

AMBIS vysoká škola, a.s.
Ekonomika a management podniku

Dopad robotizace v průmyslu: Škoda Auto

Diplomová práce

Autor: **Bc. Yulia Libiaková**
Ekonomika a management podniku

Vedoucí práce: **Ing. Karel Malec, Ph.D.**

Brno

Rok 2023

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně a v seznamu uvedla veškerou použitou literaturu. Zároveň prohlašuji, že jsem dodržela požadavky na minimální rozsah práce stanovený vnitřními předpisy AMBIS VŠ.

Stvrzuji, že jsem seznámena se skutečností, že práce bude zpřístupněna třetím osobám prostřednictvím informačního systému AMBIS vysoké školy, a.s.

V Brně, dne 5.5.2023

Yulia Libiaková

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala panu Ing. Karel Malec, Ph. D vedoucímu mé diplomové práce, za podporu , důvěru, trpělivost a čas, který mi v průběhu psaní věnoval a za cenné informace které mi poskytl na našich konzultačních hodinách .

Zadání práce



AMBIS VYSOKÁ ŠKOLA, A.S.

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Akademický rok: 2022/2023

Studentka:	Bc. Yulia Libiaková
UČO:	51258
Program:	Ekonomika a management podniku
Studijní obor:	Ekonomika a management podniku
Téma:	Makroekonomické dopady robotizace v průmyslu : Škoda Auto a.s.
Topic:	Macroeconomic impacts of robotics in industry : Škoda Auto a.s.
Vedoucí diplomové práce:	Ing. Karel Malec, Ph.D.
Cíl práce:	<p>Cíl práce : 1. Teoretická část DP: stručně analyzovat a popsat etapy vývoje průmyslové revoluce od 1 do 4.0. Porovnat výsledky z každé revoluce a zjistit pozitivní a negativní dopady na trh práce. Ve stručnosti popsat dopad 4.0 průmyslové revoluce na aktuální situaci na trhu práce. Popsat vybranou společnost (Škoda Auto a.s.)</p> <p>2. Praktická část: zjistit jak investované částky ovlivnily výrobní výstupy, tržby a zisk společnosti. Hlavní cílem diplomové práce je na základě teoretické části a provedeného výzkumu odpovědět na otázky dílčích cílů a tím i odpovědět na hlavní cíl, jaký měla dopad robotizace v průmyslu v společnosti Škoda Auto a.s.</p>
Základní prameny a odborná literatura:	<p>TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. <i>Průmysl 4.0. aneb, Nikdo sám nevyhraje..</i> Průhonice: Professional Publishing, 2017. ISBN 978-80-906594-4-5.</p> <p>MAŘÍK, Vladimír. <i>Průmysl 4.0: Výzva pro českou republiku.</i> Praha: Management Press, 2016. ISBN 978-80-7261-440-0.</p> <p>FORD, Martin. <i>Roboti nastupují: automatizace, umělá inteligence a hrozba budoucnosti bez práce..</i> Praha: Rybka Publishers, 2017. ISBN 978-80-87950-46-3.</p> <p><i>Robotic journal: svět robotiky a automatizace v průmyslu.</i> . Praha, 2016.</p> <p>WEST, Darrell M. <i>The Future of Work: Robots, AI, and Automation.</i> 1. . Washington: Brookings Institution Press, 2017. ISBN 978-0-8157-3786-5.</p>

Anotace

Diplomová práce analyzuje dopad robotizace v průmyslu v podniku Škoda Auto a.s. Analýza byla udělaná na základě kvantitativního výzkumu, díky kterému autorka sledovala definované hodnoty v zadání. Pro analyzování těch hodnot byla vytvořená výzkumní metodika. Na základě udělaného výzkumu byly vytvořené tabulky, do kterých ta čísla byla dosažená. Výsledky z jednotlivých výzkumných období byly mezi sebou porovnané a byl udělaný závěr výzkumu, kde autorka opsala reální dopad robotizace ve vybraném podniku.

Klíčová slova: robot, robotizace, automatizace, podnik, průmysl, společnost, dopad

Annotation

The thesis analyzes the impact of robotics in the industry at Škoda Auto a.s. based on quantitative research conducted by the author. The author followed defined values in the assignment and created a research methodology to analyze those values. Tables were created based on the research results, which show the achieved numbers. The results from each research period were compared and a final conclusion was made regarding the real impact of robotics in the selected enterprise.

Key words: robot, robotization, automation, enterprise, industry, society, impact

Obsah

Úvod.....	7
Teoretická část	8
1. Průmyslová revoluce.....	8
1.1 První průmyslová revoluce.....	8
1.2 Druhá průmyslová revoluce.....	9
1.3 Třetí průmyslová revoluce.....	9
1.4 Průmyslová revoluce 4.0.....	10
2.Porovnání výsledku každé revoluce.....	12
2.1 Dopad první průmyslové revoluce.....	12
2.2 Dopad druhé průmyslové revoluce.....	13
2.3 Dopad třetí průmyslové revoluce.....	15
2.4. Dopad čtvrté průmyslové revoluce.....	15
2.4.1 Dopad průmyslu v České republice.....	16
3. Robotizace v České republice.....	21
4. Dopad průmyslových revolucí na trh práce.....	27
4. 1 Pozitivní dopady na trh práce.....	27
4.2 Lidský zdroje a ICT.....	27
4.3 Negativní dopady na trh práce.....	28
5. Aktuální stav v České republice.....	31
Praktická část	35

6. Společnost Škoda.....	35
6.1 Automobilový průmysl v České republice.....	35
6.2 Společnost Škoda Auto.....	35
6.2.1 Export aut.....	38
6.2.2 Výrobní koncepce a závody mimo Českou republiku.....	42
6.2.3 Příchod robotizace do továren Škoda Auto.....	44
7. Výzkum a metodika výzkumu	52
7. 1 Technologický vývoj 2002–2006.....	53
7.2 Vývoj společností 2007–2011.....	59
7.3 Vývoj společností 2012 – 2016.....	66
7.4 Vývoj společnosti 2017–2022.....	73
Výsledky.....	80
Závěr.....	83
Použita literatura.....	86
Seznam zkratk.....	93
Seznam obrázků.....	94
Seznam tabulek.....	95

Úvod

Robotizace – je již docela známý pojem v moderním světě, které se neustále rozvíjí. Robotizace a automatizace postupně začaly být součástí běžného života obyčejného člověka. S příchodem robotizace se v posledních desetiletích výrazně změnila tvář průmyslu a výroby. Robotizace přinesla mnoho pozitivních změn, jako je zvýšení produktivity, snížení chybovosti, zlepšení kvality výroby a zvýšení bezpečnosti práce. Nicméně robotizace také znamená ztrátu pracovních míst pro lidi, kteří vykonávali manuální práce, které dnes často nahrazují roboti. To může mít negativní dopad na místní ekonomiku a může vést k nárůstu nezaměstnanosti a sociálních problémů.

Další výzvou, kterou robotizace přináší, je potřeba přizpůsobit vzdělávací systémy a pracovní trh novým technologiím a dovednostem. Lidé musí získat nové kompetence a dovednosti, aby mohli pracovat s novými technologiemi a využívat příležitosti, které s sebou robotizace přináší. Výrobní procesy se stávají stále více automatizované a digitalizované, což vyžaduje vyšší úroveň digitální gramotnosti a technických dovedností.

Cílem diplomové práce, je zjistit jak investované částky do technologického prostředí ve vybraném podniku Škoda Auto a.s. ovlivnily výrobní výstupy, tržby, rentabilitu a likviditu podniku, což v souhrnu odpovídá zjištění hlavního cíle práce – jaký měla robotizace dopad na průmysl ve vybraném podniku.

V teoretické části autorka při pomoci literární metody analyzuje etapy průmyslové revoluce a vyhodnotí výsledky z každé. V následné kapitole se autorka začne zabývat robotizací v České republice a vyhodnotí dopad robotizace na trhu práce ve vybraném státu. Zanalyzuje aktuální situaci v České republice z hlediska robotizace, kde a v jakém odvětví tento trend využívají.

