



Vliv čtvrté průmyslové revoluce na zaměstnanost a vybrané podniky

Bakalářská práce

Studijní program:

B6208 Ekonomika a management

Studijní obor:

Podniková ekonomika

Autor práce:

Anna Homutová

Vedoucí práce:

Ing. Blanka Brandová, Ph.D.

Katedra ekonomie





Zadání bakalářské práce

Vliv čtvrté průmyslové revoluce na zaměstnanost a vybrané podniky

Jméno a příjmení: **Anna Homutová**
Osobní číslo: E18000154
Studijní program: B6208 Ekonomika a management
Studijní obor: Podniková ekonomika
Zadávací katedra: Katedra ekonomie
Akademický rok: **2020/2021**

Zásady pro vypracování:

1. Stanovení cílů a formulace výzkumných otázek.
2. Teoretická východiska zkoumané problematiky a deskripce průmyslových revolucí.
3. Analýza trhu práce ve Středočeském kraji.
4. Dotazníkové šetření ve vybraných podnicích.
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:

- HEDVIČÁKOVÁ, Martina a Martin KRÁL. 2019. Benefits of KPIs for industry sector evaluation: the case study from the Czech Republic. *E+M. Ekonomie a Management*. 22 (2): 97-113. ISSN 1212-3609.
- NÁRODNÍ VZDĚLÁVACÍ FOND, o.p.s. 2016. *Iniciativa práce 4.0* [online]. Praha: Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2016. Dostupné z: https://www.mpsv.cz/documents/20142/848077/studie_iniciativa
- MAŘÍK, Vladimír. 2016. *Průmysl 4.0: výzva pro Českou republiku*. Praha: Management Press. ISBN 978-80-7261-440-0.
- TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. 2017. *Průmysl 4.0, aneb, Nikdo sám nevyhraje. Průhonice: Professional Publishing*. ISBN 978-80-906594-4-5.
- VEBER, Jaromír. 2018. *Digitalizace ekonomiky a společnosti: výhody, rizika, příležitosti*. Praha: Management Press. ISBN 978-80-7261-554-4.
- PROQUEST. 2019. *Databáze článků ProQuest* [online]. Ann Arbor, MI, USA: ProQuest. [cit. 2019-09-30]. Dostupné z: <http://knihovna.tul.cz/>

Konzultant: Ing. Jana Šimanová, Ph.D., Ekonomická fakulta TUL, katedra ekonomie

Vedoucí práce:

Ing. Blanka Brandová, Ph.D.
Katedra ekonomie

Datum zadání práce:

1. listopadu 2020

Předpokládaný termín odevzdání: 31. srpna 2022

doc. Ing. Aleš Kocourek, Ph.D.
děkan

L.S.

prof. Ing. Jiří Kraft, CSc.
vedoucí katedry

V Liberci dne 1. listopadu 2020

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.

30. července 2021

Anna Homutová

Vliv čtvrté průmyslové revoluce na zaměstnanost a vybrané podniky

Anotace

Tato bakalářská práce se zaměřuje na čtvrtou průmyslovou revoluci v České republice. Konkrétně se zabývá tím, jak probíhá implementace této revoluce ve vybraném podniku a s tím spojený vliv na zaměstnanost. V teoretické části jsou popsány všechny zaznamenané průmyslové revoluce, dále jsou definovány pojmy, které se se čtvrtou průmyslovou revolucí pojí a na závěr je popsán dopad čtvrté průmyslové revoluce na trh práce v České republice. Cílem bakalářské práce je zhodnotit vliv trendu čtvrté průmyslové revoluce na chod vybraného podniku. Potřebné informace jsou získány za pomoci hloubkového rozhovoru s dlouholetým zaměstnancem zvolené společnosti. Všechna sesbíraná data jsou obsahem praktické části bakalářské práce. Na základě poskytnutých informací je vyhodnoceno, jaký dopad má čtvrtá průmyslová revoluce na chod firmy, k jakým změnám v oblasti výroby dochází, a jak se v návaznosti na to změnila či nezměnila zaměstnanost v podniku.

Klíčová slova

Automatizace, 4. průmyslová revoluce, digitalizace, Průmysl 4.0, zaměstnanost.

The Impact of the Fourth Industrial Revolution on Employment and Selected Enterprises

Annotation

This bachelor thesis focuses on the Fourth Industrial Revolution in the Czech Republic. Specifically, it deals with how the implementation of this revolution gets along in the selected company and the associated impact on employment in the company. The theoretical part describes all the antecedent industrial revolutions, next defines the terms associated with the Fourth Industrial Revolution and finally describes the impact of the Fourth Industrial Revolution on the labor market in the Czech Republic. The aim of the bachelor thesis is to evaluate the impact of the Fourth Industrial Revolution on the functioning of the selected company. The necessary information is obtained through an in-depth interview with a long-term employee of the selected company. All collected data are the content of the practical part of the bachelor thesis. Based on the information provided, it is evaluated what impact the Fourth Industrial Revolution has on the functioning of the company, what changes are taking place in the field of production, and how employment in the company has changed or has not changed.

Key Words

Automation, 4th Industrial Revolution, digitization, Industry 4.0, employment.

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala vedoucí mé bakalářské práce Ing. Blance Brandové, Ph.D. za odborné rady a za pomoc i ochotu při zpracovávání zvoleného tématu. Dále bych chtěla poděkovat společnosti LIPRACO, s.r.o. za poskytnutí potřebných informací a za vstřícný přístup. V neposlední řadě chci tímto poděkovat i mé rodině, která mě podporovala po celou dobu studia.

Obsah

Seznam zkratk	11
Seznam tabulek	12
Seznam obrázků	13
Úvod	14
1. Vývoj průmyslu	16
1.1 První průmyslová revoluce	16
1.2 Druhá průmyslová revoluce	17
1.3 Třetí průmyslová revoluce	17
1.4 Čtvrtá průmyslová revoluce	18
2. Charakteristika konceptu čtvrté průmyslové revoluce	20
2.1 Kyberneticko-fyzické systémy	20
2.2 Inteligentní továrna	20
2.3 Big Data	21
2.4 Cloudová úložiště	22
2.5 Internet věcí	22
2.6 Internet služeb	23
2.7 Chytré domy	23
3. Čtvrtá průmyslová revoluce v České republice	24
3.1 Čtvrtá průmyslová revoluce a trh práce	24
3.1.1 Typy nezaměstnanosti	24
3.1.2 Nezaměstnanost v České republice	26
3.1.3 Nezaměstnanost ve Středočeském kraji.....	26
3.1.4 Dopad čtvrté průmyslové revoluce na trh práce v České republice	28
3.1.5 Kvalifikace pracovní síly	32
3.2 Digitalizace a vzdělávání	33
3.3 Dopad Covid-19 na digitalizaci	35
4. Čtvrtá průmyslová revoluce ve vybraném podniku	36
4.1 Charakteristika podniku	36
4.2 Finanční analýza podniku	40
4.2.1 Analýza rentability	40
4.2.2 Analýza platební schopnosti	42
4.2.3 Analýza zadluženosti.....	43
4.2.4 Analýza ekonomické aktivity	44

4.3 Hlubkový rozhovor	47
4.4 Implementace čtvrté průmyslové revoluce v podniku	49
4.4.1 CAD 3D a 3D tisk	49
4.4.2 PROGRAMOVACÍ JAZYKY ROBOTŮ	50
4.4.3 TISAX	51
4.4.4 Cloudová úložiště a datová centra.....	52
5. Zhodnocení a doporučení.....	54
Závěr	56
Seznam použité literatury.....	57
Citace	57
Bibliografie	60

Seznam zkratek

CAD 3D	Trojdimenzionální počítačové projektování (<i>Three-dimensional computer-aided design</i>)
CNC	Počítačem řízený obráběcí stroj (<i>Computer Numerical Control</i>)
CPS	Kolektivní ochranný systém (<i>Collective Protective System</i>)
ČR	Česká republika
ČVUT	České vysoké učení technické
EU	Evropská unie
IoS	Internet služeb (<i>Internet of Services</i>)
IoT	Internet věcí (<i>Internet of Things</i>)
ISA	Sběrnice (<i>Industry Standard Architecture</i>)
IT	Informační technologie (<i>Information technology</i>)
OECD	Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (<i>Organisation for Economic Co-operation and development</i>)
PLC	Programovatelný logický automat (<i>Programmable Logic Controller</i>)
PwC	PricewaterhouseCoopers International Limited
TISAX	Důvěryhodná výměna informací o hodnocení informační bezpečnosti (<i>Trusted Information Security Assessment Exchange</i>)
VDA	Sdružení automobilového průmyslu

Seznam tabulek

Tabulka: 1 Dvacet profesí s nejvyšším indexem ohrožení digitalizací.....	30
Tabulka: 2 Dvacet profesí s nejnižším indexem ohrožení digitalizací	31
Tabulka: 3 Analýza rentability (tis. Kč).....	41
Tabulka: 4 Analýza platební schopnosti (tis. Kč).....	42
Tabulka: 5 Analýza zadluženosti (tis. Kč)	44
Tabulka: 6 Analýza ekonomické aktivity (tis. Kč)	46

Seznam obrázků

Obrázek 1: 4 industriální revoluce	19
Obrázek 2: Nezaměstnanost v České republice v letech 2014-2019	26
Obrázek 3: Míra nezaměstnanosti v jednotlivých krajích v letech 2014-2019	28
Obrázek 4: Vývoj počtu zaměstnanců v letech 2013-2020	38
Obrázek 5: Organizační struktura	39

Úvod

Čtvrtá průmyslová revoluce je nutným trendem pro zvyšování přesnosti, efektivnosti a jakosti průmyslové výroby. Podniky tak musejí investovat velké finanční prostředky do výrobních zařízení pro udržitelnost a konkurenceschopnost na trhu průmyslového odvětví. Taková proměna přináší mnoho výzev pro chod průmyslově orientovaných podniků. Z tohoto důvodu má práce za cíl zhodnotit vliv trendu čtvrté průmyslové revoluce na chod vybraného podniku, který je zaměřen primárně na průmyslové odvětví, robotizaci, výrobu a produkci výrobních zařízení. Dále zjišťuje, zda má digitalizace vliv na následnou zaměstnanost v podniku, jak je problematika proměny pracovních pozic podnikem řešena a jaké podnik očekává výhledy do budoucna v rámci této problematiky. Analyzovanou společností je podnik LIPRACO, s.r.o., kde se podařilo kontaktovat vedoucího zaměstnance výrobní divize, který byl ochotný poskytnout informace, jak se výrobní zařízení a modernizace produkce tohoto podniku změnila za poslední desetiletí, jak společnost zareagovala na čtvrtou průmyslovou revoluci a jaký vliv má na chod a směřování podniku. Původním záměrem bylo analyzování a následné porovnání několika podniků z daného odvětví. Z důvodu zavedených opatření v souvislosti s Covid-19, byla však spolupráce ze strany ostatních oslovených společností zamítnuta.

V návaznosti na stanovený cíl analyzovat koncept čtvrté průmyslové revoluce, byla definována základní výzkumná otázka: Jakým způsobem probíhá implementace čtvrté průmyslové revoluce v analyzovaném podniku? Další výzkumnou otázkou, na kterou se práce soustředí je: Jaký vliv má čtvrtá průmyslová revoluce na zaměstnanost v analyzovaném průmyslovém podniku?

V teoretické části bakalářské práce bude představen historický vývoj čtvrté průmyslové revoluce, všechny čtyři etapy průmyslových revolucí. Poté bude představena teorie charakteristik koncepce čtvrté průmyslové revoluce, jaké výzvy tato problematika přináší a jaké nové segmenty zabezpečení musejí průmyslové podniky implementovat pro ochranu veškerých sdílených dat, které mají neustále se zvyšující důležitost pro udržitelnost na trhu a je tedy potřeba vynakládat enormní úsilí k zajištění ochrany před nežádoucími úniky. Rovněž bude prezentována implementace tohoto trendu v rámci České republiky. Konkrétně bude představena analýza nezaměstnanosti, dopad čtvrté průmyslové revoluce na trh práce

v ČR, a zda je nezbytná rekvalifikace pracovních sil, pohybující se v průmyslovém odvětví pro udržení zaměstnanosti. Pro teoretickou část práce se čerpalo z aktuální odborné literatury zabývající se problematikou koncepce čtvrté průmyslové revoluce. Teoretický rámec tohoto průmyslového trendu digitalizace se opírá především o analýzu Vladimíra Maříka, který v roce 2016, tedy v období, kdy teprve začala být problematika čtvrté průmyslové revoluce diskutovaným tématem v rámci průmyslových podniků, vydal odbornou publikaci Průmysl 4.0: výzva pro Českou republiku (Mařík, 2016).

Praktická část práce, výzkum, bude veden metodou dotazníkového šetření ve společnosti LIPRACO, s.r.o. Mezi další metody, které byly využity v rámci bakalářské práce, patří analýza, syntéza a dedukce. Vedoucímu zaměstnanci výrobní divize analyzovaného subjektu bylo předloženo několik klíčových otázek vztahujících se k čtvrté průmyslové revoluce a dopadu na společnost. Byly položeny otázky zabývající se zejména problematikou, jak je napříč firmou vnímán koncept čtvrté průmyslové revoluce a jeho návaznost na současnou a budoucí zaměstnanost v analyzované společnosti. Pokud je nezbytné v rámci implementace čtvrté průmyslové revoluce rušit pracovní pozice, jak je s těmito zaměstnanci nakládáno. Budou představeny veškeré dopady, které tento vývoj průmyslové výroby přináší, především se zaměřením na udržitelnost pracovních sil v rámci specifických a potenciálních dopadů na nezaměstnanost, které může trend digitalizace přinášet.

1. Vývoj průmyslu

Náš svět jde neustále kupředu, s čímž souvisí i stálý vývoj všech hospodářských sektorů a jinak tomu není ani v průmyslovém odvětví. Ještě než se začneme věnovat samotné čtvrté průmyslové revoluci, je důležité popsat tři zásadní období, která vzniku zmiňované revoluce předcházela. Konkrétně se jedná o první, druhou a třetí průmyslovou revoluci. Tyto tři etapy dělí v rámci historického vývoje více než dvě století. Na základě těchto poznatků z odborné literatury nám pomůže pochopit konsekvence událostí, kvůli kterým se vývoj průmyslu dostal až k aktuální koncepci čtvrté průmyslové revoluce.

