013). Na rozdíl od jiných výrobních faktorů, práce je specifický faktor, a to výhradně ve čtyřech ohledech. Je využívána ve všech výrobních sektorech, nelze ji vyrobit, není zcela omezena a je relativně pohyblivá (Redlichová, 2013).

1.6.1 Nabídka práce

Jak již bylo zmíněno, nabídku práce představují domácnosti, tj. potenciální zaměstnanci. Do určité míry platí klasická rostoucí nabídková křivka, to znamená, zaměstnanci jsou ochotni s růstem mzdy poskytovat více práce. Až při dosažení určité míry, začíná klesat a zaměstnanci nejsou ochotni při dalším zvýšení mezd více pracovat. Bylo by to na úkor jejich volného času (Kaczor, 2013).

Jak je zobrazeno na obrázku č. 2, na ose x je znázorněn objem nabízené práce. Na ose y mzda. Dokud má křivka nabídky práce rostoucí tvar, jedná se o substituční efekt. Jakmile se ocitne v bodě „kritické mzdy, křivka dostává zpětný tvar, který se nazývá důchodovým efektem.

Substituční efekt v tomto případě znamená ochotu výměny volného času za práci. Naproti tomu důchodový efekt, při určité výši mzdové sazby nejsou zaměstnanci nadále ochotni více pracovat, protože je jejich důchod dostatečný. Dávají přednost svému volnému času (Redlichová, 2013).

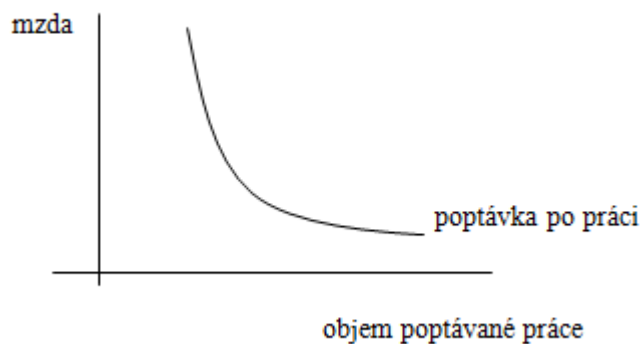


Obrázek 2 – Křivka nabídky práce

Zdroj: Vlastní zpracování dle (Kaczor, 2013)

1.6.2 Poptávka po práci

Poptávka po práci má klesající tvar. Z obrázku č. 3 lze vidět, že existuje závislost poptávaného množství práce na mzdě. Tato křivka vyjadřuje zákon klesající poptávky, který znamená, že s rostoucí cenou zboží klesá poptávka po daném zboží. V tomto případě čím je pracovní síla dražší, tím se snižuje ochota zaměstnavatele zaměstnat. A naopak.



Obrázek 3 – Křivka poptávky po práci

Zdroj: Vlastní zpracování dle (Kaczor, 2013)

1.7 Předpokládaný vliv Průmyslu 4.0 na trh práce

Ekonomové často dávali a stále dávají najevo obavy z převzetí lidské práce stroji s následkem dlouhodobé nezaměstnanosti. Už ekonom 19. století (Spengler, 2019), David Ricardo, hovořil o možnosti vyřazení některých pracovníků z práce a to z důvodu zavádění strojů do výroby (Brožová, 2003).

Již dříve, vlivem mechanizace, automatizace a celkově technického pokroku přišly miliony lidí o pracovní pozice. Krátkodobá nezaměstnanost v těchto obdobích představovala často problém, ale nikdy nenastala trvalým jevem. Vždy se vytvořila nová pracovní místa, která byla častokrát ještě výhodnější, protože kladla nároky na kvalifikaci a tím naskýkala i lepší možnost mzdových podmínek (Prokeš, 2017). Předpokládá se, že dopad automatizace bude představovat hrozbu zejména pro nízko kvalifikované zaměstnance, a pro pozice, které mají rutinní charakter, není však zřejmé, v jak velkém rozsahu (Chmelař a kol, 2015).

Dříve automatizační technika způsobila, že se její dopady obvykle týkaly jen určitého segmentu pracovního trhu, tím měla pracovní síla možnost a čas se přesunout do sektoru jiného. Dnes je však informační technika mnohem více univerzální. Ačkoliv vzniknou odvětví nová, již budou na nových technologiích stavět a vystačí si s minimální pracovní silou. Nemalý počet rutinních pracovních pozic ale stále zůstává v rukou lidí (Prokeš, 2017).

V nejbližší době se neočekává náhrada veškeré lidské práce roboty. Stále je mnoho neobsazených pracovních pozic vyžadujících technickou práci.

Především v ČR, kde jsou stále nižší náklady na mzdy pracovníků než na zakoupení nových technologií (Chmelař a kol., 2015).

Zavádění pokročilých technických novinek, snižujících potřebu lidské práce, se projevuje na pracovních místech v průmyslu smíšeným způsobem. Zavádění moderních technologií způsobí ztrátu určitých pracovních míst, ale zároveň podpoří vznik nových pracovních pozic, například v jiných odvětvích. Továrny samy o sobě nevytváří příliš pracovních míst, na druhou stranu podporují vznik nových pracovních příležitostí u jiných odvětví (Prokeš, 2017).

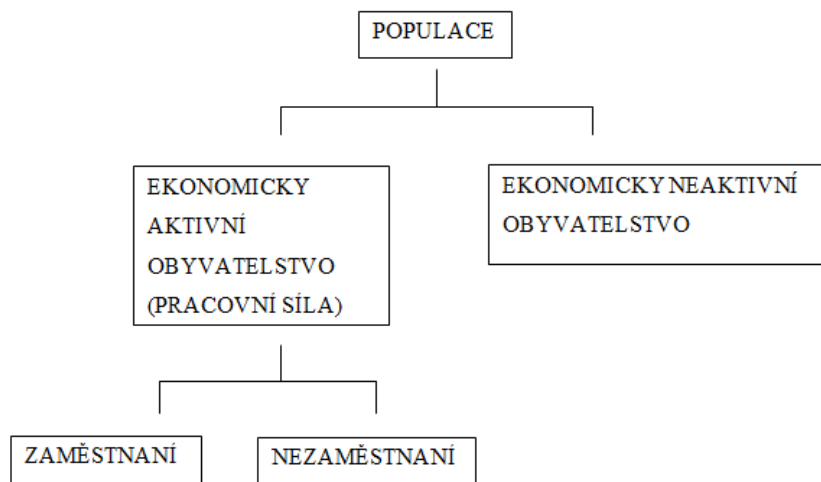
Dle (ČMKOS, 2017) během pár desítek let dojde k zániku určitých profesí, popřípadě ke změnám v jejich výkonu, ale zároveň dojde ke vzniku profesí nových a rozšíření převážně v sektoru služeb.

1.8 Nezaměstnanost

Nezaměstnanost je výrazným makroekonomickým problémem, který ovlivňuje životy statisíců lidí v České republice a miliónů v rámci Evropské unie (Soukup, 2018). Významný negativní dopad má především dlouhodobá nezaměstnanost, přetrvávající více jak 12 měsíců, poté je i z psychologického hlediska složitý zpětný nástup na určitou pracovní pozici (Potužáková, 2013). Měří se ukazatelem míry nezaměstnanosti, který uvádí vzorec (1), kde u , je míra nezaměstnanosti, vyjádřená procentuálně, U je počet nezaměstnaných a L počet zaměstnaných (Holman, 2011). Pro detailnější zkoumání trhu se může určovat míra nezaměstnanosti u dílčích skupin (Jurečka a kol., 2017).

$$u = \frac{U}{L+U} \quad (1)$$

Dle obrázku č. 4, populace se rozděluje na ekonomicky aktivní a ekonomicky neaktivní obyvatelstvo. Pracovní síla se dále dělí na zaměstnané a nezaměstnané.



Obrázek 4 – Populace dle ekonomické aktivity

Zdroj: Vlastní zpracování dle Liška, 2004

Do kategorie zaměstnaní spadají lidé pracující na plný či zkrácený úvazek, na druhou stranu nezaměstnaní jsou lidé bez zaměstnání, ale aktivně hledající. V podmínkách ČR, aktivně hledající znamená evidenci na úřadě práce, hlášení se v pravidelných termínech a schopnost nastoupit na volné místo v co nejkratší době. Lidé, kteří nemají zaměstnání a ani ho nehledají, spadají do ekonomicky neaktivních. Do této kategorie spadají zejména

studenti, lidé v domácnosti pečující o nějakého člena rodiny, zdravotně postižení a lidé, kteří si zvolili život bez práce (Jurečka a kol., 2017).

Lidé vstupují na trh práce vybaveni skupinovými a individuálními předpoklady. Snaží se uspět s nabídkou své práce, tedy nabízet, co trh potřebuje. Šance se zvyšují tehdy, když je nabízená práce kvalifikovaná, specializovaná, ale přitom dostatečně flexibilní (Kuchař, 2007).

1.8.1 Důsledky nezaměstnanosti

Nezaměstnanost zasahuje ekonomickou i sociální sféru.