V praktické části se autorka zaměří na vybraný podnik, v kterém bude analyzovat dopad robotizace na nadefinované cíle. Ve stručnosti popíše historii vzniku společnosti a její vývoj. Výrobní strukturu a jak společnost působí ve světě. Ve druhé části se autorka zaměří na výzkum dopadů robotizace ve vybrané společnosti. Pro výzkum bude napsaná výzkumná metoda, při pomoci, které bude autorka vyhodnocovat jednotlivé cíle které byly uvedené v zadání DP. Poté bude udělaný závěr, v kterém autorka shrne výsledky z výzkumu a také celou DP.

Teoretická část práce

1 Průmyslová revoluce

Každá průmyslová revoluce za sebou zanechala velkou stopu v historii lidstva. Po příchodu každé z ní se svět změnil a dopady byly neuvěřitelné. Vždy byly ve prospěch lidského zájmu. Nekonečné vzdělávání a práce nad vývojem technologií měly pozitivní dopad na vývoj průmyslových revolucí.

1.1 První průmyslová revoluce

První průmyslová revoluce neboli historicky známá jako Velká průmyslová revoluce proběhla v Anglii v 18. století, které bylo rozhodující pro celou společnost, protože přišel čas na velkou změnu, a totiž z manufakturní a řemeslné výroby na výrobu tovární. Velký přínos do toho vnesl Edmund Cartwright. Vynálezce představil první mechanický stroj na výrobu tkaní. V tu dobu velké množství práce lidé vykonávali prostřednictvím síly zvířat. Koně a krávy dělali nejnáročnější práci do začátku první průmyslové revoluce, až poté je postupně začaly nahrazovat stroje. Druhým známým symbolem tohoto století byl parní stroj, jehož vynález patřil skotskému vynálezci Jamesovi Wattovi. Se vznikem továrny došlo ke změně organizace výroby, vzhledem k tomu se začal vyvíjet nový druh práce – dělník. Náplň jeho práce spočívala v poskytování energetických zdrojů – uhlí. Časem se postupně rozjela železniční a lodní doprava. Pokrok začal přispívat k rozvíjení velkého obchodu, existuje předpoklad, že takto vzniklo tržní hospodářství. Mělo to svůj negativní důsledek, podnikatelé chtěli co nejvíc maximalizovat svůj zisk, a proto se snažili šetřit na všem, kde se dalo a konkrétně na mzdách svých pracovníků a dělníků. Rostla velká nespokojenost mezi lidmi, nízký plat a dlouhá pracovní doba donutila zaměstnance k tomu, že si založili svůj dělnický odbor, aby měli možnost při jednání lepších pracovních podmínek. (Tomek, Vávrová, 2017), (Technický týdeník[online],2015)

S příchodem nové éry se lidský život změnil, začal být o trochu jednodušší v několika aspektech, pracovní proces začal probíhat rychleji a levněji. Mělo to i své pozitivní důsledky

na životní úroveň obyvatelstva. Lidi se začali stěhovat do města. Ti nejbohatší zakládají vlastní fabriky a závody, zároveň byli poskytovateli pracovních míst na trhu práce. Postupem času se zvýšil počet lidí a razantně poklesla úmrtnost. Tyto následky vedly k tomu, že se rozvíjely nové vědní obory – kultivace společnosti se rozjela rychlým tempem.

1.2 Druhá průmyslová revoluce

Technicko – vědecká revoluce neboli druhá průmyslová revoluce se odstartovala vynálezem žárovky v roce 1893. Velkým přínosem v tom byli vědci Thomas Alva Edison a jeho žák, který v budoucnu bude jeho “oponentem”, všem dobře známý Nikola Tesla – střídavý proud. Druhá významná událost, která proběhla v čase technicko – vědecké revoluce je pásová výroba automobilů od Henryho Forda (zakladatel značky ne vynalezl pásovou výrobu, ale byl jedním z prvních obchodníků, který to přizpůsobil podle konceptu své výroby). Základní myšlenkou jeho konceptu bylo to, aby si každý člověk mohl dovolit velké pohodlné auto za nízkou cenu.

Vědci a vynálezci z České republiky byli také zapsáni do dějin díky svým vynálezům, patří sem průmyslníci Tomáš Baťa a Emil Škoda. V tu dobu měla česká průmyslová revoluce svůj rozkvět, protože zhruba 35–40% produkce v Rakousko – Uherské říši bylo exportováno z Čech. Do exportu spadala různá odvětví, a to pivovarnictví, cukrovarství, a nakonec i strojírenství. (Technický týdeník[online],2015)

1.3 Třetí průmyslová revoluce

Třetí průmyslová revoluce odstartovala přibližně rokem 1960 a byla pojmenována jako vědeckotechnická revoluce. Název byl spojen s tím, že věda těsně souvisela s technikou; velký rozvoj nastal v přírodních a technických směrech a proběhly různé výzkumy související s těmito směry. Ve Spojených státech amerických proběhl razantní rozvoj v odvětví kybernetiky. V tu dobu se ten obor zabýval tím, že zkoumal informace ve strojích a regulaci v soustavách. Odtud je první pokrok v počítačové technice. Pro zajímavost je nutno uvést, že první počítač byl nesmyslných rozměrů z dnešního úhlu pohledu. Jeho velikost mohla být i na několik místností. V roce 1975 byl kompletně vytvořen počítač, který měl obrovský rozdíl oproti svému předchůdci z hlediska výkonnosti, kompaktnosti a modernizace. Zlepšení efektivity práce počítače mělo pozitivní důsledek v robotizaci a automatizaci výroby.

Energetické odvětví mělo průlom především díky využívání jaderné elektrárny, která měla vysoký výkon. Významně to ovlivnilo změnu v dopravě – parní lokomotivní motor byl nahrazen elektrickým. Doprava letadlem se urychlila, byla schopna během 3–4 hodin překonat velké vzdálenosti, a to třeba vzdálenost mezi kontinenty. Díky razantnímu rozvoji začíná být běžným dopravním prostředkem ve vyspělých státech auto.

V minulém Československu byl průmysl zaměřen na výrobu strojírenství a hutnictví. V tu dobu ještě nedošlo k úzkému spojení vědeckého sektoru a průmyslového; v důsledku toho se technologické inovace dostaly do státu se zpožděním. Je potřeba uvést zmínku, že průmyslový sektor v Československu byl jedním z vedoucích odvětví ekonomiky, do kterého nejvíc bylo investováno, ale stále produktivita práce klesala, a to z toho důvodu, že průmyslový sektor v tomto období byl značně ovlivněn tehdejší politickou situací, peníze, které byly investovány, často putovaly neúčelně. (Technický týdeník[online],2015)

1.4 Průmyslová revoluce 4.0

Průmyslová revoluce 4.0, také známá jako průmyslová revoluce digitální, je označení pro aktuální trend ve vývoji průmyslu, který se zaměřuje na propojení fyzických a digitálních technologií. Je to pokračování třetí průmyslové revoluce, která začala v polovině 20. století a která vedla k velkému rozvoji automatizace a informačních technologií. Cílem Průmyslu 4.0 je vytvoření "inteligentních továren", které jsou schopny se samy přizpůsobovat a optimalizovat výrobní procesy pomocí umělé inteligence a datové analýzy.

Hlavními komponenty Průmyslu 4.0 jsou:

Internet věcí (IoT):

- Toto je síť fyzických zařízení, jako jsou senzory a čipy, která jsou schopna komunikovat navzájem a s ostatními zařízeními přes internet.
- Kognitivní technologie: Toto zahrnuje umělou inteligenci, strojové učení a datovou analýzu, které umožňují zařízením a systémům v Průmyslu 4.0 samostatně se učit, přizpůsobovat se a rozhodovat.
- Automatizace: Toto zahrnuje řízení a automatizaci výrobních procesů pomocí robotů a dalších zařízení, která jsou schopna pracovat bez přímého lidského zásahu.

