



Ekonomická
fakulta
Faculty
of Economics

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Ekonomická fakulta

Katedra řízení

Bakalářská práce

Vliv robotizace na zaměstnanost

Vypracovala: Petra Ledvinková

Vedoucí práce: Ing. Martin Pech, Ph.D.

České Budějovice 2020/2021

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Ekonomická fakulta

Akademický rok: 2019/2020

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Petra LEDVINKOVÁ
Osobní číslo: E18050
Studijní program: B6208 Ekonomika a management
Studijní obor: Účetnictví a finanční řízení podniku
Téma práce: Vliv robotizace na zaměstnanost
Zadávající katedra: Katedra řízení

Zásady pro vypracování

Cíl práce:

Cílem bakalářské práce je zhodnocení vlivu robotizace na zaměstnanost, možnosti využití robotů v podnicích a navržení doporučení.

Metodika práce:

1. Prostudování odborné literatury.
2. Zpracování metodiky v souladu s cílem bakalářské práce.
3. Provedení analýzy vlivu robotizace na trh práce.
4. Zhodnocení možností využívání robotů.
5. Syntéza výsledků a navržení doporučení pro vybraný podnik.

Rámcová osnova:

1. Úvod.
2. Literární přehled.
3. Cíl a metodika.
4. Vlastní zpracování.
5. Závěr.
6. Přehled použité literatury.
7. Přílohy.

Rozsah pracovní zprávy: 40 – 50 stran
Rozsah grafických prací: dle potřeby
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná


Seznam doporučené literatury:

- Ford, M. (2016). *The Rise of the Robots*. Oxford: Oneworld Publications.
Hovorka, M. (2018). *Po nás roboti*. Praha: Klika.

- Kolibal, Z. (2016). *Roboty a robotizované výrobní technologie*. Praha: Akademické nakladatelství VUTIUM.
- Mařík, V. (2016). *Průmysl 4.0. Výzva pro Českou republiku*. Praha: Management Press.
- Pistono, F. (2014). *Robots Will Steal Your Job, But That's OK: How to Survive the Economic Collapse and Be Happy*. Scotts Valley: CreateSpace.
- Rogers, L. (2018). *Robot. Meet the Machines of the Future*. London: Dorling Kindersley.
- West, M. D. (2018). *The Future of Work: Robots, AI, and Automation*. Washington: Brookings Institution Press.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Martin Pech, Ph.D.**
Katedra řízení

Datum zadání bakalářské práce: **2. ledna 2020**
Termín odevzdání bakalářské práce: **17. dubna 2021**


doc. Dr. Ing. Dagmar Škodová Parmová
děkanka

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
EKONOMICKÁ FAKULTA
Studentská 13
370 05 České Budějovice


doc. Ing. Petr Řehoř, Ph.D.
vedoucí katedry

Prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to - v nezkrácené podobě/v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Ekonomickou fakultou - elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne

.....

Podpis studenta

Ráda bych poděkovala Ing. Martinu Pechovi, Ph.D., vedoucímu mé bakalářské práce za jeho odborné rady, připomínky, vedení a především za ochotu a vstřícnost, díky kterým jsem dotáhla mou práci do finální verze.

Seznam zkratk a použitých symbolů

ASIMO	Advanced Step in Innovative Mobility
CCD	Charge-Coupled Device
CMOS	Complementary Metal-Oxid-Semiconductor
FIRA	Federation of International Robot-soccer Association
IBM	International Business Machines
IFR	International Federation of Robotics
ILO	mezinárodní úřad práce
OECD	organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj
RPA	robotická automatizace procesů (Robotic process automation)
R.U.R.	Rossumovi univerzální roboti
SRI	Stanford Research Institute
UI	umělá inteligence
WMR	kolový mobilní robot

Pozn.: V seznamu nejsou uvedeny symboly a zkratky všeobecně známé nebo používané jen ojediněle s vysvětlením v textu.

Obsah

1	Úvod	3
2	Literární rešerše	4
2.1	Robotizace.....	4
2.1.1	Automatizace	4
2.1.2	Robot.....	5
2.1.3	Historie robotiky	5
2.1.4	Klasifikace robotů.....	8
2.1.5	Klasifikace průmyslových robotů a manipulátorů.....	10
2.1.6	Výhody a nevýhody robotizace	11
2.2	Nezaměstnanost.....	15
2.2.1	Měření nezaměstnanosti	16
2.2.2	Členění nezaměstnanosti.....	17
2.2.3	Příčiny nezaměstnanosti	21
2.2.4	Dopady nezaměstnanosti	21
3	Cíl a metodický postup	24
3.1	Cíle bakalářské práce	24
3.2	Metodický postup.....	24
3.3	Použité metody.....	25
4	Praktická část.....	26
4.1	Robotizace v podnicích	26
4.1.1	Rostoucí využití robotů.....	26
4.1.2	Robotizace v České republice.....	27
4.1.3	Výsledky dotazníkového šetření Robotizace	28
4.2	Robotizace a nezaměstnanost.....	33
4.2.1	Stav na trhu práce v ČR v roce 2019	33

4.2.2	Ohrožené obory v České republice	34
4.2.3	Nejméně ohrožené profese.....	37
4.2.4	Výsledky dotazníkového šetření Vliv robotizace na zaměstnanost.....	40
5	Diskuse	50
5.1	Analýza využití robotizace v podnicích	50
5.2	Analýza vlivu robotizace na zaměstnanost	51
5.3	Návrhy a doporučení	53
6	Závěr.....	55

1 Úvod

Čtvrtá průmyslová revoluce a její dopady na trh práce je v dnešní době velmi aktuálním tématem. Cílem průmyslu 4.0 je usnadnění lidské práce, zlepšení pracovních podmínek, ale především zvýšení kvality výrobků a produktivity. Součástí této průmyslové revoluce je i zavádění robotů neboli robotizace. Změny způsobené robotizací budou mít zásadní vliv na požadované kvalifikace a na trh práce obecně. Je tedy nezbytné se na tyto změny dostatečně připravit.

Bakalářská práce se zabývá objasněním pojmů souvisejících s robotizací a nezaměstnaností, kdy cílem této práce je zhodnocení vlivu robotizace na zaměstnanost, zhodnocení možností využití robotů a navržení doporučení.

Teoretická část práce je rozdělena na dvě hlavní kapitoly. První kapitola je zaměřena na vysvětlení pojmů robotizace, automatizace a robot. Následně popisuje historii robotů, členění robotů a výhody popřípadě nevýhody robotů. Druhá kapitola se zaměřuje na trh práce, a to zejména na nezaměstnanost, kdy je tento pojem vysvětlen, následně je popsán způsob měření nezaměstnanosti, její členění, příčiny a možné dopady na jedince i společnost.

Praktická část je rozdělena na tři hlavní kapitoly. V první kapitole je provedena analýza vývoje robotizace. Součástí této kapitoly je zjištění současného stavu robotizace a rostoucího využití robotů. Poté je provedeno dotazníkové šetření s cílem zjistit stav robotizace v podnicích a důvody zavádění robotů. Druhá kapitola zajišťuje analýzu nezaměstnanosti, kdy je zjištěn aktuální stav na trhu práce a k vymezení ohrožených a tzv. bezpečných profesí. Dalším krokem je dotazníkové šetření s cílem zjistit názory a představy jednotlivců ohledně vlivu robotizace na zaměstnanost. Třetí kapitola se zabývá vyhodnocením výsledků a vytvořením opatření a doporučení.

Téma robotizace jsem si zvolila především z důvodu mého zájmu o tuto oblast, a také kvůli bezesporné aktuálnosti této problematiky.

2 Literární rešerše

2.1 Robotizace

Robotizace neboli robotická automatizace procesů (zkráceně RPA z anglického pojmu Robotic process automation) je rozsáhlý pojem, na který je obtížné najít jednotnou definici. Zjednodušeně se jedná o proces zavádění průmyslových a nověji i neprůmyslových robotů do našich životů. Rovněž zahrnuje sociální a technologické dopady zavádění robotů na lidskou společnost a životní prostředí. (encyklopedie.cos.cas.cz, 2018)

Robotizace je tedy vlastně proces používání nové technologie, za účelem provedení daného úkolu, kdy počítačový software neboli robot nahradí lidskou práci. Zavádění technologií může mít různé dopady na společnost, a to jak pozitivní, tak i negativní. (mpo.cz, 2017)

2.1.1 Automatizace

Automatizace je proces, kdy dochází k nahrazení funkce člověka ve výrobě novými technologiemi. Jedná se tedy o snahu snížení účasti člověka ve výrobních procesech. Cílem automatizace je nahradit lidskou práci, tam kde je fyzicky a psychicky náročná. Dnes se automatizace využívá téměř ve všech oblastech. Rovněž lze automatizaci popsat jako zavádění řídicích prvků, kdy chceme docílit efektivního řízení průmyslových procesů. Automatizace poskytuje výhody téměř pro všechna odvětví, jako je výroba, doprava, veřejné služby, obrana a další. Automatizace zahrnuje všechny části procesů od instalace, integrace, údržby, až po návrh, nákup a správu. (Švarc, 2011)

Automatizace je také brána jako soubor činností, které zahrnují návrh a realizaci takového opatření, které umožní samočinné vykonávání duševních činností člověka, jež zahrnují spouštění strojů, optimalizaci chodu strojů, zastavování strojů a výpočty provozních parametrů strojů. Stroj se stává mechanickým zařízením nahrazujícím, zrychlujícím, zpřesňujícím a celkově usnadňujícím lidskou práci. Automatizace je tedy činnost, při které dochází k použití samočinných řídicích systémů k řízení technologických zařízení a procesů. Automatizace je krok následující po mechanizaci. Je tedy nezbytné tyto pojmy rozlišovat, jelikož mechanizace znamená pouze využití strojů k odstranění namáhavé a opakující se práci. Mechanizace tedy práci pouze usnadňuje a automatizace snižuje

potřebu lidské práce. Při komplexní automatizaci by tedy došlo k absolutnímu vyřazení lidské práce. (Beneš, 2014)

2.1.2 Robot

Termín robot má mnoho různých definic, které pojem vysvětlují dle zaměření jejich autorů. Vzhledem k tématu mé práce jsem zvolila právě tyto definice.

„Robot je technický systém, který plně nahradí v dané činnosti člověka. Práci, kterou předtím vykonával člověk, dělá rychleji, efektivněji a kvalitněji. V průmyslu se používá průmyslový robot, kterým se rozumí plně programovatelné zařízení.“ (Mařík, 2016)

„Roboti jsou prostě počítače, které umí vnímat, myslet a samostatně se pohybovat. Jsou různě velcí, mají rozličné tvary a úroveň inteligence. Jsou navrženi pro širokou škálu úkolů.“ (Rogers, 2018)

„Robot je technický systém, který je schopný imitovat nebo substituovat mobilní, lokomoční a intelektuální funkce člověka. Jeho základním rysem je cílová činnost bez přímé účasti operátora při řízení. Průmyslovým robotem se obvykle rozumí programovatelné vícefunkční technické zařízení, navržené pro manipulaci s materiálem, obrobky, nástroji apod., pomocí variabilních programovatelných pohybů, k uskutečnění měnících se úloh.“ (Beneš, 2014)

Pojmem robot se zabývá i Mezinárodní organizace pro standardizaci definicí. Tato organizace definuje pojem robot v normě ISO 8373 jako automaticky řízený víceúčelový manipulátor, který lze opětovně programovat, uzpůsobený pro činnost ve třech nebo více osách, s možností pevného umístění nebo mobilního užití v průmyslových automatických procesech. (ISO, 2012)

2.1.3 Historie robotiky

Robotika patří mezi nejmladší obory, kdy její historii lze zkoumat ze dvou aspektů, a to kulturního a technického. Z hlediska kulturního se pojem robot poprvé objevil v roce 1920 v Čapkově divadelní hře R.U.R., která navíc přinesla i několik filosofických souvislostí a odstartovala popularitu tohoto pojmu. Pojem robot se dále rozšiřoval a vznikalo nespočet dalších fantazií vyjádřených v literárních a filmových dílech. Významný kulturní vliv se projevil na technických a hospodářských výstavách probíhajících ve 20. a 30. letech minulého století. Například v roce 1927 probíhala světová výstava v New Yorku. Během této výstavy byl představen robot Televox, který

dokázal provést jednoduché pohyby a měl lidskou podobu. Následně proběhlo několik dalších výstav po celém světě. Všechny tyto výstavy měly společný rys, kdy předváděly roboty v lidské podobě, a s dnešními roboty neměli nic společného, jelikož neměli žádný řídicí systém a programovací prostředky. Dalším významným autorem, zabývajícím se pojmem robot, je Isaac Asimov, jehož sbírka povídek, vydaná v roce 1942, obsahuje povídku nazvanou Já robot. V této povídce zpracoval autor tři základní zákony robotiky a později k nim přidal nulový zákon. (Skařupa, 2007; Gupta, 2017)

Zákony robotiky podle Isaaca Asimova:

- Zákon první – Robot nesmí ublížit člověku nebo způsobit újmu člověku svojí neúčinností (nesmí dojít k porušení zákona vyššího řádu)
- Zákon druhý – Robot musí dodržovat příkazy od lidských bytostí, kromě situací, kdy jsou tyto příkazy v rozporu se zákonem vyššího řádu
- Zákon třetí – Robot musí chránit svou vlastní existenci (nesmí být v rozporu se zákonem vyššího řádu)
- Zákon nulový – Robot nesmí ublížit lidstvu (Gupta, 2017)

Tyto zákony se staly podkladem pro mnoho dalších kulturních děl. Lze tedy říct, že od roku 1920 došlo k představení pojmu robot široké veřejnosti.

Z technického hlediska se první aplikace robotiky začínají objevovat kolem roku 1940. Jedná se o teleoperátory, které jsou určeny pro práci s radioaktivními a dalšími zdraví škodlivými látkami. Významnou roli sehrál i vznik prvního počítače v USA v roce 1945. V této době vyšla jedna z prvních vědeckých knih zabývajících se automatizací a robotizací nazvaná Kybernetika aneb Řízení a sdělování u organismů a strojů napsaná Norbertem Wienerou. Tato kniha se stala světovým vědeckým bestsellerem, kde autor vysvětluje základní matematické vztahy vysvětlující tzv. „zpětnou vazbu“. Poté vydal několik dalších knih zabývajících se kybernetikou. Díky tomu došlo k rozvoji teorie automatického řízení a prvním praktickým aplikacím v 50. letech. Pro rozvoj automatizace přispěl i stav po 2. světové válce, kdy na trhu převyšovala poptávka nad nabídkou. K tomu, aby mohlo dojít k uspokojení této poptávky, bylo nutné začít vyrábět stejnorodé výrobky ve velké sérii. To vedlo k silné automatizaci v továrnách. (Skařupa, 2007; Šolc, 2012)

V roce 1956 američtí inženýři Georg Devol a Joseph Engelberger začali pracovat na vývoji prvního průmyslového robota. O dva roky později založili firmu nazvanou

Unimation, pod kterou představili robota Unimation 1000. V roce 1961 začala tohoto robota používat firma General Motors, kde nahradil lidské pracovníky obsluhující stroje pro lití pod tlakem. Tím začalo první období robotiky. (Skařupa, 2007)

Následně v roce 1967 získala Anglie licenci pro výrobu robotů. O rok později získalo licenci Švédsko a Japonsko. Téhož roku byl vyroben první mobilní robot vybavený viděním. Robot byl nazván Shakey a byl postaven v SRI. Poté bylo na trh uvedeno hned několik dalších typů robotů v různých zemích. Průmysloví roboti se tak staly běžným zařízením používaným především v automobilovém průmyslu. V 70. letech došlo k další změně na trhu, kdy nabídka začala převyšovat poptávku. Zároveň zákazníci už nechtěli jen stejné výrobky. Požadovali větší variabilitu, což vedlo ke změně výroby, kdy se přešlo z velkosériové výroby na menší série s nutností přestavení výrobní linky. Předtím se tedy využívali pevné automatické linky. Nyní bylo potřeba vytvořit flexibilní automatické linky. To vedlo ke značnému zavádění průmyslových robotů do výrobních linek. Roboti se také začali používat v oblastech, kde práce byla příliš obtížná, zdraví škodlivá nebo při častém opakování stejných úkonů. Rychlý vývoj zavádění robotů lze vidět na následující tabulce. (Skařupa, 2007)

Tabulka 1: Nárůst počtu nasazených robotů 1972 – 1984 ve vyspělých státech

	1972	1978	1980	1984
Japonsko	1500	7000	8400	34000
USA	850	3500	6000	13000
Západní Evropa	300	2500	4000	21000
Celkem svět	2800	16000	25000	68000

Zdroj: Skařupa (2007)

V následujících letech pokračoval nárůst ještě rychleji, kdy celkový počet robotů v roce 1990 činil 457 000, což je nárůst o 389 000 robotů od roku 1984. V roce 2000 vzrostl celkový počet zavedených robotů až na 1 300 000. (Skařupa, 2007)

V roce 1980 došlo ke změně průmyslových robotů, kteří začali být vybavováni počítačovým viděním, čidly hmatu a několika dalšími funkcemi. První chirurgický robotický systém nazývaný Zeus se objevil v roce 1995, jehož účelem bylo provádět minimálně invazní chirurgii. Robot Sojourner byl v roce 1997 vysazen na Marsu. Během této doby vznikla mezinárodní organizace Federation of International Robot-soccer

Association (FIRA) a RoboCup. Tato organizace pořádá soutěže robotů ve fotbale, jejichž cílem je urychlení výzkumu robotiky. V roce 2000 předvedla firma Honda humanoidního robota ASIMO a SONY. Roboti se následně dostávali i do dalších oblastí, například v oblasti zábavy byl v roce 2003 představen Robocoaster od firmy Kuka, který dokáže simulovat jízdu či let. O rok později přistál na Marsu robot Spirit. Následně vznikalo nespočetně mnoho různých robotů, a to nejen určených k práci, ale začali například vznikat i roboti, jejichž účelem je zajistit společnost lidem. (Šolc, 2012)

V Československu se vývojem robotů začalo věnovat specializované pracoviště ve VÚKOV Prešov v letech 1972 – 1973. Prvního robota představilo v roce 1980. Robot byl určen pro svařování a nazván PR 32 E. Mezi lety 1975 až 1980 dodalo toto pracoviště na tuzemský trh celkem 7 tisíc robotů. Mimo VÚKOV Prešov bylo na našem území vyrobeno jen málo dalších robotů, jako je například PRaM 01. Během privatizace byla robotizace v tuzemsku utlumena a až po roce 2000 došlo k dalšímu rozsáhlému zavádění průmyslových robotů. (Skařupa, 2007)

2.1.4 Klasifikace robotů

Roboti mohou být členěni dle různých kategorií, jako je například způsob programování, počet stupňů volnosti, způsobu řízení a další.