V případě existence vysoké nezaměstnanosti, dochází ke ztrátě produktu ekonomiky, který se vyjadřuje pomocí Okunova zákona. *„Zvýší-li se skutečná míra nezaměstnanosti o 1 % oproti přirozené míře nezaměstnanosti, poklesne reálný produkt o 2-3 % oproti hodnotě potenciálního produktu.“* (Jurečka a kol., 2017).

Ekonom Arthur Okun našel vztah mezi růstem domácího produktu a mírou nezaměstnanosti. V případě, že domácí produkt roste rychleji, míra nezaměstnanosti klesá. Roste-li domácí produkt pomalu nebo klesá, míra nezaměstnanosti se zvyšuje (Holman, 2011).

Mezi sociální dopady nezaměstnanosti patří například pokles životní úrovně. S růstem nezaměstnanosti může růst kriminalita, která způsobuje zvýšené výdaje z rozpočtu státu (Jurečka a kol., 2017). Sociální problémy jsou zvláště tíživé v případě dlouhodobé nezaměstnanosti, trvající delší dobu než půl roku. (Holman, 2011).

1.8.2 Současný stav na trhu práce v ČR a EU

V porovnání s ostatními zeměmi Evropské unie je míra nezaměstnanosti (MN) v České republice dlouhodobě pod průměrem. Průměr EU činil v roce 2019 okolo 6 %, zatímco MN v ČR stagnovala okolo 2 %. Ve 2. čtvrtletí roku 2019 klesla na nejnižší hodnotu v rámci EU a to na 1,9 % (MPSV, 2019).

V prosinci roku 2019 stoupl podíl nezaměstnaných o 0,3 p. b., oproti listopadovým 2,6 procentům. Celkem ke konci roku bylo evidováno 215 532 uchazečů o zaměstnání a nabízelo se 340 957 volných pracovních míst. Vývoj na trhu práce v prosinci ovlivnily zimní sezónní efekty (omezení aktivity stavebních firem). Při zpomalování růstu ekonomiky bude nejdříve ubývat nabízených pracovních míst a až poté se začne případně zvyšovat nezaměstnanost. V roce 2019 byl předpoklad, že během roku 2020 by se měl

podíl nezaměstnaných na obyvatelstvu udržet v rozmezí dvou až tří procent (Marek, 2020)

V roce 2019 dosáhla MN minima, proto predikce vývoje naznačovala téměř jistotu jejího zvýšení se. Tento předpoklad jen potvrdila situace, která nastala v březnu 2020 a to koronavirová pandemie.

Ke květnu 2020 vzrostla MN na 3,6 % (MPSV - Tiskové oddělení, 2020).

2 Praktická část

Hlavním cílem této bakalářské práce je zhodnotit to, jaký vliv má rozvoj Průmyslu 4.0 na trh práce Evropské unie a hlavně České republiky. Byly vybrány podniky ze všech sektorů NH.

2.1 Cíl práce a výzkumné otázky

Cílem praktické části je zanalyzovat, jak jsou na tom jednotlivé sektory se zavedením Průmyslu 4.0, jak reagují firmy na tento trend a hlavně jestli, popřípadě jak, ovlivní trh práce v ČR a EU.

K nalezení cíle práce napomohou výzkumné otázky, zmíněné již v úvodu práce. Výzkumné otázky zní:

- 1) V jaké míře je v ČR a EU realizován koncept Průmysl 4.0?
- 2) Jak reagují jednotliví zaměstnavatelé na tento soudobý trend?
- 3) Ovlivní Průmysl 4.0 situaci na trhu práce?

2.2 Výběr respondentů

První část výzkumu tvořily dotazníky. Autorka vytvořila dotazník, který následně zaslala vybraným podnikům z různých odvětví NH.

Dotazník byl zaslán 19 firmám, z nichž 10, které jsou vypsány dále, odpovědělo. Druhou částí byl rozhovor. Za každý sektor byl zvolen jeden podnik jako reprezentativní, se kterým byl rozhovor uskutečněn.

V rámci primárního sektoru byl dotazník zodpovězen 3 firmami. Zemědělským družstvem Sever Loukovec, které bylo zároveň zvoleno jako zástupce za primární sektor při rozhovoru. Dále Lesy Jeřábek, s. r. o., firmou zabývající se lesnictvím a firmou Severočeské doly, a. s., zabývající se těžbou.

Ze sekundárního sektoru byly zvoleny hlavně podniky zabývající se automobilovým průmyslem, které působí nejen v tuzemsku ale i na trhu dalších zemí EU, a to podnik Denso Manufacturing, s. r. o., zástupce při rozhovoru za sekundární sektor a Magna Exteriors (Bohemia), s. r. o. Mimo automobilový průmysl odpověděla na dotazník firma Ravy CZ, a. s., zabývající se výrobou a distribucí masových sekaných.

Terciární sektor v této práci zastupují finanční instituce jako Česká pošta a jedna nejmenovaná bankovní instituce. V rámci zdravotnictví Krajská nemocnice Liberec.

Za vědu a výzkum, jinak také kvarciální sektor, byl dotazník zaslán inženýrce Simoně Knoppové, která pracuje pro TUL na pozici asistenta biomedicínského inženýrství a se kterou byl dále veden i rozhovor za sektor terciální/ kvarciální.

2.3 Dotazník

Firmám byl zaslán dotazník obsahující tyto otázky:

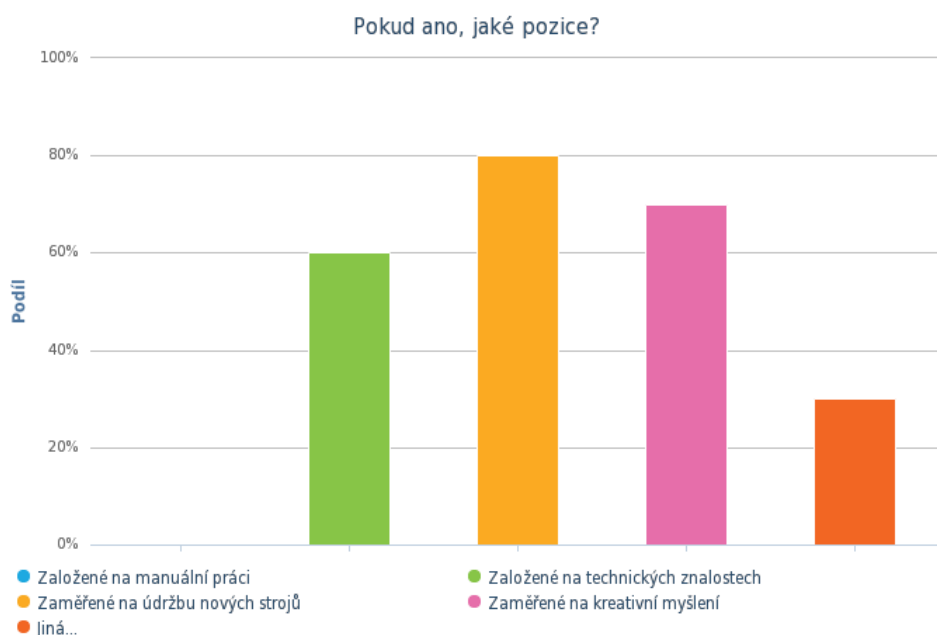
- 1) Znáte pojem Průmysl 4.0?
- 2) Vnímáte vliv Průmyslu 4.0 ve Vaší firmě?
- 3) Znáte projekt Digitální Česko?
- 4) Máte vytvořené oddělení zabývající se touto problematikou?
- 5) Myslíte si, že v důsledku Průmyslu 4.0 vzniknou nové pracovní pozice?
- 6) Pokud ano, jaké pozice?
- 7) Budou stávající zaměstnanci ovlivněni Průmyslem 4.0?
- 8) Změnily/ změní se požadavky na znalosti a schopnosti zaměstnanců?
- 9) Jaké znalosti a schopnosti budou podle Vás rozvoje Průmyslu 4.0 po zaměstnancích vyžadovány?
- 10) Proč nebudou nahrazováni zaměstnanci s vysokoškolským vzděláním?
- 11) Vidíte následující vývoj čtvrté průmyslové revoluce spíše pozitivně nebo negativně?

2.4 Vyhodnocení dotazníků

Ze zaslaných dotazníků vyšlo najevo, že určitým způsobem vnímají tento trend všechny podniky. Některé podniky, obvykle ty menší, tento pojem neznali, ale po pochopení pojmu byli schopni zodpovědět, jakým způsobem se jejich firmy dotýká. Tato kapitola mimo jiné obsahuje i některé z výsledných grafů zaslaného dotazníku.

Především podniky v automobilovém průmyslu, kterých se toto téma dotýká víc než ostatních, mají vytvořená buď celá oddělení, anebo menší týmy. Vyšší procento podniků nemá potřebu vytvářet žádná speciální oddělení, která by se přímo zabývala Průmyslem 4.0.