Průmyslová revoluce 4.0 má potenciál výrazně zlepšit efektivitu výroby, snížit chyby a závady výrobků, a také umožnit výrobcům lépe reagovat na požadavky trhu. Může také vést ke vzniku nových pracovních příležitostí a inovacím v oblastech, jako je například zpracování dat a umělá inteligence. (Technický týdeník[online],2015), (Germa trade and Invest[online],2022)

2. Porovnání výsledku každé revoluce

Průmyslová revoluce od druhé poloviny 18. století až dodnes, nese s sebou velké změny. Zásadním způsobem byl ovlivněn vývoj ekonomiky lidstva, na místo manufakturní výroby přišla éra průmyslové ekonomiky. Tato éra přicházela postupně, od ruční práce lidé přecházeli k různým strojům, a čím rychleji se blížila dobá modernizace a další vývojové fáze, tím kvalifikovanější a efektivnější začínaly ty stroje být. Nové vynálezy umožňovaly lidem volit více výnosnější zdroje pro vlastní výrobu (místo dřeva bylo na topení používáno uhlí). Každá průmyslová revoluce do přispěla do dnešního moderního světa po svém. (Cejnarová, 2015).

2.1 Dopad první průmyslové revoluce

Anglie byla jednou z prvních zemí, která změnila svou hospodářskou situaci v důsledku první průmyslové revoluce. Na začátku přišel pokrok do textilního průmyslu díky novým technologiím. V roce 1764 James Hargreaves vymyslel nový spřádací stroj, jiným názvem “Spinning jenny”, který umožňoval produkovat dostatek materiálu pro osnovu přízi, ale byl omezen pro výrobu bavlněných nití. Na konci 60. let 18. století Richard Arkwright vylepšil vynález Hargreavese a v 80. letech tohoto století otevřel jednu z prvních dílen s vylepšenou verzí “Spinning jenny”, který fungoval na parní pohon. V roce 1779 Samuel Crompton zdokonalil svůj stroj, který se jmenoval “The Mule”, natolik, že 48 vřeten předlo stejnoměrně pavučinovou přízi. (Tomek, Vávrová, 2017)

V těch letech byla Anglie státem, do něhož se dovážela ve velkém bavlna, která byla velmi levná, a to proto, že dodavatelem tehdy byly plantáže ve Spojených státech amerických. Textilní průmysl měl ve státě rozvoj díky velké poptávce po bavlněné látce. Na zpracování látky byly nízké náklady, a to znamenalo, že výrobce měli při používání nových technických a technologických postupů rychlý obrat kapitálu. Ale je však třeba říct, že v tu dobu byl nízký náklad na výrobu ovlivněn tím, že ve většině případů se v továrnách zaměstnávaly jak ženy, tak i děti, což pro zaměstnavatele znamenalo nižší náklady na mzdy. Nové nastavení pracovního procesu prostřednictvím levných nákladů na výrobu a modernější technologie znamenalo přechod od malé a ruční výroby ke strojové výrobě. (Cejnarová, 2015).

Symbolem první revoluce byl parní stroj, který pak byl použit v několika různých odvětvích při stavbě dopravního systému. Následkem toho, že podnikatelé začali vyrábět ve velkém, přišla i revoluce do jiných odvětví. Druhým sektorem, který nutně potřeboval razantní rozvoj, byla

doprava. Způsob, jak dostat od dodavatele materiál pro výrobu nebo naopak, jak poslat bavlněné látky ke svým odběratelům, byl hlavním tématem mezi výrobci. S prvním funkčním návrhem na parní lokomotivu přišel Richard Trevithick v roce 1804. Další známou osobu v této oblasti byl George Stephenson, který byl vynálezcem a projektantem parních lokomotiv. Díky jeho práci a práci jeho syna, který pak pokračoval v činnosti svého otce, se začaly v tu dobu parní lokomotivy používat pro dopravu v oblasti podnikání. Postupně se i v lodní dopravě začal používat parní pohon, který umožňoval dopravit náklad rychleji.

Shrnutí: První průmyslová revoluce spustila řetěz událostí, jež následně ovlivnily celý ekonomický sektor státu, který pak ovlivnil ostatní oblasti společnosti. (Tomek, Vávrová, 2017), (Technický týdeník[online],2015)

Rozvoj strojírenství a dopravy – vyvolal růst poptávky po železné rudě, oceli a uhlí. Lidé začali používat různé způsoby, jak dopravit materiál, a proto se stavěli silnice, mosty a rozvíjela se mořská doprava a železniční doprava. V důsledku razantního dopravního rozvoje byl logickým krokem free trade – svobodný obchod, kdy lidé začali podnikat za svobodných podmínek a bez určitých omezení, což způsobilo i sociální důsledky. Lidé začali mít obživu, kterou pro ně zajistila agrární revoluce a průmyslová revoluce zajistila pro ně práci. V důsledku toho se snížil počet úmrtnosti v těch letech (menší hlad, lepší hygiena a lékařská péče). Pomalu přicházel proces urbanizace, vznikala velká průmyslová centra, lidé se stěhovali do měst a měli větší chuť se vzdělávat. Proběhla změna společenské struktury, rozvrstvení na třídy společnosti. Průmyslová revoluce vyvolala změny na trhu práce, nikdo už nechtěl podnikat v agrární sféře, všichni chtěli podnikat v průmyslové, jelikož výstupy z práce a obrát z kapitálu byl trochu rychlejší a méně náročnější než v agronomii.

2.2 Dopad druhé průmyslové revoluce

Druhá fáze průmyslové revoluce, která začala na konci 18. a začátkem 19. století, byla kontinuálně spjata s první, jen pokračovala ve vývoji. Bývá označována jako revoluce, ve které se objevily začátky elektrifikace a masová velkoobchodní výroba a je označována jako technická vědecká. K tomuto pokroku přispělo hodně vynálezců, například T. A. Edison se svým vynálezem žárovky, což znamenalo nový zdroj energie, který velkoobchodníci mohli používat při výrobě. První montážní linku nainstalovala společnost Cincinnati ve svém závodě v roce 1870 ještě bez použití elektrifikace.

Rozvoj pomalu přicházel do ostatních oblastí, které také přispívají ke zlepšení ekonomického sektoru. Začátkem 19. století si jednotlivé vědecké oblasti vybraly vlastní předmět zkoumání a stanovily vlastní metody. Nastal rozvoj u přírodních a humanitních věd, které si založily vlastní instituce. V oblasti chemie vznikla na základě vědeckých výzkumů organická a fyzikální chemie. Výsledkem těchto změn bylo to, že se v textilním průmyslu objevila barviva. V oblasti agronomie se konečně do lidských rukou dostala průmyslová hnojiva, která přispěla k rychlejšímu růstu surovin. Pomalu začaly vznikat různé druhy léků, a výbušniny. Logicky je zde potřeba uvést skvělou práci ruského vědce D. I. Mendeleeva, který vytvořil periodickou tabulku prvků a byl jedním z prvních, kdo vytvořil podklady k anorganice. (Cejnarová, 2015).

V oblasti biologie také proběhly velké změny, například Darwinova teorie o vývoji organizmů přírodním výběrem, kterou navrhnul Charles Darwin. Později se touto problematikou zabýval český přírodovědec německého původu Johann Gregor Mendel. J. E. Purkyně byl jedním z prvních, kdo vytvořil základy daktyloskopie – objevil buňku.

V oblasti zdravotnictví se objevily první začátky psyonaliza, a celkové vědci začali zkoumat, co to je ta lidská duše a co se s ní děje. (Tomek, Vávrová, 2017), (Technický týdeník[online],2015)

Proběhly další modernizace v dopravním systému. Na cestu vyjelo první auto, pracovní stroje začaly být nahrazeny mechanickými, a to znamenalo, že výrobní proces proběhal rychleji a byl rychlejší obrat zainvestovaného kapitálu. V tu dobu ekonomika měla silný odstín liberalismu – znamenalo to, že je jedno volné a svobodné podnikání, které přispívalo k vývoji ekonomického sektoru a struktury na trhu. Začátkem 20. století na trh vstoupil nový hráč – monopolizační výrobce. Při neomezeném množství různých podniků bez jakýchkoliv omezení, monopolizace byla správným krokem ke kontrolování trhu. Tak pomalu začaly vznikat kartely, syndikáty, trusty, koncerny (Cejnarová, 2015).