1.1 První průmyslová revoluce

Samotné slovo „revoluce“ pochází z latinského „revolver“, což znamená otáčet se kolem dokola, kroužit nebo obíhat. Nejdříve se toto pojmenování pojilo k pohybu planet, v 18. století se však význam přetvořil a stal se označením pro něco převratného, něco, co od základu mění dosavadní podobu v jakémkoli oboru lidské činnosti (Arendtová, 2012). Tímto se dostáváme k první průmyslové revoluci, která probíhala od roku 1770 až do roku 1830 v Anglii. V tomto období byla typická stavba továren s vysokými komíny, v jejichž okolí vznikaly čtvrtě pro zaměstnance, kteří se ve velkém stěhovali z venkova do měst (Němec, 2020).

Symbolem této průmyslové revoluce se stal parní stroj, který byl zdokonalen Jamesem Wattem v 60. letech 18. století. Tímto počínem byla odstartována přeměna všech průmyslových oblastí. Vše začalo v textilním průmyslu, kde vedle vzniku spřádacího stroje vznikl, díky Edmundovi Cartwrightovi tkalcovský stav s parním pohonem, který zvýšil produktivitu firem, čímž mohla být pokryta vysoká poptávka po bavlněných látkách. S tímto byla blízce spjata i revoluce v oblasti dopravy. Koňské povozy byly vystřídány železniční dopravou a rozvíjena byla též námořní doprava. Mezi sociální důsledky můžeme zařadit vysoký nárůst počtu obyvatel, snížení úmrtnosti, díky zdokonalení hygieny a lepší lékařské péči či snížení počtu lidí v zemědělství a naopak zvýšení v průmyslu (Němec, 2020).

1.2 Druhá průmyslová revoluce

Druhá průmyslová revoluce na sebe nenechala dlouho čekat a navazuje bezprostředně na první. Toto období je vyznačováno elektrifikací a vznikem montážních linek. Dvěma velkými milníky jsou roky 1879 a 1870. V roce 1879 byla vynalezena Thomasem Alva Edisonem první žárovka a v roce 1870 byla nainstalována první, později elektrifikovaná, montážní linka společností Cincinnati. Díky tomu započala dělba práce, což mělo za důsledek rozvoj masové výroby (Cejnarová, 2015).

Významným vynálezem se stala konstrukce transformátorů Nicolý Tesly, která se používá i současnosti pro napájení elektrických spotřebičů. V České republice nejvíce přispěl k elektrifikaci František Křížík se svou obloukovou lampou. V tomto období byl také vynalezen první benzínový motor Gottliebem Daimlerem současně s C.F. Benzem. V roce 1898 sestavil Henry Ford první automobil, čemuž napomohla první pohyblivá montážní linka a pásová výroba (Pagáč, 2015).

1.3 Třetí průmyslová revoluce

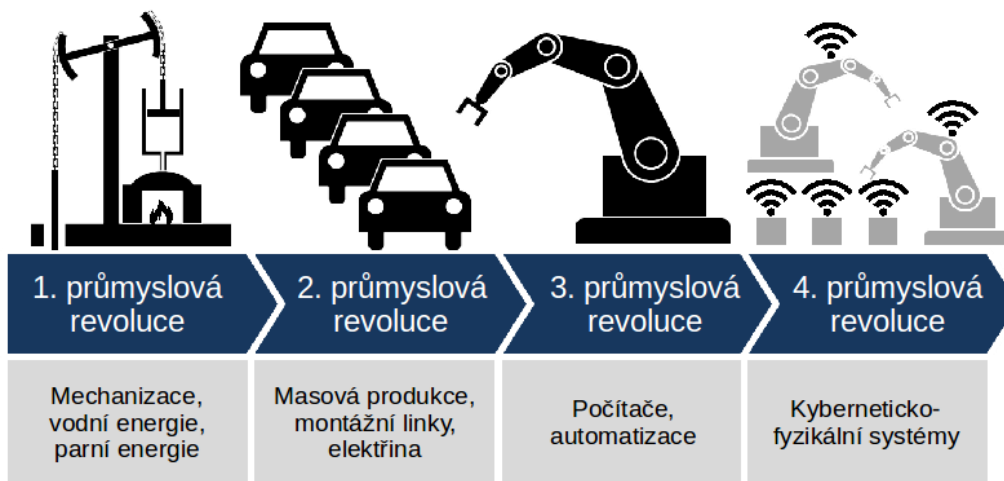
Třetí průmyslová revoluce se nese v duchu digitalizace, automatizace a robotizace. Za zrodem této revoluce stojí rok 1969, kdy byl vyroben první programovatelný logický automat označovaný zkratkou PLC. Toto zařízení lze popsat jako malý průmyslový počítač, který řídí jednotku, pro automatizaci procesů v reálném čase. *„Stejně jako byl přechod od uhlí a páry k elektřině poměrně spojitý a logický, tak i přechod od mechanismů k automatům byl spíše výsledkem přirozené evoluce než skutečnou revolucí,“* (Cejnarová, 2015).

Charakteristické pro toto období je i příchod mikroprocesorů a využití počítačů. Výrobní procesy začaly obsahovat informační služby a elektroniku, které napomáhaly k automatizaci výroby. Pozadu nezůstal ani vývoj nových materiálů, které disponovaly vysokou pevností, houževnatostí a jedinečnými fyzikálními, mechanickými a chemickými vlastnostmi. Důležitým bodem jsou i nové výrobní postupy a internetové služby, díky kterým se velice usnadnila výroba a zlepšilo se sdílení informací mezi lidmi. Z domů a aut se staly malé elektrárny, které využívají alternativních zdrojů energie, pro svůj pohon (Pagáč, 2015).

1.4 Čtvrtá průmyslová revoluce

Na předchozí tři období navázala čtvrtá průmyslová revoluce, též označována jako Průmysl 4.0. V této pokrokové době se nacházíme právě teď a trvat by měla přibližně dalších deset až třicet let. Charakteristickým rysem je rozšíření internetu ve všech oblastech, které se týkají lidské činnosti (Cejnarová, 2015).

Hlavní myšlenkou a podstatou této revoluce jsou kyberneticko-fyzické systémy, které by měly být schopny ovládat a řídit továrny samy o sobě. Lidské činnosti by měly být převzaty inteligentními systémy, čemuž napomůžou kamery, čidla, vysílače, čtečky kódů a mnoho dalších zařízení. Zautomatizované sklady odešlou zakázku a díky mikročipům nacházejících se v polotovarech a dílech, stroje samy vyhodnotí jak dále s výrobkem pracovat (Pagáč, 2015). Podle česko-německé obchodní a průmyslové komory je cílem čtvrté průmyslové revoluce ulevit lidem od monotónních a fyzicky náročných prací a současně zvýšit výrobní produktivitu až o jednu třetinu. Také by se měla zvýšit flexibilita firem a ušetřit se čas i peníze (Szydłowska, 2017).



Obrázek 1: 4 industriální revoluce
Zdroj: Christopher Roser

Na obrázku 1 můžeme vidět grafické znázornění po sobě jdoucích průmyslových revolucí s charakteristickými pojmy. Pro shrnutí první průmyslové revoluce se nesla v duchu industrializace, pro druhou byla typická elektrifikace, ke třetí se váže automatizace a k nynější čtvrté průmyslové revoluci se pojí digitalizace.

2. Charakteristika konceptu čtvrté průmyslové revoluce

Koncept čtvrté průmyslové revoluce vznikl již v roce 2011 a poprvé byl veřejnosti představen v roce 2013 na veletrhu v německém Hannoveru. V rámci strojírenství se jedná o světově nejdůležitější veletrh, který představuje novinky z oblastí průmyslové automatizace a IT, energetických a environmentálních technologií, vývoje a výzkumu v oboru strojírenství (CzechTrade, 2020). S představením revolučního konceptu vzniklo i mnoho nových pojmů, které si v následující kapitole přiblížíme.

2.1 Kyberneticko-fyzické systémy

Podstatou čtvrté průmyslové revoluce je transformace výroby ze samostatných automatizovaných jednotek na výrobní prostředí, která jsou plně automatizovaná, integrovaná a v neposlední řadě i průběžně optimalizovaná. Základním stavebním prvkem v takzvaných inteligentních továrnách by měly být již zmiňované kyberneticko-fyzické systémy označované zkratkou CPS (Cyber-Physical-Systems). Výhodou těchto systémů je schopnost autonomní výměny informací, přizpůsobování se aktuálním podmínkám vyvoláním potřebných akcí a nezávislé vzájemné kontroly. Propojením senzorů, strojů a IT systémů dosáhneme hodnotového řetězce, který přesahuje hranice jednotlivé firmy. Vznikne nám CPS, které je schopno analyzovat vyprodukovaná data, čímž lze předvídat potenciální poruchy a chyby, konfigurovat samo sebe a přizpůsobovat se podmínkám v reálném čase (Mařík, 2016).

2.2 Inteligentní továrna

Inteligentní továrna, která odpovídá konceptu čtvrté průmyslové revoluce, by měla mít několik charakteristických rysů. Prvním bodem by měla být optimalizace výrobních procesů, ke které dochází díky vertikálně i horizontálně integrovaným počítačovým systémům. Dále by měly být izolované výrobní jednotky nahrazeny plně automatizovanými a vzájemně propojenými výrobními linkami. Dalším rysem je nahrazení fyzických prototypů za virtuální návrhy výrobků, obsahující výrobní prostředky a procesy. V rámci jednoho integrovaného procesu by mělo probíhat uvedení do provozu těchto výrobků za pomoci jak dodavatelů, tak

výrobce. Výrobní procesy by měly být flexibilní, aby dokázaly efektivně vyrábět i malé výrobní dávky a snadněji se přizpůsobovaly individuálním požadavkům zákazníků. Flexibilita a efektivita výrobního procesu se zvýší vzájemnou komunikací robotů, výrobních zařízení a výrobků, které budou do jisté míry dělat autonomní rozhodnutí v reálném čase. V neposlední řadě je zde i samovolná optimalizace a konfigurace výrobních zařízení, v závislosti na parametrech právě zpracovávaných produktů. A posledním bodem by měla být automatizace logistických zázemí, které využívají autonomní vozíky a roboty a automaticky se přizpůsobují potřebám výroby (Mařík, 2016).

Inteligentní továrny by měly být podnětem pro otevření nových kreativních cest tvorby přidané hodnoty a také pro vznik nových obchodních modelů. Ke změně dojde i v komunikaci mezi člověkem a strojem, ale zásadně se změní i vazby mezi zákazníky, výrobcí a dodavateli. Jelikož budou lidé odproštěni od namáhavé a rutinní fyzické práce, naskytne se jim možnost pro rozvoj kreativní práce. Tímto se zvýší doba, po kterou budou lidé schopni vykonávat své zaměstnání (Mařík, 2016).

2.3 Big Data

Big data, česky velká data, jsou souborem dat, která jsou natolik velká, že je v rozumném čase nezávládnou zpracovávat tradiční databázové nástroje či aplikace. Tyto data vznikají provozem internetu, jsou přijímány z nejrůznějších čidel, které sledují výrobní procesy a logistiku závodů, ze sociálních sítí, z inteligentních senzorů, ze satelitního pozorování a mnoha jiných (Mařík, 2016). Zpracování včetně analýzy velkých dat se využívá zejména v oblastech, kde exponenciálně narůstá objem dat z provozních systémů. Mezi ty se řadí velké obchodní řetězce, které shromažďují data o chování zákazníků a o jejich nákupních zvyklostech. Dále sem můžeme zařadit bankovníctví, provozovatele online služeb či mobilní operátory. Big data se samozřejmě vyskytují i v oblasti vědy, výzkumu a zdravotnictví. Zde data vznikají z velkého množství měřících přístrojů a lze je využít k vytváření souvislostí a simulací (Big Data, 2018).

2.4 Cloudová úložiště

Cloudová úložiště, anglickým názvem Cloud Computing, lze charakterizovat jako síť sdílených serverů, která je sdružena do velkých datových center, nacházejících se po celém světě. Díky tomuto faktu se eliminuje hrozba výpadku serveru či ztrátě dat, jelikož lze činnost serveru ihned nahradit dalším (Kodřousková, 2020). Mezi největší výhody a důvodem proč mnoho firem cloud zavádí je to, že odpadá starost o hardware, jelikož aktualizace a údržba serverů je vykonávána poskytovateli jako je například Google cloud a jiné. Tímto jsou firmám ušetřené náklady spojené s nákupem serverů a sníží se i nároky na pracovníky IT oddělení. Tato skutečnost může být rozhodující pro mnoho začínajících firem či start-upů, které nemají dostatek financí. Výhodou je i stálá aktuálnost softwaru (Kodřousková, 2020).

Jako nevýhodu lze považovat to, že veškerá nahraná data nejsou fyzicky ve firmě a tím nevzniká stoprocentní bezpečnost. Na druhou stranu však při výpadku systému jsou data automaticky zálohována a nehrozí jejich ztráta, což u fyzických serverů hrozí. Za další nevýhodu lze považovat vysoké nároky na stabilní a rychlý internet. Cloud je na internetovém připojení závislý, proto je pro stoprocentní efektivnost kvalita připojení důležitá. Za nevýhodu lze považovat i to, že správcem cloudu není firma samotná, ale poskytovatel služby, tudíž jsou možnosti klienta závislé na konkrétních nabídkách (Kodřousková, 2020).

2.5 Internet věcí

Internet věcí neboli Internet of Things se označuje zkratkou IoT. Tento pojem úzce souvisí se čtvrtou průmyslovou revolucí a lze ho považovat za jeden z hlavních znaků této revoluce. Jedná se o systém počítačů, chytrých zařízení či strojů, které jsou po připojení k internetu schopny díky vzájemnému odesílání a přijímání dat komunikovat a spolupracovat bez jakékoliv pomoci člověka. Nasbíraná data lze dále zpracovávat a využívat je například v logistice, zdravotnictví, energetice či dopravě. Velké využití tato technologie nachází v oboru inteligentních elektroinstalací, známé jako chytré domy (Kodřousková, 2020).