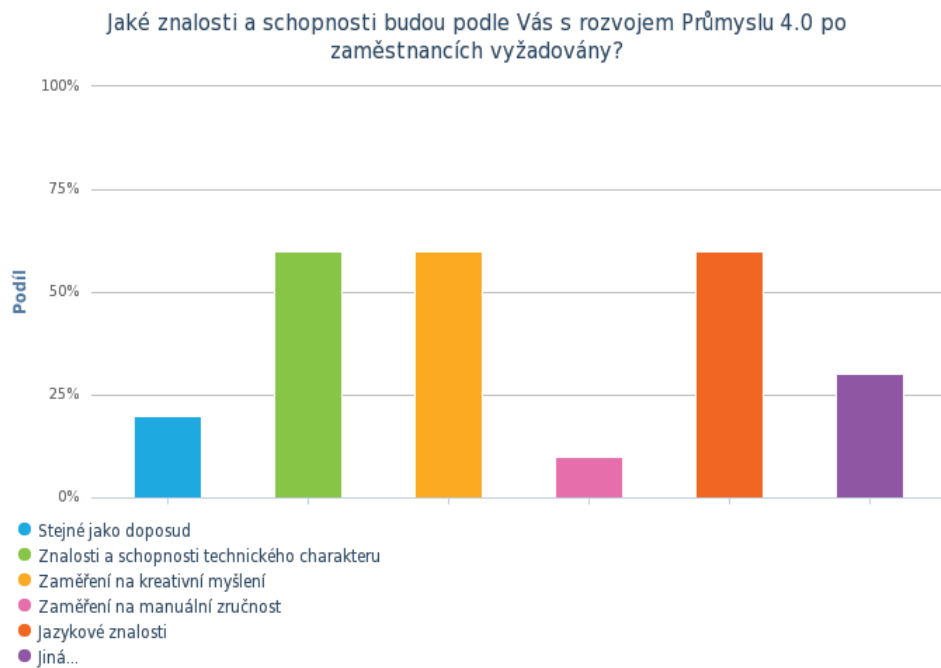
Co se týká vzniku nových pozic, podniky se převážně shodly na tom, že nové pozice budou vznikat. Při nahrazení některých pracovníků stroji, vyjádřili předpoklad, který ukazuje obrázek č. 5. Následkem nahrazení pracovníků stroji vzniknou nové pozice, hlavně založené na technických znalostech a schopnostech, kreativním myšlení a zaměřené na údržbu strojů.



Obrázek 5 – Graf výsledků zaslaného dotazníku

Zdroj: Výsledky z vlastně vytvořeného dotazníku, webová stránka Survio.cz

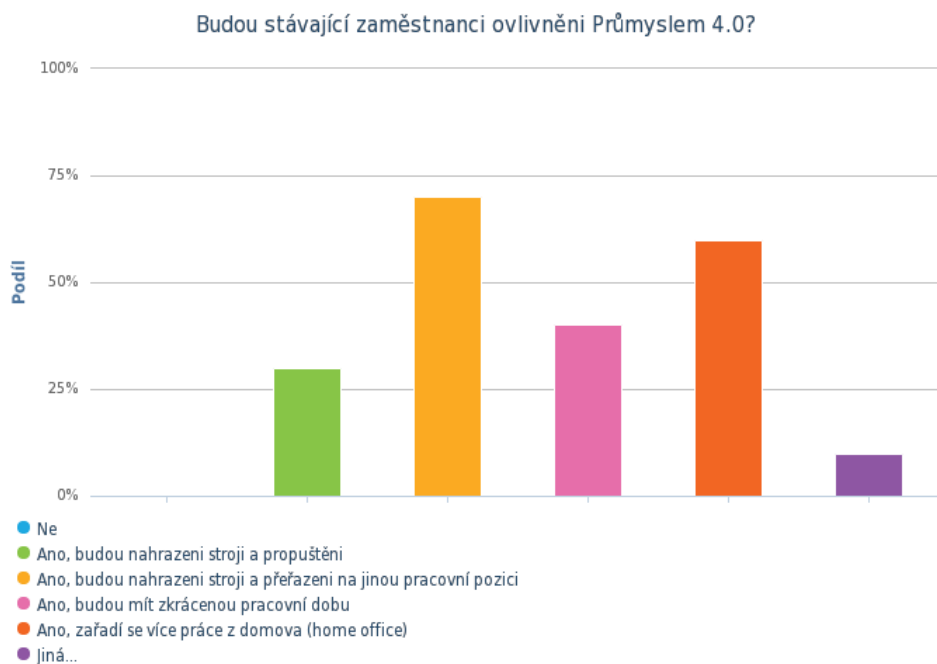
Jak je vidět na obrázku č. 6, podniky budou očekávat po zaměstnancích převážně znalosti a schopnosti technického charakteru, zaměřené na kreativní myšlení a jazykové znalosti.



Obrázek 6 – Graf výsledků zasláního dotazníku

Zdroj: Výsledky z vlastně vytvořeného dotazníku, webová stránka Survio.cz

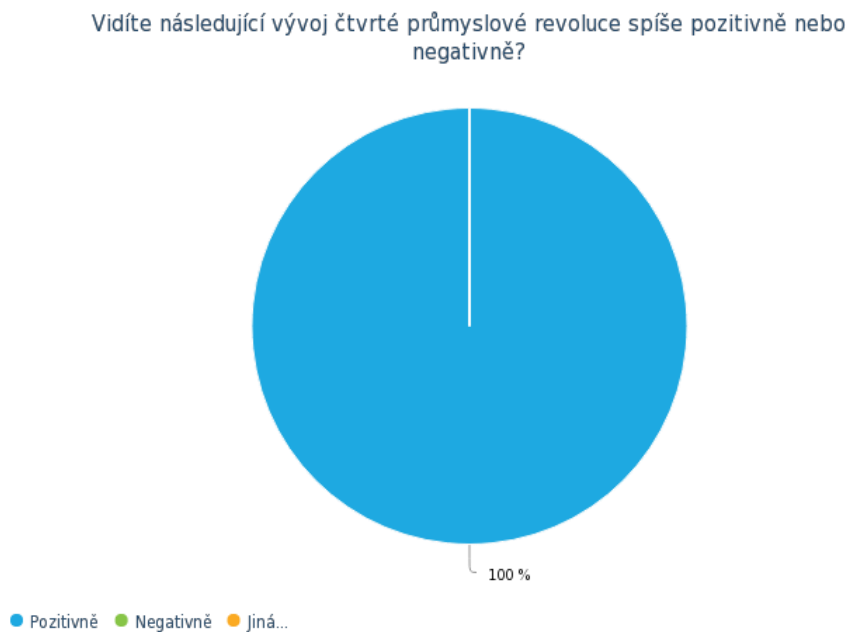
Podniky očekávají vliv Průmyslu 4.0 i na stávající zaměstnance. To je ukázáno na obrázku č. 7, v největším procentu se shodly v tom, že část zaměstnanců bude nahrazena stroji a následně zařazena na jinou pracovní pozici. Dále očekávají zařazení práce z domova a v menší míře i propouštění zaměstnanců.



Obrázek 7 – Graf výsledků zasláného dotazníku

Zdroj: Výsledky vlastně vytvořeného dotazníku, webová stránka Survio.cz

Odpověď, zda lze očekávat následující vývoj Průmyslu 4.0 spíše pozitivně či negativně, byla zcela jednoznačná a lze ji vidět na obrázku č. 8. Všechny firmy, kterým byl dotazník zaslán, očekávají pozitivní vývoj.



Obrázek 8 – Graf výsledků zasláného dotazníku

Zdroj: Výsledky vlastně vytvořeného dotazníku, webová stránka Survio.cz

2.5 Primární sektor - Zemědělské družstvo Sever Loukovec

Zemědělské družstvo Sever Loukovec, je družstvo sídlící ve Středočeském kraji, v okrese Mladá Boleslav, mezi městy Mnichovo Hradiště a Turnov a bylo zvoleno jako zástupce primárního sektoru v této práci.

Bylo založeno již v roce 1949 jako jedno z prvních, tehdy pod názvem Jednotné zemědělské družstvo Drahotice. V roce 1974, sloučením dvou jednotných ZD došlo právě ke vzniku tohoto družstva. V dané době hospodařilo na výměře asi 1750 hektarů půdy a zaměstnávalo 220 pracovníků.

Současně hospodaří asi na 2 600 hektarech zemědělské půdy, přičemž na orné půdě pěstují pšenici, ječmen, řepku, mák, kukuřici a další.

Chovají 1650 ks skotu, krocany a brojlerová kuřata. Ročně vyrobí více než 600 tun drůbežího masa.

V roce 2020 zaměstnává družstvo 75 především místních lidí (Hanzl, 2020).

2.5.1 ZD Sever Loukovec a Průmysl 4.0

Co se týká moderní technologie, současně je družstvo vybaveno 8 traktory značky John Deere, 3 traktory značky New Holland, dále vlastní 2 kombajny značky Class a jeden značky Case.

Mezi další stroje využívající družstvem patří sklízeč řepy, řezačka, čelní kolový nakládač, nákladní souprava a další.