Proběhly změny i v bankovním sektoru, při velkém obratu peněz ze svých průmyslových odvětví vznikla privilegovaná vrstva tzv. "finanční oligarchie". To je proces, kdy vznikl finanční kapitál z průmyslového a bankovního sektoru díky velké konferenci výroby a bank.

Tak banky, spolumajitelky podniků, udělaly fuze z podnikatele spolumajitele banky. V důsledku rozvíjení nové technické éry se změnil vztah mezi nabídkou a poptávkou. Nabídka stoupla a poptávka naopak poklesla, to znamenalo jen jedno pro podnikatele a pro

makroekonomickou situaci, vznikl kapitál k exportu do jiných států. Státy a velké podniky se snažily svůj kapitál navíc dovézt do kolonií, které jim patřily a podnikat tam. Tímto způsobem se na kolonie a na méně pokrokové státy vyvíjel velký tlak, výsledkem toho byl vznik finančně závislých států. (Cejnarová, 2015), (Technický týdeník[online],2015)

2.3 Dopad třetí průmyslové revoluce

Po druhé světové válce byl průmysl víc orientován na výrobu těžkých kovů, rozvoj v oblasti chemie a zbrojním průmyslu. Nejvýznamnějšími odvětvími v průmyslu bylo strojírenství, zpracování kovů, hutnictví železa a elektrotechnika. Dominantní část exportu šla do států bývalého Sovětského svazu. Poté, co průmysl začal produkovat více než měl na to zdroje, začaly se vyskytovat problémy u výrobních vstupů. V některých průmyslových státech se finální verze potřebné jednotky lišila kvalitou a neodpovídala západně evropským standardům, a to znamenalo, že při kontinuální pásové výrobě materiálu vznikla potřeba pro modernizaci technologií. A tak postupně přicházela třetí průmyslová revoluce, která byla založena na principu prosazování automatizace do výroby a na podpoře ze strany modernizace. Třetí průmyslová revoluce bývá označena jako fáze, kde proběhl začátek vývoje automatizace a datuje se od roku 1969. V tu dobu proběhl velký rozmach v oblasti elektroniky a informačních technologií. Významnou událostí byla výroba prvního programovaného logického automatu čili LPC. Jedná se o malou průmyslovou řídicí jednotku, která přespává v procesu automatizace prostřednictvím procesu v reálném čase. (Tomek, Vávrová, 2017)

2.4. Dopad čtvrté průmyslové revoluce

Průmyslová revoluce 4.0, nebo ještě je známa pod pojmem digitalizační revoluce, protože za pomoci nových technologií dokázala přetransformovat výrobu z oddělení automatizovaných linek v síť kompletně integrovaných zařízení ve firmách. V pracovních procesech nastaly velké změny, například v továrnách v čase éry automatizace měl každý úsek svůj “vlastní život”, i když se vyskytla nějaká chyba, zjistit poté, jak se to mohlo stát, bylo moc problematické, protože manažeři z každého úseku mezi sebou moc nekomunikovali. A proto je však třeba uvést, že 4.0 průmyslová revoluce je nejen o změně technologie ve výrobě, ale i změně způsobu v konektivité lidí. e (Cejnarová, 2015).

Poprvé bylo použito pojmu průmysl 4.0 v německém dokumentu, který byl na výstavě v Hannoveru v roce 2013, ale úplně první verze slova “Industrie 4.0” se objevila v roce 2011.

Samotný pojem označoval změnu v různých oblastech společnosti z hlediska technologie a rozšíření integrace v oblasti internetových sítí, vzniku virtuální reality, automatizace robototechniky ve velké výrobě a ostatních atraktivních prvků, které zajistily vyšší úroveň konjunktivity ve společnosti. Továrny, které rozhodovaly o zavedení digitalizace ve svém podniku, by byly schopny vyrábět rychleji a levněji a efektivněji. Což ve výsledku bude přispívat k jejich konkurenční schopnosti. Tomek, Vávrová, 2017), (Beneš, 2014)

Každá revoluce s sebou přináší nějaké změny do společnosti, ani průmyslová revoluce není výjimkou. Se vznikem průmyslové revoluce 4.0 vznikly pojmy jako společnost 4.0 a vzdělávání 4.0. Jednalo se o přirozenou změnu při integraci něčeho nového, člověk se musel naučit, jak pracovat s chytrým digitálním přístrojem a snažit se ho použít ve správném směru. e (Cejnarová, 2015), (Beneš, 2014)

2.4.1 Dopad průmyslu v České republice

Autorka práce se rozhodla ukázat na konkrétním příkladu, jak nová revoluce celkově ovlivnila tržní a společenskou strukturu ve státě. Za zvolený stát si autorka vybrala Českou republiku, protože další kapitoly její práce budou napojeny na průmyslovou výrobu, která probíhá v ní. V Česku již dlouhodobě existuje průmyslové odvětví v oblasti elektrotechniky a strojírenství. Český průmyslový trh se v těchto dvou směrech setkává s každodenní konkurencí s asijským trhem a konkrétně s Čínou. Čínské průmyslové odvětví v oblasti masové výroby má lepší nákladové podmínky než české, protože dokáže udělat výstupy rychleji, levněji a s menšími náklady. Ale existuje odvětví, v němž Česko má přednost před Čínou – zakázková výroba. Češi jsou schopni udělat výstupy z výroby rychleji a kvalitněji. Dobrým příkladem tady bude nová politika “Škoda Auto”, kdy každé auto, které bylo vyrobeno a vyšlo z výrobní linky, má již svého majitele, a nebude stát někde ve skladu. Tomu se říká individuální přístup ke svým zákazníkům, a čínský trh kvůli své masové výrobě takový přístup málokdy může mít. Tato flexibilita i dodnes pomáhá českým podnikům vyrábět v malých kusových objednávkách. K takovému benefitu, který do dnešního dne má Česká republika, přispěl proces robotizace, který začal ještě v předchozí 3. průmyslové revoluci.

Ve světě se české průmyslové odvětví pohybuje na 6. místě, což může být považováno za velký úspěch. Větší část průmyslu zabírá vysoký podíl na autonomní výrobu. Robotizace proběhla i v ostatních odvětvích průmyslu, například: potravinářství, ocelářství, výroba kovu a chemický průmysl. Každý den se každá průmyslová firma snaží zapojit do nových trendů

v oblasti digitalizace a technologie, protože chtějí být konkurenčně schopnými a mít v tomto odvětví velký potenciál, protože mají na to tady možnosti. (Člověk a stroj,2017)

Předpokládaná údržba ve výrobě

Předpokládanou údržbou ve výrobních procesech se začali zabývat z několika důležitých důvodů: aktuální stav techniky, například teplota a tlak, zaměřování těchto veličin umožňovalo předvídat aktuální kondici techniky a její životaschopnost. Vyplývajícím druhým logickým důvodem bylo to, že při sběru konkrétních potřebných dat existovala možnost alespoň na nějaké procento předpovědět, v jakém případě mohlo dojít k vážnějším poškozením ve stroji a co by to mohlo způsobit. V podstatě v procesu integrace digitalizace do výrobních procesů byla předpokládaná údržba jednou z prvních věcí, kterou začali zkoumat. (Korbel, [online],2015)

Chytré továrny

První prototyp chytré továrny vznikl v Ambergu a byl prezentován na výstavišti za účelem vyzkoušení modernizovaných technických prvků po průmyslové revoluci 4.0. Podle prezentace od firmy by nová technologie měla zajistit růst produktivity o 30 % i snížit pravděpodobnost nastání chyb nebo zmetkovitosti při výrobních procesech. Prostřednictvím nových technologií by firma byla schopna vyrábět rychleji, levněji a víc efektivněji. Samotná technologie v sobě obsahuje online a off-line prvky, za pomoci, kterých sleduje data různého druhu v reálném čase, a díky tomu je schopna ovlivnit proces hledání nějakých poruch a jejich příčiny.