Členění robotů dle potřeby užití:

- Robotický manipulátor
- Kolový mobilní robot (WMR)
- Roboti s nohami
- Podvodní a létající roboti
- Roboti s viděním
- Roboti s umělou inteligencí
- Průmyslový roboti (Appin Knowledge Solutions, 2007)

Manipulátor je stroj, který nemá vlastní inteligenci a je ovládán na dálku, popřípadě prostřednictvím zabudovaného programu. Jeho mechanická struktura se skládá ze sledu tuhých článků propojených pomocí kloubů. Manipulátor je charakterizován ramenem zajišťujícím pohyblivost, zápěstím zajišťujícím obratnost a koncovým efektozem, který plní požadované úkoly. Manipulátorem jsou například robotické ruce (ramena), které se

staly velmi užitečnými ve výrobě, medicíně a dalších průmyslových odvětvích. (Appin Knowledge Solutions, 2007)

Koloví mobilní roboti jsou převážně využíváni k plnění řady úkolů v průmyslu a v armádě. Jedná se o roboty se schopností pružného pohybu na přiměřeném povrchu. Jejich výhodou je schopnost pracovat ve velkých, potenciálně nestrukturovaných a nebezpečných oblastech. Existují v několika různých provedeních, lišících se počtem a typem kol, jejich umístěním, konstrukcí a způsobem ovládání. (Appin Knowledge Solutions, 2007)

Roboti s nohama jsou určeny k pohybu na zemi, který lze realizovat třemi základními mechanizmy – posunem, zdvihem nebo pomocí kola či pásu. První dva mechanizmy zajišťují chůzi, která se uplatňuje na měkkých nerovných terénech. Roboti s nohama mají několik výhod, a to lepší mobilitu, lepší stabilitu na platformě, lepší energetickou účinnost a menší dopad na zem. Počet různých kroků a stabilita pohybu závisí na počtu nohou. (Appin Knowledge Solutions, 2007)

Kameroví podvodní roboti slouží mnoha účelům, zejména ke sledování ryb a hledáním potopených lodí. Létaající roboti jsou převážně využíváni k vojenským manévřům a často jsou sestrojováni tak, aby napodobovali pohyb hmyzu. (Appin Knowledge Solutions, 2007)

Roboti obsahující senzory napodobující lidské vidění poskytují enormní množství informací o prostředí. Tito roboti obsahují snímací zařízení, které zachycuje stejné informační světlo jako systém lidského vidění. Používají se k tomu senzory CCD a CMOS. Jejich nevýhodou je omezení výkonu ve srovnání s lidským okem. (Appin Knowledge Solutions, 2007)

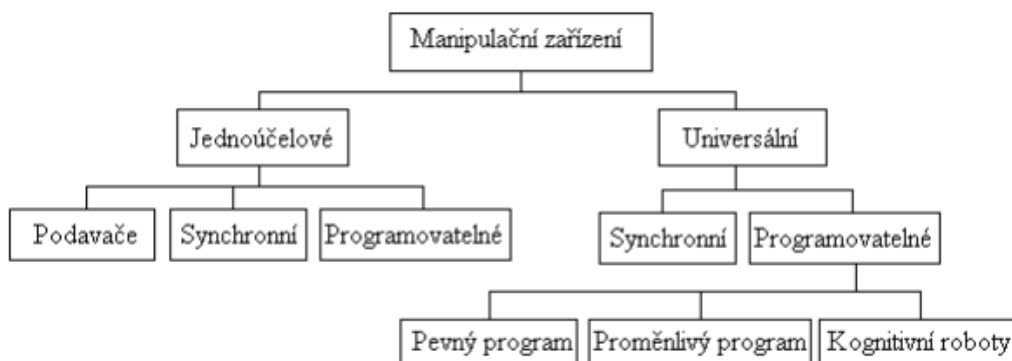
Umělá inteligence (UI) je odvětví počítačové vědy zabývající se inteligentním chováním, učením a adaptací na strojích. Vyrábějí se stroje k automatické výrobě využívající inteligentní chování. Jedná se například o schopnost odpovídat na diagnostické a spotřebitelské otázky, reagovat na řeč nebo rozpoznávat obličeje. (Appin Knowledge Solutions, 2007)

Průmyslový robot je stroj s významnými všestrannými a flexibilními vlastnostmi. Jedná se o přeprogramovatelný multifunkční manipulátor určený k manipulaci s materiálem nebo specializované zařízení naprogramované k provádění pohybů, a tím plnění úkolů. (Appin Knowledge Solutions, 2007)

2.1.5 Klasifikace průmyslových robotů a manipulátorů

Průmysloví roboti a manipulátory se dají dělit dle funkce, provedení, aplikačních možností, míry automatizace a dalších.

Obrázek 1: Klasifikace průmyslových robotů a manipulátorů



Zdroj: Rumíšek (2003)

Základní rozdělení je na jednoučelové a univerzální (viz obrázek 1). Jednoučeloví roboti se vyznačují omezenými možnostmi pohybu a úrovní řízení vyhovující dané aplikaci. Zatímco univerzální jsou víceúčeloví roboti s možností přizpůsobení se různým technologiím. Volba mezi těmito roboty je závislá na celkové úrovni technologií a pracovišti. Dále se člení podle jednotlivých charakteristických znaků do podskupin na jednodušší manipulátory. (Rumíšek, 2003)

Podavače spadají do nejjednodušších jednoučelových manipulátorů. Často se jedná o jeden celek, který má jeden pohon a jedno řídicí centrum. Využívají se zejména při automatizaci technologických procesů. (Rumíšek, 2003)

Synchronní (teleoperátory) jsou roboti, kdy se na řízení musí průběžně podílet řídicí pracovník. Dochází tedy k tomu, že manipulátor a člověk (řídicí pracovník) pracují společně, ale člověk může zadávat pokyny na dálku. To se například využívá v armádě, kdy lze provést operace na dálku pomocí robotů nebo při práci s nebezpečnými látkami. (Rumíšek, 2003)

Programovatelní roboti a manipulátory jsou řízeny programovým ústrojím, které je na obsluhovaném stroji nezávislé. Ty lze dále dělit na programovatelné s pevným programem (program se nemění) a programovatelné s proměnlivými programy, kde je možná volba programu nebo přepnutí. Jedná se o zařízení s adaptivním řízením. Třetí

podskupinou jsou kognitivní roboti, kteří jsou vybavení vnímáním a racionálním myšlením. (Rumíšek, 2003)

Adaptivní roboti mají zabudovanou zpětnou vazbu a vyšší inteligenci řídicího systému. Díky tomu se lépe adaptují změně prostředí. Ve své podstatě reagují na změnu parametrů, kdy své chování přizpůsobí a veličinu srovnají do původního stavu. Mezi adaptivní roboty patří svařovací roboty elektrickým obloukem. (Rumíšek, 2003)

Kognitivní roboti dosahují požadovaného výsledku pomocí vnímání a rozpoznávání prostředí, plánování potřebných úkolů, předvídáním výsledků a poučením se z předešlé zkušenosti. Neustále se učí novým věcem, uvažují a sdílí své znalosti. Jejich dalším znakem je komunikace s člověkem. V praxi tedy je kognitivnímu robotovi zadán pouze požadovaný cíl a robot si sám naplánuje činnosti, pomocí svého řídicího centra, potřebné k dosažení daného cíle. Po vytvoření plánu začne činnosti realizovat, kdy realizace může zároveň probíhat současně s plánováním. Kognitivní roboti tedy neplní opakující úkoly stejného charakteru, ale jsou určeni k plnění rozlišných úkolů, kdy je důležité dostatečně specifikovat instrukce zadané člověkem, aby robot mohl dosáhnout žádoucího cíle. (Rumíšek, 2003)

2.1.6 Výhody a nevýhody robotizace

Robotizace sebou přináší mnoho výhod. Nejvýznamnějším pozitivním přínosem pro podniky je výrazné zvýšení produktivity a zároveň snížení nároků na lidské zdroje. Díky tomu získají podniky lepší konkurenční schopnost, a mohou se tak vyrovnat firmám, které využívají levnou pracovní sílu, tzn. lidské zdroje. Roboti, na rozdíl od lidí, jsou naprogramováni tak, aby se drželi zadání, což výrazně snižuje chybovost, které se lidé dopouštějí. Tím se zajistí nejen vyšší produktivita, ale také lepší kvalita finálního výrobku. Mezi další pozitiva pro firmy je zbavení se značné penalizace při najmutí zaměstnance, čímž je myšleno zákonné poplatky na sociální a zdravotní pojištění. Práce robota zatím není zatížena odvodem dávek. Pořízení robotů je i často zvýhodněno odpočty z daní a různými dotacemi. Další výhodou robotů je, že daný stroj je majetkem a zvyšuje hodnotu podniku. Robot navíc netrpí nemocemi, nemá děti a není třeba mu přizpůsobovat pracovní podmínky jako je například teplota. Ovšem největší výhodou je, že robot může pracovat 24 hodin denně a 7 dní v týdnu bez přestávky. *„Roboti jsou levnější a spolehlivější než lidští pracovníci, nepožadují dovolenou, nepáchají sebevraždou, neprotestují za další práva (zatím) a mohou zajistit zisky společnosti - na čem*

nadnárodním korporacím a zúčastněným stranám záleží nejvíce.” (Pistono, 2014)
Společnosti se využíváním robotů zbaví závislosti na levné pracovní síle, a díky tomu získají větší schopnost pružně reagovat na výkyvy poptávky. (Pistono, 2014; Financialservicesblog, 2017)

Zatím zde jsou vyjmenovány pozitivní přínosy spíše jen pro podniky. Ovšem robotizace má pozitiva i pro samotné osoby. Hlavní plus je z hlediska lidského zdraví. Díky robotům lidé nemusí pracovat v drsném či zdraví škodlivém prostředí a nemusejí vykonávat fyzicky náročnou práci. Tím si chrání své zdraví a mohou vykonávat svou práci relativně lépe. Zautomatizování jednotlivých procesů připraví zaměstnance o provádění často jednoduchých a rutinních úkolů. Zaměstnanec tedy může přesunout volnou kapacitu na provádění komplexnějších a plnohodnotnějších úkolů. Díky tomu si rozšíří své odborné znalosti a zkušenosti. (Financialservicesblog, 2017; Ford, 2017)

Díky všem výše zmíněným výhodám robotizace zajišťuje lepší chod společnosti a zvyšuje její produktivitu. Robotizace ale není dokonalá a nese sebou i negativní dopady a mnohá úskalí pro podniky i samotné lidi.

Stinnou stránkou robotů jsou schopnosti, kterými se odlišují od lidí. Jedná se hlavně o schopnost samostatně se rozhodovat. Pokud tedy vznikne problém, na který není robot naprogramovaný, a který by byl pro lidi snadno řešitelný přizpůsobením se dané situaci, robot nebude schopný nadále vykonávat svůj úkol a bude čekat na zásah člověka, který to vyřeší. Schopnost rozeznávat předměty v prostoru je dalším problémem pro technologie, přičemž se jedná o velmi jednoduchou schopnost lidí, kterou se zvládají naučit již malé děti. To co se zdá snadné pro nás, ale není snadné pro stroje. Dalším podobným problémem je schopnost pohybovat se v neznámém prostředí a manipulace s předměty. Existuje sice několik robotů, co dokážou celkem zdatně pracovat s různými předměty, a to na základě senzorů, kamer a propracovaného softwaru. Jejich schopnosti se ale nemohou vyrovnat lidské motorické schopnosti a manuální zručnosti. (Ford, 2017; Hovorka, 2018)

Mezi nevýhody robotizace jednoznačně patří vysoké náklady na zavádění technologií a jejich spravování. I když ceny robotů rapidně klesají, pro některé menší společnosti jsou stále nedostupné. Následkem toho společnosti bez možnosti využívání strojů (tedy závislé na lidské práci) ztratí konkurenceschopnost a neudrží se na trhu. (Ford, 2017)

Lidé přijímají informace mnoha způsoby. Díky tomu jsou schopni převzít data v různých formátech. To znamená ve formě zvuku, videa, napsané na papíře nebo elektronické. Něco takového je pro roboty zatím nepředstavitelné. Roboti potřebují mít data v elektronické podobě se strukturovaným vstupem. Tím vzniká nevýhoda pro podniky, které nepoužívají jen elektronickou formu sdělování informací, je tedy stále nutná lidská práce. Robot například nedokáže pracovat s ručně psaným textem. Podobnou nevýhodou pro roboty je i potřeba stejnorodosti vstupů informací. Například pokud má počítač vyhodnotit informace z průzkumu, na základě dotazníků potřebuje, aby všechny dotazníky byly ve stejném formátu. Robotizace tedy nemusí být tím nejlepším řešením pro všechna zaměstnání. Navíc zaváděním robotů nelze vyřešit špatně nastavený systém, který je sám o sobě problémový či nefunkční. (Financialservicesblog, 2017)

Díky robotizaci vzniká i nový problém z hlediska bezpečnosti. Propojení technologií se sítěmi vytváří velké kybernetické riziko. Jak jsem již dříve zmínila, mezi výhody robotů patří, že nemůžou onemocnět. To není úplně pravda. Ano, roboti nechytí lidské nemoci, ale mohou být napadeni hackery, kteří nad nimi převezmou kontrolu a budou tak moci způsobit škodu jak na výstupech jeho práce, tak i na robotu samotném. Vzhledem k propojenosti všech strojů může dojít i k tomu, že nebude fungovat ani jeden robot v podniku. Práce se tedy zastaví a podnik nebude schopen svůj provoz rychle obnovit. To způsobí velké finanční ztráty, které podniku pravděpodobně nikdo nevrátí, a přinejhorším i může poškodit dobré jméno společnosti. (Ford, 2017; Hovorka, 2018)

Negativní dopad má robotizace i na samotné lidi. Při automatizaci práce a zavádění robotů bude práce lidí zjednodušena nebo úplně zanikne. To může mít dopad na duševní zdraví všech. Hrozí, že lidé ztratí motivaci, protože už nebudou pociťovat satisfakci z plnění složitějších úkolů. Místo toho budou pociťovat znučení a zbytečnost. Na negativní dopad automatizace, a to jak na profesní tak i osobní život, upozorňoval již Friedrich Nietzsche, když pojednával a o nástrahách strojové kultury. (Pistono, 2014)

Tabulka 2: Shrnutí výhod a nevýhod robotizace

Robotizace	
Výhody	Nevýhody
zvýšení produktivity	neschopnost samostatného rozhodování
nižší nároky na lidské zdroje	možnosti rozeznávání předmětů

konkurenční výhoda	schopnost pohybu
nižší chybovost	manipulace s předměty
lepší kvalita výrobků	vyšší prvotní náklady na zavedení
žádné zákonné dávky	nutná stejnorodost vstupů
odpočty z daní a dotace na pořízení	kybernetické riziko
zvyšuje hodnotu podniku (majetek)	zánik pracovních míst
robot netrpí nemocí	lidé ztratí motivaci pracovat
robot pracuje neustále	
rozšíření znalostí zaměstnanců	

Zdroj vlastní.

Výhody a nevýhody robotizace nejsou jediným vlivem působícím na zavádění nových technologií. Značný význam na inovace má i sociální přijetí nových technologií.

„I přes to, že technologie by mohla být připravená, otestovaná a spolehlivá, její sociální přijetí není vůbec zřejmé. Strach, ngramotnost, pochybnosti, nevědomost, zvláštní zájmy, to vše se sbíhá k potlačení inovací a zlepšení našich životů. ” (Pistono, 2014) To si můžeme ukázat na příchodu internetu. Internet lze považovat za jeden z největších technologických úspěchů. Umožňuje nám nespočítatelně možností, jako je třeba okamžitá komunikace, sdílení informací či práci z domova. Potenciálem internetu bylo, že všichni mohou mít stejné možnosti a příležitosti, nezávisle na rase, společenské třídě a vyznání. Skutečnost je bohužel jiná. I když existují prostředky, které by poskytly internetové připojení sedmi miliardám lidí po celém světě bezplatný a neomezený přístup k internetu, pouze jedna třetina lidí má připojení k této síti. Zároveň dochází k omezení svobody internetu díky politickým cenzurám a zákazům. Politici a velké korporace jsou jen velmi malou částí problému. Největším úskalím je veřejná schopnost porozumět každodenním problémům a výzvám. Podle americké studie je tato schopnost depresivně nízká, kdy 87% lidí není schopno vykonávat ani středně složité úkoly, jako je například vyčíst informace z grafu nebo třeba porovnat dva různé pohledy. Tato skutečnost je značným problémem pro sociální přijetí nových technologií. Nejen strach a nejistota jsou tedy překážkou širokého přijetí technologií, ale hlavně nevědomost. Existují i další důvody, díky kterým automatizace nepřipraví tolik osob o zaměstnání, a to i v oblastech,

kde by potencionálně mohla. Zvažme restauraci. Restaurace není jen místo, kde jíme a platíme za to. Platíme za celý zážitek nikoliv za jídlo samotné. Je tedy i důležité příjemné prostředí a hlavně milá obsluha, která nám poradí s výběrem či případně vyřeší možné problémy. Lidský kontakt je v této situaci důležitý, a proto nebude snadné, možná i nemožné, odstranit lidský personál z restaurací a z podobných prostředí, kde je podstatný kontakt s lidmi. „*Lidé si rádi užívají společnost jiných lidí, rádi se do nich vcítí, naslouchají a vyprávějí příběhy, vyměňují si zájmy a různá stanoviska.*” (Pistono, 2014)

2.2 Nezaměstnanost

„Práce je pro člověka nejdůležitější připomínkou jeho existence, přináší mu nejen materiální užitek, ale současně mu dává pocit seberealizace a společenské užitečnosti.” (Buchtová, Šmajš a Boleloucký, 2013)

Nezaměstnanost je sociálně-ekonomický problém, se kterým se potýká celý svět. Tento problém je nejsledovanějším a nejdiskutovanějším jevem tržního hospodářství v celé naší historii. Podle Holmana (2011) je nezaměstnaná osoba ta, která nemá práci a nějakou si hledá. Je tedy třeba vyloučit ekonomicky neaktivní obyvatelstvo, jako jsou například studenti či senioři. Podle Buchtové (2013) se v ekonomii za nezaměstnané považují osoby produktivního věku, které splňují následující podmínky:

- Nemají placené zaměstnání ani příjem a chtějí být znovu zaměstnány
- Aktivně hledají práci a jsou ochotni nastoupit do práce (Buchtová, Šmajš a Boleloucký, 2013)

Podle Mareše (2002) nelze každého, kdo pracuje zařadit do skupiny zaměstnaných a každého, kdo nepracuje do skupiny nezaměstnaných. Udává, že je třeba rozlišovat práce konané pro vlastní potěšení, nebo v domácnosti, od zaměstnání poskytující stálý příjem. Podle něj je zaměstnání vázáno smlouvou, která zahrnuje i výdělek a další náležitosti. Díky tomu nepočítá do nezaměstnaných osoby vykonávající domácí práce, sebezaměstnané osoby, dobrovolné pracovníky a další práce, jejichž cíle nejsou ekonomické. Mareš udává tři kritéria, která charakterizují nezaměstnanou osobu:

- Osoba schopná práce (věkem a zdravotní situací)
- Osoba chtějící být zaměstnaná
- I když chce být zaměstnaná a vynaložila snahu při hledání zaměstnání, tak v daném okamžiku je bez zaměstnání (Mareš, 2002)

Tato tři kritéria jsou zmíněna i jako součást definice nezaměstnanosti podle Mezinárodního úřadu práce (ILO) v Ženevě. V tomto případě je tedy součástí definice nezaměstnanosti i to, že osoba, která nemá práci, je s tímto stavem nespokojená a vynakládá úsilí na změnu. Hledání práce je tedy nezbytným znakem nezaměstnaného. Z toho vyplývá, že osoba, která nemá práci, ale zároveň žádnou nehledá, nepatří do skupiny nezaměstnaných. (Mareš, 2002; Holman, 2011)

2.2.1 Měření nezaměstnanosti

Při měření nezaměstnanosti vystupuje na povrch problém, jak zjistit, kdo si hledá práci. Jsme schopni zjistit pouze tzv. registrovanou nezaměstnanost, která zjišťuje osoby nahlášené na úřadech práce. Ovšem ne všichni nezaměstnaní se hlásí na úřadu práce. Například ti, co jsou jen krátkodobě nezaměstnaní, kdy odejdou z jednoho zaměstnání a už mají sjednaný nástup na nové místo, nebo osoby hledající si práci samy bez pomoci úřadu. Zároveň nejsou na úřadu práce evidované dlouhodobě nezaměstnané osoby. Díky tomu je skutečná nezaměstnanost vždy o trochu vyšší než registrovaná nezaměstnanost. (Holman, 2011)

K měření nezaměstnanosti se používá míra nezaměstnanosti, která se počítá jako podíl nezaměstnaných k celkovému počtu práce schopné populace. Na celém světě existuje několik možností výpočtu míry nezaměstnanosti, které se od sebe liší v určování nezaměstnaných osob. Existuje snaha sjednotit postup výpočtu tak, aby bylo možné srovnávání v čase a mezi zeměmi. I přes tuto snahu Mezinárodního úřadu práce či OECD často nelze statistiky z různých zemí porovnávat. Obsah skupiny nezaměstnaných je stále v řadě zemí odlišný. Lze říci, že převažují dva hlavní postupy zjišťování. V prvním se vychází z počtu nezaměstnaných nahlášených na úřadech práce. V druhém se vychází z výběrových šetření, která se pravidelně provádí ve společnosti. Druhá metoda má velkou výhodu, že zahrnuje i nezaměstnané osoby, které nejsou nahlášené na úřadě. (Mareš, 2002; Holman, 2011)

Ukazatel míry nezaměstnanosti podle Holmana:

$$u = \frac{U}{L + U} * 100$$

u = míra nezaměstnanosti (vyjádřená v %)

U = počet nezaměstnaných

L = počet zaměstnaných (Holman, 2011)

Do oficiální míry nezaměstnanosti nebývají zahrnuty ještě dvě další skupiny, a to nevyužitá pracovní síla a tzv. podzaměstnanost, kdy dochází k tomu, že nevyužitá pracovní síla bývá zahrnuta jen částečně a podzaměstnanost není zahrnuta vůbec. Do nevyužitých pracovních sil patří osoby v produktivním věku a schopné pracovat, které se samy rozhodnou, že nechtějí být zaměstnány. Do tzv. podzaměstnanosti patří osoby, které na základě poptávky pracovního trhu mohou pracovat méně hodin, než samy chtějí. (Mareš, 2002)

2.2.2 Členění nezaměstnanosti

a) Podle příčin

Podle příčin lze nezaměstnanost dělit na frikční, strukturální, cyklickou a sezónní nezaměstnanost, kdy je podstatné co nezaměstnanost vyvolává.