2.6 Internet služeb

Internet služeb, anglickým názvem Internet of Services, nese zkratku IoS. Jedná se o infrastrukturu, kde se internet používá pro šíření a prodávání služeb. Nabízené služby se důsledkem toho stávají obchodovatelným zbožím. Pokročilé obchodní modely, které se zaměřují na poskytování a využívání služeb, užívají IoS jako technickou základnu. V posledních letech si velkou pozornost získaly elektronické obchody, které umožňují obchodní komunikaci mezi poskytovateli a spotřebiteli. Příkladem těchto obchodů může být například eBay či Amazon (Technologie, 2018).

2.7 Chytré domy

Čtvrtá průmyslová revoluce nepřinesla vývoj pouze v průmyslových odvětvích, ale otevřela dveře i novému a pohodlnějšímu stylu bydlení, čímž jsou již zmiňované chytré domy. Chytrý dům je spojením komfortního bydlení a zároveň snížením nákladů na chod domácnosti. Hlavním bodem celého systému je řídicí jednotka, která má za úkol udržování všech prvků v chodu a ukládá všechny data a programy. Tyto data jsou vyhodnocována a na základě požadavků dochází k regulaci zdrojů a spotřebičů. Hlavními aplikacemi je regulace teploty v celém domě, ovládní osvětlení v celém objektu, na dálku lze kontrolovat zabezpečení domu (EOB, 2020). Na stavební fakultě ČVUT v Praze dokonce vznikl obor „Inteligentní budovy“, který se zabývá inteligentní integrací zařízení do stavebních prvků včetně vhodného koncepčního řešení budovy, vzhledem k nárokům budoucích majitelů a také provozování integrovaných systémů (ČVUT, 2020).

3. Čtvrtá průmyslová revoluce v České republice

V České republice se tento koncept netýká pouze inteligentních továren, ale jde i o digitální prostředí, do kterého se firmy postupně transformují. Česko pojalo čtvrtou průmyslovou revoluci, jako větší orientaci na zákazníka a chytrou službu či produkt. Hlavními body, kterým se Česko věnuje je nový stupeň komunikace mezi všemi účastníky a prvky, které se účastní na vytváření produktů či služeb a také na jejich efektivním a správném využívání. Další aspektem je orientace na takzvané chytré produkty, které jsou schopny autonomně vést vlastní výrobu a také svůj životní cyklus. Důležitým bodem je přizpůsobování produktu podle požadavku zákazníků, což znamená, že je stroj schopný v každém okamžiku výroby včlenit individuální požadavky klientů, do konečné podoby výrobku. Zaměstnanci by se měli aktivně podílet na zavádění inteligentních továren a přeměřovat své schopnosti na kreativní aktivity s vyšší přidanou hodnotou. V neposlední řadě zde máme vytvoření prostředí, které je postaveno na službách. To umožňuje sjednocení podniku a dodavatelského a distribučního řetězce za pomoci rozhraní k poskytování specifických služeb (SP ČR, 2019).

3.1 Čtvrtá průmyslová revoluce a trh práce

Už nyní je jasné, že se trh zcela změní a přizpůsobí novému konceptu čtvrté průmyslové revoluce. Lidé naleznou uplatnění v oborech, které se zaměřují na kreativitu, předvídavost, reakci na nečekané podněty a empatii. Důležitým faktorem bude i chuť lidí vzdělávat se a jejich snaha o doplnění důležitých informací, které bude nový trh vyžadovat (PROFESIA, 2018).

3.1.1 Typy nezaměstnanosti

Nezaměstnanost se stala, ve spojení s tržním hospodářstvím, významným ekonomický ukazatelem. Jde o situaci, kdy je nabídka práce vyšší, než poptávka po pracovnících čímž dochází k nerovnováze na trhu práce. Nezaměstnanost dělíme na tři základní typy a to frikční, cyklickou a strukturální.

Frikční nezaměstnanost

Frikční nezaměstnanost se také označuje jako dobrovolná nezaměstnanost. Vzniká na základě stálého pohybu lidí mezi pracovními místy či mezi oblastmi, v návaznosti na životní stádium člověka. Příkladem mohou být absolventi škol, kteří hledají odpovídající pracovní pozici, ženy vracející se do práce po mateřské či změna práce z důvodu stěhování (Mareš, 2002).

Cyklická nezaměstnanost

Cyklická nezaměstnanost souvisí s cyklem ekonomiky. Týká se období, kde jsou fáze hospodářského cyklu na sestupu, tedy recese nebo krize. Cyklická nezaměstnanost postihuje takřka všechna odvětví a k ústupu dochází ve chvíli, kdy hospodářský cyklus roste (Rusmichová, 2002).

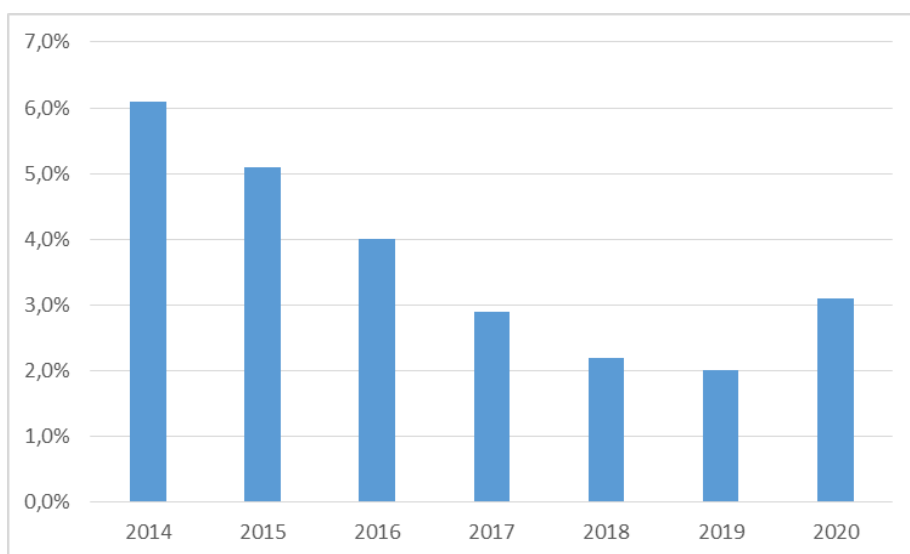
Strukturální nezaměstnanost

Strukturální nezaměstnanost závisí na strukturálních změnách v národním hospodářství. Vzniká na základě nedostatečné poptávky po nějakém odvětví na úkor jiného odvětví, které se nachází v období konjunktury. Příkladem může být zánik odvětví, jako je těžba uhlí a s tím spojené propouštění. Součástí strukturální nezaměstnanosti je i takzvaná technologická nezaměstnanost. K té dochází ve chvíli, kde je lidská pracovní síla nahrazena nějakým druhem technologie. Tento faktor však může, ale nemusí mít dopad na nezaměstnanost. Ve chvíli, kdy si továrna na potraviny pořídí nové technologie pro zefektivnění a zlevnění výroby, může dojít k propuštění zaměstnanců. V návaznosti na zlevnění produkce potravin, zbyde lidem více prostředků na ostatní produkty a služby, po kterých se zvedne poptávka a tím se zvedne i poptávka po pracovní síle. Technologické inovace mění podobu pracovních míst, které se vyskytují na trhu práce. Na druhou stranu může dojít ke zvýšení nezaměstnanosti v případě, kdy nebudou mít propuštění zaměstnanci dostatečné kvalifikace,

pro nalezení jiné pozice a tato situace bude trvat až do doby, dokud nebude vynaloženo dostatečné úsilí na získání nových znalostí a dovedností (Pettinger, 2021).

3.1.2 Nezaměstnanost v České republice

Na obrázku 2 je vidět grafické zpracování vývoje míry nezaměstnanosti v České republice od roku 2014 do roku 2019. V roce 2014 se jednalo o 6,1 % a každým rokem se nezaměstnanost snižovala. Mezi roky 2014 a 2019 je rozdíl 4,1 procentních bodů, což představuje snížení nezaměstnanosti o více než polovinu (ČSÚ, 2020). V roce 2020 začala nezaměstnanost v České republice výrazně stoupat zejména kvůli pandemické situaci. V prvních třech měsících se hodnota pohybovala okolo 3 %, to se však v průběhu roku změnilo a v dubnu byla hodnota na 3,4 %, v listopadu se už jednalo o 3,8 %. Od roku 2016 se řadí mezi nejvyšší listopadovou hodnotu (ČTK, 2020). Obecná míra nezaměstnanosti se v roce 2020 zvýšila na hodnotu 3,1 % (ČSÚ, 2021a). V 1. čtvrtletí roku 2021 se obecná míra nezaměstnanosti zvýšila na hodnotu 3,4 % (ČSÚ, 2021b).



Obrázek 2: Nezaměstnanost v České republice v letech 2014-2019
Zdroj: vlastní zpracování, ČSÚ 2021

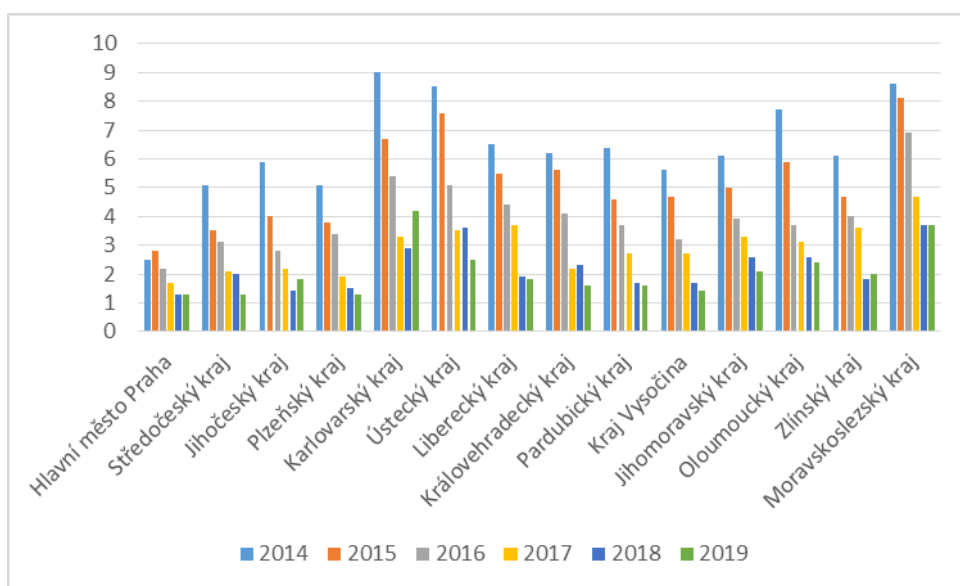
3.1.3 Nezaměstnanost ve Středočeském kraji

V průměru je míra nezaměstnanosti o 1-2 procentní body vyšší v celém Česku oproti Středočeskému kraji. Hodnota je i výrazně pod úrovní oproti nezaměstnanosti v zemích

Evropské unie. V roce 2020 je dvou procentní míra nezaměstnanosti Středočeského kraje jedna z nejnižších v EU. To značí silnou regionální ekonomiku včetně fungujícího trhu práce (SIC, 2020). Nezaměstnanost v jednotlivých částech Středočeského kraje je odlišná, čímž se ukazuje rozvinutost a ekonomická síla jednotlivých oblastí v kraji. Minimální nezaměstnanost je v blízkém okolí Prahy. Jelikož je Praha silné ekonomické centrum, kde se nachází mnoho pracovních příležitostí, velký počet lidí sem za prací dojíždí. Na druhou stranu oblasti na okraji administrativních hranic Středočeského kraje, dosahují míry nezaměstnanosti i hranice 10 % či ji překračuje (SIC, 2020).

Kromě pražského okolí, dosahuje nízké míry nezaměstnanosti při poměrně vysokých příjmech okolí Mladé Boleslavi. To je dané silnou koncentrací ekonomických aktivit navázané na podnik Škoda Auto (SIC, 2020). Na obrázku 3 můžeme vidět grafické zpracování míry nezaměstnanosti v jednotlivých krajích od roku 2014 do roku 2019 v porovnání se Středočeským krajem. Nejnižší míra nezaměstnanosti se v každém roce nacházela v Praze, kde je velice příznivá ekonomická i sociální struktura. Oproti Středočeskému kraji není však rozdíl veliký. Nejvyšší míra nezaměstnanosti je naopak během let v Moravskoslezském kraji, kde se sice hodnota 8,6 % z roku 2014 snížila do roku 2019 na 3,7 % oproti Středočeskému kraji je rok 2019 pořád o 2,6 % vyšší (ČSÚ, 2019).

V roce 2020 se vzhledem k epidemii koronaviru a s tím i spojených restrikcí zvýšila obecná míra nezaměstnanosti ve Středočeském kraji na 1,9 %, čímž však dosáhla nižší hodnoty oproti Praze, kde se nezaměstnanost vyšplhala na 2,3 %. Nejnižší nezaměstnanost byla zaznamenána v Pardubickém kraji, kde se hodnota oproti předchozímu roku nezměnila a zůstala na 1,6 %. Naopak nejvyšší hodnota byla zaznamenána, stejně jako v předchozím roce 2019, v Moravskoslezském kraji, kdy obecná míra nezaměstnanosti činila 3,6 %. Oproti předchozímu roku se však jedná o pokles o 0,1 procentních bodů (ČSÚ, 2020).



Obrázek 3: Míra nezaměstnanosti v jednotlivých krajích v letech 2014-2019

Zdroj: vlastní zpracování, ČSÚ 2020

3.1.4 Dopad čtvrté průmyslové revoluce na trh práce v České republice

Určité výkyvy nezaměstnanosti vlivem digitalizace jsou očekávatelné, jelikož mnoho míst vzniká, ale i zaniká. Četnost těchto výkyvů je však nerovnoměrná, jelikož se jednotlivá odvětví a obory od sebe intenzitou a hloubkou digitalizace odlišují (Sojková, 2019).

Pravděpodobně největší dopad bude mít digitalizace na pozice střední třídy. Zde se totiž často vykonávají rutinní aktivity, které jsou snadněji nahraditelné IT technologiemi. Ohroženi by mohli být úředníci, kteří se zabývají analýzou a sběrem číselných údajů. Toto téma se také dotýká zaměstnanců nacházejících se ve výrobě, dopravě či ve skladech. Na

těchto pozicích se stále častěji zavádějí moderní samořídící stroje, které fungují díky internetu věcí (Sojková, 2019).