V posledních letech družstvo investovalo do svého rozvoje ve velké míře, především využitím investičních podpor. Zhruba už od roku 2006 investovalo družstvo do nákupu strojů a technologií desítky milionů korun.

Poslední nakoupené stroje byly v roce 2018 a to již zmíněné traktory New Holland, s tím, že tato investice je vyšla na cca 4 miliony korun (Hanzl, 2020).

2.5.2 Osobní rozhovor

Tato kapitola obsahuje otázky, které byly pokládány zástupci ZD Sever Loukovec, který není konkrétně jmenován, a jeho následné odpovědi.

1) Když už víte, co představuje pojem Průmysl 4.0, máte pocit, že se vás toto téma dotýká?

Zástupce zemědělského družstva Sever Loukovec uvedl, že ačkoliv nezná tento koncept přímo pod názvem Průmysl 4.0, rozhodně se jich tato tematika týká. Uvedl konkrétní příklad týkající se omezení pracovních sil, a to následkem moderní technologie, kdy zhruba v roce 1940 mělo družstvo 200 zaměstnanců, dnes jich mají téměř o $\frac{3}{4}$ méně (ZD Sever Loukovec, 2020).

2) Jakým způsobem se potýkáte s touto problematikou?

Reagují na to především nákupem nových, modernějších a lepších strojů, které vykonávají práci rychleji (ZD Sever Loukovec, 2020).

3) Proč si nemyslíte, že budou vznikat nové pozice?

Dle názoru zástupce ZD se nové pozice v důsledku rozšíření konceptu Průmyslu 4.0 celkově vytvářet budou, ale ne přímo v tomto odvětví. Uvedl předpoklad, že lidé budou hledat práci v jiných sektorech, a proto nebude potřeba vytvářet pracovní místa v odvětví, kde může být práce nahrazena stroji bez větších komplikací.

4) Jakým způsobem se podle Vás změní požadavky na nové zaměstnance?

Zástupce ZD vyjádřil názor, že budou do budoucna pravděpodobně žádanější lidé s vyšším vzděláním, kteří budou umět to, co stroje stále neumí.

5) Proč vidíte následující vývoj čtvrté průmyslové revoluce spíše pozitivně?

ZD zastává názor, že pro lidi jsou určitá pracovní místa, především v jiných sektorech, výhodnější, a proto bude práce v primárním sektoru pravděpodobně ubývat. Práci bude potřeba zastat, v tomto případě právě dalšími a dalšími stroji.

2.5.3 Vyhodnocení rozhovoru

ZD původně neznalo přímo termín Průmysl 4.0, ale po představení uvedlo, že se jich toto téma týká. A to nejen v poslední době, ale v průběhu několika minulých let. Zástupce firmy zmínil několik předchozích investic a to už zhruba od roku 2006.

Současně má firma několik strojů, které již dříve nahradily část pracovní síly a i nadále plánuje další investice do modernějších technologií.

2.6 Sekundární sektor - Denso Manufacturing, s. r. o.

V ČR patří automobilový průmysl mezi nejvýznamnější, a proto byla pro výzkum v rámci sekundárního sektoru zvolena firma Denso Manufacturing, s. r. o., konkrétně s pobočkou sídlící v Liberci.

Firma byla založena v prosinci roku 1949 s hlavní řídicí centrálou v Japonsku. Současně zaměstnává zhruba 181 000 zaměstnanců.

Hlavní evropské ústředí sídlí v Amsterdamu, v Nizozemsku. Poboček sídlících na území Evropy je 35, s tím, že zaměstnává asi 17 000 lidí (Interní materiály Denso, 2020).

Liberecká pobočka se zabývá výrobou tepelných výměníků, jako jsou klimatizace, radiátory a kondenzátory, které dodávají do dalších automobilek jako je Volkswagen, Toyota, BMW a další (Tutin, 2020).

2.6.1 Denso a Průmysl 4.0

Na základě dotazníků byl tento podnik dále zvolen pro trochu hlubší zkoumání jako zástupce ze sekundárního sektoru. Proto byl veden rozhovor s jedním ze specialistů, který se zabývá vývojem procesů. Přesný přepis všech rozhovorů s jednotlivými zástupci firem jsou k nalezení v příloze této práce.

Jedním ze současných projektů firmy Densa je práce na zařazení robota na jednu z výrobních linek. Původně byl na každé lince 1 člověk, který měl na starosti zavážení určitých dílů. Tento projekt má za cíl nahrazení těchto pracovníků strojem. Ačkoliv tuto pozici nahradí robot, bude muset vzniknout pozice technika, jehož práce bude obsahovat údržbu robotů, kteří se zavedou do výroby.

2.6.2 Osobní rozhovor

Za firmu Denso, s. r. o., byl veden rozhovor s jedním ze specialistů z oddělení Process Development, který má na starosti již zmíněný projekt zařazení robota na výrobní linku.

1) V dotazníku jste uvedl, že znáte pojem Průmysl 4.0 a vnímáte jeho vliv ve firmě, jakým způsobem?

Firma Denso, s. r. o. vnímá vliv Průmyslu 4.0 především automatizací a optimalizací. Byl uveden konkrétní příklad jeho využití a to 50% omezením jedné z výrobních linek následkem zařazení robota. Čímž byla zvýšena rychlost i efektivita.

Ačkoliv nebyly tyto pojmy konkrétně pojmenovány, pan Tutin poznamenal, že se jich v praxi dotýká i mnoho oblastí Průmyslu 4.0, jako je Internet věcí, robotika a automatizace a cloud computing (Tutin, 2020).

2) Jak máte vytvořené oddělení zabývající se touto problematikou?

Ve firmě nemají vytvořené přímo celá oddělení, ale týmy které jsou sestavené lidmi z různých oddělení, například IT nebo Technologie (Tutin, 2020).

3) Jaké myslíte, že vzniknou pozice v důsledku Průmyslu 4.0?

Pan Tutin je názoru, že budou vznikat pozice, které budou zaměřené převážně na technické znalosti a zaměřené na kreativní myšlení. Uvedl, že se zavedením strojů budou vznikat pozice, založené na údržbě daných strojů. Očekává úbytek pracovních pozic založených na manuální práci (Tutin, 2020).

4) Jakým způsobem se podle Vás změní požadavky na nové zaměstnance?

Kromě současných požadavků, které se nebudou výrazně měnit, bude firma vyžadovat od svých pracovníků schopnost práce s obsáhlými daty a znalosti IT (Tutin, 2020).

5) Proč vidíte následující vývoj čtvrté průmyslové revoluce spíše pozitivně?

Bylo vyjádřeno očekávání pozitivního vývoje Průmyslu 4.0 a to hlavně proto, že s vývojem techniky je očekávána lepší kvalita. Bylo to uvedeno na příkladu - člověk není neomylný na druhou stranu stroj, samozřejmě v případě plné funkčnosti, se nesplete.

Dále bylo sděleno, že v jejich firmě se neočekává propouštění následkem zařazení nových strojů. Na místě budou určitá omezení některých výrobních linek, ale nové pozice nadále vznikají budou (Tutin, 2020).

2.6.3 Vyhodnocení rozhovoru

Dle dotazníku a následného rozhovoru vyšlo najevo, že Průmysl 4.0 se této firmy úzce dotýká. Jelikož fungování automobilového průmyslu, hlavně v rámci ČR je velice obdobné, můžeme tento verdikt globalizovat celkově na automobilový průmysl, nejen podnik Denso.

Podnik si je vědom současné situace a konceptu Průmysl 4.0 a má vytvořené celé týmy, které se tím zabývají. Vnímá celou tuto situaci pozitivně. Má za cíl nastavovat nové procesy, systémy, zařazovat roboty, což ačkoliv zprvu je vyšší investice, do budoucna je očekávána vysoká návratnost.

Očekává změnu pracovních pozic, převážně jejich strukturu, ale neočekává hromadné propuštění. Spíše restrukturalizaci.

2.7 Terciální /kvarciální sektor – TUL, oddělení vědy a výzkumu

Vědecko-výzkumné aktivity jsou součástí dlouhodobého záměru TUL. Záleží na fakultě, například vědecko-výzkumná činnost Fakulty Zdravotnických studií je úzce spjata se spoluprací s Krajskou nemocnicí v Liberci a dalšími zdravotnickými zařízeními. Řeší dlouhodobě projekty a výzkumnou činnost (TUL; FZS, 2020). Další oddělení VaV je například na oddělení nanomateriálů v přírodních vědách, nanotechnologií a informatiky a dále.

2.7.1 TUL a Průmysl 4.0

Technická univerzita v Liberci nemá přímo vytvořené oddělení, které by se zabývalo konceptem Průmyslu 4.0, ale různé její fakulty mají oddělení VaV, které s tím úzce souvisí. TUL má ústav pro nanomateriály, pokročilé technologie a inovace (CxI), což je projekt, který má za cíl rozvíjet technická odvětví průmyslu v celém regionu. Programy zabývající se výzkumem se zaměřují především na výzkum materiálů a konkurenceschopného strojírenství s cílem využít VaV v praxi. Na rok 2020 má tento ústav naplánovány celé desítky výzkumných projektů (CxI, 2020).