Internet

S novým stoletím přišly i nové technologie a jejich rozšiřování ve světě. Internet způsobil razantní změnu v komunikaci společnosti, najednou se stalo to, že miliony lidí dokázaly velmi rychlým způsobem mezi sebou komunikovat prostřednictvím e-mailu a videohovoru. Najednou se stalo to, že komunikace probíhá rychleji a je jednodušší vyřešit nějakou věc, poslat faxem dokumenty nebo si domluvit přes Google meeting nějakou schůzku se svým obchodním partnerem. Digitalizace ve virtuální realitě rozšířila směry obchodování na trhu. Proto i dnes velké korporáty a společnosti investují stovky milionů do rozvoje internetového segmentu, jelikož do něj spadají veškeré možnosti využití obrovské databáze, kterou si firma odkoupí a aplikuje do svého pracovního procesu za pomoci moderních sofistikovaných nástrojů. Tyto programy sbírají data, která pak ulehčují nastavení nebo monitorování různých procesů v

různých oblastech pracovního prostředí. Na internetu člověk dokáže najít v podstatě všechno, co bude chtít a zabere mu to poměrně málo času. A to je díky tomu, že se ty sofistikované programy připojují navzájem a poskytují data.

Big data

V předchozím popisu autorka začala popisovat konkrétní jednotlivé činnosti, které mohou pomoci lidem zjednodušeně mezi sebou navazovat komunikaci, ať už je to sféra osobního života, nebo komunikace mezi obchodními partnery. V ten okamžik, jak je komunikace navázána, přichází problém, kam mohou ta data být uložena. V revoluci 4.0 právě byla vymyšlena možnost, jak, a hlavně kam si to mohou lidé ukládat. V rámci průmyslového podnikání nebo bankovního systému atd., všude tam, kde je počet nasbíraných dat velký, tak se začala používat velkokapacitní úložiště, která byla pojmenována jako Big data. Jedná se o gigantické množství různých dat posbíraných ze všech prvků organizace, které se pak následně ukládají do centrálního velkého úložiště v databázi. Velikostně ta úložiska mohou vážit od 1 petabajtu, to je 10 v 15 štěpení bytu.

Díky objemovému skladování různorodných dat bude firma schopna monitorovat svoje pracovní procesy a například sledovat, jak se chová průmyslový trh, což by bylo velkou podporou pro její rozvoj.

Vzdělávání 4.0

Vzdělávací systém se v České republice odlišuje svojí konzervativností a nízkou flexibilní úrovní, a proto přechod do revoluce 4.0 vyžaduje změny v této oblasti, aby se byla schopna přizpůsobit trhu práce poté, když na něj také přijde revoluce. Bohužel u tohoto procesu je jedna velká nevýhoda, přechod od starého systému do nového bude trvat roky, a výsledek z toho bude pouze za 5 - 10 let. Na základě toho vyplývá logický závěr, že ten navrhovací vzdělávací systém musí být pružný a korespondovat požadavkům z trhu práce.

V poslední době začíná český vzdělávací systém dělat velké úspěchy v modernizaci systému. Již teď má člověk možnost requalifikovat svoji profesi, důležitou podmínkou k tomu je, aby sám člověk dostal vhodné podmínky a pružný systém pro to. Z toho důvodu některé české univerzity – například Masarykova - umožňuje studentům zkombinovat své studium podle svých představ i preference v určitém oboru. Na začátku semestru si studenti budou moct zvolit

maiori obor a pak minori, který bude zabírat 1/3 celého programu. Tak studenti budou uvedeni do problematiky svého oboru a načerpají potřebné zkušenosti pro vysněnou práci.

Digitální vzdělávání

Digitální vzdělávání je forma vzdělávání, která využívá digitální technologie jako prostředek k poskytování vzdělání a učení. Tyto technologie mohou zahrnovat online kurzy, e-knihy, videa, webináře, interaktivní aplikace a další digitální nástroje. Cílem digitálního vzdělávání je umožnit studentům získat vzdělání a zkušenosti, aniž by museli být fyzicky přítomni ve škole nebo ve vzdělávacím zařízení. Výhodou digitálního vzdělávání je, že poskytuje flexibilitu a dostupnost. Studenti mohou studovat kdykoliv a kdekoliv, pokud mají přístup k internetu. Také mohou pracovat vlastním tempem a vybrat si materiály, které je zajímají nejvíce. Na druhou stranu, digitální vzdělávání má také některé nedostatky, jako je omezený přístup k poradenské službě nebo osobní interakci s učitelem a spolužáky. Proto mnoho institucí kombinuje digitální vzdělávání s tradičním vzdělávacím prostředím, aby studentům poskytlo to nejlepší z obou světů. V každém případě digitální vzdělávání hraje stále významnější roli v dnešním světě a je považováno za jeden z hlavních budoucích trendů v oblasti vzdělávání.

Digitální vzdělávání má významný vliv na trh práce, především v oblastech, kde je stále více poptávka po zaměstnancích s technickými dovednostmi a znalostmi v oblasti informačních technologií. Tyto dovednosti a znalosti jsou klíčové pro práci v oboru, jako je například programování, správa databází, analýza dat ad.

Digitální vzdělávání umožňuje lidem, aby se v těchto oblastech vzdělávali, aniž by museli opustit své stávající zaměstnání nebo místo bydliště. To pomáhá překlenout mezeru mezi nabídkou a poptávkou po odbornících v oboru informačních technologií a může také pomoci snížit nezaměstnanost a podpořit hospodářský růst. Nicméně digitální vzdělávání samo o sobě nestačí k vytvoření trvalého dopadu na trh práce. Je třeba vyvinout strategie, jak tento vzdělávací trend integrovat do firemního vzdělávacího programu a zajistit, aby zaměstnanci byli schopni uplatnit své nové dovednosti a znalosti v praxi.

V závěru, digitální vzdělávání má pozitivní dopad na trh práce, ale jeho účinnost závisí na širším zapojení firem a na spolupráci mezi vzdělávacími institucemi a průmyslem.

Na závěr je potřeba zmínit výhody vzdělávání průmyslu 4.0:

- Rozšíření vzdělání: Průmyslová revoluce vedla ke zvýšení ekonomického růstu, což umožnilo většímu počtu lidí získat vzdělání. To se projevilo zejména ve větší dostupnosti škol a vzdělávacích programů.
- Nové učební metody: Průmyslová revoluce také přinesla nové učební metody, které zlepšily efektivitu vzdělávání. Tyto metody zahrnovaly využití technologií, jako jsou knihy, učebnice a nové výukové nástroje.
- Zvýšení kvality vzdělání: Průmyslová revoluce také vedla ke zvýšení kvality vzdělání díky rozvoji vzdělávacích institucí a vědeckých výzkumů.
- Vznik nových oborů: Průmyslová revoluce vedla ke vzniku nových průmyslových odvětví, které vyžadovaly nové dovednosti a znalosti. Tyto obory vyžadovaly nové formy vzdělávání a vyšší úroveň vzdělání.
- Zlepšení vzdělávacího systému: Průmyslová revoluce také vedla ke zlepšení celkového vzdělávacího systému, což pomohlo zajistit, aby vzdělání bylo dostupné pro všechny a že bylo na vyšší úrovni. (Mařík a kol., 2015), (Dostal,[online],2018) ,(Frey,[online],2008)

3. Robotizace v České republice

Robot – je stroj, který je schopen automatického provádění úkolů a operací. Tyto úkoly a operace mohou být řízeny pomocí programování nebo řídicího systému. Roboti se často používají v průmyslu k výrobě výrobků, ale také se objevují v dalších odvětvích, jako je například zdravotnictví, věda a výzkum atd. Roboti se liší v mnoha aspektech, jako je například velikost, tvar, schopnosti, cena a další. Některé roboti jsou velmi jednoduché a mají jen několik jednoduchých funkcí, zatímco jiné jsou velmi složité a mají mnoho schopností a funkcí. V závislosti na druhu robota a úkolu, který má plnit, mohou být roboti vybaveni různými senzory, například kamerami, dotykovými senzory, senzory hloubky a dalšími, které jim umožňují reagovat na své okolí a plnit své úkoly.

Robotizace – je proces, při kterém se roboti používají k automatizaci pracovních úkolů a operací. Cílem robotizace je zvýšit produktivitu, efektivitu a kvalitu výroby, snížit náklady a zvýšit bezpečnost práce. Robotizace se často používá v průmyslu, například v automobilovém, elektronickém nebo farmaceutickém průmyslu, ale také se rozšiřuje do dalších odvětví, jako je například zdravotnictví, věda a výzkum.