Čtvrtá průmyslová revoluce se již dala v mnoha firmách do pochodu, i přesto je tento pojem a jeho dopady pro spoustu lidí nejednoznačný. Tomu nasvědčují i studie, které se zabývaly vlivem této revoluce na trh práce v České republice. Ty se totiž v mnoha bodech shodují, ale i rozcházejí.

Podle studie OECD z roku 2016 dojde během 20 let u 35 % povolání ke zřetelným změnám v náplni práce a 10 % pracovních pozic bude značně ohroženo zánikem. Studie Úřadu vlády ČR zase říká, že zaniklých pozic bude 2,5x více než vzniklých. Na druhou stranu by to však nemělo mít až takový reálný dopad, vzhledem k demografické situaci v České republice. Studie totiž došla k závěru, že v roce 2029 by mělo být na pracovním trhu o 420 tisíc pracovních pozic méně a současně by měla klesnout i populace v produktivním věku o 400 tisíc. Studie Deloitte z roku 2018 přišla s informacemi, že by se digitalizace mohla týkat až 51 % profesí, zaměstnanost by však nemusela nijak stoupnout, pokud pracovní trh zareaguje flexibilně a zaměstnanci budou ochotni učit se novým věcem a přizpůsobit se vzniklé situaci. Společnost PwC v roce 2019 zase došla k závěru, že na začátku 20. let 21. století bude ovlivněno přibližně 3 % pracovních míst, na konci 20. let už to bude 25 % a v polovině 30. let dokonce 40 % (Sojková, 2019).

Různorodost možností dopadu čtvrté průmyslové revoluce na trh práce dokazuje i studie vypracovaná Alešem Chmelařem a kolektivem. V následující tabulce 1, viz strana 30, která z této studie vychází, lze vidět 20 profesí s nejvyšším indexem ohrožení digitalizací. Tento index se pohybuje ve škále 0-1, přičemž hodnota 1 značí maximální ohroženost a hodnota 0 minimální ohroženost. Jak již bylo dříve zmíněno, automatizací a digitalizací jsou ohroženy zejména takové pracovní pozice, které lze snadno nahradit stále dostupnějšími digitálními technologiemi (Chmelař, 2015).

Tabulka: 1 Dvacet profesí s nejvyšším indexem ohrožení digitalizací

Název profese	Index ohrožení
Úředníci pro zpracování číselných údajů	0,98
Všeobecní administrativní pracovníci	0,98
Řidiči motocyklů a automobilů (kromě nákladních)	0,98
Pokladníci a prodavači vstupenek a jízdenek	0,97
Kvalifikovaní pracovníci v lesnictví a příbuzných oblastech	0,97
Kováři, nástrojáři a příbuzní pracovníci	0,97
Ostatní úředníci	0,96
Sekretáři (všeobecní)	0,96
Obsluha pojízdných zařízení	0,96
Chovatelé zvířat pro trh	0,95
Pomocní pracovníci v zemědělství, lesnictví a rybářství	0,95
Obsluha zařízení na těžbu a zpracování nerostných surovin	0,94
Obsluha strojů na výrobu a zpracování výrobků z pryže, plastu a papíru	0,94
Úředníci v logistice	0,94
Montážní dělníci výrobků a zařízení	0,93
Obsluha strojů na výrobu potravin a příbuzných výrobků	0,93
Pracovníci s odpady	0,93
Pokladníci ve finančních institucích, bookmakeři, půjčovatelé peněz, inkasisté pohledávek a pracovníci v příbuzných oborech	0,93
Strojvedoucí a pracovníci zabezpečující sestavování a jízdu vlaků	0,92
Ostatní obsluha stacionárních strojů a zařízení	0,92

Zdroj: vlastní zpracování; Chmelař a kol., 2015

V následující tabulce 2, viz strana 31, která též vychází ze studie Aleše Chmelaře a kolektivu, můžeme naopak vidět 20 profesí s nejnižším indexem ohrožení digitalizací. Tyto profese budou s největší pravděpodobností zachovány či dokonce bude jejich pozice posílena. Jedná

se o pracovní pozice, které nelze snadno zdigitalizovat a ani automatizace zde není řešením pro zefektivnění práce (Chmelař, 2015).

Tabulka: 2 Dvacet profesí s nejnižším indexem ohrožení digitalizací

Název profese	Index ohrožení
Řídící pracovníci v maloobchodě a velkoobchodě	0,000
Lékaři (kromě zubních lékařů)	0,001
Všeobecné sestry a porodní asistentky se specializací	0,002
Řídící pracovníci v oblasti vzdělávání, zdravotnictví, v	0,002
Řídící pracovníci v oblasti obchodu, marketingu, výzkumu,	0,005
Učitelé na vysokých a vyšších odborných školách	0,008
Řídící pracovníci v oblasti informačních a komunikačních	0,008
Řídící pracovníci v oblasti ubytovacích a stravovacích služeb	0,010
Řídící pracovníci v zemědělství, lesnictví, rybářství a v oblasti	0,011
Ostatní specialisté v oblasti zdravotnictví	0,011
Specialisté v oblasti elektrotechniky, elektroniky a	0,015
Specialisté v oblasti databází a počítačových sítí	0,021
Ostatní řídicí pracovníci	0,021
Mistři a příbuzní pracovníci v oblasti těžby, výroby a	0,022
Specialisté ve výrobě, stavebnictví a příbuzných oborech	0,044
Zákonodárci a nejvyšší úředníci veřejné správy, politických a zájmových organizací	0,048
Specialisté v biologických a příbuzných oborech	0,050
Specialisté v oblasti sociální, církevní a v příbuzných	0,054
Řídící pracovníci v průmyslové výrobě, těžbě, stavebnictví,	0,054
Specialisté v oblasti strategie a personálního řízení	0,056
Spisovatelé, novináři a jazykovědci	0,058

Zdroj: vlastní zpracování; Chmelař a kol., 2015

Digitalizace podniků v České republice je pro udržení na trhu nezbytná. Kdyby se propojování třetí průmyslové revoluce se čtvrtou průmyslovou revolucí nepodchytilo včas, mohlo by to vyústit v dlouhodobou ztrátu konkurenceschopnosti. Naopak včasná reakce na tyto změny může firmám přinést například značné snížení výrobních nákladů, růst volného času, zvýšení efektivity výroby, ale i zvýšení užitečných vlastností zboží a služeb (Sojková, 2019).

Hlavním cílem pro Českou republiku v následujících letech bude shromáždit dostatek dat o dopadu digitalizace na trh, diskutovat s okolními státy a učit se jak z jejich chyb, tak i úspěchů, brát v potaz možné ekonomické restriktce či regulace, které by měly napomoci k zachování ochrany pracujících a nynější pracovní normy. Jinými slovy nejdůležitějším aspektem bude najít takové politické a ekonomické nástroje, které budou schopny vyrovnat se s hrozbami digitalizace a zároveň z tohoto fenoménu vytěžit maximum (Sojková, 2019).

3.1.5 Kvalifikace pracovní síly

Pro správné nakročení do problematiky čtvrté průmyslové revoluce je nutné dostatečně rekvalifikovat zaměstnance a zároveň zvýšit kvalifikaci lidí, aby se předešlo problémům s nedostatečným profilem budoucích zájemců o pracovní pozice. Důležitou součástí je i schopnost zaměstnavatelů předpovídat budoucí poptávku (ManpowerGroup, 2017).

Na tuto problematiku se zaměřila studie ManpowerGroup z roku 2017, kdy se zeptali 18 000 zaměstnavatelů ve 43 zemích na volbu strategie, při zajišťování potřebných dovedností souvisejících s technologickým pokrokem. 74 % respondentů odpovědělo, že jejich investice směřují do interních školení, které zaměstnancům nabízejí. 62 % zaměstnavatelů nabízí externí školení a 39 % najímá externí odborníky na dobu přechodnou, s cílem předání dovedností stávajícím zaměstnancům. 44 % zaměstnává lidi s novými dovednostmi nad rámec, než aby propustili stávající zaměstnance, 29 % najímá lidi s novými dovednostmi, aby mohli nahradit stávající zaměstnance a 23 % outsourcuje pozice u třetích stran (ManpowerGroup, 2017).

3.2 Digitalizace a vzdělávání

Důležitou součástí digitalizace v České republice je jednoznačně i vzdělávání. Proto i zde je nutné reagovat zavčasu. Hlavním úkolem studentů by mělo být nejen rozvíjení osobnostních a vědomostních dovedností, ale i podpora vzdělávání o digitálních technologiích, kdy se žáci učí pracovat s mobilními zařízeními a internetem. Většina mladých lidí tyto technologie již hojně využívá, cílem však je, aby znalosti a dovednosti, které mají, dokázali vhodně aplikovat i ve spojení s prací, vzděláváním či zábavou. Měli by dokázat hledat, třídít a kriticky vyhodnocovat informace, které se v digitálním prostředí nachází. Flexibilitnost vzdělávání by měla spočívat v tom, že žáci nebudou připravováni na pozice na současném trhu práce, ale na pozice, které se budou běžně vyskytovat na budoucím trhu práce (Sojková, 2019).

V roce 2020 byl vládou schválen dokument Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy s názvem „Strategie vzdělávací politiky ČR do roku 2030+“, jejímž úkolem je určit jasný směr školství a priority v investicích v dalších 10 letech. Hlavním cílem je modernizace dosavadního vzdělávacího systému v České republice v oblastech regionálního školství, dále v oblasti neformálního a zájmového vzdělávání a zejména ho připravit na nové výzvy a s tím těsně spjaté řešení problémů (Klimešová, 2020).

Podle tohoto dokumentu by mělo být vhodné a věku adekvátní využívání technologií zařazeno do každé oblasti vzdělávání. Tímto by měla být podporována digitální gramotnost a infromatické myšlení žáků. Vyučování informatiky by se nemělo soustřeďovat pouze na to, jak digitální technologie fungují, ale i na to, jak tyto technologie správně aplikovat ve všech odvětvích (MŠMT, 2020)

Zásadním úkolem je i zaměření na takové dovednosti žáků, které by měly být v časovém úseku 5 let nezbytné pro vykonávání profesí s vysokou přidanou hodnotou. (MŠMT, 2020).

Výhodou technologických trendů se jeví zkvalitnění a větší efektivita výuky a zároveň snadnější rozvíjení forem vzdělávání včetně inovativních metod. Na druhou stranu je pro dosažení všech těchto kladných jevů nutné, zaopatřit digitální zařízení, na kterých budou žáci získávat nové dovednosti, software, neboli programové vybavení a také aktivní a pasivní IT infrastrukturu (MŠMT, 2020).

Studie bere v potaz i to, že jedinou prioritou pro změnu dosavadního vzdělávacího systému nejsou žáci, ale i pedagogové, kteří by měli být řádně připraveni na nové digitální prvky ve výuce a měli by být schopni studentům předat všechny potřebné znalosti. Ministerstvo školství proto uvedlo, že bude brát vysoký důraz na rozvoj digitálních dovedností pedagogů, jak v rámci bakalářských a magisterských studií, tak i v průběhu práce. Podporovat se budou všechny aktivity, které by mohly napomoci implementaci digitalizace do vzdělávacího systému a zvýší kompetence pedagogů. Mezi tyto aktivity například patří plánování a realizace využívání digitálních zařízení v různých etapách průběhu vyučování. Vzdělávání by se mělo více zaměřit na individuální potřeby žáků, čemuž napomohou technologie, které budou výuku jednotlivým studentům přizpůsobovat. To vše by se mělo uskutečnit za metodické podpory pedagogů a současně je nezbytné zajistit odpovídající podmínky (MŠMT, 2020).

Digitální nástroje budou používány i pro hodnocení a sebehodnocení žáků a pedagogů. Z těchto nasbíraných informací se dá pak snadněji vyvodit, které nástroje na vylepšení vzdělávacího systému, jsou vhodně zvolené a efektivní a naopak bude snadné zanalyzovat i ty nástroje, které neplní dostatečně svůj účel či nefungují vůbec (MŠMT, 2020).

Důležitým bodem studie je i snižování nerovnosti mezi žáky a prevence takzvané digitální propasti. Je takřka nevyhnutelné, že se mezi studenty objeví někdo, kdo nebude mít dostatek digitálních dovedností, nebude mít přístup k internetu a ani k žádnému IT zařízení, čímž může dojít k takzvanému digitálnímu vyloučení. Tento problém se může týkat například žáků ze sociálně slabších rodin či zdravotně postižených studentů. Z tohoto důvodu by se mělo dbát na vytvoření nediskriminačního prostředí ve škole, které bude napomáhat k integraci takto znevýhodněných žáků. Žákům mohou být například poskytnuty IT technologie nejen během výuky, či by se mohla studentům nabídnout možnost navštěvování školního klubu, který by se také podílel na začlenění do kolektivu. Vhodná volba řešení tohoto problému by významně napomohla ke snižování nerovností ve vzdělávacím systému (MŠMT, 2020).

3.3 Dopad Covid-19 na digitalizaci

V roce 2020 zasáhla celý svět pandemie Covid-19. Ze zdravotní krize se velmi rychle stala krize sociální a hospodářská a na trhu práce došlo k výrazným změnám. Náhle se musela zavřít všechna pohostinství, zastavila se činnost v odvětví služeb, cestovního ruchu, ale i výrobního průmyslu. Na druhou stranu vysoce vzrostla poptávka po pracovní síle v obchodech s potravinami, v lékařství či v technologickém průmyslu (Rezlerová, 2020).

Pandemie však neměla pouze negativní dopad, díky ní se digitální revoluce výrazně zrychlila. Vznikly počítačové systémy umožňující hromadné očkování, homeoffice už není pouze výjimečným benefitem, ale stává se pravidlem, čímž je lidem umožněno snadněji propojit osobní a pracovní život a zároveň se zaměstnanci stali autonomnějšími při rozhodování kdy, kde a jak budou svou pracovní náplň odvádět (Rezlerová, 2020).