Frikční nezaměstnanost je důsledkem neustálého pohybu lidí mezi místy či pracovními příležitostmi. Patří sem osoby, které byly například kvůli zániku pracovního místa či podniku propuštěny. Zároveň jsou do této skupiny řazeny osoby, které dobrovolně opustily své dosavadní zaměstnání a hledají pro ně více vyhovující nové místo. Dále sem patří osoby hledající zaměstnání z důvodu stěhování a osoby hledající první zaměstnání. Frikční nezaměstnanost není brána jako velký problém, jelikož zmíněné osoby většinou po určité době najdou zaměstnání. U frikční nezaměstnanosti je kladen důraz na předpoklad, že profesní orientace a regionální rozmístění je na straně poptávky a nabídky v rovnováze. (Buchtová, Šmajš a Boleloucký, 2013)

Strukturální nezaměstnanost je na rozdíl od frikční složitějším problémem. Vzniká v důsledku nedostatečné poptávky po určitém statku či službě a postihuje některá odvětví a výrobky. Kvůli klesající poptávce dochází k útlumu jednoho odvětví, popřípadě výroby, a k růstu jiného odvětví. Rovněž je způsobena rozpadem neefektivních společností a díky eliminaci i celých starých odvětví. Tato nezaměstnanost je charakteristická tím, že osoby, které přišly o zaměstnání, se vyznačují určitou kvalifikací a dovednostmi. Tyto osoby nemusejí odpovídat požadavkům na nová pracovní místa. Výsledkem je změna struktury poptávky po práci, které se nabídka přizpůsobuje s obtížemi. Strukturální nezaměstnanost vytváří nerovnováhu regionálních trhů práce, kdy vzniká vyšší nabídka osob s kvalifikací, která není poptávána, a vyšší poptávka po osobách s požadovanou kvalifikací, která na trhu práce není dostatečně nabízena. Tato nezaměstnanost může být podmíněna bariérami v pohybu pracovní síly a je hlavním faktorem ovlivňujícím regionální rozdíly míry

nezaměstnanosti na trhu práce. Do strukturální nezaměstnanosti se mohou dostat i osoby s vysokou kvalifikací a s dlouholetými zkušenostmi, které v důsledku změn výroby už nejsou potřebné. Často je to způsobené novým vynálezem, který dané pracovníky nahradí. Proto se také tato nezaměstnanost někdy nazývá technologická a je typická pro vyspělé průmyslové země. (Mareš, 2002; Buchtová, Šmajš a Boleloucký, 2013)

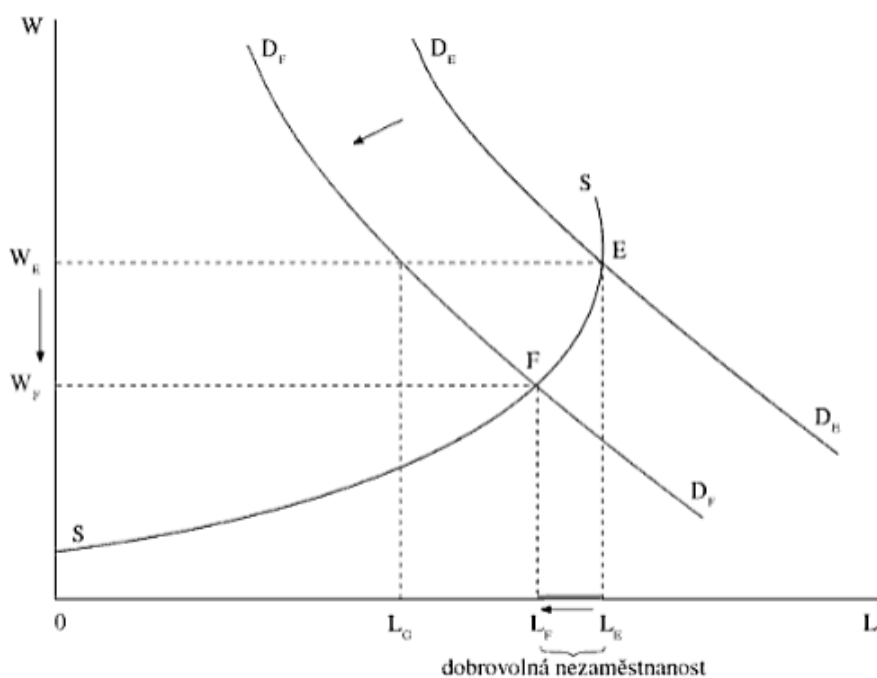
Cyklická nezaměstnanost souvisí s cyklickými změnami ekonomiky, tedy s hospodářským poklesem a růstem. Když dojde k hospodářskému poklesu, cyklická nezaměstnanost se zvyšuje, a naopak při hospodářském růstu tato nezaměstnanost klesá. Pokud je tedy ekonomika ve fázi celkového hospodářského poklesu, tak tento pokles je provázen nezaměstnaností téměř ve všech odvětvích. Osoby, které jsou propuštěny z jednoho odvětví, mají problém najít zaměstnání v jiných odvětvích, jelikož poptávka po práci klesá všude. (Holman, 2011; Buchtová, Šmajš a Boleloucký, 2013)

Sezónní nezaměstnanost je spojená se sezónními pracemi a působí na míru nezaměstnanosti v určitých časových obdobích. Jedná se například o zvýšenou nezaměstnanost v zimních měsících v oblasti stavebnictví. Další oblastí ovlivněnou sezónností jsou služby spojené s turistikou a zejména zemědělská oblast. (Mareš, 2002)

b) Podle dobrovolnosti

Dobrovolná nezaměstnanost je stav, kdy se osoby samy rozhodnou, že nechtějí pracovat a upřednostňují volný čas nebo jiné aktivity, jako je například studium. Patří sem i osoby mající nabídky práce, ale aktivně hledající práci s vyšší mzdou. Tyto osoby tedy mohou být zaměstnané, ale samy se rozhodnou hledat něco lepšího, a po dobu hledání nepracovat. Délka dobrovolné nezaměstnanosti je závislá na velikosti podpory v nezaměstnanosti a délce jejího vyplácení. Vznik dobrovolné nezaměstnanosti lze vidět na následujícím obrázku. (Holman, 2011; Buchtová, Šmajš a Boleloucký, 2013)

Obrázek 2: Dobrovolná nezaměstnanost

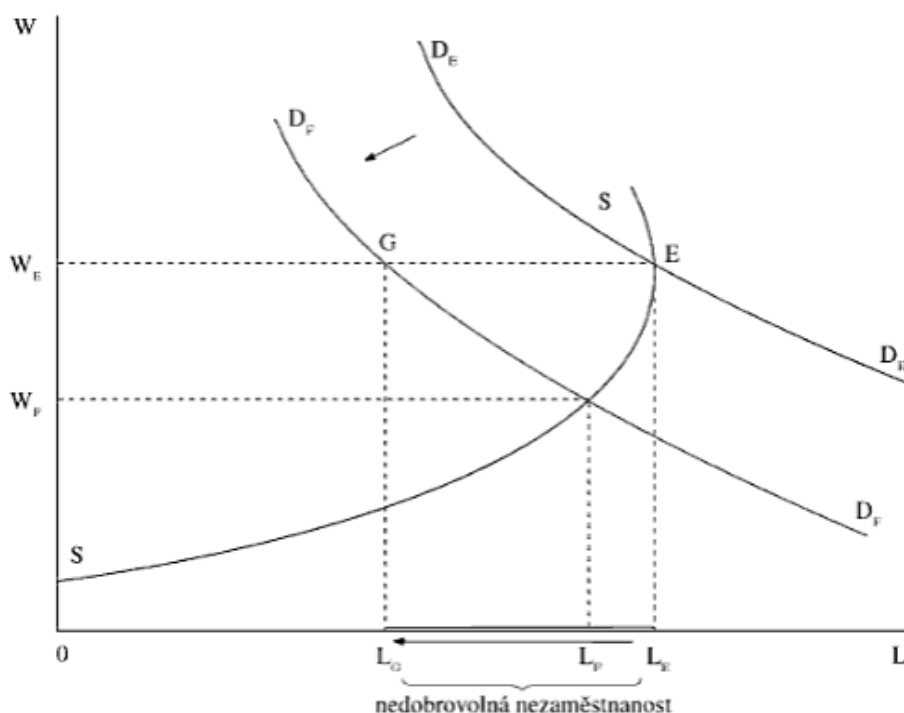


Zdroj: Holman (2011)

Tento obrázek ukazuje způsob vzniku dobrovolné nezaměstnanosti, kde křivka D představuje poptávku po práci, křivka S nabídku práce a bod E znázorňuje původní rovnováhu na trhu. Dobrovolná nezaměstnanost vzniká poklesem poptávky po práci, kdy se poptávková křivka posune z pozice D_E do pozice D_F (neboli posun křivky vlevo). Následkem toho klesne zaměstnanost z pozice L_E do L_G . Vyšší počet nezaměstnaných způsobí větší konkurenci při hledání zaměstnání, a důsledkem toho klesnou mzdy z pozice W_E na W_F . Dobrovolná nezaměstnanost je vyjádřena vzdáleností mezi L_E a L_F . (Holman, 2011)

Nedobrovolná nezaměstnanost je stav, kdy nezaměstnané osoby hledají práci za převládající mzdu, některé z nich by dokonce přijaly práci za nižší mzdu než je převládající, ale stejně nemohou najít žádné zaměstnání. Příčinou nedobrovolné nezaměstnanosti je neexistence dokonalé konkurence na trhu práce a překážky bránící poklesu mezd, jako jsou například odbory. Nedobrovolná nezaměstnanost, na rozdíl od dobrovolné nezaměstnanosti, má horší důsledky pro osoby. Tyto osoby nemají žádné nabídky práce, a to jim způsobuje existenční potíže, pocity zklamání a beznaděje. Jednou z možných příčin nedobrovolné nezaměstnanosti může být i zákonem stanovená minimální mzda. (Holman, 2011)

Obrázek 3: Nedobrovolná nezaměstnanost



Zdroj: Holman (2011)

Na obrázku lze vidět vznik nedobrovolné nezaměstnanosti, kdy dochází k poklesu poptávky z bodu L_E na L_G . Pokud nedojde k poklesu mzdy, vznikne nedobrovolná nezaměstnanost, a to mezi L_E a L_G . (Holman, 2011)

c) Podle dlouhodobosti

Krátkodobá nezaměstnanost trvá většinou v rozmezí několika týdnů až měsíců (maximálně do jednoho roku) a má frikční a strukturální charakter. Na rozdíl od dlouhodobé nezaměstnanosti nemá tak velké negativní dopady na společnost, kdy platí, čím delší doba, tím větší dopad na společnost. (Holman, 2011; Buchtová, Šmajš a Boleloucký, 2013)

Dlouhodobá nezaměstnanost trvá déle než rok a má závažné sociální dopady, kdy může způsobit existenční problémy osob a celých rodin, ztrátu kvalifikace a ztrátu sebeúcty. Pokud tedy dochází k dlouhodobé nezaměstnanosti, je to signál pro ekonomiku, že něco není v pořádku. Mezi příčiny dlouhodobé nezaměstnanosti patří hospodářská recese, dlouhodobé mzdové strnulosti a štedré podpory v nezaměstnanosti, kdy je pro nezaměstnané výhodnější pobírat podporu než pracovat. Problém dlouhodobé nezaměstnanosti je, že pokud trvá příliš dlouho, může se přeměnit v dobrovolnou

nezaměstnanost, jelikož se změnil postoj lidí k zaměstnání a jejich způsob života. Osoby, které po dlouho dobu nemohou najít práci, ztratí motivaci a naději, že pro ně existuje nějaké místo a zároveň si zvyknou na život bez práce. (Holman, 2011)

2.2.3 Příčiny nezaměstnanosti

Příčiny nezaměstnanosti a jejich vysvětlení patří mezi velmi sporné téma v ekonomice, kdy se snaží ekonomové najít odpověď na základě mikroekonomických základů trhu práce, ale nejsou schopni nalézt takové vysvětlení, které by bylo všeobecně přijímáno. Podle Vlčka existují dva přístupy k příčinám nezaměstnanosti. (Vlček, 2009)

První přístup je založen na teorii cen a předpokladu, že trh práce je dokonalý konkurenční trh, kdy dochází k přizpůsobení se poptávky nabídce a naopak. Díky tomu vzniká vyrovnaný stav na trhu práce. Pokud se tedy lidé sami rozhodnou, že nepřijmou práci, kde je mzda dána výsledkem působení trhu a chtějí lepší platové ohodnocení, tak tyto osoby lze řadit do skupiny dobrovolně nezaměstnaných. Ovšem celková situace je dnes složitější, kdy celkový počet nezaměstnaných je příliš vysoký na to, aby šlo pouze o dobrovolně nezaměstnané. Zároveň se objevují i indicie, že trh práce selhává. (Vlček, 2009)

Druhý přístup je založen na problému mezd, kdy se mzdy nepřizpůsobují tak, aby mohlo dojít k vyčištění trhu práce. Díky tomu může vzniknout nerovnováha mezi osobami hledajícími pracovní místo a mezi volnými pracovními místy. (Vlček, 2009)

2.2.4 Dopady nezaměstnanosti

Nezaměstnanost je brána jako ústřední sociální problém, kdy dochází k mrhání zdroji a k několika sociálním dopadům. Tyto dopady lze dělit na dopady nezaměstnanosti působící na společnost neboli také na makroekonomické (ovlivňující stát), a na dopady nezaměstnanosti působící na jedince, jinak také mikroekonomické. (Buchtová, Šmajš a Boleloucký, 2013)

a) Dopady nezaměstnanosti na společnost

Největším důsledkem nezaměstnanosti pro společnost je ztráta makroekonomického produktu. Principem tohoto problému je, že v ekonomice nedochází k plné zaměstnanosti a skutečné výstupy ekonomiky jsou tak pod potenciální úrovní a vzniká ztráta. Dochází ke vzniku tzv. produkční mezery, kdy nezaměstnaní chtějí pracovat, ale situace na trhu práce jim to neumožňuje. Tito lidé tedy nemohou vyrábět statky popřípadě poskytovat

služby. K určení velikosti této ztráty se používá Okunův zákon, který říká, že pokud dojde k poklesu míry nezaměstnanosti o jeden procentní bod pod přirozenou míru, tak reálný produkt poroste o více než jeden procentní bod nad potencionální úroveň. (Brožová, 2003)

Dalším dopadem na společnost je ztráta příjmů pro stát. Osoby bez příjmu logicky nemohou odvádět daň z příjmu a stát tak přichází o část svých příjmů z odvodů daní fyzických osob. Namísto toho musí vyplácet různé podpory v nezaměstnanosti a další sociální dávky. Na základě toho roste počet osob, které místo práce raději dostávají sociální dávky, a to způsobuje negativní vliv na společnost. (Brožová, 2003)

Negativním důsledkem je i ztráta hodnoty lidské práce. Vyloučením lidí z pracovního procesu dochází k postupné ztrátě jejich kvalifikace neboli tzv. dequalifikaci. Osoby bez zaměstnání ztrácí své pracovní návyky a jejich dosažené vzdělání se znehodnocuje. Tyto ztráty ovlivňují i ekonomiku, kdy dochází k znehodnocení lidského kapitálu. (Brožová, 2003)

b) Dopady nezaměstnanosti na jedince

Podle Buchtové (2013) lze problémy působící na jedince, způsobené nezaměstnaností, dělit na psychologické (duševní), biologické (somatické) a sociální. Jednotlivé příklady problému lze vidět v následující tabulce. (Buchtová, Šmajš a Boleloucký, 2013)

Tabulka 3: Členění dopadů nezaměstnanosti na jedince

Psychologické poruchy	Biologické poruchy	Sociální problémy
Poruchy chování	Cukrovka	Separace a ztráta kontaktu
Poruchy nálad	Vysoký krevní tlak	Narušení sociálních vztahů
Deprese	Astma	Změna rodinné rovnováhy
Neurotické poruchy	Kožní choroby	Snížení sociálního postavení
Poruchy osobnosti	Endokrinní poruchy	Izolace
Poruchy chování	Srdeční choroby	Chudoba
Stres	Vředová choroba	Sociální patologické jevy

Zdroj vlastní.

Existuje mnoho studií zabývajících se touto problematikou, kdy se často rozcházejí ve výsledcích. Podle Buchtové nemusí být nezaměstnanost vždy spouštěčem výše zmíněných problémů, ale je jisté, že osoby, které se znovu začlení do pracovního procesu, vykazují viditelné zlepšení. (Buchtová, Šmajš a Boleloucký, 2013)

Jahodová, Lazarsfeld a Zeisel (2002) provedli výzkum, který se dnes řadí mezi klasické a vychází z něj několik dalších studií, a jeho výsledky zveřejnili v knize *Nezaměstnaní v Marienthalu*. Výzkum se zaměřil na malé rakouské město s přibližně 1500 obyvateli. V tomto městě došlo v období ekonomické deprese k uzavření továrny, která zaměstnávala většinu obyvatelstva, a vznikla tak masová nezaměstnanost. Cílem výzkumu bylo zjistit možné důsledky nezaměstnanosti pro jedince. Dopady formulovali:

- Rozbití struktury denního času a změnu vnímání času
- Deprivace z absence pravidelných činností
- Sociální izolace
- Ztráta participace na cílech větších skupin
- Ztráta statusu, prestiže a sociální důstojnosti
- Rozklad rodinných vztahů
- Ztráta hodnot a respektu k veřejným autoritám (Mareš, 2002)

Nejhorší dopady jedincům způsobuje dlouhodobá nezaměstnanost, která může lidi přivést až na hranici chudoby, způsobit rodinné krize, snížit sociální postavení osob a způsobit patologické jevy. (Mareš, 2002)

3 Cíl a metodický postup

Obsahem této kapitoly je popis hlavního cíle a dílčích cílů bakalářské práce, metodický postup práce a metody použité pro sběr informací a jejich následnou analýzu.

3.1 Cíle bakalářské práce

Hlavním cílem této bakalářské práce je zhodnocení vlivu robotizace na zaměstnanost, zhodnocení možností využití robotů v podnicích a navržení doporučení.

Z hlavního cíle byly odvozeny tyto dílčí cíle:

Dílčí cíl 1: Analýza využití robotizace v podnicích

- K naplnění tohoto cíle byla zjišťována úroveň robotizace v podnicích, důvody zavádění robotů do podniků a typy robotů využívané v podnicích.

Dílčí cíl 2: Analýza vlivu robotizace na zaměstnanost

- K naplnění tohoto cíle bylo zkoumáno, zda zaměstnanci vnímají vliv robotizace na zaměstnanost pozitivně, nebo negativně. Vzhledem k robotizaci byly analyzovány důvody obav ze ztráty zaměstnání, jistota udržení pracovního místa, ohrožené oblasti (pracovní místa) dle respondentů a postup při ztrátě zaměstnání.

3.2 Metodický postup

Bakalářská práce je rozdělená na teoretickou a praktickou část, kdy se metodika práce skládá z:

- **Prostudování odborné literatury.** Z počátku bylo nejprve nutné pochopit a nastudovat danou problematiku pomocí odborné literatury a dalších zdrojů souvisejících z robotizací, automatizací a nezaměstnaností. Díky tomu byla následně zpracována teoretická část práce, ve které byly zpracovány teoretická východiska pro dílčí cíl 1 a dílčí cíl 2.
- **Zpracování metodiky** v souladu s cílem bakalářské práce. Zároveň byly stanoveny dílčí cíle práce.
- **Provedení dotazníkového šetření.** Na základě rozdělení dílčích cílů, proběhla dvě dotazníková šetření. První šetření zjišťovalo míru robotizace v podnicích a má vazbu na dílčí cíl 1. Druhé šetření zjišťovalo vliv robotizace na zaměstnanost z pohledu jednotlivých osob a má vazbu na dílčí cíl 2.

- Následně byla zpracována **analýza** současného stavu využívání robotů v České republice. Dále byla vyhodnocena data z prvního dotazníkového šetření (příloha 1).
- Poté došlo k analýze nezaměstnanosti a **vlivu robotizace na zaměstnanost**. Během této fáze byl zjišťován současný stav nezaměstnanosti v České republice, ohrožená a bezpečná povolání vzhledem k robotizaci. Došlo k vyhodnocení dat z druhého dotazníkového šetření (příloha 2).
- Nakonec byly vyvozeny závěry a představeny možné návrhy řešení vzniklých problémů.