Vznik robotizace v Česku můžeme sledovat od konce 60. let 20. století, kdy se v tehdejší Československu začalo s vývojem prvních robotů. Tyto první roboti byli primárně určeni pro automatizaci výrobních procesů a jejich vývoj byl významně podporován státem. V 80. letech se v Česku rozvinula robotizace v automobilovém průmyslu a dalších průmyslových odvětvích, jako je například strojírenství a elektronika. V 90. letech se robotizace rozšířila i do dalších oblastí, jako je například zemědělství a služby.

V současné době se v Česku rozvíjí robotizace v mnoha odvětvích, jako je automobilový průmysl, strojírenství, logistika, zdravotnictví a další. České firmy se staly významnými hráči na trhu s roboty a automatizací a vynikají v oblastech, jako je vývoj robotických systémů a řízení robotů. (Mařík,2016). (Korbel, [online],2015)

Robotizace ve vědě

Robotizace má vliv na českou vědu na mnoha úrovních. Zlepšuje a zrychluje výzkumné procesy a umožňuje vědcům dosáhnout výsledků, které by jinak nebyly možné. Například robotizace a automatizace analytických postupů v chemii umožňuje vědcům rychle analyzovat velké množství vzorků, což vede ke zlepšení výzkumu a vývoji nových léčiv. Robotizace se stává

stále důležitějším faktorem ve vědě a technologii, a to nejen v České republice, ale po celém světě. Vědecký výzkum se stává stále sofistikovanějším a vyžaduje vysokou úroveň automatizace a robotizace, aby se zefektivnilo získávání dat a výpočty.

V oblasti výzkumu a vývoje se roboti používají k automatizaci experimentů, což umožňuje vědcům získat více dat za kratší čas. Například v České republice se roboti používají v experimentech v oblasti fyziky, chemie a biologie (Ford, 2017), (Korbel, [online],2015)

Zdravotnictví

V Českém zdravotnictví se roboti a automatizace stále více používají k usnadnění a zlepšení různých postupů a procesů. Tyto technologie mohou pomoci zlepšit kvalitu a dostupnost zdravotní péče a zároveň umožňují lékařům a zdravotnickému personálu věnovat více času pacientům. Mezi příklady použití robotiky v českém zdravotnictví patří robotické operační systémy, které umožňují lékařům provádět složité operační zákroky s větší přesností a menším rizikem pro pacienty. Také se používají roboti k podpoře logistiky a distribuce léků, což umožňuje rychlejší a efektivnější doručování potřebných léků pacientům. Avšak, stejně jako s jakoukoli jinou technologií, existují také určité výzvy a otázky ohledně dopadů robotizace na české zdravotnictví. Tyto zahrnují rizika související s nedostatečnou regulací a kontrolou těchto technologií, stejně jako otázky týkající se nákladů a dostupnosti těchto technologií pro všechny pacienty bez ohledu na socioekonomický status.

V každém případě je důležité, aby byl přínos a rizika robotizace pečlivě zvážena a aby byla zavedena opatření pro zajištění bezpečnosti a efektivity v použití těchto technologií v českém zdravotnictví” (West, 2018), (Korbel, [online],2015)

Logistika

V České republice se v posledních letech stále více rozvíjí oblast robotizace, a to včetně logistických operací. Přítomnost robotů a automatizovaných systémů v logistice přináší řadu výhod, jako jsou například:

- Zvýšení efektivity a produktivity: roboti mohou pracovat neustále bez přestávek a jsou schopni vykonávat úkony rychleji a přesněji než člověk

- Snížení nákladů: roboti nepotřebují mzdy ani jiné výhody, a tak mohou snížit celkové náklady na logistiku
- Zlepšení bezpečnosti práce: některé úkony, jako například manipulace s těžkými náklady, jsou pro člověka nebezpečné. Roboti tuto práci mohou vykonávat bez rizika pro zdraví a s ohledem na bezpečnost zaměstnanců
- Zlepšení kvality služeb: automatizace logistických operací umožňuje větší přesnost a spolehlivost, což může vést ke zlepšení kvality poskytovaných služeb. (West, 2018)

Na druhé straně přináší rozvoj robotizace v logistice také některá rizika, jako jsou například:

- Ztráta pracovních míst: automatizace některých činností může vést ke ztrátě pracovních míst pro lidské zaměstnance
- Náročnost implementace: instalace a správa robotických systémů může být složitá a nákladná

Technická závislost: závislost na technologiích může přinést rizika pro logistický systém v případě technických problémů (Ford, 2017), (Korbel, [online],2015)

-

Strojírenství

Robotizace má významný vliv na české strojírenství. Na jedné straně se jedná o zdroj nových pracovních míst, kdy se stále více používají robotické systémy ke zvýšení výkonnosti a produktivity. Na druhé straně může mít tato automatizace negativní dopad na zaměstnanost, jelikož některé pracovní pozice mohou být nahrazeny roboty. Robotizace také přináší nové příležitosti pro rozvoj inovativních technologií a výzkumu, což přispívá k rozvoji českého strojírenství jako celku. Nové robotické systémy pomáhají zvyšovat kvalitu výroby a snižovat náklady, což zvyšuje konkurenceschopnost českých strojírenských společností na mezinárodním trhu. (West, 2018) Avšak, aby se české strojírenství mohlo stát lídrem v oblasti robotizace, je nutné investovat do vzdělávání a výzkumu. Je důležité podporovat rozvoj nových technologií a vychovávat odborníky, kteří budou schopni využívat nových možností, které robotizace nabízí. Robotizace umožňuje automatizovat namáhavé a monotónní práce, jako je třeba sběr dat, montáž nebo manipulace s materiálem, což má za následek vyšší

produktivitu a nižší náklady. Navíc, roboti mohou pracovat bez přestávek a dokážou vydržet vysoké zátěže, což významně zvyšuje jejich efektivitu.

Příkladem firmy, která se snaží využít přínosů robotizace, je český výrobce automatických systémů a robotů, společnost KUKA. Tato firma využívá roboty k výrobě automatických výrobních systémů pro automobilový průmysl a jiná odvětví. Tyto automatické systémy umožňují výrobcům zvýšit efektivitu a snížit náklady na výrobu, což jim umožňuje konkurovat na mezinárodním trhu.

V závěru, robotizace a automatizace představují pro české strojírenství obrovskou příležitost pro zlepšení výrobních procesů a zvýšení konkurenceschopnosti. S rostoucím počtem robotů v českém průmyslu lze očekávat, že se bude dále rozvíjet a nabízet stále více možností pro firmy, které se snaží využít přínosů robotizace. (Korbel, [online],2015)

Automobilový průmysl.

Potřeba začít historii automobilového průmyslu. Český automobilový průmysl se významně rozvinul během 20. století a stal se jedním z hlavních průmyslových odvětví v Československu. Během revoluce v roce 1989 došlo k nástupu nového politického a hospodářského režimu, což mělo významný vliv na vývoj automobilového průmyslu v zemi. Po pádu komunistického režimu se Československo otevřelo světu a začalo se účastnit mezinárodního obchodu. To umožnilo českému automobilovému průmyslu přístup ke světovým trhům a novým technologiím. Nový režim také umožnil soukromému sektoru vstoupit do automobilového průmyslu, což vedlo k rozvoji malých a středních podniků. V 90. letech se český automobilový průmysl dále rozvíjel a stal se jedním z nejdynamičtějších průmyslových odvětví v zemi. (Nováková, 2015). V té době byly do Česka zavedeny nové technologie a výrobní postupy, což pomohlo zlepšit kvalitu výrobků a zvýšit produktivitu. Tato zlepšení vedla k rozšíření exportu a zvýšení zaměstnanosti v automobilovém průmyslu. V následujících letech se český automobilový průmysl dále rozvíjel a stal se jedním z nejvýznamnějších vývozců automobilů v Evropě. Významné automobilky jako Škoda Auto a TPCA (Toyota Peugeot Citroën Automobile) zahájily výrobu v Česku a staly se důležitými zaměstnavateli v zemi. (Beneš, 2014)