2.7.2 Osobní rozhovor

Osobní rozhovor za terciální/ kvartální sektor byl veden s inženýrkou Simonou Knoppovou, která současně pracuje na oddělení vědy a výzkumu, konkrétně na pozici asistenta biomedicínského inženýrství na FZS, TUL.

Inženýrka Knoppová nastupuje od září na doktorandské studium a současně má naplánovány 2 projekty. Prozatím se stále zaučuje v mikrobiologické laboratoři, ale následně plánuje dělat výzkumy.

1) Jak vnímáte celkově Průmysl 4.0 a jakým způsobem je spojen s Vaší pozicí?

Inženýrka Knoppová uvedla, že co se týká jejího oddělení a pozice, nemají vytvořené žádné speciální oddělení, které by se zabývalo Průmyslem 4.0, ale je s vědou a výzkumem nepochybně úzce spojen (Knoppová, 2020).

2) Konkrétně jaké nové pracovní pozice budou podle Vás vznikat?

Budou vznikat pozice, na kterých budou mít pracovníci na starosti nově zavedené přístroje. Zaměřené hlavně na technické znalosti a programování. Jistě vznikne potřeba lidí, kteří budou pracovat na vytváření nových SW pro nové přístroje a budou nastavovat různé funkce přístrojů (Knoppová, 2020).

3) Jakým způsobem budou stávající zaměstnanci ovlivněni Průmyslem 4.0?

Bylo sděleno, že se zařazením strojů do provozu různých podniků bude zapotřebí, aby byli zaměstnanci schopni se adaptovat a ochotni a schopni se učit novým věcem (Knoppová, 2020).

4) Jaké nové znalosti a schopnosti budou po zaměstnancích vyžadovány?

Budou potřeba znalosti a schopnosti technického charakteru. Dále určitě využití cizích jazyků, kritického myšlení a samostatnosti. SW se vyvíjí obrovskou rychlostí a proto je potřeba, aby byli lidé schopni učit se novému (Knoppová, 2020).

5) Proč vidíte následující vývoj Průmyslu 4.0 pozitivně?

Jako jeden z důvodů bylo uvedeno to, že ačkoliv zaniknou určité pracovní pozice následkem zařazení strojů, nemusí se jednat o negativní věc. Může se jednat o pozice člověku nebezpečné a pro stroj nijak neškodící. Dále o různé hodně fyzicky náročné práce (Knoppová, 2020).

2.7.3 Vyhodnocení rozhovoru

Ačkoliv není na TUL oddělení přímo zabývající se Průmyslem 4.0, opět i této pozice a v tomto případě i celé univerzity se toto téma týká. Inženýrka Knoppová očekává hlavně vznik pozic, které se budou týkat vytváření nových SW pro přístroje a péči o ně. Do budoucna očekává od zaměstnanců hlavně snahu se adaptovat, tím by nemusela nastat potřeby jejich úplné náhrady stroji. Jako všechny ostatní podniky, očekává pozitivní budoucí vývoj Průmyslu 4.0.

2.8 Vyhodnocení výzkumných otázek

V úvodu této práce byly stanoveny 3 výzkumné otázky, na které autorka vybranými metodami hledala odpovědi, které jsou obsaženy v této kapitole.

1) V jaké míře je v ČR a EU realizován koncept Průmysl 4.0?

Cca dvě třetiny členských zemí má za prioritu celkovou digitalizaci, ale jak bylo popsáno v teoretické části této práce, zařazení konceptu Průmysl 4.0 významně záleží na velikosti podniku, odvětví a hlavně na tom, o jakou zemi se jedná. Některé země jsou se zařazením konceptu Průmysl 4.0 výrazně napřed, na druhou stranu některé jsou v počátcích.

ČR je s inovacemi lehce pod průměrem EU, a to i nejspíš proto, že se teprve vyvíjí. Výsledky zasláního dotazníku ukazují, že nezáleží příliš na druhu sektoru, protože se tento trend dotýká všech 3 sektorů, i když různými způsoby. Více záleží na druhu podniku, jeho velikosti, vlastnictví a podobně. Vcelku se názory jednotlivých podniků na tento koncept výrazně neliší.

Menší podniky o tomto trendu ví, ale nijak se jím zatím nezabývají. Průmysl 4.0 se týká především větších firem, které fungují nejen na tuzemském trhu, ale i na zahraničním. Dané podniky mívají interní útvary, zabývající se přímo tímto konceptem, obvykle i z důvodu, že mají lepší možnost využití většího kapitálu na nákup nových investic.

V ČR je tento koncept řešen i celonárodně a to programem Digitální Česko, který má za cíl zajistit digitalizaci celé země. Prozatím je teprve v počáteční fázi, proto lze říci, že Průmysl 4.0 není v ČR zatím výrazně rozvinut.

2) Jak reagují jednotliví zaměstnavatelé na tento soudobý trend?

Podniky, kterých se toto téma týká, se shodly na tom, že vliv Průmyslu 4.0 ve své firmě pociťují. Ve větších podnicích, například v automobilovém průmyslu, reagují zaměstnavatelé na tento trend vytvářením týmů nebo celých oddělení zabývajících se pouze touto problematikou. Menší podniky obvykle tato oddělení nevytvářejí, buď z důvodu nedostatečných financí, anebo z důvodu zbytečnosti.

Podniky neuskutečňují zásadní kroky zavádění Průmyslu 4.0, spíše jen postupně zařazují různé prvky. Jedním z důvodů je, že investice do velkého množství moderních technologií jsou vysoké a lidská práce, to především v ČR, je stále levnější než nákup nových technologií.

3) Ovlivní Průmysl 4.0 situaci na trhu práce?

Z podniků, kterým byl dotazník zaslán, se všechny jednoznačně shodly na tom, že očekávají do budoucna pozitivní vývoj. Zastávají názor, že další vývoj moderních technologií pravděpodobně ovlivní zaměstnance v podniku, ale zároveň se opět ve velké většině shodly na tom, že spíše než že by se jednalo o hromadné či postupné propouštění, očekávají změnu struktury pracovních pozic.

Jak lze vidět na vyspělejších zemích EU, které jsou brány jako inovátorskí lídři, i přes zařazení moderních technologií, nezaměstnanost se výrazně nezvyšuje.

Konkrétně v ČR, kde je jedna z nejnižších nezaměstnaností, se firmy snaží nalákat a zároveň udržet zaměstnance a toho chtějí docílit mimo jiné i pomocí benefitů. S čímž je v této době spojena flexibilita. Pro zaměstnance se staly důležitější nepeněžní benefity a proto se část podniků shodla i na tom, že zařadí více práce z domova. Toto téma bylo probíráno delší dobu, ale samotné uskutečnění bylo složitější a nijak se na to nespěchalo. Paradoxně situace, která v ČR započala počátkem března roku 2020, koronavirová pandemie, tento proces výrazně uspíšila.

Závěrem, ano, následující vývoj Průmyslu 4.0 určitým způsobem ovlivní trh práce, ale ne ve smyslu, že by se lidé měli začít obávat nedostatku práce a možností, ale spíše je očekávána změna struktury pracovních pozic, někteří zaměstnanci budou nuceni podstoupit rekvalifikaci a přesun na nově vytvořená pracovní místa, ale tento výzkum neprokázal, že by se nezaměstnanost měla rapidně zvýšit v důsledku probíhající čtvrté průmyslové revoluce.

2.9 Návrhy a doporučení

Koncept Průmysl 4.0 není současný trend, který bude vyřešen v rámci dnů, měsíců či let. Jedná se o dlouhodobý proces, který trvá již několik let a v nadcházejících desítkách let nadále trvat bude.

Ve vedení ať už EU, tak i ČR je koncept Průmysl 4.0 probírán a snaha o jeho implementaci je stále vyšší. V EU významně záleží na mnoho faktorech, přičemž nejdůležitějším je, o jakou zemi se jedná. Některé jsou na úrovni inovátorských lídrů, některé jsou s Průmyslem 4.0 v počátcích. V ČR dále záleží také na druhu podniku, jeho vlastnictví a hlavně velikosti.

Dle zaslaných dotazníků vyšlo najevo, že Průmysl 4.0 je v určité míře řešeným tématem, ale mnoho firem o něm nemá žádné bližší informace. Každý člověk je si v dnešní době vědom, že moderní technologie se stávají postupně součástí všeho. Ale ne každá firma je si reálně vědoma toho, co to obnáší. Bylo by vhodné, a do budoucna pravděpodobně přímo nezbytné, zajistit, aby podniky byly více informované o tomto pojetí. Ačkoliv byl v ČR založen projekt Digitální Česko, většina lidí a ani podniků o něm příliš neví. Informování různými prostředky by mohlo zvýšit povědomí o tomto konceptu mezi lidmi a tím i mezi jednotlivými firmami.