Během pandemie v České republice zrychlilo ve svých podnicích digitalizaci a automatizaci 15 % společností a 10 % plány pozastavilo úplně. Dobrou zprávou je, že více pozic vzniká, než zaniká. Podle průzkumu ManpowerGroup 87 % zaměstnavatelů, kteří ve svých firmách zavádějí automatizace, uvedlo, že plánují počet zaměstnanců navýšit či nechat na stejné úrovni a pouze 11 % společností má v plánu automatizaci omezit nebo přerušit úplně. Ty společnosti, kde je digitalizace a automatizace na nejvyšší úrovni, také vytvářejí nejvíce pracovních pozic (ManpowerGroup, 2019).

Nejvíce se pandemie dotkla menších firem, které často neměly finance na provoz podniku, ve kterém byla nedobrovolně pozastavena výroba a s ním i následný prodej produktů. U těchto společností lze očekávat zpomalení ve směru digitalizace a menší nábor zaměstnanců. Do budoucna má v plánu zrychlení digitalizace pouze 16 % středních firem, 8 % malých firem a 6 % mikro firem. Naopak 29 % velkých firem nad 250 zaměstnanců mají v plánu nabírat větší počet zaměstnanců a více digitalizovat (ManpowerGroup, 2021).

4. Čtvrtá průmyslová revoluce ve vybraném podniku

Tato kapitola se věnuje implementaci čtvrté průmyslové revoluce ve vybraném podniku LIPRACO s.r.o. a dále na vliv digitalizace na nezaměstnanost ve firmě. Záměrem praktické části je analyzovat, jakým způsobem je v podniku vnímán koncept čtvrté průmyslové revoluce a zároveň zhodnotit, jak se zavedení tohoto fenoménu promítlo do fungování celé firmy. Na základě poskytnutých informací se poté bude autor bakalářské práce snažit navrhnout, k jakým změnám by mělo v budoucnosti dojít, pro efektivnější fungování společnosti.

4.1 Charakteristika podniku

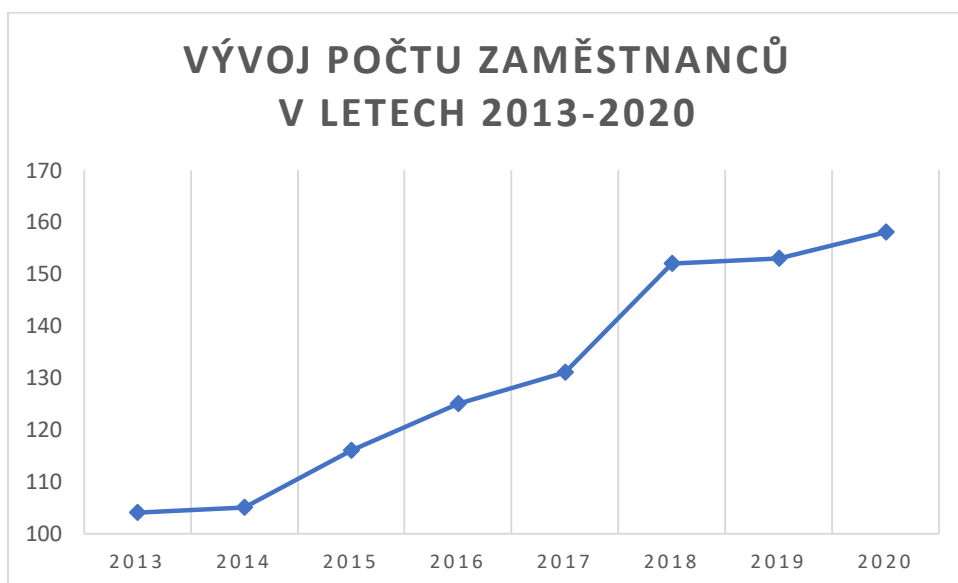
Společnost LIPRACO, s.r.o. byla založena roku 1997, kdy se zprvu jednalo pouze o dílnu, v které se prováděly zámečnické práce. Zpočátku se jednalo o fyzickou osobu, z důvodu postupného rozšíření pracovních činností, nárůstem zaměstnanců, ale i změny v řízení podniku, se firma transformovala na společnost s ručením omezeným. Dnes se firma orientuje na komplexní zakázkovou činnost ve strojírenství a stavebnictví (LIPRACO, 2021).

V oboru strojírenství firma nabízí souhrnné služby, které obsahují vývoj a tvorbu projektové dokumentace včetně konstrukčního zpracování. Firma na zakázku realizuje poloautomatické, plně automatické, ale i robotické aplikace a z důvodu komplexních poskytovaných služeb, nabízejí i vlastní management, který projekt řídí. Dalším záběrem firmy jsou konstrukce, pro jejichž vývoj jsou používány konstrukční programy Solid Edge ST a Catia V5. Dále se podnik orientuje na výrobu ocelových konstrukcí, zejména na výrobní a nevýrobní plošiny včetně činností s tím spojených (osvětlení, opláštění, přívod médií). V neposlední řadě je možné na zakázku zkonstruovat transportní techniku, jako jsou ocelové obaly na díly či vozíky transportérů. Mezi hlavní činnost oboru stavebnictví patří výstavba rodinných domů, stavby a rekonstrukce administrativních budov a budovy a haly sloužící k logistickým či výrobním účelům. Mezi nabízené služby pro zákazníky patří pneuservis a servis pro osobní a nákladní auta, prodej základních druhů plynu, prodej hutního materiálu a kvalitní tryskové a práškové lakování (LIPRACO, 2021).

Prvním sídlem podniku LIPRACO s.r.o. byly pronajaté dílny koncernu ŠKODA AUTO a.s. v Mladé Boleslavi. Poté se výroba přesunula do Mnichova Hradiště do pronajatých prostorů ve firmě PROF SVAR s.r.o.

V roce 1999 byl zakoupen první objekt po bývalé firmě LIAZ, nacházející se též v Mnichově Hradišti. Toto místo je nyní hlavní pobočkou podniku a soustřeďuje se sem hlavní část podnikání. Nyní se zde nachází trysková a prášková lakovna, svařovna, montážní hala na jednotlivé díly, obrobna, pneuservis, prodejna plynu LindeGas, stavební divize do které patří sklady na využívaný materiál a v neposlední řadě administrativní centrum. V roce 2018 došlo k rozšíření tohoto areálu o montážní dílny po bývalé firmě Scania Czech Republic s.r.o., která se nacházela vedle původního objektu. V roce 2002 zakoupila firma LIPRACO s.r.o. další objekt, který se nachází ve Veselé nedaleko Mnichova Hradiště a jako u předchozích prostorů i tento je po bývalé firmě LIAZ. Zde se nachází zámečnické dílny a dílny na výrobu ocelových konstrukcí, u kterých je potřeba větší a hrubější výroba. Posledním zakoupeným objektem v roce 2015 se stal areál nacházející se v Zájezdech nedaleko Bakova nad Jizerou. Zde byly vybudovány nové haly na opravy palet.

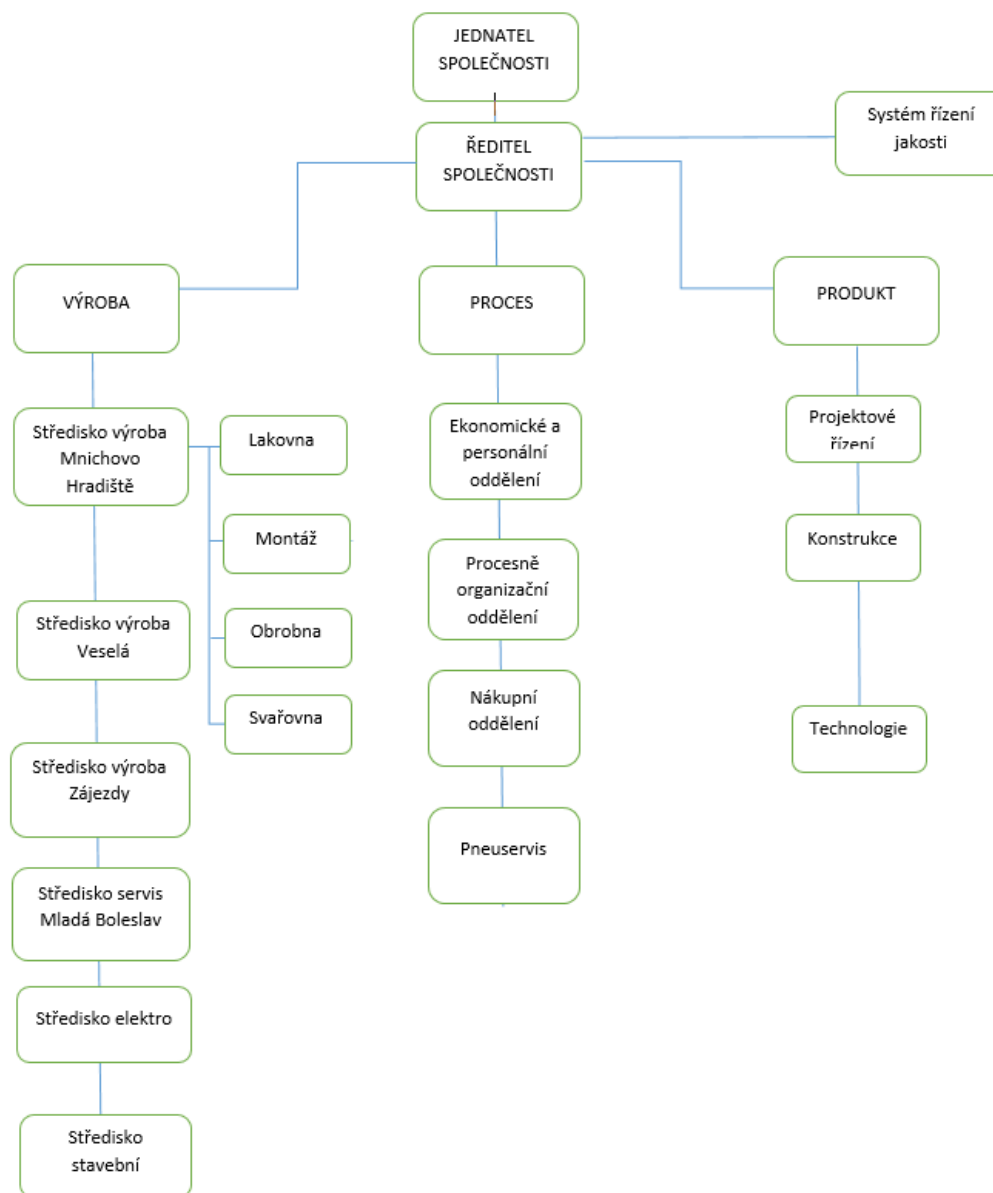
Podnik měl tendenci expandovat i do zahraničí a proto zřídil pobočku v Nižním Novgorodu. Zde bylo v pronájmu několik hal, určené k výrobě palet. Kvůli nepříznivé politické situaci na území Ruska se však musela tato spolupráce přerušit. Na následujícím obrázku 5, který je vytvořen z dat nalezených ve Veřejném rejstříku a Sbírci listin, lze vidět vývoj počtu zaměstnanců ve firmě LIPRACO od roku 2013-2020. Za sledovaných 7 let společnost přibrala téměř 50 nových zaměstnanců.



Obrázek 4: Vývoj počtu zaměstnanců v letech 2013-2020

Zdroj: vlastní zpracování; Veřejný rejstřík a Sběrka listin

Na následujícím obrázku 5 je znázorněna organizační struktura společnosti LIPRACO s.r.o. V čele společnosti stojí jednatel, pod ním je ředitel společnosti, který má na starosti systém řízení jakosti a tři divize nazývající se výroba, proces a produkt, které jsou dále členěny viz obrázek 5.



Obrázek 5: Organizační struktura

Zdroj: vlastní zpracování; interní informace podniku LIPRACO, s.r.o.

4.2 Finanční analýza podniku

V této kapitole bude stručně analyzován finanční stav vybraného podniku za použití poměrových ukazatelů. Všechny použité informace a data jsou veřejně dostupné na internetových stránkách Veřejného rejstříku a Sbírký listin. Finanční situace je hodnocena podle účetních závěrek v letech 2014, 2017 a 2020.

4.2.1 Analýza rentability

Rentabilita, též označována jako ziskovost, poměřuje vytvořený zisk díky podnikání s výší zdrojů podniku, které byly využity pro tvorbu zisku. Čím je tento ukazatel vyšší, tím je lepší. V tabulce 3 lze vidět dosažené hodnoty u rentability aktiv, rentability vlastního kapitálu, základní produkční síly a u rentability tržeb. Rentabilita aktiv je ukazatelem toho, jaká je míra výnosnosti na aktiva (Sedláček, 2011). Výpočet je proveden podle vzorce (1).

$$\text{Rentabilita aktiv} = \text{výsledek hospodaření} / \text{celková aktiva} \quad (1)$$

Rentabilita vlastního kapitálu ukazuje, jak efektivně společnost hospodaří s vlastním kapitálem a jaká je jeho výnosnost. Vlastníci z vypočtených hodnot mohou zjistit, zda je výnos z kapitálu dostatečný a zda je dostatečně využíván s ohledem na rizika, které investování přináší (Sedláček, 2011). Rentabilita vlastního kapitálu je vypočtena podle vzorce (2).

$$\text{Rentabilita vlastního kapitálu} = \text{výsledek hospodaření} / \text{vlastní kapitál} \quad (2)$$

Základní produkční síla je vypočítána podle vzorce (3).

$$\text{Základní produkční síla} = \text{provozní výsledek hospodaření} / \text{celkový kapitál} \quad (3)$$

Rentabilita tržeb, též nazývaná jako zisk ve spojení s tržbami (Sedláček, 2011). Výpočet je proveden pomocí vzorce (4).

$$\text{Rentabilita tržeb} = \text{výsledek hospodaření} / \text{celkové výnosy} \quad (4)$$

Tabulka: 3 Analýza rentability (tis. Kč)

Ukazatel	2014	2017	2020
Výsledek hospodaření	25 310	1 430	15 295
Celková aktiva	219 485	343 223	246 640
Vlastní kapitál	133 320	161 617	142 604
Provozní výsledek hospodaření	30 818	-1 627	20 773
Celkové výnosy	344 781	102 262	421 733
Celkový kapitál	219 485	343 223	246 640
Rentabilita aktiv (%)	11,5	0,4	6,2
Rentabilita vlastního kapitálu (%)	18,9	0,9	10,7
Základní produkční síla (%)	14,1	-0,5	8,4
Rentabilita tržeb (%)	7,3	0,3	3,6

Zdroj: vlastní zpracování; Veřejný rejstřík a Sběrka listin LIPRACO, s.r.o.