3.3 Použité metody

Data byla získána pomocí dotazování pomocí předem předepsané formy otázek. Byly vytvořeny dva dotazníky. První zjišťující robotizaci v podnicích a druhý vliv robotizace na zaměstnanost. Oba dva dotazníky byly vytvořeny pomocí formuláře Google Forms a následně vyhodnoceny v programu MS Excel.

První dotazník Robotizace (příloha 1), byl zaměřen na podniky. Byl zjišťován stav robotů v podnicích, důvody pro zavádění robotů, typy robotů v podniku, úroveň robotizace a automatizace a stručná charakteristika podniku počtem zaměstnanců a podnikatelskou činností. Součástí dotazníkového šetření byla i nezbytná identifikace podniku prostřednictvím názvu. Dotazník se skládal z otevřených otázek a z otázek s možností přiřazení preference. Podniky odpovídaly na 6 otázek. Odpovědi byly získávány přímým oslovením podniků, především oslovením vedoucích pracovníků nebo přímo majitelů.

Druhý dotazník Vliv robotizace na zaměstnanost (příloha 2), byl zaměřen na jednotlivé osoby. Respondenti odpovídali na 14 otázek, které lze rozdělit na tři části. První část představovala charakteristiku respondenta (pohlaví, věk, dosažené vzdělání, typ závazku, kategorie pracovní oblasti a podnik, kde je daná osoba zaměstnána). Druhá část byla zaměřena na charakteristiku podniku a výkonu zaměstnání. Třetí část zjišťovala pohled osoby na robotizaci a jeho zaměstnání. Dotazník byl distribuován prostřednictvím přímého zaslání známým a prostřednictvím sociálních sítí, jako je Facebook a Instagram. V dotazníku převažovaly otázky s možností přiřazení preference a otázky s výběrem jedné odpovědi.

4 Praktická část

Praktická část je členěna na tři části. První část vychází z dílčího cíle 1 a zabývá se analýzou robotizace, kde je popsán současný stav robotizace a vyhodnocené první dotazníkové šetření. V druhé části, vycházející z dílčího cíle 2, je popsána aktuální situace na trhu práce v České republice, ohrožené a bezpečné profese a následně vyhodnoceno druhé dotazníkové šetření. Poslední část se zabývá shrnutím výsledků a navržením opatření.

4.1 Robotizace v podnicích

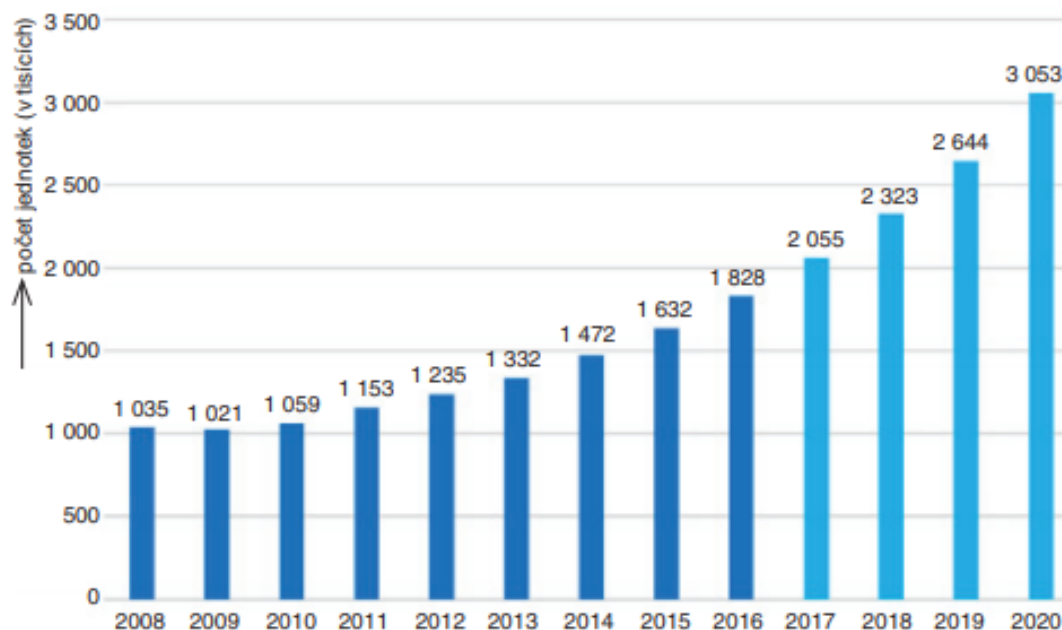
Tato část je zaměřena na dílčí cíl 1, kterým je analýza využití robotizace v podnicích.

4.1.1 Rostoucí využití robotů

„Využití robotů se rozšiřuje po celém světě. V roce 2015 bylo prodáno asi 5,4 milionu a toto číslo se v roce 2016 zdvojnásobilo na více než 10 milionů kusů. Nejvyšší využití bylo ve zpracovatelském průmyslu, stavebnictví, pro záchranné operace a v oblasti osobní bezpečnosti.“ (West, 2018)

Ve společnostech po celém světě neustále dochází k většímu využívání robotů. Roboti jsou pro společnosti cestou ke zvýšení produktivity. Zatím docházelo k největšímu šíření robotů jen v oblasti průmyslu, ale s pokračující inovací se roboti dostávají i do dalších odvětví, jako je zemědělství, logistika a pohostinství. Díky integraci umělé inteligence a dalším novinkám v oblasti robotiky, se roboti stávají levnějšími, flexibilnějšími a autonomnějšími. Podle Roberta Atkinsona dochází k poklesu produktivity a ekonomika potřebuje větší používání technologií. Lepší a levnější roboti tak urychlí růst produktivity v mnoha funkcích a průmyslových odvětvích, které zahrnují přesun nebo přeměnu fyzických věcí. Roboti již dnes zvyšují produktivitu. Díky investicím do robotiky mezi lety 1993 až 2016 došlo k 10 % zvýšení růstu HDP na obyvatele v zemích OECD (Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj) a existuje korelace 0,42 mezi přijetím výrobních robotů a přizpůsobeným mzdám. (Itif, 2019)

Obrázek 4: Počet nainstalovaných jednotek průmyslových robotů na světě



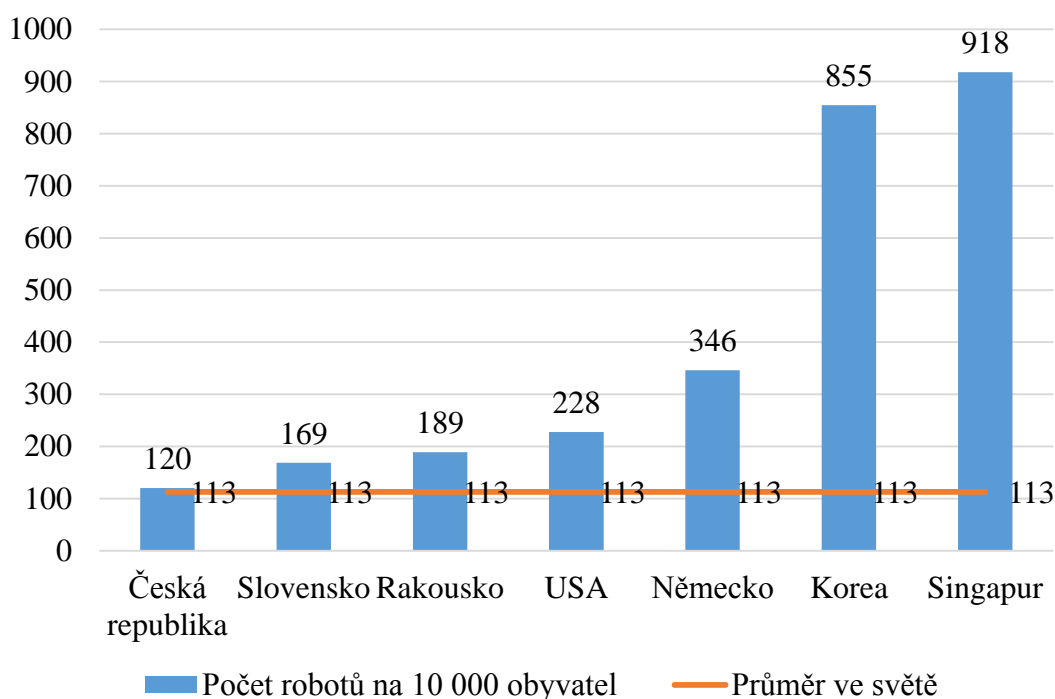
Zdroj: Automa (2017)

Analytici z IFR (International Federation of Robotics) předpokládali vzrůst celkového počtu průmyslových robotů nainstalovaných ve světě z asi 1,8 milionu jednotek v roce 2016 na cca 3 miliony jednotek v roce 2020. Z toho lze odvodit očekávaný průměrný meziroční přírůstek na přibližných 14 % mezi lety 2017 až 2020. Předpokládají, že počet robotů v provozu v Asii vzroste přibližně o 16 %, Americe o 9 % a v Evropě o 7 %. Kdy v Číně bude roku 2020 nainstalováno v provozu téměř 1 milion robotů. Dohromady v celé Asii tak bude 1,9 milionu robotů. (Automa, 2017)

4.1.2 Robotizace v České republice

Robotizace se měří pomocí ukazatele počtu robotů na 10 tisíc obyvatel. Pomocí tohoto ukazatele lze porovnat jednotlivé země mezi sebou. Tento ukazatel nám už však neprozradí, jak je na tom stát s vývojem a investicemi do robotiky. Česká republika v porovnání s ostatními zeměmi rozhodně není ve vývoji robotizace zaostávajícím státem. (Ifr, 2019)

Obrázek 5: Počet robotů na 10 000 obyvatel v roce 2019



Zdroj: Vlastní zpracování dle International Federation of Robotics (2019)

Míra robotizace v ČR v roce 2019 vzrostla na 120 a stále se nachází nad světovým průměrem, který činí 113. Slovensko, které zažilo velkou vlnu robotizace dříve než ČR, se stále drží nad námi s hodnotou 169, ale jejich nárůst klesl o 30 %. Mezi nejsilnější země zavádějící roboty patří Singapur s hodnotou 918 a Jižní Korea s 855. K lídrům v robotizaci patří i Německo s 346 roboty na 10 tisíc obyvatel. Vývoj robotizace se zdá být nejvýraznější v průmyslových státech. Do budoucna je pravděpodobné, že počet robotů poroste hlavně kvůli úbytku populace v produktivním věku. (Ifr, 2019)

4.1.3 Výsledky dotazníkového šetření Robotizace

První dotazníkové šetření (příloha 1) zjišťovalo robotizaci v podnicích. Během šetření byly osloveny firmy v České republice a celkově se dotazníkového šetření zúčastnilo 103 podniků. Cílem šetření bylo zjistit aktuální počet robotů v podnicích a důvody pro jejich zavádění. Dotazník byl distribuován přímo podnikům, přes email nebo přímo osobně.

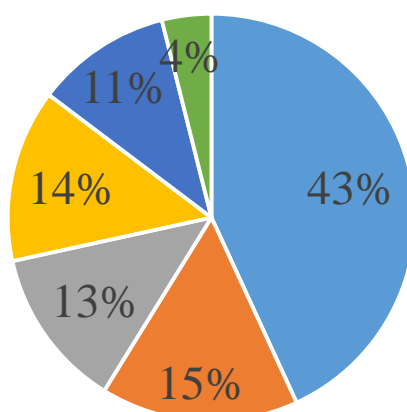
a) Charakteristika podniků

V první části dotazníku bylo nutné vyplnit název podniku, IČO a sídlo podniku. Tyto údaje sloužily pouze pro identifikaci podniků, a aby zabránily opětovnému vyplnění stejným podnikem.

K charakteristice podniku sloužila i otázka na počet pracovníků v podniku. V této otázce byla požadována číselná odpověď, kdy podniky zahrnuly veškeré své zaměstnance (většinou i zkrácené úvazky a DPP či DPČ). Díky této odpovědi bylo následně možné podniky rozdělit dle velikosti do čtyř skupin na mikro podniky (do deseti zaměstnanců), malé podniky (do padesáti zaměstnanců), střední podniky (do dvě stě padesáti zaměstnanců) a velké podniky (více než dvě stě padesát zaměstnanců). Dotazníkového šetření se tedy zúčastnilo 13 mikro podniků (12,75 %), malých podniků celkem 32 (31,37 %), středních podniků 29 (28,43 %) a velkých podniků 28 (27,45 %), přičemž jeden podnik na tuto otázku neodpověděl.

Další otázka sloužící k charakteristice podniku se zabývala zařazením podniku dle převažující činnosti. Firma měla zvolit jednu z šesti možností dle hlavní činnosti podnikání. Z následujícího obrázku lze vidět, že se šetření nejvíce zúčastnily podniky zabývající se převážně strojírenskou výrobou, a to ze 43 %. Skupina s nejmenším zastoupením, tedy jen ze 4 %, je papírenská a chemicko-technologická výroba.

Obrázek 6: Zařazení podniků dle převažující činnosti



- strojírenská výroba (převážně kovové výrobky, konstrukce, stroje, zařízení, součástky)
- výroba nekovových výrobků, plastů
- elektrotechnická výroba (počítače, elektrická zařízení a el. součástky aj.)
- výroba potravinářského zboží
- výroba výrobků pro domácí spotřebu (nábytek, oděvy, doplňky, sportovní potřeby...)
- papírenská výroba, chemicko-technologická výroba

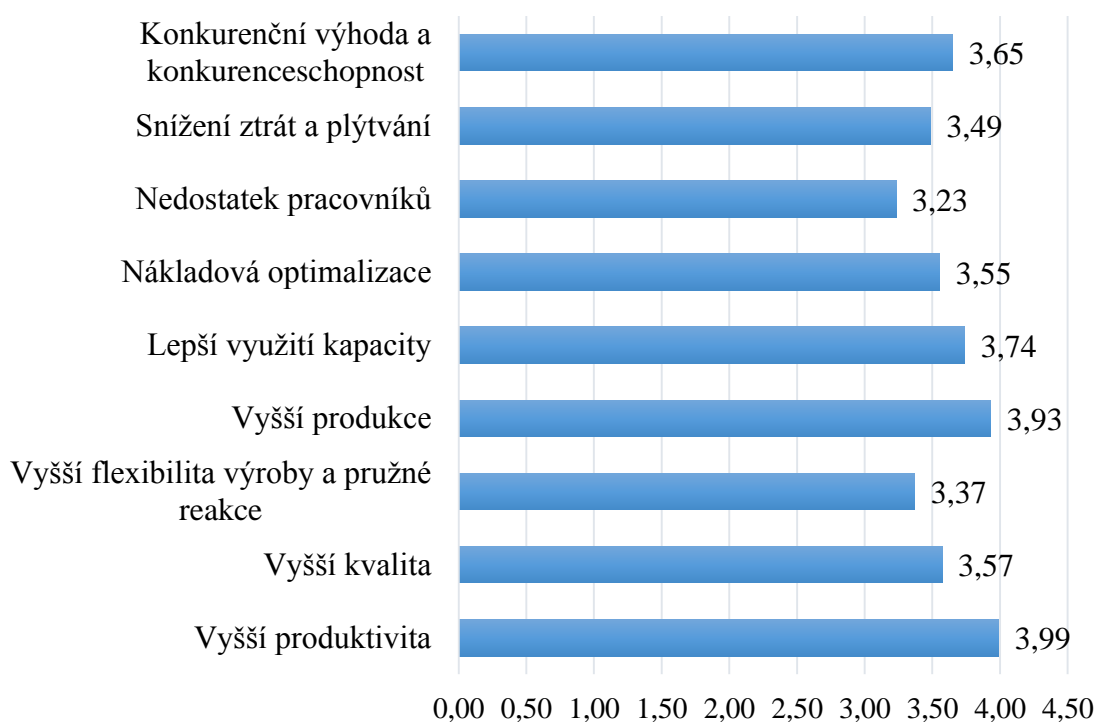
Zdroj: vlastní zpracování

Poslední otázka popisující podnik zjišťovala počet robotů v podniku. Tato otázka byla dobrovolná a část podniků na ni neodpověděla (9,71 %). Značná část respondentů uvedla, že zatím nevyužívají žádné roboty v podniku (42,72 % respondentů). Podniků využívajících do 25 robotů se zúčastnilo 38,83 % a podniků využívajících více než 25 robotů 8,74 %.

b) Hlavní důvody pro zavádění robotů

Tato otázka sloužila k zjištění důvodů pořizování a následného zavádění robotů do podniku. Respondenti měli za úkol přiřadit ke každé možnosti body od 1 do 5, podle míry souhlasu s tvrzením, kdy 1 představovala malou míru a 5 velkou. Na základě odpovědí respondentů byly vypočítány průměry k jednotlivým možnostem.

Obrázek 7: Důvody zavádění robotů v podnicích



Zdroj: Vlastní zpracování

Z obrázku 7 je tedy zřejmé, že nejvýznamnějšími důvody zavádění robotů do podniků je dosažení vyšší produktivity s průměrným bodovým ohodnocením 3,99 a dosažení vyšší produkce s 3,93. Nedostatek pracovníků se ukázal jako nejméně významný důvod pro zavádění robotů s průměrem 3,23 bodů.

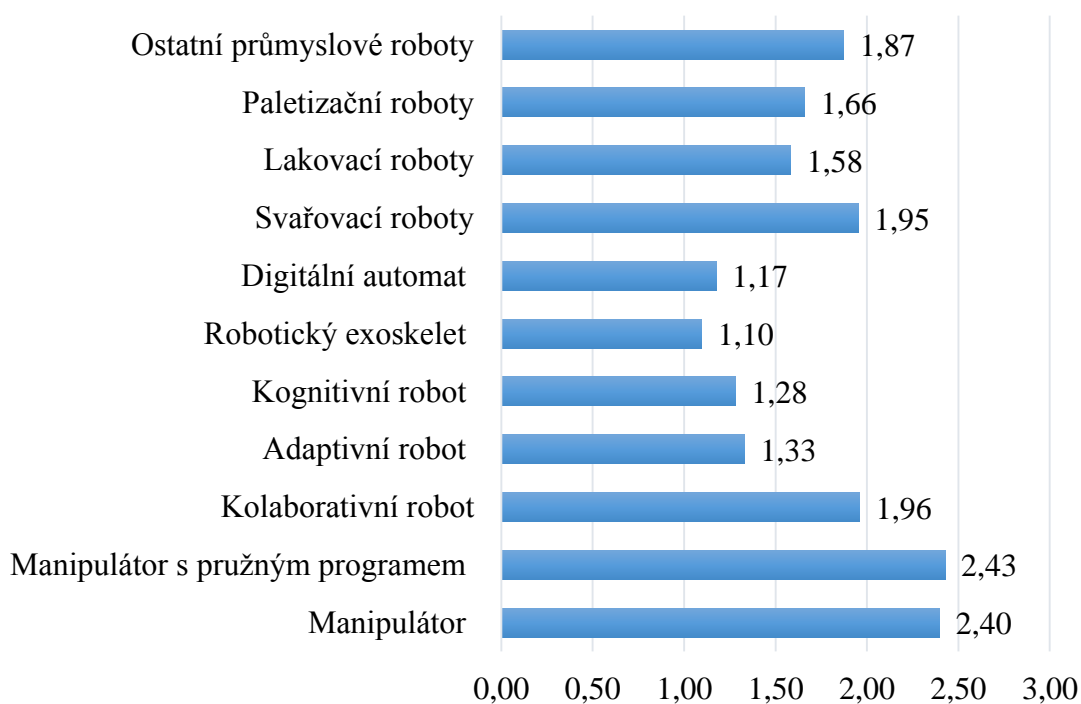
c) Typy robotů využívané v podnicích

Během této otázky byly podniky dotazovány, jaké typy robotů využívají ve své organizaci, kdy měly k jednotlivým možnostem přiřadit míry využívání daného typu od 1 (málo) do 5 (hodně).