Jedním z výrazných rizik ČR je, že některé firmy nebudou chtít investovat do nových technologií, protože v porovnání s náklady na mzdy je to nevýhodné. Z toho by mohl vzniknout do budoucna problém a to tím, že by ČR mohla být neschopna konkurovat ostatním. V případě, kdy firmy budou informované a budou chápat, že je nezbytné postupně zařazovat nové technologie, začnou si o tom i samy zjišťovat informace. Následkem toho zjistí, že existuje i možnost využití různých dotací na zařazení daných technologií, což usnadní jejich rozhodování, zda zařadit daný stroj/robot/technologie a zaplatit za tuto investici využitím dotací, anebo nadále využívat spíše pracovní sílu.

Je nezbytné, setrvávat v procesu, který EU a ČR nastavuje a to nadále technologie rozšiřovat. Velké firmy se s tímto trendem potýkají, některé už ve větším, ale vzhledem k tomu, že co se týká inovací, je ČR lehce pod průměrem členských států EU, je potřeba snažit se zařazovat stále víc nových technologií.

Podniky by si měly uvědomit, že ačkoliv v současné době není naprosto nutné využívat moderní technologie k tomu, aby mohly podniky bez problému fungovat, v následujících

několika letech by jejich nevyužití mohlo znamenat problém. Podniky, které neinovují, nebudou v budoucnu schopny konkurovat podnikům, které inovace využívají.

Menších firem se Průmysl 4.0 zatím týká výrazně méně a to i proto, že nové technologie buď nepotřebují, nenaskýtají jim takové možnosti nebo nemají tak velkou potřebu využití inovací jako firmy velké. I pro ně je velice významná informovanost a následné pomalejší zařazování, prozatím ne tak finančně náročných technologií.

Závěr práce

Tato bakalářská práce se zabývá Průmyslem 4.0 a jeho dopady na trh práce. Je rozdělena na dvě části, teoretickou a praktickou. Teoretická část se zabývá jednotlivými průmyslovými revolucemi, aby bylo ujasněno, co vše předcházelo současnému Průmyslu 4.0, jinak čtvrté průmyslové revoluci. Poté se zabývá samotným Průmyslem 4.0, kdy a kde začal, co přesně znamená, jaké oblasti do něj spadají a jakým způsobem ovlivňuje současný trh práce. Poslední část teorie se věnuje nezaměstnanosti, jejím důsledkům a současnému stavu v ČR a EU.

Praktická část navazuje na teoretickou a jejím hlavním cílem je najít odpovědi na v úvodu vypsané výzkumné otázky, čehož se docílí pomocí vybraných metod, jimiž jsou dotazníky a rozhovory.

Dotazníky byly zaslány několika vybraným podnikům ze sektorů NH a naznačily, že Průmysl 4.0 je řešeným tématem ve firmách. Každá z firem na něj reaguje jiným způsobem a každá ho vnímá trochu jiným způsobem, ale ve výsledku se jednotlivé odpovědi ve velké míře shodují. Následné rozhovory se zástupci firem víceméně potvrdily informace ze zasláných dotazníků, ale byly prováděny více do hloubky.

Podniky se shodly na tom, že se jich tato tematika týká, i přes to, že každého svým specifickým způsobem. Do budoucna určitě očekávají jisté změny společně s rozšířením dalších technologií a to jak v požadavcích na budoucí potenciální zaměstnance, na současné zaměstnance, tak i na znalosti a dovednosti těchto zaměstnanců. Podniky jednoznačně uvedly, že do určité míry budou stroje nahrazovat lidskou práci, ale zároveň potvrdily, že pracovníci budou následně pouze přeřazeni na jinou pracovní pozici. Někteří pracovníci pravděpodobně zařazením strojů do budoucna ztratí svou pracovní pozici, ať už z důvodu neschopnosti zařazení se na novou pozici, anebo z důvodu své přebytečnosti, ale spolu se zavedením strojů se otevřou úplně nové možnosti a to i v dalších odvětvích, které budou naskýtat další pracovní nabídky. Veškeré firmy potvrdily, že očekávají pozitivní vývoj Průmyslu 4.0.

Hlavním cílem bylo hodnotit, jak se staví podniky k Průmyslu 4.0 a hlavně jestli, popřípadě jak, to ovlivní trh práce v ČR a EU. Teoretickým dopadem při zavedení Průmyslu 4.0 je pokles poptávky po zaměstnancích, tudíž nedostatek pracovních pozic a s ním zvyšování se nezaměstnanosti. Toto tvrzení nebylo v rámci mé bakalářské práce

potvrzeno. Práce se zabývá především postavením ČR k Průmyslu 4.0 a to v rámci různých sektorů.

Celá EU a stejně tak jednotlivé členské státy jsou seznámeni s tímto konceptem a mají za cíl zařídit, aby došlo k celkové digitalizaci.

Spousta zaměstnanců i zaměstnavatelů přímo tento pojem nezná, ale to, co představuje, ovlivňuje všechno a všechny. Technika se vyvíjí enormním způsobem, internet vznikl zhruba v 60. letech 20. století a od té doby se veškerá další technika s ním spojená posunula téměř neuvěřitelně. Mít vhodné moderní technologie se stalo nezbytnou součástí toho, aby mohly být firmy konkurenceschopné. Snaží se zrychlit a zefektivnit procesy, k čemuž jim má napomoci právě digitalizace celé firmy, zavedení robotů a zautomatizování určitých procesů což bude mít za následek v určité míře náhradu zaměstnanců roboty. Vznikly i různé koncepty a projekty, které mají za cíl digitalizovat jednotlivé země.

V ČR ještě stále není tento koncept plně rozvinut, ale do budoucna jistě ovlivní mnoho. Co se týká trhu práce a nezaměstnanosti, nepochybně ovlivní i to, ale ne v negativním slova smyslu. Někteří pracovníci přijdou o své pracovní místo, ale vytvoří se mnoho nových míst, což znamená, že bude významně záležet na lidech, jak budou ochotni a schopni přejít na jinou pozici. Pracovních pozic by měl být stále dostatek.

Díky výsledkům dotazníků a následným rozhovorům, autorka dokázala posoudit, zhruba jaký může být očekávaný následující vývoj. Průmysl 4.0 do budoucna ovlivní trh práce. Určitá pracovní místa zaniknou a práci nahradí z části stroje. Zásadní otázkou je, kdy tohle všechno nastane. EU se tímto konceptem rozhodně zaobírá a má za cíl své členské země digitalizovat, ale v ČR prozatím není Průmysl 4.0 příliš rozvinut. Ačkoliv se technika vyvíjí velice rychle, její zařazení je o něco pomalejší. Důležité je ale zmínit, že jakmile se dále Průmysl 4.0 rozvine, bude to v tom nejpozitivnějším slova smyslu a spolu s rozšiřováním Průmyslu 4.0 se budou otevírat další a další možnosti rozvoje.

Úplným závěrem, není důvod obávat se budoucího vývoje čtvrté průmyslové revoluce. Stejně jako i předchozí revoluce, přináší jen další stupeň usnadnění, zrychlení a zefektivnění v podstatě všeho.

Seznam použité literatury

BARTODZIEJ, Christoph Jan. 2017. *The Concept Industry 4.0*. Wiesbaden: Springer Gabler. BestMasters. ISBN 978-3-658-16501-7.

BROŽOVÁ, Dagmar. 2003. *Společenské souvislosti trhu práce*. Praha: Sociologické nakladatelství (slon). ISBN 80-86429-16-4.

BUCHTOVÁ, Božena, Zdeněk BOLELOUCKÝ, Kamil FUCHS, Zdeněk KÁRNÍK, Josef ŠMAJS a Josef ŠVANCARA. 2002. *Nezaměstnanost: Psychologický, ekonomický a sociální problém*. Praha: Grada Publishing. ISBN 80-247-9006-8.

BRYNJOLFSSON, Erik. *Druhý věk strojů: práce, pokrok a prosperita v éře špičkových technologií*. 2015. Přeložil Filip DRLÍK. V Brně: Jan Melvil Publishing. Pod povrchem. ISBN 978-80-87270-71-4.

CEJNAROVÁ, Andrea, ed. 2018. *Příběhy století: 100 LET ČESKÉHO PRŮMYSLU V SAMOSTATNÉM STÁTĚ*. Praha: Business Media CZ. ISBN 978-80-87388-46-4.

CEJNAROVÁ, Andrea. 2015. *Od 1. průmyslové revoluce po 4. Technický týdeník* [online]. [cit. 2019-12-19]. Dostupné z: https://www.technickytydenik.cz/rubriky/ekonomika-byznys/od-1-prumyslove-revoluce-ke-4_31001.html.

ČESKOMORAVSKÁ KONFEDERACE ODBOROVÝCH SVAZŮ. 2017. *Průmysl 4.0, Vzdělávání 4.0, Práce 4.0 a Společnost 4.0*. Praha: Sondy, s.r.o. ISBN 978-80-86809-23-6.