Automobilový průmysl se v posledních letech rychle rozvíjí a globalizace trhu s automobily vyžaduje stále vyšší efektivitu výroby. (Nováková, 2015). Proto se v tomto odvětví často využívají robotické systémy, které pomáhají zvyšovat produktivitu a snižovat náklady. Tyto

robotické systémy se stávají nepostradatelnými pro automobilový průmysl, protože pomáhají zlepšovat kvalitu výroby a zvyšovat kapacitu výroby. Automobilový průmysl se v posledních letech rychle rozvíjí a globalizace trhu s automobily vyžaduje stále vyšší efektivitu výroby. Proto se v tomto odvětví často využívají robotické systémy, které pomáhají zvyšovat produktivitu a snižovat náklady. Tyto robotické systémy se stávají nepostradatelnými pro automobilový průmysl, protože pomáhají zlepšovat kvalitu výroby a zvyšovat kapacitu výroby. Příkladem úspěšného využití robotických systémů v českém automobilovém průmyslu je společnost Škoda Auto. Tato společnost využívá robotické systémy pro výrobu svých vozů a významně tak zlepšila efektivitu své výroby. Robotické systémy se využívají například při svařování karoserií vozů, což umožňuje vyšší přesnost a kvalitu svařování. Díky tomu se také snižují náklady na výrobu a zvyšuje se kapacita výroby.

Přítomnost robotů ve výrobních závodech se stala nezbytností pro zajištění efektivity, produktivity a konkurenceschopnosti. Tyto změny přináší řadu pozitivních i negativních dopadů na český automobilový průmysl. (Skařupa,2008)

Pozitivní dopady robotizace:

- Zvýšená produktivita: roboti mohou být využity k výrobě většího množství výrobků za kratší čas, což pomáhá zvyšovat produktivitu a efektivitu výroby
- Zlepšení kvality výrobků: roboti mohou být nastaveny na přesný postup výroby, což znamená, že produkce bude vždy stejně kvalitní
- Zvýšená bezpečnost práce: roboti mohou být využity k výrobě výrobků, které by mohly být nebezpečné pro lidské zdraví, jako jsou například výrobky obsahující nebezpečné chemikálie
- Snížení nákladů: roboti mohou být využity k výrobě výrobků za nižší náklady, protože nemají nároky na mzdu a nemusí být placeni za dovolenou ani nemocenskou

Negativní dopady robotizace:

- Ztráta pracovních míst: robotizace může vést ke ztrátě pracovních míst, protože roboti mohou nahradit lidskou práci.
- Technická náročnost: vývoj a údržba robotů je technicky náročný proces, který vyžaduje vysokoškolsky vzdělané pracovníky.
- Vysoké náklady na pořízení a údržbu. (Beneš, 2014)

4. Dopad průmyslových revolucí na trh práce

4.1 Pozitivní dopady na trh práce

Tato revoluce má významný dopad na trh práce a zaměstnanost, protože automatizace a digitalizace mnoha procesů vedou ke snižování počtu potřebných pracovníků v některých odvětvích. Na druhé straně však Průmysl 4.0 také přináší nové možnosti a příležitosti pro zaměstnance, kteří se chtějí rozvíjet a dále se vzdělávat v oblastech, jako jsou například digitální dovednosti a data science. Tyto dovednosti jsou stále více žádané a mohou vést k novým pracovním příležitostem v oblastech, jako je například vývoj a údržba digitálních systémů a technologií. Je důležité, aby se zaměstnanci v průběhu času adaptovali na změny na trhu práce a vzdělávali se v oblastech, které budou v budoucnosti stále více potřeba. Vlády a podniky mohou také podporovat rekvalifikaci a vzdělávání zaměstnanců, aby jim umožnily přecházet do nových oborů a pracovních pozic.

S velkou pravděpodobností největší růst pracovních pozic vznikne v oboru strojírenství. V oboru, kde roboti přebývají, v pokročilé fázi přírůstek bude, ale minimální (autoprůmysl). A v odvětví lehkého průmyslu (oblečení, drogerie, obuv, spotřební elektronika) bude klesat obsazenost pracovních míst lidským zdrojem. (Robotics and the Future of Production and Work,[online],2019)

4.2 Lidský zdroje a ICT

Připravenost lidských zdrojů na využívání ICT je v dnešní době velmi důležitá, protože informační a komunikační technologie se stávají nezbytnou součástí téměř každého odvětví a oblasti lidské činnosti. Kvalifikovaní a zkušení pracovníci jsou nezbytní pro to, aby organizace mohly efektivně využívat nové technologie a získat z nich maximum přínosů. Připravenost lidských zdrojů na využívání ICT zahrnuje několik různých aspektů. Jedním z klíčových faktorů je technická znalost a schopnost pracovat s různými druhy softwaru a hardwaru. Dále je důležité mít schopnost efektivně komunikovat pomocí různých digitálních nástrojů a technologií, včetně e-mailu, instant messagingu, videokonferencí a dalších. Dalším důležitým aspektem připravenosti lidských zdrojů na využívání ICT je schopnost analyzovat a interpretovat data a informace získané pomocí technologií. Tato schopnost je nezbytná pro to, aby organizace mohly využít potenciál big dat a získat z nich přínosy. Kromě technických a analytických dovedností je důležité také rozvíjet soft skills, jako je týmová

spolupráce, komunikace, řešení problémů a kreativita. Tyto schopnosti jsou nezbytné pro efektivní využití technologií a pro práci v rychle se měnícím digitálním prostředí. Organizace by měly proto poskytovat svým zaměstnancům příležitosti pro vzdělávání a trénink, aby mohli rozvíjet své technické, analytické a soft skills a aby se udrželi stále aktuální v oblasti ICT. Dobrou praxí je také zapojovat zaměstnance do procesu výběru a implementace nových technologií, což jim umožní získat cenné zkušenosti a znalosti.

Bohužel v České republice je stále vysoký koeficient počítačové a technologické negramotnosti, a většinou se jedná o vyšší věk populace. Ale mladí lidé naopak mají tendenci se rozvíjet v počítačové gramotnosti, jak pro vlastní trávení času, tak i jako způsob, jak vydělat peníze.

Počítačová gramotnost je velký a rozsáhlý pojem, který se objevil po době, když už přišla 4.0 průmyslová revoluce a tento pojem má na sebe hodně návazností, které by svým určitým způsobem mohly ovlivnit vnímání u středně statistického člověka, existuje několik faktů, které by jim mohly pomoci a jsou základními stupni vzdělávání (viz kapitola 3). Školy by měly být více soustředěné praktickou částí výuky a větší část předmětu by mohla spadat pod takové obory jako: elektronika, kybernetika, informatika, chemie, fyzika atd. Dále by byl na řadě zastaralý a modernizovaný pracovní systém ve firmách, které nejsou připraveny na novou 4.0 revoluci, jelikož firma bude mít k dispozici velice kvalifikované pracovníky s vysokou úrovní počítačové gramotnosti, tehdy bude muset změnit i svůj systém, ale i tak postupně krok za krokem bude probíhat fáze modernizace a automatizace v podnicích. Ve výsledku firma díky provedeným změnám bude moci použít nové nástroje a zdroje na zlepšení efektivity pracovního procesu. (Dostál, 2018)

4.3 Negativní dopady na trh práce

Každá průmyslová revoluce přináší jak pozitivní, tak i negativní dopady buď na společnost či trh práce. Jedním z klíčových aspektů průmyslové revoluce 4.0 je automatizace a robotizace výrobních procesů. To může mít za následek, že mnoho pracovních pozic, které byly dříve prováděny lidmi, bude nahrazeno stroji a roboty. Například v průmyslu automobilů se již nyní mnoho operací provádí pomocí robotů namísto lidí. Tento trend bude pravděpodobně pokračovat, jak se budou technologie stávat sofistikovanějšími a efektivnějšími. To může mít negativní dopad na pracovníky, kteří ztratí své pracovní pozice kvůli automatizaci. Pokud nebudou mít potřebné dovednosti a kvalifikaci pro přechod na jinou pracovní pozici, mohou

mít potíže najít si nové zaměstnání. To může vést k nezaměstnanosti a sociálnímu vyloučení. Pokud se tento trend automatizace rozšíří do jiných průmyslových odvětví, může to mít značný dopad na trh práce a ekonomiku jako celek.