Roboti byli rozděleni do 11 kategorií:

- Manipulátor (jednouúčelový řízený robot s pevným programem)
- Manipulátor s pružným programem (možnost programování a ovládání)
- Kolaborativní robot (regulovaný robot, synchronní spolupráce s člověkem)
- Adaptivní robot (autonomně reagující na změny)
- Kognitivní robot (s prvky umělé inteligence)
- Robotický exoskelet (robotický oblek zvyšující sílu pracovníků)
- Digitální automat (bot, chatbot – programy, které simulují lidskou konverzaci, založené na umělé inteligenci)
- Svařovací roboty
- Lakovací roboty
- Paletizační roboty
- Ostatní průmyslové roboty

Obrázek 8: Roboty využívané v podnicích



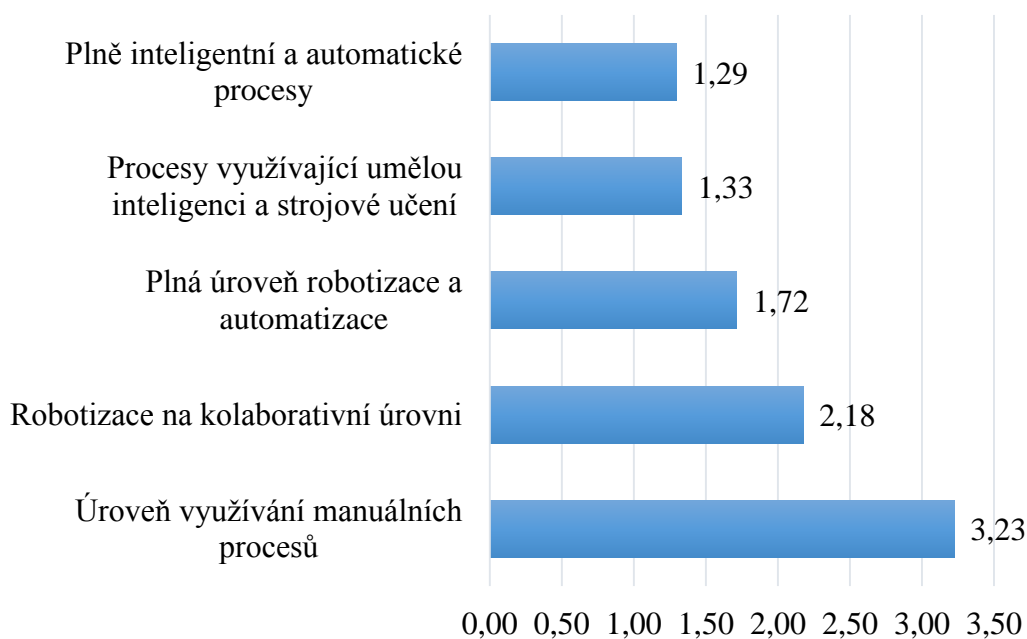
Zdroj: Vlastní zpracování

U této otázky respondenti nejčastěji přiřazovali malou míru využití robotů, což se projevilo na výsledných průměrech. Jako nejvíce využívaný typ vyšel manipulátor s pružným programem s průměrem bodů 2,43. Na druhém místě je manipulátor (jednouúčelový řízený robot s pevným programem) s průměrem bodů 2,4. Nejméně využívaným typem robotů v daných podnicích je robotický exoskelet s průměrem 1,1.

d) Úroveň robotizace a automatizace v podnicích

Poslední otázka v tomto dotazníku se týkala úrovně robotizace a automatizace v daných podnicích. Respondenti určovali míru robotizace v podnicích od 1 (málo) do 5 (hodně), kde ke každé z pěti možnosti museli přiřadit míru.

Obrázek 9: Úroveň robotizace a automatizace.



Zdroj: Vlastní zpracování

Nejčastěji podniky odpověděly, že využívají převážně manuálních procesů, tedy jejich automatizace a robotizace je nízká. Tato kategorie obdržela v průměru hodnotu 3,23. S narůstající úrovní robotizace klesalo bodové ohodnocení podniků. Na druhém místě s průměrem 2,18 je robotizace na kolaborativní úrovni, což je spolupráce člověka s robotem. Kategorie plně inteligentní a automatické procesy neboli chytrá továrna, obdržela nejméně bodů.

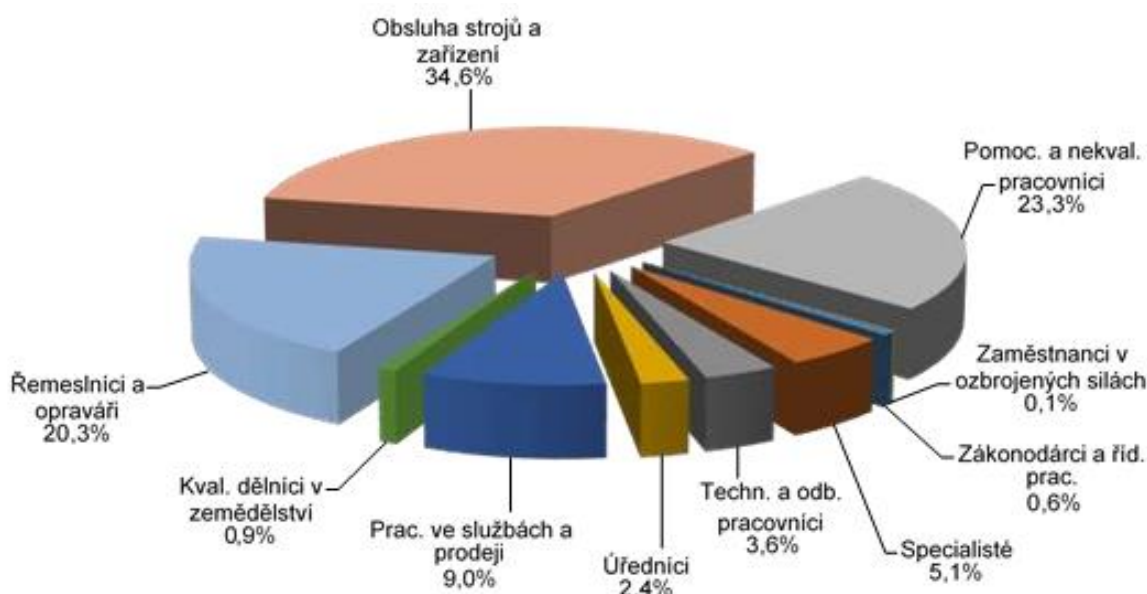
4.2 Robotizace a nezaměstnanost

V této části bude věnována pozornost dílčímu cíli 2, kterým je analýza vlivu robotizace na zaměstnanost.

4.2.1 Stav na trhu práce v ČR v roce 2019

Situace na trhu práce v roce 2019 byla velmi příznivá, a to jak z pohledu již zaměstnaných osob, tak i z pohledu nových uchazečů o práci. Průměrný počet zaměstnaných ve všech sférách národního hospodářství vzrostl na 5 303,1 tisíc osob. Celková zaměstnanost tedy vzrostla už po páté v řadě. Oproti roku 2018 vzrostla o 9,3 tisíc osob. Celková míra zaměstnanosti osob ve věku 15 až 64 let činila 75,1% a obecná míra nezaměstnanosti byla 2% a dosáhla tak svého historického minima. Došlo ke zvýšení počtu osob pracujících na dobu neurčitou a osob pracujících na plnou pracovní dobu. Snížil se průměrný počet uchazečů o zaměstnání, v evidenci Úřadu práce České republiky, o 6,9 %. Na konci roku 2019 bylo k dispozici 341 tisíc pracovních míst, na jedno volné pracovní místo připadalo pouze 0,6 uchazečů, což je jen nepatrný pokles od předchozího roku. Růst počtu volných pracovních míst pokračoval, ale jeho dynamika byla nižší než v předchozích letech. Největší poptávka po pracovnících byla zejména ve zpracovatelském průmyslu, ve stavebnictví a v odvětví administrativní a podpůrné činnosti. (mpsv.cz, 2020)

Obrázek 10: Struktura volných pracovních míst k 31. 12. 2019



Zdroj: mpsv.cz (2020)

Z obrázku lze vidět, že nejvíce volných pracovních míst podle klasifikace zaměstnání bylo ve třídě 8 – obsluha strojů a zařízení, jejichž podíl na celkovém počtu byl 34,6 %. Jednalo se převážně o místa pro montážní dělníky mechanických a elektronických zařízení, pro obsluhu vysokozdvizných a jiných vozíků, pro řidiče, tahače a pro obsluhu strojů. Třída 9 – pomocní a nekvalifikovaní pracovníci tvořili druhou nepočetnější skupinu s podílem 23,3%. Volná místa byla hlavně pro dělníky v oblasti výstavby budov, pomocné pracovníky ve výrobě a další osoby vykonávající pomocné práce. Na třetím místě je třída 7 – řemeslníci a opraváři s podílem 20,3%. Poptávka byla po zednících, svářečích a dalších pracovnících v oblasti stavební výroby. Nejmenší nabídka pracovních míst byla v oblasti pro zaměstnance v ozbrojených silách a pro kvalifikované dělníky v zemědělství. (mpsv.cz, 2020)

4.2.2 Ohrožené obory v České republice

Znepokojení nad technologickou nezaměstnaností se stává mnohem častěji zmiňovaným tématem. Již několik odborníků napsalo na toto téma několik studií. V České republice se této problematice začal věnovat ekonom Adam Chmelař, který sestavil seznam nejvíce ohrožených profesí, a ohodnotil je pomocí indexu od nuly do jedné. Přičemž čím více se index přibližuje k jedničce, tím více je daná profese ohrožena robotizací a digitalizací. Dokument byl zpracován na popud Úřadu vlády České republiky a zveřejněn jako součást studie s názvem Národní iniciativa Průmyslu 4.0. Studie byla zveřejněna v roce 2016 a jejím cílem bylo zjistit, jak je Česká republika připravena na masivní rozvoj v oblasti robotizace a automatizace.

Tabulka 4: Nejvíce ohrožené profese

Název profese	Index ohrožení digitalizací
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 příbuzné oblasti	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: Chmelař a kolektiv (2015)

Podle této tabulky jsou nejvíce ohroženi pracovníci na administrativních pozicích, a to zejména v podnicích a úřadech, kde je velký počet těchto zaměstnanců. Náplní jejich práce jsou většinou stále se opakující úkoly, vykonávány na základě nařízení a předpisů. Takové úkoly se dají snadno automatizovat. Stačí vytvořit počítačový program, který danou práci vykoná sám. Na rozdíl od zaměstnance bude program vykonávat práci rychleji a s výrazně nižší pravděpodobností chyb. V dnešní době dochází ke stále častějšímu zavádění strojového učení, což je postup, kdy se počítač probírá daty, odhaluje souvislosti a na základě toho vytvoří program schopný vykonávat danou práci zcela samostatně. Výsledkem tohoto procesu bude velký úbytek pracovních míst. Strojové učení ohrožuje pracovníky v několika oblastech. Jednou z vysoce ohrožených oblastí jsou zaměstnanci v oboru financí. Například zavedení EET nám otevřelo cestu k plně automatizovanému účetnictví. Stačí vyvinout software, který propojí počítače s EET a finanční správou. Program by mohl dokázat sám vyčíslit výši daně, přihlídnout ke všem zákonům, vyplnit formulář k přiznání daní a převést příslušnou částku na správný účet.

K automatizovanému účetnictví ani není nutné EET. V takovém případě by bylo nutné zrušit možnost platit hotově a veškeré transakce by byly vedeny elektronickou cestou, kterou je velmi lehké dohledat. Ani v bankovním sektoru si lidé neudrží svá místa. Velká znalost burzy a všech potřebných informací byla ještě donedávna považována za velmi náročný úkol, který nemůže dělat každý. Tato pozice vyžadovala velmi velké znalosti a díky tomu zajišťovala značný prestiž. Dnes je tomu již jinak. Shromažďování informací a jejich vyhodnocování je snadným úkolem pro počítač. V roce 2016 založili dva čeští ekonomové, Pavel Kohout a Aleš Michl, investiční fond, jehož transakce na burze jsou prováděny počítačovým softwarem. Fond pojmenovali QUANT. Jejich algoritmus představuje mnoho výhod. Nejen, že zpracovává podněty včas, bez emocí a není zatížen stresem, ale také ušetří výdaje na zaměstnance, kteří by data zpracovávali sami. Zavádění podobných softwarů bude mít značný dopad na úbytek pracovních míst ve finanční a administrativní oblasti.

Kromě administrativních pracovníků jsou nejvíce ohroženi řidiči, obsluha strojů a montážní dělníci. Samořídící automobily neboli autonomní auta, se stále více přibližují realitě. V ČR v roce 2020 byly na Sokolovsku instalovány do země polygony, pomocí kterých se budou testovat autonomní auta. Podobných polygonů mělo vzniknout po republice hned několik, ale nenadálá epidemiologická situace zpomalila vývoj. Studie předpovídají, že plně automatizované vozy, kdy nebude potřeba zásah pasažéra a nebude tedy i nutné, aby měl řidičský průkaz, by mohly vstoupit do provozu za deset let. Záleží také na přístupu lidí a především na legislativě. Autonomní automobily by mohly vyřešit nedostatek profesionálních řidičů. Zároveň by ale lidi připravovali o zaměstnání. V roce 2017 bylo v České republice zaměstnáno cca 125 tisíc profesionálních řidičů v oblasti veřejné dopravy. Otázkou je, jak by si tito lidé obstarávali peníze, kdyby přišli o své zaměstnání.

Obsluha strojů a montážní dělníci je obor, kde většinou stačí nízká kvalifikace zaměstnanců. Pro zaměstnance to znamená vykonávání jednoduché manuální práce za malé platové ohodnocení. Nicméně dochází k zdražování práce a lidé už nebývají pro zaměstnavatele levnou pracovní silou. Proto se majitelé podniků často rozhodnou pro investice do robotů. Do karet jim hraje i velký pokrok v oblasti robotiky a zlevňování technologií. Díky tomu se tyto technologie začaly běžně používat i ve výrobě a nahrazují lidskou práci. Mezi nejznámější patří robotická ramena, jako je například LBR iiwa nebo BAXTER. BAXTER je jeden z nejuniverzálnějších kolaborativních robotů. Jedná se

o dvojramenného robota vybaveného pěti kamerami a tlakovými senzory v kloubech. Díky tomu je zcela bezpečný. Jeho další výhodou je, že není potřeba počítačového programu k provádění potřebných úkonů. Robot je vybaven školitelským režimem, kdy ho požadované pohyby naučí sám člověk.

Problém se ztrátou zaměstnání může postupem času nastat v mnoha různých profesích. Ze začátku budou technologie nahrazovat jednodušší manuální práce a standardně se opakující administrativní úkoly, ale jen proto, aby vzápětí mohly nahradit i ty složitější úkoly a třeba i ty nejnáročnější práce, o kterých jsme si mysleli, že je nelze nahradit.

4.2.3 Nejméně ohrožené profese

„Jediné co dnešním technologiím ještě chybí, a k naší záchraně ještě nějakou dobu chybět bude, jsou pocity. Toto je naše vlastnost, kterou zatím ponechají technologie nám – lidem.”(Hovorka, 2018) Od této skutečnosti jsme schopni odvodit některá „bezpečná“ povolání, která budou moci lidé vykonávat v případě ztráty jejich dosavadních profesí. Pro budoucí profese bude tedy důležitá kreativita, kterou roboti zatím nejsou schopni zastávat, tak jako lidé. Zaměstnání v oblasti kultury, jako je psaní knih, malování, věnování se hudbě, hraní v televizi i divadle a nové profese, jako jsou například blogeri a Youtubeři, budou v budoucnosti stále více poptávány. Poptávka po zábavě vzroste i díky tomu, že lidé budou mít více času a budou hledat způsoby, jak ten volný čas využít. Lidé s více časem budou hledat další způsoby, jak se zabavit, a proto můžeme mezi bezpečná zaměstnání zařadit i sportovní trenéry a instruktory tance, popřípadě jiných volnočasových aktivit. Častá práce s počítačem ovlivní naše zdraví. Výsledkem toho bude i vyšší poptávka po masérech, psychologích, rehabilitačních pracovnících a zdravotnickém personálu. Otázkou je, zdali budou mít lidé čím zaplatit za tyto služby. Všechny tyto případy se zatím týkají vzdálenější budoucnosti. Ekonom Adam Chmelař sestavil seznam nejméně ohrožených profesí v České republice v nejbližší budoucnosti.

Tabulka 5: Nejméně ohrožené profese

Název profese	Index ohrožení digitalizací
Řídicí pracovníci v maloobchodě a velkoobchodě	0,000
Lékaři (kromě zubních lékařů)	0,001
Všeobecné sestry a porodní asistentky se specializací	0,002

Řídicí pracovníci v oblasti vzdělávání, zdravotnictví, v sociálních a jiných oblastech	0,002
Řídicí pracovníci v oblasti obchodu, marketingu, výzkumu, vývoje, reklamy a styku s veřejností	0,005
Učitelé na vysokých a vyšších odborných školách	0,008
Řídicí pracovníci v oblasti informačních a komunikačních technologií	0,008
Řídicí pracovníci v oblasti ubytovacích a stravovacích služeb	0,010
Řídicí pracovníci v zemědělství, lesnictví, rybářství a v oblasti životního prostředí	0,011
Ostatní specialisté v oblasti zdravotnictví	0,011
Specialisté v oblasti elektrotechniky, elektroniky a elektronických komunikací	0,015
Specialisté v oblasti databází a počítačových sítí	0,021
Ostatní řídicí pracovníci	0,021
Mířtři a příbuzní pracovníci v oblasti těžby, výroby a stavebnictví	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 oblastech	0,054
Řídicí pracovníci v průmyslové výrobě, těžbě, stavebnictví, dopravě a v příbuzných oblastech	0,054
Specialisté v oblasti strategie a personálního řízení	0,056
Spisovatelé, novináři a jazykovědci	0,058

Zdroj: Chmelař a kolektiv (2015)

Podle jeho výzkumu jsou nejméně ohrožené profese řídicí pracovníci. Je logické, že žádná organizace či podnik zatím nemůže fungovat pouze na základě využívání robotů a jiných technologií. Je nutné, aby vedoucí pozici zastával člověk a dohlížel na chod

podniku. Otázkou je, pokud by vznikl systém, který by dokázal řídit podnik zcela bez lidského zásahu, zdali by byl žádoucí a lidé by mu byli schopni důvěřovat. Proto lze považovat jakékoliv vedoucí pozice, jak v oblasti obchodu, vzdělávání, zemědělství a dalších, za nejméně ohrožená zaměstnání.

Lékaři, všeobecné sestry, porodní asistentky a ostatní zdravotnický personál jednoznačně patří mezi nejméně ohrožené obory. Momentálně neexistuje žádná technologie, která by samostatně dokázala vyšetřit pacienta, stanovit diagnózu a zahájit léčbu, popřípadě provést operaci. A i kdyby něco takového existovalo, pacienti by pravděpodobně odmítli svěřit se do péče takové technologie, která by pracovala bez jakéhokoliv zásahu lékařů a jiných odborníků. To ale neznamená, že průmysl 4.0 neovlivní zdravotnictví. Společnost IBM věří ve využití technologie Watson v oblasti medicíny. Watson je systém, který je schopen zpracovávat obrovské množství informací a na základě toho vyvozovat souvislosti, jaké by mohly uniknout i těm největším odborníkům. To by mohlo pomoci lékařům s diagnostikou zejména u komplikovaných případů. Zároveň by systém pomohl vyvarovat se lékařským pochybením a zachránit nemálo životů. V roce 2011 společnost IBM začala spolupracovat s Andersonovým onkologickým střediskem v Texasu na vývoji upravené verze systému Watson, která by měla pomoci s péčí o onkologické pacienty. Cílem systému je pomoci lékařům najít nejlepší možnou léčbu, zjistit možná rizika a komplikace, popřípadě najít vhodnou experimentální léčbu. Dalším zásahem průmyslu 4.0 do zdravotnictví jsou roboti. Dnes se běžně využívají v chirurgii, kdy neprovádějí operace samostatně, ale jsou využíváni pouze jako nástroj. Příkladem je chirurgický systém Da Vinci, který dokáže manipulovat s nástroji velmi přesně. Na celém světě je momentálně přibližně 4 000 těchto robotů, kteří od roku 2000 provedli více než tři miliony operací. Technologie bude tedy hlavně pracovat ve spolupráci s lékaři, nikoliv aby je nahrazovaly.

Sociální služby, stejně jako zdravotnictví, budou oblastí s nutností lidské práce. Podle Českého statistického úřadu bude v roce 2030 počet starších než 80 let přibližně 289 tisíc. Jedná se o dvojnásobný počet, než byl v roce 2013. Následkem toho stoupne poptávka po zaměstnancích starajících se o seniory. Zvýší se i potřeba pracovníků pečujících o handicapované osoby a malé děti. Další možností, jak se budou moci lidé uplatnit, je oblast ochrany životního prostředí. Nová místa, jejichž účelem bude zlepšovat kvalitu životního prostředí, budou vznikat jak v podnicích, tak i ve veřejném sektoru. Jejich úkolem bude eliminovat negativní dopady vzniklé využíváním technologií a recyklace

komunálního odpadu. Rovněž budou vcelku žádané služby, kde je preferován lidský kontakt. Profese, kterých se to týká, jsou například kadeřnice a další kosmetičtí pracovníci, servírky, kuchaři a další.