DESOUTTERTOOLS. *Průmyslová revoluce - Od Průmyslu 1.0 k Průmyslu 4.0*. [online]. [cit. 2020-01-29]. Dostupné z: <https://www.desouttertools.cz/prumysl-4-0/novinky/563/prumyslova-revoluce-od-prumyslu-1-0-k-prumyslu-4-0>.

DEVEZAS, Tessaleno, Joao LEITAO a Askar SARYGULOV. 2017. *Industry 4.0*. Heidelberg: Springer, Studies on Entrepreneurship, Structural Change and Industrial Dynamics. ISBN 978-3-319-49603-0.

Digitální Česko. 2020. *Digitální Česko* [online]. [cit. 2020-04-17]. Dostupné z: <https://www.digitalnicesko.cz/>.

Europa.eu. 2018a. *Digital transformation Scoreboard - European Commission* [online]. [cit. 2020-07-22]. Dostupné z: <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/dem/monitor/scoreboard>.

Europa.eu. 2018b. *Digitising European Industry* [online]. [cit. 2020-07-22]. Dostupné z: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/policies/digitising-european-industry>.

Europa.eu. 2020a. *Integration of Digital Technology by Enterprises* [online]. [cit. 2020-07-22]. Dostupné z: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/integration-digital-technology>.

Europa.eu. 2020b. *Shaping Europe's digital future |Evropská komise* [online]. [cit. 2020-07-24]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/shaping-europe-digital-future_cs.

FIŠER, Damijan. 2019. *Auditoři hodnotí, jak EU podporuje průmysl 4.0 a digitální inovace v Evropě*. Evropský účetní dvůr [online]. [cit. 2020-01-31]. Dostupné z: <https://www.eca.europa.eu/cs/Pages/NewsItem.aspx?nid=12505>.

HANDL, Jan. 2018. *Průmyslová revoluce stručně a přehledně. HistorieBlog* [online]. [cit. 2019-12-12]. Dostupné z: <http://www.historieblog.cz/2018/09/prumyslova-revoluce-strucne-a-prehledne/>.

HANZL, Petr. 2020. *Zemědělské družstvo Sever Loukovec* [online]. [cit. 2020-07-08]. Dostupné z: <http://zdloukovec.cz/>.

HELÍSEK, Mojmír. 2000. *Makroekonomie: základní kurs*. Praha: Melandrium. ISBN 80-86175-10-3.

HOLMAN, Robert. 2011. *Ekonomie*. 5. vydání. Praha: C. H. Beck. ISBN 978-80-7400-006-5.

CHASTANET, Pierre. 2020. *Cloud computing /Shaping Europe's digital future* [online]. [cit. 2020-07-23]. Dostupné z: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/policies/cloud-computing>.

Chemical Industry Digest, 2019. *Views on Industry 4.0: How Industry Captains View Industry 4.0*. Mumbai: Athena Information Solutions Pvt. Ltd, Apr 30, ProQuest Central.

CHMELAŘ, Aleš a kol. 2015. *Dopady digitalizace na trh práce v ČR a EU*. In: Úřad vlády České republiky [online]. s. 20 [cit. 2019-10-09]. Dostupné z: <https://www.vlada.cz/assets/evropske-zalezitosti/analyzy-EU/Dopady-digitalizace-na-trh-prace-CR-a-EU.pdf>.

IOT Network news. 2019. *Využití nanomateriálů v IoT a Průmyslu 4.0* [online]. [cit. 2020-07-14]. Dostupné z: <https://cz.iod-nn.com/blog/2019/01/22/vyuziti-nanomaterialu-v-iod-a-prumyslu-4-0/>.

JUREČKA, Václav a kol. 2017. *Makroekonomie: 3., aktualizované a rozšířené vydání*. 3. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0251-8.

KACZOR, Pavel. 2013. Trh práce, pracovní migrace a politika zaměstnanosti ČR po roce 2011. Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1930-2.

KOVÁČIKOVÁ, Martina a Katarína ŠTOFKOVÁ. 2018. Comparison Of The Industry 4.0 Concept In Selected Countries In The Period Of Globalization. Praha: Central Bohemia University ProQuest Central. DOI <http://dx.doi.org/10.12955/cbup.v6.1165>.

KRAFT, Jiří, Andrey Aleksandrovich ZAYTSEV a Alexander Vladimirovich ZAYTSEV. 2017. Discovering the lean production secrets on the verge of Industry 4.0. Liberec: Technická univerzita Liberec. ISBN 978-80-7494-392-8.

KRÁLOVÁ, Irena. 2010. Makroekonomie a hospodářská politika státu. Praha: Fortuna. ISBN 978-80-7373-062-8.

KUCHAŘ, Pavel. 2007. Trh práce: Sociologická analýza. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-1383-3.

LIŠKA, Václav a kol. 2004. Makroekonomie. 2. vydání. Praha: Professional publishing. ISBN 80-86419-54-1.

MAREK, David. 2020. *Nezaměstnanost v ČR, vývoj, rok 2020*. Kurzy [online]. [cit. 2020-01-29]. Dostupné z: <https://www.kurzy.cz/makroekonomika/nezamestnanost/>.

MAŘÍK, Vladimír a kol. 2016. Průmysl 4.0: Výzva pro Českou republiku. Praha: Management Press. ISBN 978-80-7261-440-0.

Ministerstvo práce a sociálních věcí ČR [online]. In: . s. 114 [cit. 2020-06-18]. Dostupné z: https://www.mpsv.cz/documents/20142/848077/Anal%C3%BDza_text_1p2019.pdf/345f1749-854d-8911-dc6c-6a6b79cbae39.

Ministerstvo Průmyslu a obchodu. 2017. *In: Iniciativa Průmyslu 4.0* [online]. s. 233 [cit. 2020-07-07]. Dostupné z:

<https://www.mpo.cz/assets/dokumenty/53723/64358/658713/priloha001.pdf>

MPSV, Tiskové oddělení. 2020. *Nezaměstnanost v ČR, vývoj, rok 2020* [online]. [cit. 2020-06-18]. Dostupné z: <https://www.kurzy.cz/makroekonomika/nezamestnanost/>.

National institute of Standards and Technology: *Advanced Manufacturing Technology Services/ Industry 4.0* [online]. 2020. [cit. 2020-07-07]. Dostupné z: <https://www.nist.gov/mep/advanced-manufacturing-technology-servicesindustry-40>.

PAVELKA, Tomáš. 2010. *Makroekonomie: základní kurz*. Praha: Vysoká škola ekonomie a managementu. ISBN 978-80-86730-55-4.

POTUŽÁKOVÁ, Zuzana. 2013. *Český trh práce v evropském kontextu*. Liberec: Technická univerzita v Liberci. ISBN 978-80-7372-946-2.

PROKEŠ, Jan a Martin VRBA. 2017. *Roboti nastupují: Automatizace, umělá inteligence a hrozba budoucnosti bez práce*. Praha: Rybka Publishers. ISBN 978-80-87950-46-3.

PROQUEST. 2018. *Databáze článků ProQuest* [online]. Ann Arbor, MI, USA: ProQuest. [cit. 2018-09-30]. Dostupné z: <http://knihovna.tul.cz/>.

PURŠ, Jaroslav. 1960. *Průmyslová revoluce v českých zemích*. Praha: SNTL.

REDLICOVÁ, Radka. 2013. *Regionální ekonomika: pro bakalářské studium*. Brno: Mendelova univerzita v Brně. ISBN 978-80-7375-779-3.

SIMMON, Eric D. 2017. *NIST Cloud Computing Program Supporting the U.S. Cloud Computing Strategy* [online]. [cit. 2020-07-23]. Dostupné z: <https://www.nist.gov/publications/nist-cloud-computing-program-supporting-us-cloud-computing-strategy>.

SOUKUP, Jindřich, Vít POŠTA a Tomáš PAVELKA. 2018. *Makroekonomie*. 3. aktualizované vydání. Praha: Management Press, Albatros Media. ISBN 978-80-7261-537-7.

SPENGLER, Joseph J. Spengler. 2019. David Ricardo [British economist | Britannica. Britannica [online]. [cit. 2019-12-12]. Dostupné z: <https://www.britannica.com/biography/David-Ricardo>.

TUL, Fakulta zdravotnických studií. 2020. *Strategické oblasti VaV* [online]. [cit. 2020-07-09]. Dostupné z: <https://www.fzs.tul.cz/veda-a-vyzkum>.

UCEF: Universal CPS Environment for Federation [NIST. 2018. *National institute of Standards and Technology* [online]. [cit. 2020-07-06]. Dostupné z: <https://www.nist.gov/el/cyber-physical-systems/ucef-universal-cps-environment-federation>.

Ústav pro nanomateriály, pokročilé technologie a inovace (CxI) [online]. [cit. 2020-07-14]. Dostupné z: <https://cxi.tul.cz/>.

ZOLÁK, Jan. *Průmysl 4.0 a inovační trendy v logistice*. [přednáška]. Liberec: Technická univerzita v Liberci, ŠKODA AUTO a.s., 11. 12. 2019.