V roce 2014 dosahovala rentabilita aktiv 11,5 %, čímž společnost vykazovala ziskovost. V roce 2017 se rentabilita snížila na hodnotu 0,4 %, což se však v roce 2020 změnilo, díky zvýšení výsledku hospodaření a hodnota dosáhla 6,2 %. V roce 2014 dosahovala rentabilita vlastního kapitálu 18,9 %. To se však během let změnilo a kvůli zápornému výsledku hospodaření klesla hodnota na 0,9 %. Jak již bylo zmíněno, v roce 2020 se zvýšil výsledek hospodaření na 15 295 tis. Kč, čímž se zvýšila i rentabilita vlastního kapitálu na 10,7 %. Základní produkční síla v roce 2014 dosáhla 14,1 %, v roce 2017 se jednalo o -0,5 % a v roce 2020 byla hodnota 8,4 %. Rentabilita tržeb byla nejvyšší v roce 2014, kdy dosahovala 7,4 %. V roce 2014 klesla jak kvůli malému výsledku hospodaření, ale i celkovým výnosům na 0,3 %. V roce 2020 došlo znovu k nárůstu na hodnotu 3,6 %. Celkově lze říci, že ze tří vybraných období, byl nejpříznivějším rokem rok 2014, kdy všechny hodnoty rentability dosahovaly nejvyšších čísel. Z dlouhodobého hlediska lze říci, že společnost LIPRACO dosahuje příznivých výsledků a lze je hodnotit pozitivně.

4.2.2 Analýza platební schopnosti

Ukazatele likvidity nám říkají, jak schopná je společnost dodržet své závazky (Sedláček, 2011).

Ukazatel běžné likvidity nám říká, kolikrát jsou oběžná aktiva firmy schopna pokrýt krátkodobé závazky, pokud by byla všechna zpeněžena. Dostačující hodnota ukazatele běžné likvidity je více než 1,5.(Sedláček, 2011). Běžná likvidita, též označována jako likvidita 3. stupně, je vypočítána vzorcem (5).

$$\text{Běžná likvidita} = \text{oběžná aktiva} / \text{krátkodobé závazky} \quad (5)$$

Pohotová likvidita neboli likvidita 2. stupně, se určuje skoro stejně jako ta běžná, akorát se od oběžných aktiv, odečte hodnota zásob. Doporučená hodnota se pohybuje v intervalu od 1 výš (Sedláček, 2011). Vzorec použit pro výpočet je označen (6).

$$\text{Pohotová likvidita} = (\text{oběžná aktiva} - \text{zásoby}) / \text{krátkodobé závazky} \quad (6)$$

Okamžitá likvidita, označována jako likvidita 1. stupně, nám říká, jak je společnost schopna právě splatné dluhy. Doporučená hodnota by měla být alespoň 0,2 (Sedláček, 2011). Výpočet byl proveden podle vzorce (7).

$$\text{Okamžitá likvidita} = \text{finanční majetek} / \text{krátkodobé závazky} \quad (7)$$

Tabulka: 4 Analýza platební schopnosti (tis. Kč)

Ukazatel	2014	2017	2020
Krátkodobé závazky	52 971	122 406	63 838
Oběžná aktiva	138 157	211 764	130 084
Zásoby	17 671	69 702	41 792
Finanční majetek	12 347	475	14 804
Běžná likvidita	2,6	1,73	2,04
Pohotová likvidita	2,3	1,2	1,4
Okamžitá likvidita	0,2	0,004	0,2

Zdroj: vlastní zpracování; Veřejný rejstřík a Sběrka listin LIPRACO, s.r.o.

Společnost LIPRACO, s.r.o. splňuje doporučenou hodnotu běžné likvidity ve všech. Hodnoty pohotové likvidity se pohybují v doporučeném intervalu v roce 2014, 2017 i 2020. Okamžitá likvidita je v roce 2014 a 2020 na doporučené dolní hranici. V roce 2017 se

hodnota rovná 0,004, což je způsobeno malým krátkodobým finančním majetkem, kterým společnost tohoto roku disponovala. Celkově lze likviditu společnosti zhodnotit jako optimální a měla by být bez problémů.

4.2.3 Analýza zadluženosti

V následující tabulce 5 je uvedena analýza zadluženosti. Vypočítány jsou ukazatele celkové zadluženosti, zadluženosti vlastního kapitálu a úrokové krytí. Tyto poměrové ukazatele nám říkají, v jakém rozsahu používá společnost k financování podnikání dluhy (Sedláček, 2011).

Celková zadluženost udává, jaký je podíl cizích zdrojů k celkovým aktivům. Čím vyšší hodnota, tím vyšší riziko pro věřitele (Sedláček, 2011). Hodnota je vypočítána za pomoci vzorce (8).

$$\text{Celková zadluženost} = \text{cizí zdroje} / \text{celková aktiva} \quad (8)$$

Zadluženost vlastního kapitálu, též označováno jako míra zadluženosti, je důležitým ukazatelem při poskytování úvěru společnosti. Nejlepší stav je ve chvíli, kdy je hodnota vlastního kapitálu vyšší než cizí zdroje (Jadviščík, 2011). Tento poměrový ukazatel je vypočítán vzorcem (9).

$$\text{Zadluženost vlastního kapitálu} = \text{cizí kapitál} / \text{vlastní kapitál} \quad (9)$$

Úrokové krytí je ukazatelem, který vyjadřuje, kolikrát jsou placené úroky převyšeny ziskem. Ideální hodnota by měla být větší než 6, minimálně větší než 3. Pokud se hodnota dostane na číslo 1, znamená to, že by firma musela vynaložit celý zisk na splacení úroků. Z toho vyplývá, že čím vyšší bude hodnota úrokového krytí, tím lepší. (Sedláček, 2011). Pro výpočet hodnot byl použit vzorec (10).

$$\text{Úrokové krytí} = \text{provozní výsledek hospodaření} / \text{nákladové úroky} \quad (10)$$

Tabulka: 5 Analýza zadluženosti (tis. Kč)

Ukazatele	2014	2017	2020
Aktiva celkem	219 485	343 223	246 640
Cizí zdroje	76 497	181 341	103 451
Vlastní kapitál	133 320	161 617	142 604
Provozní výsledek hospodaření	30 818	-1 627	20 773
Nákladové úroky	815	1 278	1 943
Celková zadluženost (%)	34,9	52,8	41,9
Zadluženost vlastního kapitálu (%)	57,4	112,2	72,5
Úrokové krytí	37,8	-1,3	10,7

Zdroj: vlastní zpracování; Veřejný rejstřík a Sběrka listin LIPRACO, s.r.o.

Celková zadluženost podniku během let 2014-2017 stoupla. V roce 2014 se jednalo o 34,9 % a v roce 2017 se zadluženost podniku dostala přes 50 % z čehož lze usoudit, že společnost dávala přednost využívání cizích zdrojů. V roce 2020 klesla hodnota využívaných cizích zdrojů, čímž klesla i hodnota celkové zadluženosti na 41,9 %. V roce 2014 byla zadluženost vlastního kapitálu 57,4 %, v roce 2017 112,2 % a v roce 2020 72,5 %. Pokud je hodnota nižší než 100 %, jedná se o preferování vlastních zdrojů, k čemuž docházelo v roce 2014 a 2020. Neoptimálnějších hodnot dosahovalo úrokové krytí v roce 2014, kdy bylo číslo na 37,8. V roce 2017 se úrokové krytí dostalo do záporných hodnot, což bylo způsobeno záporným provozním výsledkem hospodaření. V tomto období tedy společnost nebyla schopna ziskem pokrýt úroky z úvěrů. V roce 2020 se situace zlepšila a hodnota se dostala na 10,7, což je optimum.

4.2.4 Analýza ekonomické aktivity

V tabulce 6 je analyzována ekonomická aktivita za použití tří ukazatelů: doba obratu pohledávek, doba obratu závazků a obrat aktiv. Doba obratu pohledávek nám značí, průměrnou dobu splatnosti pohledávek. Pokud je doba splatnosti delší než běžné platební podmínky společnosti znamená to, že obchodní partneři neplatí pohledávky včas (Sedláček, 2011). Pro výpočet je použit vzorec (11).

$$\text{Doba obratu pohledávek} = (\text{krátkodobé pohledávky z obchodních styků} + \text{krátkodobé dohadné položky pasivní}) * 365 / \text{náklady na prodané zboží} + \text{výkonová spotřeba} \quad (11)$$

Doba obratu závazků naopak říká, jaká je platební morálka společnosti ve splácení svých závazků. Z toho vyplývá, že čím nižší je hodnota tohoto ukazatele, tím lukrativnější je pro věřitele (FAF, 2021). Doba obratu závazků je vypočítána za pomoci vzorce (12).

$$\text{Doba obratu závazků} = (\text{závazky z obchodního styku} + \text{krátkodobé dohadné položky pasivní}) * 365 / \text{náklady na prodané zboží} + \text{výkonová spotřeba} \quad (12)$$

Obrat aktiv vyjadřuje, jak efektivně je firma schopna využívat aktiva pro podnikání. Nižší než průměrná hodnota v daném v oboru je signálem pro zvýšení výroby a naopak pro snížení investic (Sedláček, 2011). Výpočet je proveden podle vzorce (13).

$$\text{Obrat aktiv} = \text{tržby} / \text{stálá aktiva} \quad (13)$$

Tabulka: 6 Analýza ekonomické aktivity (tis. Kč)

Ukazatel	2014	2017	2020
Tržby za prodej zboží a služeb	327 837	409 825	408 129
Dohadné účty aktivní	0	552	0
Krátkodobé pohledávky z obchodních styků	116 938	136 799	71 748
Krátkodobé závazky z obchodních styků	41 158	82 203	39 410
Krátkodobé dohadné položky pasivní	202	190	316
Náklady na prodané zboží	0	0	0
Výkonová spotřeba	246 800	327 783	253 233
Aktiva celkem	219 485	343 223	246 640
Doba obratu pohledávek (dny)	130,2	122,3	64,2
Doba obratu závazků (dny)	46	91,7	57,3
Obrat aktiv (%)	149,4	119,4	165,5

Zdroj: vlastní zpracování; Veřejný rejstřík a Sběrka listin LIPRACO, s.r.o.

Doba obratu pohledávek byla nejvyšší v roce 2014, kdy se jednalo o 130,2 dnů. V roce 2017 klesla na 122,3 dnů a v roce 2020 dokonce na 64,2. Pro firmu je tento vývoj optimální, jelikož jsou odběratelé schopni splácet v poměrně krátkém časovém úseku pohledávky vůči nim. Roku 2014 LIPRACO, s.r.o. v průměru platilo závazky do 46 dnů. V roce 2017 se toto číslo zvýšilo na 91,7 dnů, což pro některé věřitele může být už hraniční doba, kterou jsou ochotni čekat. V roce 2020 však tato hodnota opět klesla na optimální hodnotu 57,3 dnů. Obrat aktiv byl v roce 2014 149,4 %, v roce 2017 119,4 % a v roce 2020 165,5 %.

4.3 Hlubkový rozhovor

V této kapitole se autor bakalářské práce zaměřuje na hlubkový rozhovor, který byl veden s vedoucím zaměstnancem výrobní divize firmy LIPRACO, s.r.o., který ve společnosti pracuje již 15 let a tudíž stál u veškeré transformace výrobních zařízení, které odpovídají požadavkům čtvrté průmyslové revoluce. Rozhovor probíhal osobní formou a návštěvou přímo ve výrobních prostorách společnosti LIPRACO, s.r.o. v Mnichově Hradišti 4. 6. 2021.

První kladená otázka měla za cíl zjistit, kdy se poprvé začal pojem čtvrtá průmyslová revoluce promítat do chodu společnosti LIPRACO, s.r.o. Podle dotazovaného vedoucího pracovníka výrobní divize přišel zlom mezi lety 2015-2016, kdy se rapidně zvýšil objem zakázek a s ním požadavky na výrobní kapacity, a tudíž i vznikl tlak na vyšší přesnost, efektivnost a kvalitu výroby zejména z důvodu udržitelnosti konkurence v rámci průmyslové výroby a zákazníci rovněž měli v zakázkách požadavky, kvůli kterým musela analyzovaná společnost zvýšit investice do výrobních zařízení a softwarových řešení obsluhy těchto strojů. Pro poskytování co nejkvalitnějších služeb a udržení konkurenceschopnosti tak bylo nezbytné změnit vybavenost výrobních dílen. Do této doby byly využívány zejména staré konvenční stroje, jako jsou soustruhy, frézy, nůžky, ruční ohýbačky plechu či strojní pily. První významnou a nákladnou investicí byly CNC strojní pily, díky kterým se značně zrychlil proces výroby, tudíž společnost LIPRACO, s.r.o. byla schopna navýšit výrobní kapacity. V té době z tohoto důvodu byli přijati rovněž noví pracovníci, aby měl nová výrobní zařízení kdo obsluhovat. Dále byl pořízen například CNC soustruh, tří osé frézy, pěti osé frézy či nový laser na přesné rozřezávání kovových materiálů.

Další otázka směřovala na způsob získávání kvalifikované síly vzhledem k nově přicházejícím technologiím, digitalizaci, a zda byly zvýšené požadavky na rekvalifikaci personálu právě z důvodu implementace nových, digitalizovaných výrobních zařízení. Podle dotazovaného vedoucího pracovníka výrobní divize je v současné době takřka nemožné ihned získat kvalifikované zaměstnance. Ti co potřebné znalosti mají, firmy si je drží i za zvýšených mzdových nákladů, případně pracují soukromě nebo jsou zaměstnaní ve firmách, kterým vybraná společnost není schopna lukrativitou případně finančně konkurovat. Z tohoto důvodu společnost LIPRACO, s.r.o. dlouhodobě upřednostňuje vzdělávání a rekvalifikace stávajících zaměstnanců. Vždy, když dojde ke koupi nového softwarového

programu či výrobního zařízení, probíhá zaškolení najímanými externími firmami. Společnost rovněž upřednostňuje ve výrobní divizi hierarchické pracovní posuny. Zaměstnanci tak začínají na nižších pozicích a po osvědčení se firma investuje do jejich osobního rozvoje a předává na tyto zaměstnance postupně stále vyšší odpovědnost.