Možná nejvýznamnější oblastí, kde se nebudou ztrácet pracovní místa, ale právě naopak budou pravděpodobně přibývat, jsou obory zabývající se a vytvářející nové technologie. Ze začátku bude třeba, aby někdo nové roboty a technologie vyráběl a programoval. Zájem bude o veškeré ICT pracovníky, vývojáře, analytiky, odborníky pracujícími s rozsáhlými daty (Big Data), designéry chytrých (robotizovaných) domácností a opraváře robotů. Vzhledem k propojenosti většiny technologií se sítěmi vznikne velká obava z napadení hackerů. Proto bude velmi důležité zajistit bezpečné využívání technologií. To potenciálně vytváří oblast pro vznik velkého počtu nových pracovních míst. Specialisté na kybernetickou bezpečnost budou mít uplatnění jak v podnikatelské, státní i veřejné sféře.

Je zřejmé, že robotizace a digitalizace přinese úbytek pracovních míst, ale zároveň díky zavádění nových technologií vzniknou nové obory a nová místa. Otázkou je, zdali vznikne dostatek míst, aby mohla nahradit „ztracené“ profese.

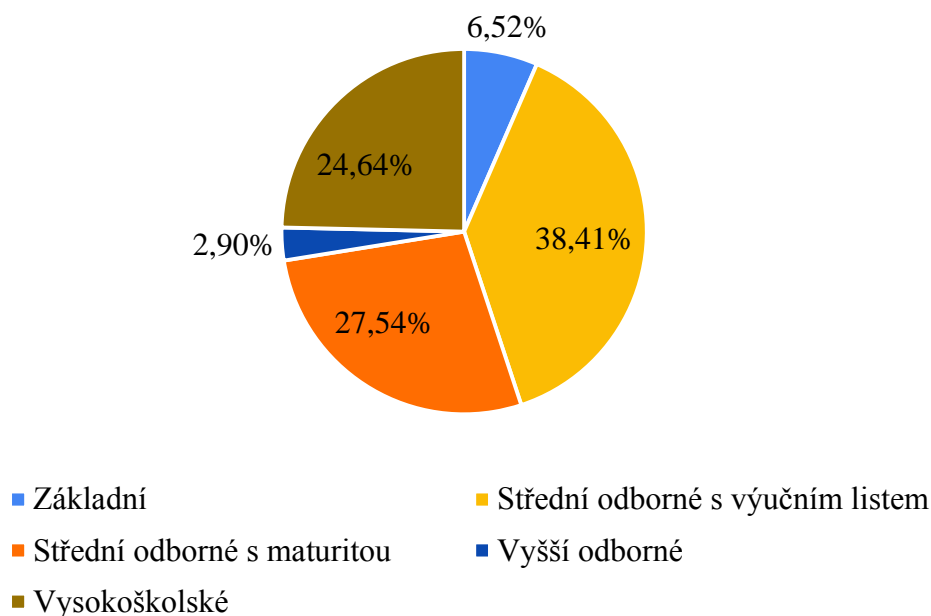
4.2.4 Výsledky dotazníkového šetření Vliv robotizace na zaměstnanost

Druhé dotazníkové šetření (příloha 2) zjišťovalo vliv robotizace na zaměstnanost jednotlivých osob, kdy byly osloveny zaměstnané osoby, a to prostřednictvím sociálních sítí a přímým oslovením známých. Celkem bylo získáno 138 odpovědí. Cílem šetření bylo zjistit názor jedinců na vliv robotizace na vybrané profese a jejich vlastní zaměstnání. Odpovědi respondentů byly získávány anonymně.

a) Charakteristika respondentů

V této části dotazníku bylo zjišťováno pohlaví, vzdělání a věk respondentů. Dotazníku se zúčastnilo celkem 75 žen, což činí 54,3 % a 63 mužů neboli 45,7 %. Osoby zúčastněné šetření byly nejčastěji ve věku 25 až 34 let (32,6 %) a nejméně ve věku 55 až 64 let (13 %). Dotazníku se nezúčastnily osoby starší 65 let a mladší 15 let. Nejvyšší dosažené vzdělání respondentů je nejčastější střední odborné s výučním listem (53 osob neboli 38,41 %). Na druhém místě jsou osoby s nejvyšším vzděláním střední odborné s maturitou (38 osob neboli 27,54 %). Nejméně zastoupený typ vzdělání respondentů je vyšší odborné (pouze 4 osoby v přepočtu 2,9 %).

Obrázek 11: Nejvyšší dosažené vzdělání respondentů



Zdroj: Vlastní zpracování

a) Charakteristika zaměstnání a druhu práce respondentů

Cílem této části bylo zjistit odvětví, ve kterém respondenti pracují, postavení v podniku, kategorii pracovních úkonů a typ úvazku. Na otevřenou otázku „kde pracujete?“ odpovědělo pouze 46 respondentů.

Respondenti nejčastěji pracují v odvětví zpracovatelský průmysl (výroba, svařování, lakování, ...). V tomto odvětví pracuje 58 respondentů neboli 42 %. Druhým nejčastějším typem odvětví jsou profesní, vědecké a technické činnosti s 8,7 %. Nejméně zastoupeným odvětvím jsou obrana a vzdělávání s 1,45 %.

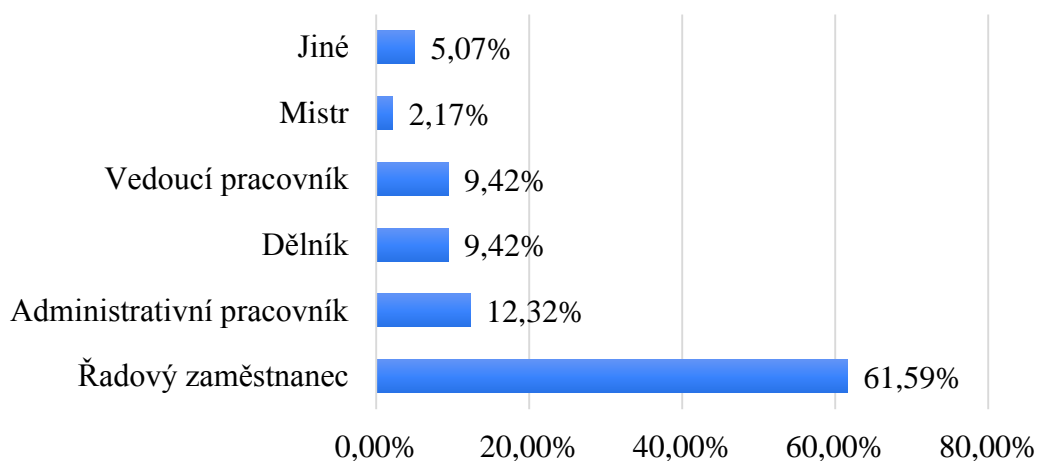
Obrázek 12: Druh odvětví zaměstnání respondentů



Zdroj: Vlastní zpracování

Více než polovina respondentů (přibližně 61,59 %) jsou řadovým zaměstnancem v organizaci. Následně se dotazníku zúčastnilo 12,32 % administrativních pracovníků, 9,42% dělníků, 9,42 % vedoucích pracovníků a 2,17 % mistrů. Zbývající respondenti (5,07 %) jsou: brigádník, technik, kontrolor, zástupce vedoucího, projektant, výzkumník a servírka.

Obrázek 13: Postavení v organizaci



Zdroj: Vlastní zpracování

U otázky kategorie pracovních úkonů byli respondenti rozděleni do čtyř skupin dle charakteru jejich práce:

- Rutinní a manuální – obsluha strojů, balení a paletizace, dávkování a podobné
- Nerutinní a manuální – opravy a renovace, služby a osobní péče, řízení dopravních prostředků
- Rutinní a znalostní – počítání, účtování, sběr a práce s daty, práce s textem, měření, kontrola
- Nerutinní a znalostní – výzkum, analyzování, plánování, zhodnocování, tvorba, vedení lidí, učení a trénování, bavení a prezentování, organizování a další

Téměř polovina respondentů (48,55 %) vykonává rutinní a manuální druh pracovních úkolů. Kategorii nerutinní a manuální druh práce provádí 22,46 % respondentů. Do kategorie rutinní a znalostní druh práce spadá 17,39 % respondentů a nerutinní a znalostní jen 11,59 % respondentů.

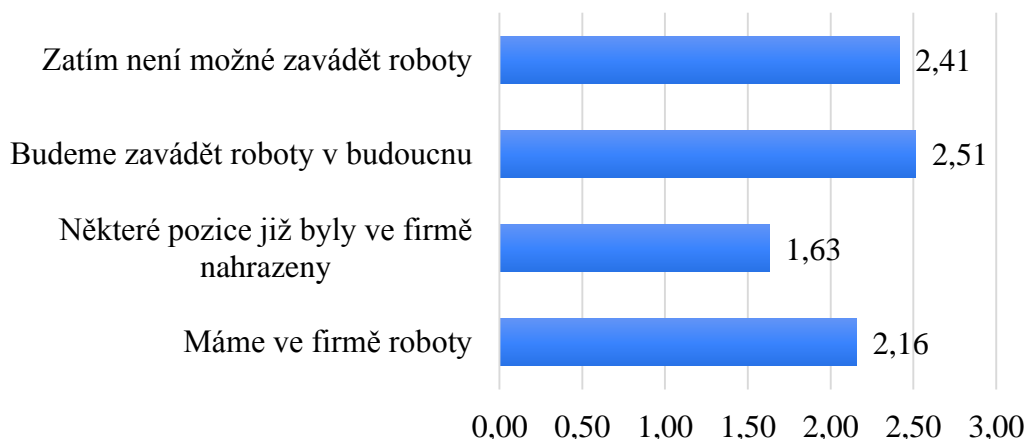
U otázky týkající se typu úvazku bylo možné vybrat ze tří odpovědí. Respondenti jsou nejčastěji zaměstnání na plný úvazek (86,2 %). Zbytek respondentů pracuje na zkrácený úvazek (7,2 %) a na dohodu o provedení práce nebo dohodu o pracovní činnosti (6,5 %).

Na otázku „kde pracujete?“, odpovědělo jen 46 respondentů. Nejčastěji respondenti napsali název podniku zabývající se výrobou. Dále pracují v nemocnicích, ve vzdělávacích institucích, restauracích, na městských úřadech a dalších místech.

b) Charakteristika podniků

Tato část se skládá ze čtyř podotázek, kde respondenti přiřazovali míru od 1 (málo) až do 5 (hodně). První podotázka zjišťovala, zdali má podnik, v kterém pracují, roboty. Výsledkem je průměrná míra 2,16, tedy podniky spíše nemají roboty. Druhá podotázka se zabývala nahrazením některých pozic a má nejmenší dosažený průměr 1,63. V podnicích zatím tedy docházelo k nahrazení některých pozic velmi málo. Dále bylo zjišťováno zavádění robotů v budoucnu, kdy výsledná míra činí 2,51. Poslední podotázka (zatím není možné zavádět roboty) má výslednou průměrnou míru 2,41.

Obrázek 14: Charakteristika firmy

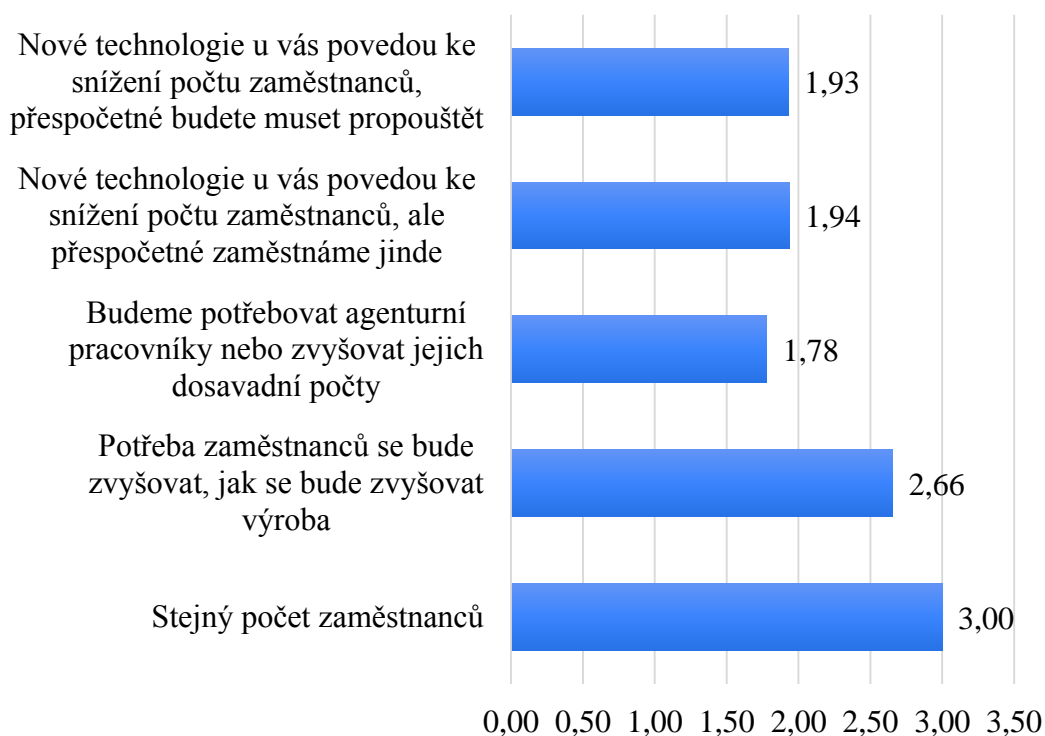


Zdroj: Vlastní zpracování

c) Předpověď respondentů o vývoji podniku v následujících 5 letech

V této části odpovídali respondenti na pět podotázek. U všech podotázek volili míru od 1 (málo) až do 5 (hodně). U otázky stejný počet zaměstnanců odpovídali respondenti celkem vyrovnaně, kdy větší polovina se domnívá, že podnik v následujících 5 letech bude mít stejný počet zaměstnanců a menší polovina je toho názoru, že podnik nebude mít stejný počet zaměstnanců. Výsledný průměr je tedy 3,00. Následně respondenti odpovídali na potřebu zvyšování zaměstnanců při zvýšené výrobě, kdy průměrná míra u této otázky činí 2,66. Většina respondentů je toho názoru, že podnik spíše nebude potřebovat agenturní pracovníky a současně nebude zvyšovat jejich počet. Průměrná míra u této otázky je 1,78. Následně udávali míru u otázky znějící, že nové technologie povedou ke snížení počtu zaměstnanců, ale přespočetné zaměstnají jinde. U této otázky preferovali respondenti menší míry a výsledný průměr je 1,94. Poslední otázka zněla – nové technologie povedou ke snížení počtu zaměstnanců a přespočetné bude podnik muset propustit. Zde, stejně jako u předchozí otázky, volili malé míry a výsledný průměr je 1,93.

Obrázek 15: Očekávání respondentů týkajících se podniku v následujících 5 letech

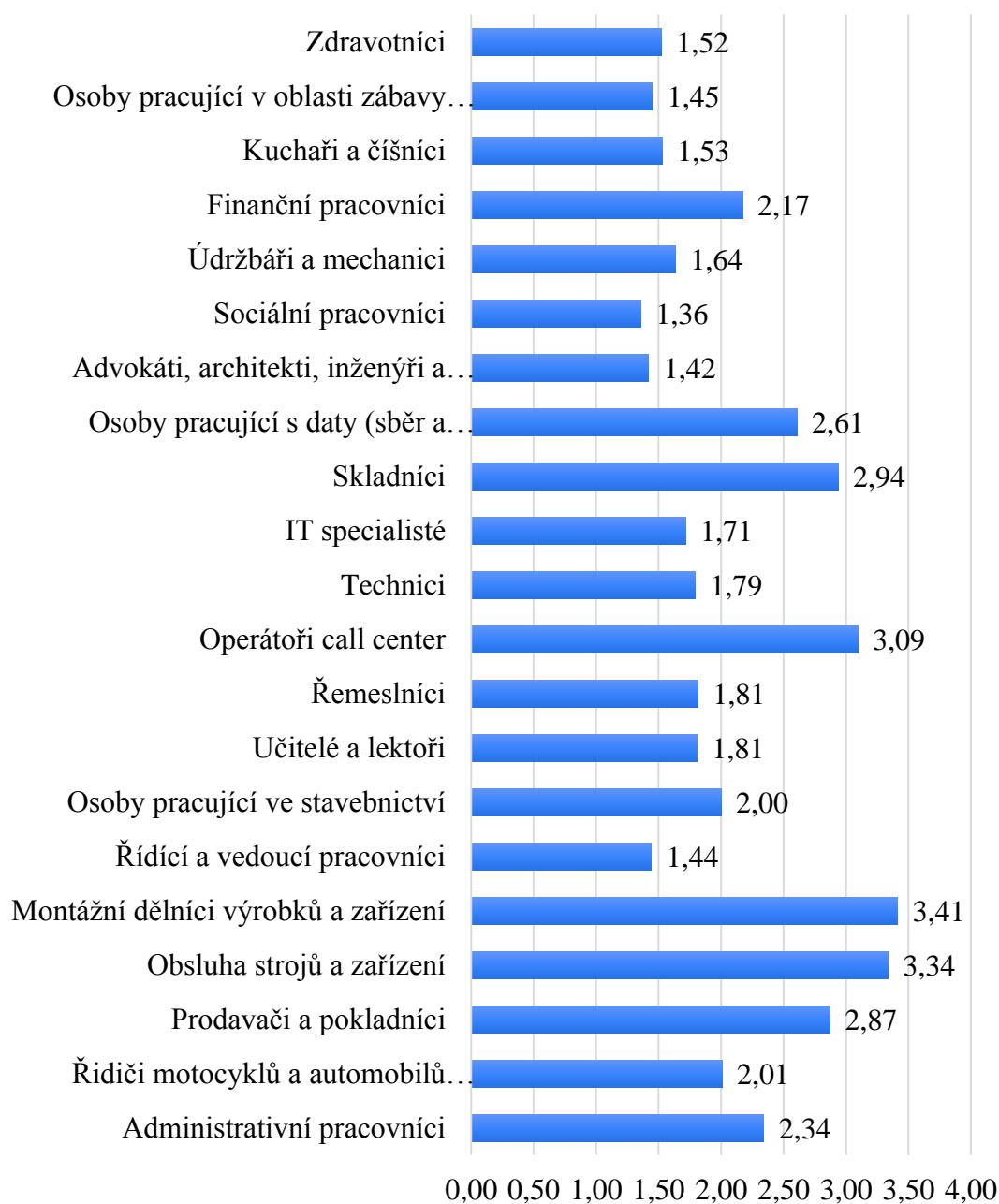


Zdroj: Vlastní zpracování

d) Nejvíce ohrožené profese robotizací dle respondentů

U otázky nejvíce ohrožené profese přiřazovali respondenti body od 1 (malá míra ohrožení) do 5 (velká míra ohrožení). Dle respondentů jsou nejvíce ohroženi montážní dělníci výrobků a zařízení s průměrem 3,41. Na druhém místě je obsluha strojů a zařízení s průměrem 3,34. Na třetím místě jsou operátoři call center s průměrem 3,09. Nejméně ohrožené profese dle respondentů jsou sociální pracovníci s průměrem 1,36 a advokáti, architekti, inženýři a další specialisté s průměrem 1,42.