Seznam příloh

Příloha A 1 - Rozhovor se zástupcem ZD Sever Lukovec	56
Příloha A 2 - Rozhovor se zástupcem podniku Denso Manufacturing, s. r. o. - AJ.....	57
Příloha A 3 - Rozhovor se zástupcem podniku Denso Manufacturing, s. r. o. - ČJ.....	58
Příloha A 4 - Rozhovor se zástupkyní TUL, za oddělení vědy a výzkumu	59

Příloha A 1 - Rozhovor se zástupcem ZD Sever Lukovec

1) Když už víte, co představuje pojem Průmysl 4.0, máte pocit, že se vás toto téma dotýká?

„Ano, určitě. Technika je v dnešní době potřeba všude, zemědělství nevyjímaje. Ba naopak, to na co se dříve využívali třeba koně, na to jsou dnes stroje. Stejně tak co se týká lidí, okolo roku 1940 mělo družstvo 200 zaměstnanců, dneska jich máme asi 70.“ (ZD Loukovec, 2020)

2) Jakým se potýkáte s touto problematikou?

„Je potřeba nakupovat nové stroje, modernější, lepší, co dokáží danou práci vykonat rychleji a třeba i lépe.“ (ZD Loukovec, 2020)

3) Proč si nemyslíte, že budou vznikat nové pozice?

„Nemyslím si to, ale jen co se týká našeho odvětví. Možná budou vznikat určité pozice, zabývající se více administrativou, ale pochybuji, že místo koupení nového stroje na orání využijeme pozice třeba „oračů“. (ZD Loukovec, 2020)

4) Jakým způsobem se podle Vás změní požadavky na nové zaměstnance?

„Nemyslím si, že konkrétně v našem odvětví se příliš změní požadavky na nové zaměstnance. Ale co se týká ostatních odvětví, pravděpodobně budou vyžadováni spíše vzdělanější lidé, kteří budou schopni nahradit to, co stroje nebudou umět.“ (ZD Loukovec, 2020)

5) Proč vidíte následující vývoj čtvrté průmyslové revoluce spíše pozitivně?

„Jak jsem už říkal, dříve jsme měli asi 200 zaměstnanců a dneska asi 70. Ale stejně tak dřív jsme měli 1600 hektarů půdy a dneska máme 2600 a nebýt strojů, nezvládli bychom to obhospodařit. Navíc v dnešní době jsou úplně jiné typy pracovních pozic, než byly dříve, dneska už není lukrativní pracovat v zemědělství, všichni se snaží spíše rozvíjet služby.

Takže aby byla možnost mít stále dobré zemědělství a zároveň rozvíjet další sektory, jsou stroje potřeba.“ (ZD Loukovec, 2020)

1) In the questionnaire you answered that you know the concept of Industry 4.0 and you perceive the influence of it in your company, in which way do you perceive that?

„We perceive the Industry 4.0 definitely by automatization and optimalization. Whether it's about automatization of manufacturing process, automatization and optimalization of loading or optimalization of planning. For example earlier we needed 10 people for the production line, but now we need just 5 of them because that production line, has already been able to make the half of the processes by itself, automatically. It is quicker and more effective.

We also have have common systems where we save all of our data and we can acces the information from any device. Or on one device we are able to see what a machine, which is on the other side of our factory, is doing right now . “

2) How are made your departments which deal with this problematics?

„There are different teams made of different people from different departmets, such as IT, Technology and so on.“

3) What do you think, which new job positions will be created in result of Industry 4.0?

„As I have already mentioned in the sent questionnaire, there will be a need of more employees who will have technical knowledge and creative thinking. Along with the new investments – let's say robots, there will certainly be a need of people who are capable of taking care of those robots. On the other hand I suppose that positions who are based od manual work will be less needed.“

4) In which way will be different demands on new employees?

„Except of the mentioned, that we will need people with knowledge and ability of technical character and creative thinking, at least what I can say about our firm, we will need people who are capable of working with extensive data and IT knowledge.“

5) Why do you see the evolution of Industry 4.0 positively?

„I would say that we see the evolution of Industry 4.0 positively because when we have robots, the robot will make the assigned work always the same but a human being is not unmissable, human can always make a mistake. Obviously this statement might be questionable in some cases, because the robot might break itself and then it might break the product as well, but that is not expected really often. So to summarize, with the technical development we also expect better quality“.

Příloha A 3 - Rozhovor se zástupcem podniku Denso Manufacturing, s. r. o. - ČJ

1) V dotazníku jste uvedl, že znáte pojem Průmysl 4.0 a vnímáte jeho vliv ve firmě, jakým způsobem?

„Průmysl 4.0 určitě vnímáme automatizací a optimalizací. Ať už výrobních procesů, automatizace a optimalizace zavážení nebo optimalizace plánování. Například když dříve jsme na výrobní linku potřebovali 10 lidí, teď jich využijeme jen 5, protože daná linka umí polovinu procesů dělat vlastně sama automaticky. Je to rychlejší a efektivnější.

Také máme systémy – úložiště, kde se ukládají veškerá data a je k nim přístup z jakéhokoliv pracovního zařízení. Nebo na 1 zařízení jsme schopni vidět, co dělá určitý stroj na druhé straně podniku.“ (Tutin, 2020)

2) Jak máte vytvořené oddělení zabývající se touto problematikou?

„Máme vytvořené různé týmy, s lidmi z různých oddělení, jako je například IT, Technologie apod.“ (Tutin, 2020)

3) Jaké myslíte, že vzniknou pozice v důsledku Průmyslu 4.0?

„Jak jsem zadával v zaslaném dotazníku, budou potřeba zaměstnanci, kteří budou mít technické znalosti a zaměřené na kreativní myšlení. S novými investicemi – stroji, budou potřeba lidé, kteří budou dané stroje udržovat, opravovat apod. Na druhou stranu pozice, které jsou založené na manuální práci, budou ubývat.“ (Tutin, 2020)

4) Jakým způsobem se podle Vás změní požadavky na nové zaměstnance?

„Kromě uvedeného, že budou vyžadovány znalosti a schopnosti technického charakteru a zaměřené na kreativní myšlení, co se alespoň naší firmy týká, bude vyžadována schopnost práce s obsáhlými daty a také znalosti IT.“ (Tutin, 2020)

5) Proč vidíte následující vývoj čtvrté průmyslové revoluce spíše pozitivně?

„Určitě spíš pozitivně, protože robot udělá danou práci vždycky stejně, kdežto člověk není neomylný a může chybu udělat vždycky. Může to být samozřejmě diskutabilní, robot se může rozbít a tím poškodit určitý díl/výrobek, ale neočekává se to tak často. Vývojem techniky očekáváme i lepší kvalitu. Také se očekává se vysoká návratnost investic do nových strojů. A určitě záleží na druhu podniku, ale u nás ve firmě se neočekává propouštění lidí následkem vstupu nových strojů. Očekáváme snížení potřebných pracovních míst u určitých výrobních linek, ale zároveň stále budou potřeba lidi na jejich údržbu.“ (Tutin, 2020)

Příloha A 4 - Rozhovor se zástupkyní TUL, za oddělení vědy a výzkumu

1) Jak vnímáte celkově Průmysl 4.0 a jakým způsobem je spojen s Vaší pozicí?

„Průmysl 4.0 je pojem, který se momentálně téměř všude řeší. Co se týká vyložené mé pozice a Technické univerzity, nemáme vytvořené žádné speciální oddělení, které by se přímo jím zabývalo. Ale s vědou a výzkumem je tento termín určitě spojen.“

2) Konkrétně jaké nové pracovní pozice budou podle Vás vznikat?

„Myslím si, že s dalším vývojem budou potřebné hlavně pozice, které budou mít na starosti dané přístroje. Takže pozice, které budou zaměřeny hlavně na technické znalosti, programování, nastavování různých funkcí strojů nebo vytváření SW pro nové přístroje.“ (Knoppová, 2020)

3) Jakým způsobem budou stávající zaměstnanci ovlivněni Průmyslem 4.0?

„Půjde o adaptaci. S moderními technologiemi a novými stroji budou vyžadovány jiné schopnosti od zaměstnanců a bude záležet na daném zaměstnanci, jak bude ochoten a schopen se učit novým věcem.“ (Knoppová, 2020)

4) Jaké nové znalosti a schopnosti budou po zaměstnancích vyžadovány?

„Určitě budou potřeba znalosti a schopnosti technického charakteru. Bude potřeba využívání cizích jazyků, kritické myšlení. S tím, jakou rychlostí se SW vyvíjí, bude nepochybně potřeba, aby měli lidé stále chuť se učit novým věcem a také samostatnost.“ (Knoppová, 2020)

5) Proč vidíte následující vývoj Průmyslu 4.0 pozitivně?

„Například proto, že zavedením strojů sice určité pracovní pozice asi zaniknou, ale mohou to být pozice pro člověka různými způsoby nebezpečné, naopak pro stroj nijak neškodící. Třeba pozice, kde se využívají různé škodlivé postříky, případně náročné fyzické práce.“
(Knoppová, 2020)