Další dotaz se zaměřil na řešení problému nezaměstnanosti v návaznosti na čtvrtou průmyslovou revoluci a s ním i spojené nahrazování lidské pracovní síly stroji. Ve společnosti LIPRACO, s.r.o. k ničemu takovému nedochází, sice několik manuálních činností bylo zautomatizováno, vždy je ale potřeba alespoň minimální kontrola ve správnosti fungování strojů a jejich jakosti. Náhrada některých pracovních míst bude aktuální až v budoucnu při pořízení svářecích robotu, který dokáže pracovat 5x rychleji a přesněji než zaměstnanec. V žádném případě však není v plánu propouštění zaměstnanců, jelikož pro nedostatek pracovní síly by toto řešení nebylo efektivní. Pokud tedy dojde k nahrazení některých pozic, pracovníci z těchto míst budou přesunuti a zaučeni na jiné pozici ve společnosti, která se kontinuálně stále rozrůstá. Zásadním faktorem, od kterého se může odvíjet možnost propouštění zaměstnanců, je druh plánované produkce v podniku, tedy jakou zakázku, jak nákladnou a rozsáhlou se podaří získat. Ve společnosti LIPRACO, s.r.o. se jedná o zakázkovou výrobu, což znamená, že produkce analyzované společnosti není sériová, ale naopak je nepravidelná s častým měněním výrobní produkce. Z tohoto důvodu je potřeba vysoce kvalifikovaná obsluha, která výrobní zařízení vždy uzpůsobí pro potřeby dané zakázky, tedy se jedná o přesné seřízení těchto výrobních zařízení a přesné softwarové nastavení pro kvalitní a přesný výsledek požadavku. Vedoucí výrobní divize společnosti vysvětlil rozdíl takové produkce na příkladu automobilového průmyslu, kde se jedná o sériovou výrobu a často tak může docházet k nahrazení většího množství pracovní síly, plně automatizovanými výrobními linkami. V podmínkách zakázkové výroby je naopak potřeba a tlak na personál, co nejvíce upřesňovat všechny parametry takovéto produkce. Z těchto důvodů společnost svůj personál nepropouští, pouze v případě špatných pracovních výsledků a jiných důvodů.

Další otázka byla mířena na celkové vnímání čtvrtou průmyslové revoluce. Podle dotazovaného vedoucího pracovníka je technologický pokrok a přesnost výrobků tak zásadní, že by byla efektivní výroba bez robotů a automatizace nemožná z finančního, časového i kvalitativního hlediska. Pro udržení společnosti na velmi konkurenčním trhu

průmyslové výroby je akceptace tohoto fenoménu nezbytná a hlavně žádoucí. Z důvodů implementace nových technologií dochází k zefektivnění výroby ve všech klíčových aspektech, které vedení společnosti analyzuje v rámci každé zakázky separátně.

V minulosti například nebyl brán takový důraz na naprostou přesnost a rozměrovost výrobků. Vedoucí pracovník výroby uvedl, že při výrobě například zemědělských strojů nebyly menší odchylky zásadní komplikací v jakosti a na funkčnost finálního produktu, taková nepřesnost neměla zásadní vliv. V současnosti je naopak vysoký technologický pokrok a přesnost výrobků, tak zásadní, že by byla efektivní výroba bez robotů a automatizace nemožná. Větší společnosti již disponují separátním oddělením kvality a jakosti, které mají za úkol hlídat a analyzovat dodávané výrobky. Bez preciznosti rozměrnosti a požadované jakosti by proto v dnešní a budoucí době bylo velmi komplikované udržení konkurenceschopnosti na trhu. Akceptace toho konceptu je proto z výše zmíněných důvodů nezbytná a hlavně žádoucí. „*Nové technologické nástroje jdou v průmyslu kupředu tak prudkým a rychlým tempem, že za deset až dvacet let už ani nebudu mít povědomí o tom, jak vše funguje.*“ Uvedl vedoucí výrobní divize společnosti LIPRACO, s.r.o.

4.4 Implementace čtvrté průmyslové revoluce v podniku

Tato kapitola se zabývá změnami, ke kterým došlo ve spojení se čtvrtou průmyslovou revolucí v podniku LIPRACO s.r.o. Všechny informace jsou čerpány z osobního rozhovoru s vedoucím zaměstnancem výrobní divize společnosti.

4.4.1 CAD 3D a 3D tisk

Na pořízení robotů a zautomatizovaných strojů nejsou vypracovávány žádné studie, dle které by se koupě odvíjela. Výběr softwarových řešení se řídí podle požadavků zákazníků na zakázkové výrobky a podle dostupných prostředků na pořízení tohoto majetku. Podnik se řídí aktuální situací a příležitostmi, které mu jsou nabízeny. Z tohoto důvodu nelze přesně analyzovat, jak se pohybuje návratnost investic do strojů. Ve firmě jsou plánovány pouze velké investice. Řídí se tak predikcemi, k jakým změnám výrobních zařízení a softwarových řešení by ve střednědobém výhledu mohlo docházet. Například v rámci implementace čtvrté

průmyslové revoluce společnost LIPRACO, s.r.o. uvažuje o koupi 3D tiskové výrobní technologie pro rozšíření možnosti nabídky v rámci svého portfolia služeb. Mají za cíl tyto CAD 3D aplikace propojit s novým výrobním zařízením, které by umělo třídímenzionální výrobu, která by byla možná v případě zaslání informace do takového výrobního zařízení pouze jako digitální soubor utvořený právě v CAD 3D softwaru. Pro takovou investici však údajně potřebují ještě hlubší analýzu trhu, aby společnost měla jistotu, že taková investice bude rentabilní. Navíc by rovněž vznikly další náklady na rekvalifikaci kompetentních technických pracovníků.

U CAD 3D aplikací se jedná o počítačové projektování, respektive kreslení. Jedná se o velmi nákladnou, ale klíčovou oblast služeb společnosti. Bez kvalitních a nákladných softwarů by společnost nedokázala být konkurenceschopná. K tomu se rovněž váže tlak na rozvoj personálu. V tomto případě u CAD 3D konstruktérů, kteří s takovým softwarem musí umět operovat a vypracovávat požadavky dle zadání. Jedná se o komplexní záležitost v otázkách grafického, ale i výpočetního modelování daných projektů.

Po dotázání na uvedení empirického příkladu využití CAD 3D z výrobní praxe analyzované společnosti byla představena příkladová situace, kdy konstruktér dostane ke zpracování zadání, aby nasimuloval například uložení kovového výrobku v paletě. Musí tak graficky uzpůsobit prostředí palety a je rovněž naprosto klíčové, aby to mu reálně odpovídala rozměrovost, v této problematice je tudíž tlak na přesnost vypracování zadání.

4.4.2 PROGRAMOVACÍ JAZYKY ROBOTŮ

Vedoucí výrobní divize společnosti LIPRACO, s.r.o. rovněž uvedl, že je pro kvalitní a efektivní práci klíčovým aspektem vysoká odbornost ve znalosti programovacích jazyků robotů. Bez takové odborné znalosti by zakázková produkce nebyla možná, jelikož dochází k častým přeprogramováním výrobních zařízení. Společnost v rámci CAD 3D konstrukce využívá pro přenos do výrobních zařízení programovací jazyk robotů Solid Edge. Poté se odvíjí programovací jazyky dle značek zakoupených výrobních zařízení. Programátoři ve společnosti LIPRACO, s.r.o. tak musí ovládat hned několik sad programovacích jazyků tak,

aby výrobní stroje mohly správně produkovat bez jakýchkoli odchylek. Vedoucí výroby analyzované společnosti tak zmínil tento fakt jako další zásadní aspekt, že proces digitalizace nemá v této společnosti žádný vliv na zaměstnanost.

Společnost dále využívá systémy a programovací řešení od značek Heidenhein, Fanuc, Catia, tím už se však výzkum dostává do velmi odborné technologické roviny, což není předmětem. Pro dokončení představy cyklu výrobního procesu tak vedoucí výroby v rámci rozhovoru představil následující postup. Když je CAD konstrukční soubor dokončen, zašle tento soubor digitálně do daného výrobního zařízení. Programátor má poté povinnost úvest data z tohoto souboru dle požadovaného programovacího jazyka tak do výrobního zařízení a zkontrolovat, zda je konverze správně zpracována, a tudíž může stroj přesně dle požadavku vyrábět. Poté programátor předá informaci obsluze stroje, která poté již zodpovídá za ověřování jakosti a přesnosti vyráběných výrobků. V případě komplikace se poté hierarchicky hlásí závady a nepřesnosti zpět tak, jak se informace postupem času předávaly.

4.4.3 TISAX

Vedoucí výroby společnosti LIPRACO, s.r.o. uvedl, že častým klientem, tedy odběratelem jsou automobilky a celkově přidružené společnosti operující v oblasti automotive. Vzhledem k procesu digitalizace v průmyslu, kde automobilové závody hrají významnou roli na trhu, tedy i v ekonomice, si tyto nadnárodní organizace začaly uvědomovat důležitost implementace plošných pravidel zavádění jednotných bezpečnostních standardů pro zajištění ochrany klasifikovaných dat, které tyto společnosti digitální formou posílají svým dodavatelům a zároveň vyžadují takové informace ochraňovat před úniky pod hrozbou vysokých sankcí. Vzhledem k modernizaci a zefektivňování procesů se začal využívat přenos takových citlivých dat například přes cloudová úložiště, což rovněž přináší vysoké nároky na vytváření nákladných a dostatečně zabezpečených datových center.

Automobilový průmysl si tak stanovil jednotná pravidla standardů zabezpečení výrobních podniků a ostatních ekonomických subjektů, které chtějí kooperovat v oblasti automotive. Tyto subjekty, aby mohly zpracovávat klasifikovaná data automobilových společností, tak

musí projít certifikačním auditem TISAX, kterým následně prokazují, že jejich systém ochrany zabezpečení informací a dat odpovídá definované úrovni, dle požadavků standardů VDA ISA (VDA Information Security Assessment). Tento standard je produktem VDA, což je zkratka pro Německý svaz automobilového průmyslu. Automobilky se tak vlivem digitalizace automobilového průmyslu, kde dochází například k neustálému online propojování infotainmentů automobilů s okolním online světem, dohodly na sjednocených pravidlech komplexního zabezpečení předávání klasifikovaných informací. Klasifikovanými informacemi rozumíme informace, které si automobilky nepřejí, aby byly zveřejněny do předem stanoveného termínu, který určily v rámci představování svých nových produktů (ENX Association, 2021).

4.4.4 Cloudová úložiště a datová centra

Tato podkapitola má dle vedoucího výroby společnosti LIPRACO, s.r.o. přímou návaznost na TISAX certifikační proces, v kterém každá společnost, která o tuto certifikaci žádá, musí splnit mnoho předepsaných podmínek, které jsou poté přímo na místě kontrolovány příslušnou certifikační autoritou. Pokud daná společnost nesplní veškeré předepsané podmínky, certifikace TISAX jí není udělena a nemůže přijímat klasifikovaná data z automobilek. Jednou z podmínek této certifikace byla implementace zabezpečeného cloudového úložiště, dle přesného zadání klientů, a s tím se rovněž pojila potřeba zřídit nákladné datové centrum s veškerým servisem a obslužným personálem. Než datové centrum mohlo být využíváno, muselo být nejdříve schváleno auditory. Jedná se tak o příklad, jak se v průmyslové výrobě k ochraně veškerých dat velmi proaktivně a usilovně přistupuje.

Analyzovaná společnost LIPRACO, s.r.o. tak musí využívat pro přenos dat, které přijímá a poté využívá pro následnou produkci ve svých výrobních prostorách hned několik cloudových úložišť dle specifických podmínek svých klíčových klientů. Aby tato cloudová úložiště byla zabezpečena, musí se využívat specifických ochranných nástrojů. Cloudová úložiště rovněž musí mít dostatečnou kapacitu pro přijímané obsáhlé kódované soubory, s kterými analyzovaný subjekt poté nakládá. Tím jsou spojeny i nezbytné jasně definované nároky na formu a zabezpečení příslušných datových center. Společnost LIPRACO, s.r.o. je

smluvně zavázána neposkytovat žádné citlivé informace třetím stranám. Z tohoto důvodu nelze více specifikovat detaily cloudových úložišť a datových center v rámci této analyzované společnosti. Hlavním výstupem této kapitoly tak je, že cloudové úložiště a datová centra jsou nezbytnou součástí moderního podniku, který chce kooperovat v oblasti průmyslu automotive. Rovněž se jedná o nákladnou problematiku chodu každé průmyslové výrobní společnosti, na kterou jsou kladeny enormní nároky na zabezpečení a bezchybný provoz.

5. Zhodnocení a doporučení

Výzkumná otázka pokládaná pro analyzování konceptu čtvrté průmyslové revoluce na současném trhu v České republice byla, jakým způsobem probíhá implementace zmiňované revoluce ve společnosti LIPRACO, s.r.o. Hlubkový rozhovor s vedoucím výrobní divize analyzovaného podniku ukázal, jaký vliv měla a stále má čtvrtá průmyslová revoluce na chod průmyslové výrobní společnosti, a jakým způsobem se výrobní prostředí tohoto subjektu během let transformovalo. Společnost je pravidelně nucena investovat vysoké částky v rámci modernizace svých výrobních zařízení, technologií, konstrukčních systémů tak, aby držela krok ve velmi konkurenčním prostředí, jaké se v české republice v tomto segmentu nachází. Pro získávání dalších zakázek v automotive musí společnost vynakládat veliké sumy rovněž na cyber zabezpečení klasifikovaných dat tak, aby měla šanci v rámci výběrových řízení uspět. Tato problematika se objevila právě až s příchodem čtvrté průmyslové revoluce.