Obrázek 16: Ohrožení profesí dle respondentů



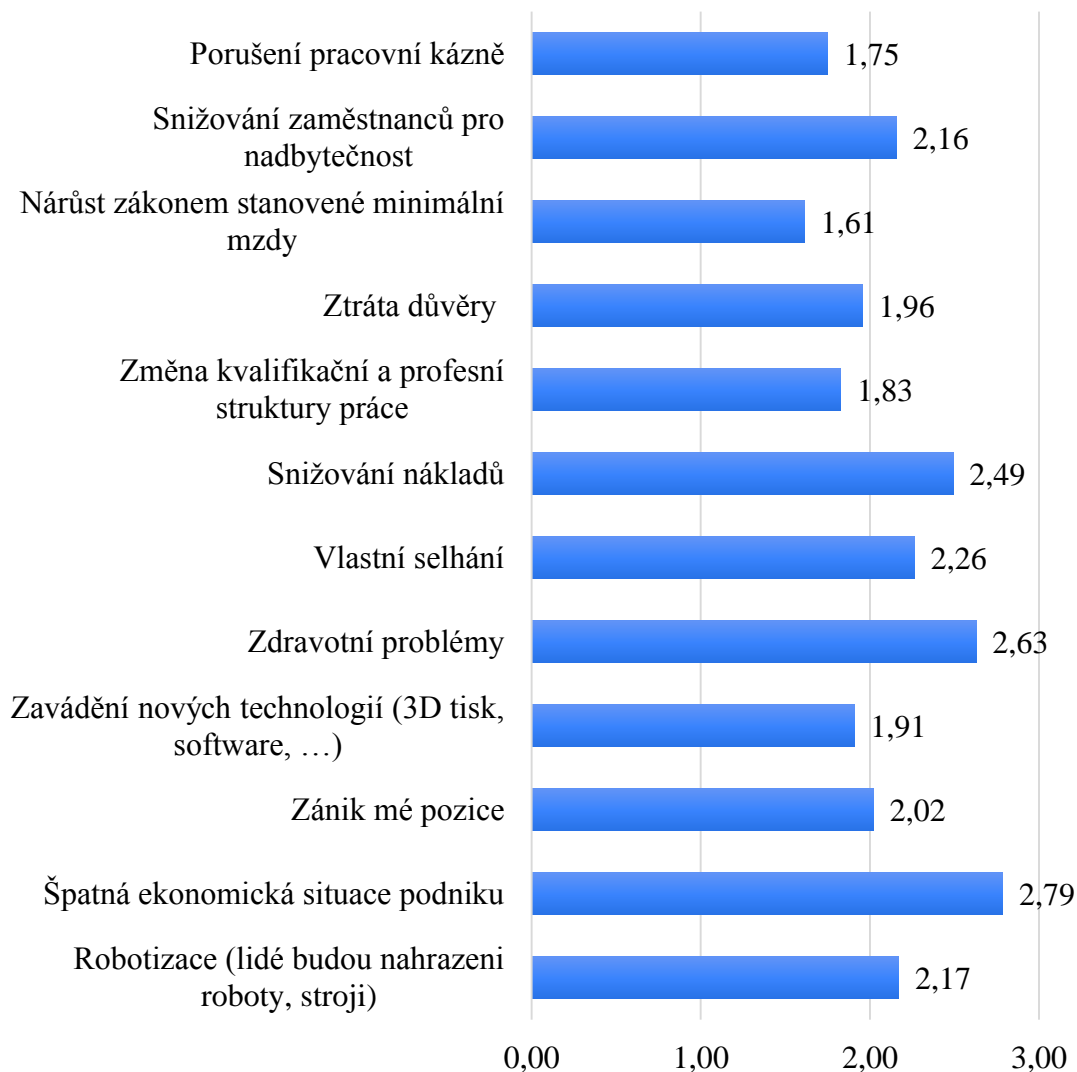
Zdroj: Vlastní zpracování

e) Obavy (důvody) ztráty zaměstnání

Následující otázka zjišťovala, z jakých důvodů se respondenti obávají ztráty svého zaměstnání. U každého předem stanoveného důvodu určovali respondenti míru od 1 (malá obava) do 5 (velká obava). Bylo zjištěno, že osoby zúčastněné dotazníkového šetření, se nejvíce obávají ztráty zaměstnání z důvodu špatné ekonomické situace s výslednou průměrnou mírou 2,79. Na druhé pozici jsou zdravotní problémy (průměr 2,63) a na třetí snižování nákladů (průměr 2,49). Robotizace je až na 5 místě

s průměrem 2,17. Na posledním místě s průměrem 1,61 je nárůst zákonem stanovené minimální mzdy.

Obrázek 17: Důvody obavy ztráty zaměstnání

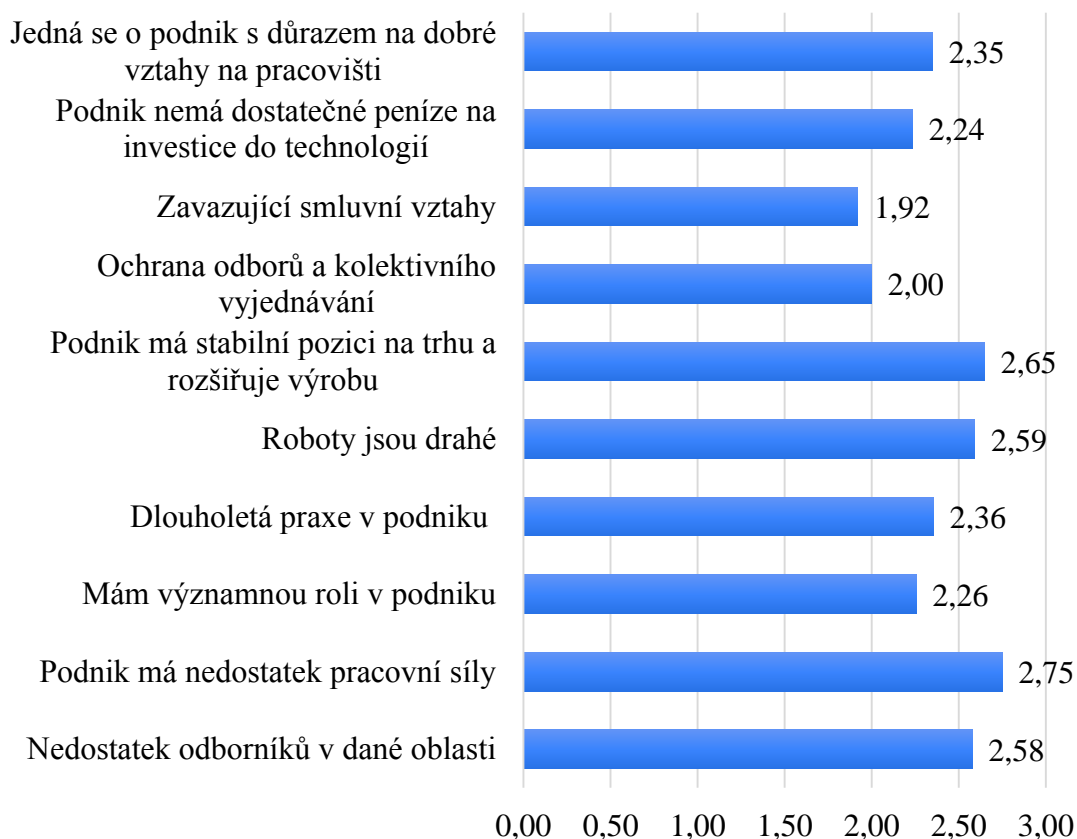


Zdroj: Vlastní zpracování

f) Jistota udržení zaměstnání

Během této otázky byla zjišťována jistota udržení pracovního místa, kdy respondenti přiřazovali body od 1 (malá jistota) do 5 (velká jistota). Nejvýznamnějšími faktory pro udržení zaměstnání je dle respondentů nedostatek pracovní síly v podniku s průměrem 2,75 a stabilní pozice podniku na trhu s průměrem 2,65. Nejméně významným faktorem jsou zavazující smluvní vztahy s výsledným průměrem 1,92.

Obrázek 18: Důvody jistoty udržení zaměstnání



Zdroj: Vlastní zpracování

g) Postup při ztrátě zaměstnání

Poslední otázka se zabývala případným postupem respondentů při ztrátě zaměstnání. Respondenti opět přiřazovali míru k jednotlivým možnostem, kdy navíc přibyla možnost 0. Výsledkem je, že účastníci šetření by si nejčastěji hledali podobnou pozici v oboru (s průměrem 3,02) při ztrátě svého zaměstnání. Druhý nejvýznamnější postup volili zaměření se na jiné obory (2,45). Jako nejméně významný postup volili předčasný odchod do důchodu (0,64).

Obrázek 19: Postup při ztrátě zaměstnání



Zdroj: Vlastní zpracování

5 Diskuse

V této kapitole jsou porovnány výsledky získané dotazníkovými šetřeními s teorií. Výsledky jsou porovnány s názory odborníků popsanych v teorii dle jednotlivých dílčích cílů. Tedy nejprve jsou diskutovány výsledky z analýzy využití robotizace v podnicích, a poté výsledky z analýzy vlivu robotizace na zaměstnanost. V další části jsou uvedeny návrhy doporučení pro Českou republiku i jednotlivce.

5.1 Analýza využití robotizace v podnicích

Jak již bylo zmíněno v teoretické části, nejvýznamnějším pozitivním přínosem robotizace pro podniky je výrazné zvýšení produktivity. To se prokázalo i dotazníkovým šetřením. V rámci dotazníku Robotizace (příloha 1) byly zjišťovány důvody zavádění robotů do podniků. Oslovené podniky zvolily vyšší produktivitu jako nejvíce významný důvod pro zavádění robotů, čímž potvrdily názory odborníků zabývajících se robotizací. Vyšší produkci zvolili respondenti jako druhý nejdůležitější faktor pro zavádění robotů. Díky tomu se také shodují s názory odborníků. Dalším významným důvodem dle Pistona (2014) je lepší konkurenční schopnost. V průzkumu bylo zjištěno, že podniky považují konkurenční výhodu a konkurenceschopnost taktéž za významný důvod zavádění robotů do podniků. Mezi nejvýznamnější pozitivní přínosy robotizace řadí odborníci také snížení nároků na lidské zdroje. Zatímco podniky zvolily tuto možnost jako nejméně významný faktor pro zavádění robotů. Dotazníkové šetření tedy ukázalo jeden rozdílný názor mezi odborníky zabývajících se danou problematikou a mezi řídicími pracovníky oslovených podniků.

Dotazníkového šetření Robotizace (příloha 1) se zúčastnily především podniky zabývající se strojírenskou výrobou. Vzhledem k tomu není žádným překvapením, že nejvíce využívanými roboty dle průzkumu jsou manipulátory (jednouúčelový řízený robot s pevným programem) a manipulátory s pružným programem (možnost programování a ovládání), tedy průmyslové druhy robotů. Šetření se nejčastěji zúčastnili podniky, které zatím nevyužívají žádné roboty (42,72 %) a podniky využívající do 25 robotů (38,83 %).

Robotizace a automatizace v oslovených podnicích je převážně na úrovni využívání manuálních procesů. I přes to, že Česká republika je v počtu robotů na deset tisíc obyvatel nad světovým průměrem, průzkum ukázal, že úroveň robotizace a automatizace v oslovených podnicích je nízká. S narůstající úrovní robotizace klesalo bodové

ohodnocení podniků, kdy na druhém místě je robotizace na kolaborativní úrovni, na třetím místě je plná úroveň robotizace a automatizace, na čtvrtém místě jsou procesy využívající umělou inteligenci a strojové učení, a na posledním místě jsou plně inteligentní a automatické procesy.

5.2 Analýza vlivu robotizace na zaměstnanost

Adam Chmelař (2015) ve svém výzkumu, zabývajícím se průmyslem 4.0, vyhodnotil dvacet nejvíce ohrožených profesí robotizací a automatizací. Dle jeho výzkumu jsou na prvních třech pozicích nejvíce ohroženi administrativní pracovníci, úředníci a řidiči motocyklů či automobilů. Hned po nich jsou prodavači, pokladníci, obsluha strojů, montážní dělníci, kováři, osoby pracující v lesnictví a zemědělství, strojvedoucí a další profese. Zatímco v dotazníkovém šetření Vliv robotizace na zaměstnanost (příloha 2) se respondenti domnívají, že nejvíce jsou ohroženi montážní dělníci výrobků a zařízení, na druhém místě je obsluha strojů a zařízení a na třetím místě jsou operátoři call center. Dochází tedy k nesouladu názorů respondentů s odborníky, kdy oslovené osoby se domnívají, že montážní dělníci jsou v největším ohrožení vlivem robotizací. Dle Chmelaře (2015) je tato profese velmi ohrožená, ale není na prvním místě. Respondenti umístili administrativní pracovníky až na sedmé místo a řidiče motocyklů a automobilů až na deváté místo na rozdíl od Chmelaře (2015), který je považuje za nejvíce ohrožené profese.

Chmelař (2015) zároveň vytvořil i žebříček dvaceti nejméně ohrožených profesí robotizací a automatizací, kdy na prvních pozicích jsou řídicí pracovníci, lékaři a zdravotní sestry. Na dalších pozicích jsou učitelé, IT specialisté, specialisté v oblasti elektrotechniky, mistři a příbuzní pracovníci, zákonodárci a další specialisté. Až na dvacátém místě jsou spisovatelé. Nicméně respondenti se domnívají, že nejméně ohroženi jsou sociální pracovníci a advokáti, architekti, inženýři a další specialisté. Hned poté dle respondentů jsou nejméně ohroženi řídicí a vedoucí pracovníci, osoby pracující v oblasti zábavy a až poté zdravotníci. Stejně jako u nejvíce ohrožených profesí dochází k rozdílnému názoru mezi respondenty a odborníkem, kdy se liší pořadí jednotlivých profesí. Respondenti tedy zvolili jako nejméně ohrožené sociální pracovníky, zatímco Chmelař (2015) uvádí jako nejméně ohrožené řídicí pracovníky. Osoby zúčastněné šetření umístili řídicí a vedoucí pracovníky až na třetí místo.

Z dotazníkového šetření Vliv robotizace na zaměstnanost (příloha 2) bylo zjištěno, že respondenti nepovažují robotizaci jako největší hrozbu ztráty zaměstnání. Dle průzkumu se respondenti ze všeho nejvíce bojí ztráty zaměstnání z důvodu špatné ekonomické situace a na druhém místě ze zdravotních důvodů. To, že neberou respondenti robotizaci jako velkou hrozbu, může souviset i s výsledkem z otázky týkající se nahrazení některých pozic, kdy se jen pár respondentů s touto situací setkalo. Rovněž také otázka, zda jsou v podniku, kde oslovení respondenti pracují, roboti, prokázala jen malou míru robotů v podnicích.

Respondenti tedy nepovažují robotizaci jako významný důvod obavy ztráty zaměstnání, kdy robotizace (lidé budou nahrazeni roboty nebo stroji) se dostala až na 5 místo důvodů obav ztráty zaměstnání. Jako důležitější faktory považují respondenti špatnou ekonomickou situaci, zdravotní problémy, snižování nákladů a vlastní selhání. Tato skutečnost může souviset i se situací na trhu práce v České republice, kdy v roce 2019 na jedno volné pracovní místo připadalo pouze 0,6 uchazečů, a obecná míra nezaměstnanosti byla jen 2 %. Příznivá situace na trhu práce může mít pozitivní dopad na zaměstnané osoby, kdy se méně obávají ztráty zaměstnání vlivem robotizace, vzhledem k dostatku pracovních míst ale mají větší obavu z nepříznivé ekonomické situace nebo vlastního selhání.

Průzkum také ukázal očekávání respondentů v následujících 5 letech, kdy se větší část domnívá, že podnik bude mít stejný počet zaměstnanců, popřípadě se počet zaměstnanců bude zvyšovat podle zvyšování výroby, a že nové technologie spíše nepovedou k nahrazení zaměstnanců a propouštění.

Zatímco dle Soukupové, Adamové a Krinské (2020) již v roce 2025 zmizí přibližně 140 000 pracovních míst vlivem robotizace, automatizace a digitalizace. Budoucí situace ale nebude tak závažná, jelikož vzniknou nová místa v jiných oblastech, jako je například zdravotnictví. Autorky provedli průzkum v České republice, kdy zjišťovali, zdali lidé považují průmysl 4.0 jako ohrožení jejich zaměstnání. Bylo zjištěno, že pouze 36 % respondentů nepovažuje průmysl 4.0 jako hrozbu. Jejich průzkum ukázal mnohem větší obavu z robotizace, kdy větší polovina respondentů má obavu z nových technologií, než průzkum prováděný v této práci.

5.3 Návrhy a doporučení

Nejvýznamnějším doporučením pro Českou republiku je především zvýšení zájmu o nové technologie, podpoření vývoje a výzkumu v této oblasti, a také vytvoření prostoru pro větší financování. Jedná se tedy o snahu vytvořit z tuzemska jednu ze zemí s výraznou podporou rozvoje technologií. Česká republika se v této oblasti může inspirovat od svého souseda Německa, které patří mezi lídry v oblasti robotiky.

Dalším důležitým krokem je jednoznačně zvyšování vzdělanosti v oblasti robotiky, jelikož rychlost růstu nových technologií je velmi velká. Tato rychlost je popisována jako exponenciální křivka, kdy bude stále těžší dohnat její vývoj. Díky tomu bude přibývat osob, které budou nekonkurenceschopné, tedy neznalé nových technologií a postupů. To bude znamenat problém pro ekonomiku, kdy bude velký počet nadbytečných osob a dojde ke zpomalení ekonomiky. Plná robotizace a automatizace nenastane přes noc, proto je tedy nutné si uvědomit, že lidé se budou muset naučit pracovat s roboty a automatizovanými systémy. Vzhledem k tomu by mělo dojít ke změně ve vzdělávání, a to nejlépe už na základních školách. Do výukových programů by mělo být zahrnuto více informatiky, matematiky a možná i základy programování. Pedagogové by měli žáky a studenty podporovat ve studiu informačních technologií, jelikož tato oblast bude nedílnou součástí jejich budoucnosti.

Vzdělávání by mělo pokračovat i po ukončení školní docházky. Do vzdělávání by měli investovat jak podniky, tak i zaměstnanci. Podniky většinou investují ve značné míře do nových technologií, ale už se tolik nevěnují zvyšování kvalifikace svých zaměstnanců. Přičemž tato investice by měla být samozřejmostí u všech zaměstnavatelů. Díky tomu může nastat situace, kdy investice do robotizace a automatizace budou omezovat investice do vzdělávání, a tím dojde k omezení využití potenciálu moderní výroby. Podniky, které se rozhodnou investovat do nových technologií, by tedy měli investovat i do vzdělání zaměstnanců. Vzdělávání by mělo být stejně důležité i pro zaměstnance. Zaměstnanci by se měli snažit zvýšit svoji hodnotu pro podnik nebo navýšit svoji konkurenceschopnost na trhu práce, čímž můžou docílit právě vzděláváním.

Zaměstnanci za účelem udržení svého pracovního místa by se měli více zajímat o podnik, čímž je myšleno zapojit se do kolektivního vyjednávání nebo do odborů, popřípadě je založit. Šetření ukázalo, že zaměstnanci neberou kolektivní vyjednávání a odbory jako významný faktor k udržení zaměstnání. Přičemž právě kolektivní vyjednávání je jedním

z efektivních nástrojů komunikace mezi zaměstnanci a zaměstnavatelem a může zajistit zaměstnancům větší jistotu udržení své pozice.

Doporučení pro jednotlivé osoby je, aby hledali uplatnění v méně rizikových oborech. To znamená hledat si zaměstnání, jehož pracovní náplní nejsou rutinní neustále se opakující úkoly, které lze snadno splnit zavedením nových technologií. Lidé by se tedy měli více zaměřit na obory, jako je zdravotnictví, sociální péče, vedení lidí, některé specializace (například IT), pohostinství a jiné služby, namísto jednotvárné výroby a rutinní administrativní práce.

6 Závěr

Cílem bakalářské práce bylo zhodnocení vlivu robotizace na zaměstnanost, zhodnocení možností využití robotů v podnicích a navržení doporučení. První část práce představuje z teoretické stránky robotizaci a nezaměstnanost. Praktická část byla zaměřena na vlastní výzkum prostřednictvím dotazníků. Z hlavního cíle byly odvozeny dva dílčí cíle, a to analýza využití robotizace v podnicích a analýza vlivu robotizace na zaměstnanost. K dosažení těchto cílů byla provedena dvě dotazníková šetření. Na základě provedených analýz byla navržena doporučení.

Prvním dílčím cílem bakalářské práce byla analýza využití robotizace v podnicích. Pro splnění cíle byla nastudovaná odborná literatura a statistiky zabývající se robotizací. Následně byly tyto informace shrnuty v literárním přehledu bakalářské práce. Dále bylo provedeno dotazníkové šetření Robotizace (příloha 1), které zjišťovalo úroveň robotizace v podnicích, důvody zavádění robotů do podniků a typy robotů využívané v podnicích. Bylo zjištěno, že úroveň robotizace a automatizace v oslovených podnicích není moc velká, spíše podniky, využívají převážně manuálních procesů. Hlavním důvodem pro zavádění robotů uvádějí vyšší produktivitu. Nejvíce jsou v podnicích rozšířeny jednoúčelové manipulátory a manipulátory s pružným programem.

Náplní druhého dílčího cíle byla analýza vlivu robotizace na zaměstnanost. Ke splnění tohoto cíle bylo nezbytné nastudovat odbornou literaturu zabývající se robotizací a trhem práce, kdy byly zjištěné informace shrnuty do literární rešerše. Následně bylo provedeno dotazníkové šetření Vliv robotizace na zaměstnanost (příloha 2), které sledovalo názory zaměstnaných osob. Zjišťováno bylo, zda zaměstnanci vnímají vliv robotizace na zaměstnanost spíše pozitivně, nebo negativně. Ve vztahu k robotizaci byly zkoumány důvody obavy ztráty zaměstnání, jistota udržení pracovního místa, ohrožené oblasti dle respondentů a postup při ztrátě zaměstnání. Bylo zjištěno, že respondenti se nejvíce obávají ztráty zaměstnání z důvodu špatné ekonomické situace podniku, nejvýznamnějším faktorem pro udržení zaměstnání je dle respondentů nedostatek pracovní síly v podniku, nejvíce ohroženou profesí robotizací jsou montážní dělníci výrobků a zařízení. Při ztrátě zaměstnání by si oslovené osoby hledaly podobnou pozici v oboru. Z těchto skutečností je možné vyvodit závěr, že vliv robotizace na zaměstnanost v České republice není významný a robotizace nemá negativní dopad na zaměstnané

osoby. Malá míra vlivu robotizace na zaměstnanost je pravděpodobně ovlivněna zatím nízkým počtem robotů v podnicích.

Lze tedy říci, že zaměstnanci nepovažují robotizaci za významný faktor ohrožení a neobávají se tedy ztráty zaměstnání vlivem nahrazení technologií. To může být ovlivněno nízkou mírou robotizace v podnicích. Dotazníkové šetření také ukázalo, že pouze malá část respondentů se setkala se situací, kdy je lidský zaměstnanec nahrazen robotem. Zároveň respondenti předpokládají sourodý vývoj podniku v následujících 5 letech, tedy že podnik bude mít stejný počet zaměstnanců.

Nakonec jsou uvedena doporučení pro Českou republiku a pro jednotlivé osoby. Mezi doporučení pro celou společnost patří navýšení investic do nových technologií, a také do vzdělávacího systému. Jednotlivé osoby by se taktéž měly více věnovat vzdělávání za účelem zvýšení své konkurenceschopnosti na trhu práce. Současně by se měly více zapojit do kolektivního vyjednávání a odborů s cílem udržení své pracovní pozice. Zároveň mohou zvýšit svoji jistotu udržení pracovního místa zaměřením se na méně rizikové obory.

Summary

The main aim of the thesis is to evaluate the impact of robotization on employment. The bachelor thesis presents the phenomenon of robotization and evaluates the possibilities of using robots in companies. The bachelor thesis examines the impact of robotization and automation on the labour market in the Czech Republic and shows the current state of using robots. It focuses on the historical concept of robots and the actual division of robot types. Furthermore, it explains the threat of robotization on the Czech labour market and its economy and outlines several possible solutions referring the loss of job and disappearance of entire labour market areas. In addition, this work deals with the analysis of robotics in companies and the analysis of the impact of robotics on the employment of individuals. The information and data necessary to evaluate both analyses are obtained using two questionnaire surveys. The result of this work are recommendations to increasing investment in both robotics and education not only by companies but also by individuals.

Keywords: Labour market, employment, robotics, industrial robot, automation

Shrnutí

Hlavním cílem bakalářské práce je zhodnocení vlivu robotizace na zaměstnanost. Bakalářská práce představuje fenomén robotizace a hodnotí možnosti využití robotů v podnicích. Bakalářská práce zkoumá dopad robotizace a automatizace na trh práce v České republice a ukazuje současný stav používání robotů. Zaměřuje se na historické pojetí robotů a aktuální členění typů robotů. Dále vysvětluje hrozbu robotizace pro český trh a jeho ekonomiku a nastiňuje několik možných řešení v souvislosti se ztrátou zaměstnání a zmizením celých oblastí trhu práce. Mimo to se tato práce zabývá analýzou robotizace ve společnostech a analýzou vlivu robotizace na zaměstnanost jednotlivých osob. Informace a data nezbytné k vyhodnocení obou analýz byla získána pomocí dvou dotazníkových šetření. Výsledkem této práce jsou doporučení k zvyšování investic jak do robotizace, tak i do vzdělávání nejen ze strany podniků, ale i jednotlivých osob.

Klíčová slova: Trh práce, zaměstnanost, robotizace, průmyslový robot, automatizace

Přehled použitých zdrojů:

- [1] APPIN KNOWLEDGE SOLUTIONS, 2008. *Robotics*. 1. Hingham, Massachusetts New Delhi: Jones & Bartlett Learning. ISBN 978-1-934015-02-5
- [2] BENEŠ, Pavel, 2014. *Automatizace a automatizační technika: prostředky automatizační techniky*. 5., rozš. a aktualiz. vyd. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-3747-5.
- [3] BROŽOVÁ, Dagmar, 2003. *Společenské souvislosti trhu práce*. Praha: Sociologické nakladatelství. Studijní texty (Sociologické nakladatelství). ISBN 80-86429-16-4.
- [4] FORD, Martin, 2017. *Roboti nastupují: automatizace, umělá inteligence a hrozba budoucnosti bez práce*. Přeložil Jan PROKEŠ, přeložil Martin VRBA. V Praze: Rybka Publishers. ISBN 978-80-87950-46-3.
- [5] GUPTA, A.K., ARORA, S.K., WESTCOTT, Jean Riescher, 2017. *Industrial automation and robotics*. 1. Dallas: Mercury Learning & Information. ISBN: 978-1-942270-04-1.
- [6] HOLMAN, Robert, 2011. *Ekonomie*. 5. vyd. Praha: C. H. Beck. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7400-006-5.
- [7] HOVORKA, Milan, 2018. *Po nás roboti*. 1. Český Těšín: Jiří Nosek - KLIKA. ISBN 978-80-88298-14-4.
- [8] MAREŠ, Petr, 2002. *Nezaměstnanost jako sociální problém*. Vyd. 3., upr. Praha: Sociologické nakladatelství. Studijní texty (Sociologické nakladatelství). ISBN 80-86429-08-3.
- [9] MAŘÍK, Vladimír, 2016. *Průmysl 4.0: výzva pro Českou republiku*. Praha: Management Press. ISBN 978-80-7261-440-0.

- [10] PISTONO, Federico, 2014. *Robots Will Steal Your Job, But That's OK: How to Survive the Economic Collapse and Be Happy*. 1. Scotts Valley: CreateSpace Independent Publishing Platform. ISBN 9781479380008.
- [11] ROGERS, Lucy, 2018. *Robot: Meet the Machines of the Future*. 1. London: Dorling Kindersley. ISBN 978-02-4134-675-4.
- [12] SKAŘUPA, Jiří, 2007. *Průmyslové roboty a manipulátory*. 1. Ostrava: Ediční středisko VŠB – TUO. ISBN 978-80-248-1522-0
- [13] ŠMAJSOVÁ BUCHTOVÁ, Božena, Josef ŠMAJS a Zdeněk BOLELOUCKÝ, 2013. *Nezaměstnanost*. 2., přeprac. a aktualiz. vyd. Praha: Grada. Psyché (Grada). ISBN 978-80-247-4282-3.
- [14] ŠVARC, Ivan, 2011. *Automatické řízení*. Vyd. 2. Brno: Akademické nakladatelství CERM. ISBN 978-80-214-4398-3
- [15] VLČEK, Josef, 2009. *Ekonomie a ekonomika*. 4., zcela přeprac. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika. ISBN 978-80-7357-478-9.
- [16] WEST, Darrell M., 2018. *The Future of Work: Robots, AI, and Automation*. 1. Washington: Brookings Institution Press. ISBN 9780815737865.
- [17] Mpo (2017). Iniciativa průmyslu 4.0 [online]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/cz/rozcestnik/ministerstvo/aplikace-zakona-c-106-1999-sb/informace-zverejnovane-podle-paragrafu-5-odstavce-3-zakona/-iniciativa-prumysl-4-0--230485/>
- [18] Encyklopedie (2017). Robotizace – sociologická encyklopedie [online]. Dostupné z: <https://encyklopedie.soc.cas.cz/w/Robotizace>
- [19] Mpsv (2020). Analýza vývoje zaměstnanosti a nezaměstnanosti v roce 2019 [online]. Dostupné z: <https://www.mpsv.cz/documents/20142/1736728/Anal%C3%BDza+-+text.pdf/7f60fc4c-1ce3-b887-94e7-493d2dd1869c>

- [20] Financialservicesblog (2017). The benefits (and limitations) of RPA implementation [online]. Dostupné z: <https://financialservicesblog.accenture.com/the-benefits-and-limitations-of-rpa-implementation>
- [21] Ifr (2019). International Federation of Robotics. Statistic [online]. Dostupné z: <https://ifr.org/free-downloads/>
- [22] Automa (2019). Již brzy budou na světě v provozu tři miliony průmyslových robotů [online]. Dostupné z: https://automa.cz/Aton/FileRepository/pdf_articles/11089.pdf
- [23] Itif (2019). Robotics and future production and work [online]. Dostupné z: <https://itif.org/publications/2019/10/15/robotics-and-future-production-and-work>
- [24] ISO (2012). ISO 8373:2012(en). Robots and robotic devices — Vocabulary [online]. Dostupné z: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:8373:ed-2:v1:en>
- [25] Focus economics (2018). An Analysis of the Concept of Guaranteed Basic Income [online]. Dostupné z: <https://www.focus-economics.com/blog/universal-basic-income-and-the-economy>
- [26] ŠOLC, František (2012) Robotika od historie po současnost. ElektroPrůmysl.cz. [online] Dostupné z: <https://www.elektroprumysl.cz/automatizace/robotika-od-historie-po-soucasnost>
- [27] RUMÍŠEK, Pavel (2003). Automatizace (roboty a manipulátory) [online] Dostupné z: http://ust.fme.vutbr.cz/tvareni/img/opory/emm_mechanizace_a_automatizace_roboty_rumisek.pdf
- [28] CHMELARĚ, Aleš a kolektiv (2012). *Dopady digitalizace na trh práce v ČR a EU* [online]. Oddělení strategie a trendů Evropské unie (OSTEU) Dostupný z: http://www.nsp.cz/download/03_Studie_dopad_digitalizace_na_trh_prace.pdf

[29] SOUKUPOVÁ, Nikola, ADAMOVÁ, Markéta a KRNINSKÁ, Růžena (2020). *Industry 4.0: an Employee Perception (Case of the Czech Republic)* [online]. Dostupný z: <https://acta.mendelu.cz/artkey/acu-202003-0018.php>

Seznam tabulek

Tabulka 1: Nárůst počtu nasazených robotů 1972 – 1984 ve vyspělých státech.....	7
Tabulka 2: Shrnutí výhod a nevýhod robotizace	13
Tabulka 3: Členění dopadů nezaměstnanosti na jedince	22
Tabulka 4: Nejvíce ohrožené profese	34
Tabulka 5: Nejméně ohrožené profese	37

Seznam obrázků

Obrázek 1: Klasifikace průmyslových robotů a manipulátorů	10
Obrázek 2: Dobrovolná nezaměstnanost	19
Obrázek 3: Nedobrovolná nezaměstnanost.....	20
Obrázek 4: Počet nainstalovaných jednotek průmyslových robotů na světě.....	27
Obrázek 5: Počet robotů na 10 000 obyvatel v roce 2019	28
Obrázek 6: Zařazení podniků dle převažující činnosti	29
Obrázek 7: Důvody zavádění robotů v podnicích	30
Obrázek 8: Roboty využívané v podnicích.....	31
Obrázek 9: Úroveň robotizace a automatizace.	32
Obrázek 10: Struktura volných pracovních míst k 31. 12. 2019	33
Obrázek 11: Nejvyšší dosažené vzdělání respondentů	41
Obrázek 12: Druh odvětví zaměstnání respondentů	42
Obrázek 13: Postavení v organizaci.....	42
Obrázek 14: Charakteristika firmy	44
Obrázek 15: Očekávání respondentů týkajících se podniku v následujících 5 letech	45
Obrázek 16: Ohrožení profesí dle respondentů	46
Obrázek 17: Důvody obavy ztráty zaměstnání	47
Obrázek 18: Důvody jistoty udržení zaměstnání	48

Obrázek 19: Postup při ztrátě zaměstnání..... 49

Seznam příloh

Příloha 1: Dotazník Robotizace

Příloha 2: Dotazník Vliv robotizace na zaměstnanost

Příloha 1: Dotazník Robotizace

Název podniku:

Zařad'te zvolený výrobní podnik dle převažujících činností do odpovídající kategorie (zaškrtněte):

- a) strojírenská výroba (převážně kovové výrobky, konstrukce, stroje, zařízení, součástky)
- b) výroba nekovových výrobků, plastů
- c) elektrotechnická výroba (počítače, elektrická zařízení a el. součástky aj.)
- d) výroba potravinářského zboží
- e) výroba výrobků pro domácí spotřebu (nábytek, oděvy, doplňky, sportovní potřeby...)
- f) papírenská výroba, chemicko-technologická výroba

Počet pracovníků v podniku: (u mezinárodních společností pouze ve zkoumané části):

.....

Velikost podniku

Kolik robotů (robot, robotická paže, ruka, vozík) využíváte?

.....

5.1 Jaké mohou být pro vaši organizaci hlavní důvody pro zavádění robotů v rámci Průmyslu 4.0?

Uveďte míru souhlasu s tvrzeními od 1 (málo) do 5 (hodně).

	1	2	3	4	5
5.1a Vyšší produktivita					
5.1b Vyšší kvalita					
5.1c Vyšší flexibilita výroby a pružné reakce					
5.1d Vyšší produkce					
5.1e Lepší využití kapacity					
5.1f Nákladová optimalizace					
5.1g Nedostatek pracovníků					
5.1h Snížení ztrát a plýtvání					
5.1i Konkurenční výhoda a konkurenceschopnost					

5.2 Jaké typy robotů ve vaší organizaci využíváte (některé možnosti se mohou překrývat)?

Uveďte míru využívání daných typů robotů od 1 (málo) do 5 (hodně).

	1	2	3	4	5
5.2a Manipulátor (jednoúčelový řízený robot s pevným programem)					

5.2b Manipulátor s pružným programem (možnost programování a ovládání)					
5.2c Kolaborativní robot (regulovaný robot, synchronní spolupráce s člověkem)					
5.2d Adaptivní robot (autonomně reagující na změny)					
5.2e Kognitivní robot (s prvky umělé inteligence a učení)					
5.2f Robotický exoskelet (robotický oblek zvyšující sílu pracovníků)					
5.2g Digitální automat (bot, chatbot – programy, které simulují lidskou konverzaci založené na umělé inteligenci)					
5.2h Svařovací roboty					
5.2i Lakovací roboty					
5.2j Paletizační roboty					
5.2k Ostatní průmyslové roboty					

5.3 Jaká je úroveň robotizace a automatizace ve vaší organizaci?

Uveďte míru využívání daných typů robotů od 1 (málo) do 5 (hodně).

	1	2	3	4	5
5.3a Úroveň využívání manuálních procesů					
5.3b Robotizace na kolaborativní úrovni (spolupráce robota a člověka)					
5.3c Plná úroveň automatizace a robotizace					
5.3d Procesy využívající umělou inteligenci a strojové učení					
5.4e Plně inteligentní a automatické procesy (chytrá továrna)					

Příloha 2: Dotazník Vliv robotizace na zaměstnanost

V jakém odvětví pracujete?

- Zemědělství
- Zpracovatelský průmysl (výroba, svařování, lakování, ...)
- Výroba a rozvod elektrické energie a plynu
- Stavebnictví
- Velkoobchod a maloobchod
- Doprava
- Stravování a pohostinství
- Informační a komunikační činnosti (médiá)
- Peněžnictví a pojišťovnictví
- Profesionální, vědecké a technické činnosti
- Obrana
- Vzdělávání
- Zdravotní a sociální péče

Jaké je vaše postavení v organizaci?

- Řadový zaměstnanec
- Dělník
- Mistr
- Vedoucí pracovník
- Administrativní pracovník
- Jiné

Do jaké kategorie pracovních úkonů spadá vaše práce?

- Rutinní a manuální – obsluha strojů, balení a paletizace, dávkování a podobné
- Nerutinní a manuální – opravy a renovace, služby a osobní péče, řízení dopravních prostředků
- Rutinní a znalostní – počítání, účtování, sběr a práce s daty, práce s textem, měření, kontrola
- Nerutinní a znalostní – výzkum, analyzování, plánování, zhodnocování, tvorba, vedení lidí, učení a trénování, bavení a prezentování, organizování a další

Charakteristika firmy:

Uveďte míru od 1 (málo) do 5 (hodně).	1	2	3	4	5
Máme ve firmě roboty					
Některé pozice již byly ve firmě nahrazeny.					
Budeme zavádět roboty v budoucnu					
Zatím není možné zavádět roboty					

Které pozice jsou podle vás nejvíce ohrožené robotizací?

Uveďte míru od 1 (málo) do 5 (hodně).	1	2	3	4	5
Administrativní pracovníci a úředníci					
Řidiči motocyklů a automobilů (včetně nákladních)					
Prodavači a pokladníci					
Obsluha strojů a zařízení					
Montážní dělníci výrobků a zařízení					
Řídící a vedoucí pracovníci					
Osoby pracující ve stavebnictví					
Učitelé a lektori					
Řemeslníci					
Operátoři call center					
Technici					
IT specialisté					
Skladníci					
Osoby pracující s daty (sběr a zpracování dat)					
Advokáti, architekti, inženýři a další specialisté					
Sociální pracovníci					
Údržbáři a mechanici					
Finanční pracovníci					
Kuchaři a číšníci					
Osoby pracující v oblasti zábavy (herci, spisovatelé, ...)					
Zdravotníci					

Očekáváte, že v následujících 5 letech bude firma, ve které jste zaměstnán mít:

Uveďte míru od 1 (málo) do 5 (hodně).	1	2	3	4	5
Stejný počet zaměstnanců					
Potřeba zaměstnanců se bude zvyšovat, jak se bude zvyšovat výroba					
Budeme potřebovat agenturní pracovníky nebo zvyšovat jejich dosavadní počty					
Nové technologie u vás povedou ke snížení počtu zaměstnanců, ale přespočetné zaměstnáme jinde					
Nové technologie u vás povedou ke snížení počtu zaměstnanců, přespočetné budete muset propouštět					

Obavy (důvody) ztráty zaměstnání:

Uveďte míru obavy od 1 (málo) do 5 (hodně).	1	2	3	4	5

Robotizace (lidé budou nahrazeni roboty, stroji)					
Špatná ekonomická situace podniku					
Zánik mé pozice					
Zavádění nových technologií (3D tisk, software, ...)					
Zdravotní problémy					
Vlastní selhání					
Snižování nákladů					
Změna kvalifikační a profesní struktury práce					
Ztráta důvěry					
Nárůst zákonem stanovené minimální mzdy					
Snižování zaměstnanců pro nadbytečnost					
Porušení pracovní kázně					

Jistota udržení zaměstnání:

Uveďte míru jistoty udržení své pozice od 1 (málo) do 5 (hodně).	1	2	3	4	5
Nedostatek odborníků v dané oblasti					
Podnik má nedostatek pracovní síly					
Mám významnou roli v podniku					
Dlouholetá praxe v podniku					
Roboty jsou drahé					
Podnik má stabilní pozici na trhu a rozšiřuje výrobu					
Ochrana odborů a kolektivního vyjednávání					
Zavazující smluvní vztahy					
Podnik nemá dostatečné peníze na investice do technologií					
Jedná se o podnik s důrazem na dobré vztahy na pracovišti					

Pokud byste ztratili zaměstnání?

Uveďte míru postupu při ztrátě zaměstnání od 0 (vůbec ne), 1 (málo) do 5 (hodně).	0	1	2	3	4	5
Hledali si podobnou pozici v oboru						
Zaměřili se na jiné obory						
Dále se vzdělávali						
Spoléhalí se na podporu v nezaměstnanost						
Začali podnikat						
Přijali první nabízenou pozici, i když by neodpovídala vaší kvalifikaci						

Předčasně šli do důchodu							
--------------------------	--	--	--	--	--	--	--

Zaškrtněte, zda jste muž či žena:

- Muž
- Žena

Jaká je vaše věková kategorie?

- 15 až 24
- 25 až 34
- 35 až 44
- 45 až 54
- 55 až 64
- 65 a více

Jaké je vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

- Základní
- Střední odborné s výučním listem
- Střední odborné s maturitou
- Vyšší odborné
- Vysokoškolské

Kde pracujete?

Jste zaměstnán/a na:

- Plný úvazek
- Zkrácený úvazek
- Dohoda o provedení práce nebo Dohoda o pracovní činnosti