Další výzkumná otázka se zabývala zjištěním vlivu čtvrté průmyslové revoluce na zaměstnanost ve firmě. Z tohoto hlediska nelze tento vliv zhodnotit jako negativní, ale naopak se dá mluvit o pozitivním dopadu. Ve společnosti nedochází k propouštění a naopak je stále nabírána nová pracovní síla. Zaměstnanci jsou díky novým technologiím odproštěni od často fyzicky namáhavé a monotónní práce a poté jsou přesouváni na nové pracovní pozice, na které je firma zaškolí a zvýší tak kvalifikaci svých zaměstnanců.

Z rozhovoru však také vyplynulo, že nedochází k žádnému plánování a vyhotovování studií, týkajících se implementace čtvrté průmyslové revoluce a vše se řeší za pochodu. Z tohoto důvodu tedy není možné sledovat návratnost investic a do budoucna nebudou k dispozici důležitá data a informace, která by mohla pozitivně ovlivnit příští investice do výrobních strojů. Tento postup je na druhou stranu zvolen i z důvodu zakázkové výroby, kdy se pořízení strojů odvíjí od zakázek, které jsou pro společnost lukrativní, a tedy se investice do modernizace výrobních dílen vyplatí.

V rámci doporučení se obtížně nachází prostor k výraznému zlepšení. Tato společnost investuje vysoké částky do rozvoje a vzdělání svých zaměstnanců. K propouštění dochází pouze v případech nekvalitních pracovních výkonů, respektive porušení interních pravidel.

Analyzovaná společnost si tak utváří vlastní kvalifikované zaměstnance, kteří mají potenciálně možnosti kariérního růstu v případě kvalitních pracovních výkonů. Rovněž výrobní procesy nelze zásadněji vylepšit, jelikož společnost vyrábí formou zakázkové výroby, kdy každá zakázka má specifické a originální požadavky pro vyhotovení.

Další z míst ke zlepšení je dlouhodobější plánování zakázek. Pokud by bylo v plánu například několik obdobných zakázek v rámci rozměrovosti, materiálového složení a podobně, nemusí tak často docházet k přenastavování výrobních zařízení a byly by tím kladeny menší nároky rovněž i na obslužný personál a konstruktéry, kteří tyto zakázky vkládají skrze programovací jazyky do strojů.

Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo zhodnotit vliv trendu čtvrté průmyslové revoluce na konkrétní společnost. V tomto případě se jednalo o průmyslový podnik LIPRACO s.r.o., který je zaměřen na robotizaci, výrobu a produkci výrobních zařízení. V návaznosti na tento cíl byla definována základní výzkumná otázka: Jakým způsobem probíhá implementace čtvrté průmyslové revoluce v analyzovaném podniku? Další výzkumnou otázkou bylo to, jaký vliv má čtvrtá průmyslová revoluce na zaměstnanost v podniku. Vzhledem k výzkumným otázkám bylo zodpovězeno i to, jak se řeší problematika proměn pracovních pozic a jaká je perspektiva ve fungování firmy ve spojení se čtvrtou průmyslovou revolucí. Tedy jak k této problematice analyzovaný podnik přistupuje, jak jí rozvíjí a jaké nezbytné kroky musí implementovat v rámci svých výrobních zařízení a celkové modernizace procesu výroby. Bakalářská práce je rozdělena na dvě části a tedy teoretickou a praktickou.

Nejdříve byl v teoretické části popsán vývoj průmyslu a jeho proměna během let. Další kapitola se již zabývala charakteristickými rysy a pojmy, které se obecně pojí s konceptem čtvrté průmyslové revoluce. Na tuto kapitolu navázala část zabývající se čtvrtou průmyslovou revolucí v České republice. V bakalářské práci byla nejdříve shrnuta aktuální odborná teorie vztahující se k průmyslu a především k trendu čtvrté průmyslové revoluce., tedy její definice dle moderních analýz teoretiků z průmyslového odvětví. Na tuto část navazuje praktická část, ve které jsou potřebné teoretické informace využity. Ta se zabývá analýzou čtvrté průmyslové revoluce ve společnosti LIPRACO, s.r.o., tedy jakým způsobem se promítla implementace tohoto konceptu do chodu firmy a jaký vliv má čtvrtá průmyslová revoluce na zaměstnanost ve společnosti.

Pro sběr všech potřebných dat byl zvolen hloubkový rozhovor s dlouholetým zaměstnancem a vedoucím výrobní divize ve společnosti LIPRACO, s.r.o. Zároveň proběhla prohlídka areálu a výrobních divizí v Mnichově Hradišti, pro lepší pochopení fungování společnosti. Ze všech poskytnutých informací jasně vyplývá, že téma čtvrté průmyslové revoluce je ve firmě důležitým předmětem diskuzí a vykonávaných akcí, pokud by tomu tak totiž nebylo, mohlo by s velkou pravděpodobností dojít k zániku společnosti, z důvodu velkého tlaku na přesnost a kvalitu výrobků, jak ze strany konkurence, tak ze strany zákazníků.

Seznam použité literatury

Citace

- ARENDTOVÁ, Hannah. 2012. *O revoluci*. Oikoymenh. ISBN 978-80-7298-403-9.
- MAŘÍK, Vladimír. 2016. *Průmysl 4.0: výzva pro Českou republiku*. Praha: Management Press. ISBN 978-80-7261-440-0.
- MAREŠ, Petr. 2002. *NEZAMĚSTNANOST jako sociální problém*. Praha: SLON. ISBN 80-86429-08-3.
- RUSMICOVÁ, Lada, et al. 2002. *Makroekonomie- Základní kurs*. Slaný: Melandrium. ISBN 978-80-8617-524-9
- SEDLÁČEK, Jaroslav. 2011. *Finační analýza podniku*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-1830-6
- BIG DATA. 2018. *ManagementMania.com* [online]. Wilmington (DE) [cit. 2020-12-01]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/big-data>
- CZECHTRADE. 2020. *Hannover Messe 2020*. [online]. [cit. 2020-12-10]. Dostupné z: https://www.czechtrade.cz/kalendar-akci/archiv-akci/hannover-messe-2020-novumm-2020_055n
- ČSÚ. 2020. *Obecná míra nezaměstnanosti v ČR a krajích*. [online]. Praha: Český statistický úřad. [cit. 2020-12-12]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/obecna_mira_nezamestnanosti_v_cr_a_krajich
- ČSÚ. 2021a. *Zaměstnanost a nezaměstnanost podle výsledků VŠPS - 4. čtvrtletí 2020*. [online]. Praha: Český statistický úřad. [cit. 2021-05-12]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/cr/zamestnanost-a-nezamestnanost-podle-vysledku-vsps-4-ctvrtleti-2020>
- ČSÚ. 2021b. *Zaměstnanost a nezaměstnanost podle výsledků VŠPS - 1. čtvrtletí 2021*. [online]. Praha: Český statistický úřad. [cit. 2021-05-12]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/cr/zamestnanost-a-nezamestnanost-podle-vysledku-vsps-1-ctvrtleti-2021>

- ČTK, 2020. *Nezaměstnanost v ČR v listopadu opět stoupla na 3,8 procenta* [online]. Praha: Česká tisková kancelář. [cit. 2020-12-08]. Dostupné z: <https://www.ceskenoviny.cz/zpravy/nezamestnanost-v-cesku-v-listopadu-opet-stoupla-na-3-8-/1966669>
- ČVUT. 2020. *Inteligentní budovy* [online]. Praha: České vysoké učení technické v Praze. [cit. 2020-12-08]. Dostupné z: <https://web.fsv.cvut.cz/zajemce-o-studium/inzenyr/programy-a-obory/inteligentni-budovy/>
- DUA, André, Kweilin ELLINGUARD, Deepa MAHAJAN a Jake SILBERG. 2020. *Which small businesses are most vulnerable to COVID-19—and when* [online]. [cit. 2021-03-15]. Dostupné z: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/americas/which-small-businesses-are-most-vulnerable-to-covid-19-and-when#>
- ELEKTORBOCK.CZ. 2020. *Inteligentní dům. EOB s.r.o.* [online]. Kuřim. [cit. 2020-12-08]. Dostupné z: <https://1url.cz/azb3s>
- ENX ASSOCIATION. 2021. *TISAX Participant Handbook*. [online]. [cit. 2021-06-29] Dostupné z: <https://www.enx.com/handbook/tisax-participant-handbook.html#ID4122>
- CHMELARĚ, Aleš. et al. 2015. *Dopady digitalizace na trh práce v ČR a EU*. Praha: Úřad vlády České republiky [online]. [cit. 2021-03-15]. Dostupné z: <https://www.vlada.cz/assets/evropske-zalezitosti/analyzy-EU/Dopady-digitalizace-na-trh-prace-CR-a-EU.pdf>
- JADVIŠČÁK, Daniel. 2011. *Ukazatelé zadluženosti. Finanční analýza*. [online]. [cit. 2021-07-22] Dostupné z: <https://financni-analyza.webnode.cz/ukazatele-zadluzenosti/>
- KOŽOUSKOVÁ, Barbora. 2020. *CLOUD COMPUTING V PODNIKÁNÍ: VÍCE PROSTŘEDKŮ I ÚSPORA PENĚZ. Rascasone* [online]. [cit. 2020-12-10]. Dostupné z: <https://1url.cz/azb3s>
- LIPRACO. 2021. *O společnosti* [online]. [cit. 2021-06-12]. Dostupné z: <https://www.lipraco.cz/o-spolecnosti/>
- MANPOWERGROUP. 2017. *Revoluce dovedností* [online]. [cit. 2021-03-15]. Dostupné z: <https://www.manpower.cz/manpower/wp-content/uploads/2017/01/revoluce-dovednosti.pdf>

- MANPOWERGROUP. 2021. *Revoluce dovedností: Restart*. [online].[cit. 2021-03-15].
Dostupné z: https://www.manpowergroup.cz/wp-content/uploads/2021/03/ManpowerGroup_Revoluce_dvoednost_2021.pdf
- MINISTERSTVO SPRAVEDLNOSTI ČESKÉ REPUBLIKY. 2015. Lipraco, s.r.o. *Sbírka listin* [online].[cit. 2021-06-26]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-detail?dokument=39569187&subjektId=424343&spis=140132>
- MINISTERSTVO SPRAVEDLNOSTI ČESKÉ REPUBLIKY. 2018. Lipraco, s.r.o. *Sbírka listin* [online].[cit. 2021-06-26]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-detail?dokument=54827523&subjektId=424343&spis=140132>
- MINISTERSTVO SPRAVEDLNOSTI ČESKÉ REPUBLIKY. 2021. Lipraco, s.r.o. *Sbírka listin*. [online].[cit. 2021-06-26]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-detail?dokument=66121812&subjektId=424343&spis=140132>
- NĚMEC, Václav. 2020. Anglická průmyslová revoluce a její rozšíření. *Dějepis.com* [online]. [cit. 2020-12-10]. Dostupné z: <https://www.dejepis.com/ucebnice/anglicka-prumyslova-revoluce-a-jeji-rozsireni/>
- OECD, 2016. *Getting Skills Right: Assessing and Anticipating Changing Skill Needs*[online].[cit. 2021-03-08]. Dostupné z: <http://www.oecd.org/publications/getting-skills-right-assessing-andanticipating-changing-skill-needs-9789264252073-en.htm>
- PAGÁČ, Marek. 2015. Co znamená čtvrtá průmyslová revoluce? *Konstruktér.cz* [online]. Vydavatelství Nová média, [cit. 2020-12-10]. Dostupné z: <https://1url.cz/hzb3w>
- PETTINGER, Tejvan. 2021. Technological unemployment. *Economics help* [online]. [cit. 2021-06-08]. Dostupné z: <https://www.economicshelp.org/blog/glossary/technological-unemployment/>
- PROFESIA. 2019. *Jak Průmysl 4.0 změní trh práce v České republice?* [online]. Praha: Profesia CZ, spol. s.r.o. [cit. 2020-12-08]. Dostupné z: <https://firma.profesia.cz/aktuality/prumysl-4-0-zmeni-trh-prace-ceske-republice/>
- SIC. 2020. *Nezaměstnanost*. [online]. Praha: Středočeské inovační centrum. [cit. 2020-12-08]. Dostupné z: <https://s-ic.cz/cs/region/hospodarstvi-kraje/lidske-zdroje/>

- SOJKOVÁ, Lenka. 2019. *Vliv automatizace a digitalizace na trh práce* [online]. Praha: Topaz. [cit. 2021-03-08]. Dostupné z: <https://top-az.eu/wp-content/uploads/2019/12/Vliv-automatizace-a-digitalizace-na-trh-pr%C3%A1ce.pdf>
- SP ČR. 2019. *Jak rozumět konceptu Průmysl 4.0* [online]. Praha: Svaz dopravy a průmyslu České republiky. [cit. 2020-12-08]. Dostupné z: <https://www.spcr.cz/aktivity/z-hospodarske-politiky/12973-jak-rozumet-konceptu-prumysl-4-0>
- SZYDLOWSKÁ, Alena. 2015. Nová průmyslová revoluce – Průmysl 4.0. *Datamix* [online]. [cit. 2020-12-10]. Dostupné z: <https://www.datamix.eu/blog/nova-prumyslova-revoluce-prumysl-4-0/>
- Technológie. 2018. *Industry 4.0* [online]. Bratislava: ContentFruiter. [cit. 2020-12-01]. Dostupné z: <http://industry4.sk/o-industry-4-0/technologie/>

Bibliografie

- HEDVIČÁKOVÁ, Martina a Martin KRÁL. 2019. Benefits of KPIs for industry sector evaluation: the case study from the Czech Republic. *E+M. Ekonomie a Management*. 97-113. ISSN 1212-3609.
- TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. 2017. *Průmysl 4.0, aneb, Nikdo sám nevyhraje*. Průhonice: Professional Publishing. ISBN 978-80-906594-4-5.
- VEBER, Jaromír. 2018. *Digitalizace ekonomiky a společnosti: výhody, rizika, příležitosti*. Praha: Management Press. ISBN 978-80-7261-554-4.
- NÁRODNÍ VZDĚLÁVACÍ FOND, o.p.s. 2016. *Iniciativa práce 4.0* [online]. Praha: Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2016. Dostupné z: https://www.mpsv.cz/documents/20142/848077/studie_iniciativa