K některým ostatním negativním dopadům patří:

- vyšší nároky na kvalifikaci: průmyslová revoluce zvýšila nároky na kvalifikaci pracovníků, kteří museli být schopni obsluhovat nové stroje a technologie. To vedlo k tomu, že lidé s nižší kvalifikací měli méně příležitostí získat zaměstnání a byli nuceni hledat práci s nižšími platy a horšími pracovními podmínkami.
- vznik pracovních podmínek: s rychlým rozvojem průmyslu a urbanizace došlo ke vzniku nových pracovních podmínek, jako jsou dlouhé pracovní hodiny, nízké mzdy a špatné pracovní podmínky. Například v textilních továrnách v 19. století museli pracovníci pracovat až 16 hodin denně v nezdravých a nehygienických podmínkách.
- závislost na zaměstnavateli: s růstem velkých průmyslových podniků se zvýšila závislost pracovníků na svých zaměstnavatelích. Ti měli často monopol na zaměstnání v dané oblasti a byli schopni ovlivňovat mzdy a pracovní podmínky pracovníků.
- Zároveň může automatizace vést k poklesu platů pro některé pracovní pozice, protože firmy mohou najmout méně pracovníků, aby prováděli stejnou práci, a tím snižují náklady na mzdy. To může mít negativní dopad na životní úroveň pracovníků a celkovou ekonomiku regionu.

Na závěr je vhodné uvést klíčové dopady průmyslové revoluce na trh práce:

- Změna poptávky po pracovních silách: S nástupem nových technologií mohou být některé manuální práce nahrazeny stroji a roboty. To může vést ke změně poptávky po pracovních silách a některé profese mohou být nahrazeny automatizací.
- Potřeba nových dovedností: Nové technologie a digitalizace vyžadují nové dovednosti a znalosti. Zaměstnanci musí být připraveni na práci s novými technologiemi a mít potřebné IT dovednosti.
- Změna pracovních podmínek: Automatizace a digitalizace mohou vést k decentralizaci pracovních míst, možnosti práce na dálku a vzdálené spolupráci. To může změnit pracovní podmínky a může to způsobit, že pracovníci budou mít více flexibilní pracovní dobu a větší možnosti práce na dálku.

- Potenciál pro růst produktivity: Nové technologie a automatizace mohou vést ke zvýšení produktivity a efektivity, což může mít pozitivní dopad na ekonomiku a pracovní trh.
- Změna vzdělávacího systému: Nové technologie a digitalizace vyžadují nové přístupy ke vzdělávání a tréninku zaměstnanců. Vzdělávací systémy musí být připraveny na vzdělávání v oblasti digitálních technologií a na rozvoj nových dovedností.
- Potenciál pro nová pracovní místa: Zavádění nových technologií a digitálních nástrojů může vést k vytváření nových pracovních příležitostí v oblastech jako jsou robotika, IT a kybernetická bezpečnost. (Beneš,2014), (Člověk a stroj,2017), (Rogers,2018)

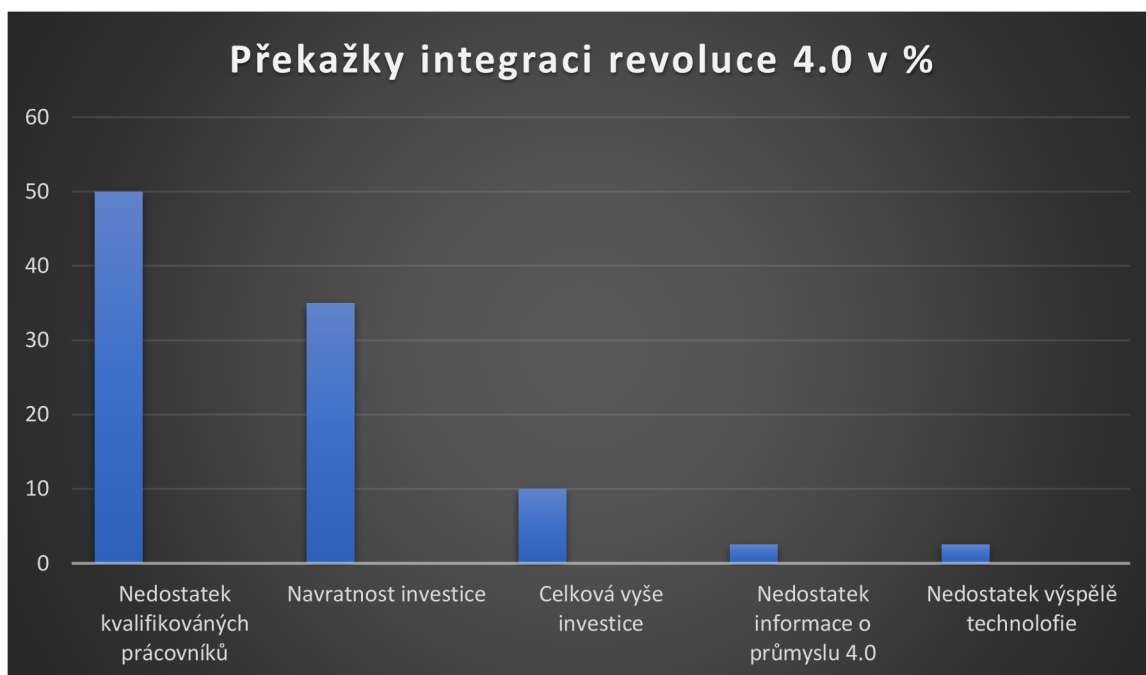
5. Aktuální stav v České republice

Projekt Testbed je český výzkumný projekt zaměřený na vývoj a testování nových technologií v oblasti kybernetické bezpečnosti. Cílem projektu je přinést inovativní řešení pro ochranu kybernetického prostoru v České republice a zlepšit tak bezpečnost a ochranu citlivých dat. Testbed se skládá ze dvou hlavních komponentů. První z nich je Kybernetická cvičná plocha (Cyber Range), což je simulační prostředí, které umožňuje testovat a ověřovat různé scénáře kybernetických útoků. Díky tomu lze lépe porozumět zranitelnostem a slabým místům v existujících systémech a najít tak způsoby, jak je ochránit před útoky. Druhým prvkem projektu je Kybernetické operační středisko (Cyber Operations Center), které zajišťuje monitoring a analýzu kybernetických hrozeb a útoků v reálném čase. Cílem je co nejrychleji reagovat na nové hrozby a minimalizovat jejich dopad. Testbed je společným projektem Ministerstva obrany ČR, Ministerstva vnitra ČR a Národního úřadu pro kybernetickou a informační bezpečnost (NÚKIB). Projekt spolupracuje s dalšími subjekty, jako jsou univerzity, výzkumná centra a soukromé firmy, aby bylo možné co nejlépe využít znalostí a zkušeností v oblasti kybernetické bezpečnosti.

Spojení projektu “ Testbed “ a 4.0 průmyslové revoluce proběhlo v roce 2017, v novém korpusu ČVUT v CIIRC (Český institut informatiky, robotiky a kybernetiky). Tehdy bylo založeno experimentální pracoviště za účelem testování inovačních procesů a řešení pro chytré továrny. Účelem tohoto konceptu je vytvořit zkušební výrobní linky, které by sloužily k ověřování postupů průmyslu 4.0 a jejich výrobních kapacit před nasazením do reálných továren. Zkušební vybavení v sobě zahrnuje roboty pro obrábění a manipulaci, 3D tiskárny pro tisk z kovů a plastu, dopravníkový systém, hardware a software, které jsou umístěny jak ve zkušební místnosti, tak i v suterénu budovy, ta je propojena s výrobní linkou za použití virtuální reality a Microsoft Hololens brýlemi. Podle prvotního záměru linka musí vykazovat flexibilní možnosti při výrobě moderních typů výrobků prostřednictvím kombinování různých technologií i stejných materiálů, ale k provádění odlišných operací. Druhým neméně důležitým prvkem je tzv. digitální dvojče. Tento pojem představuje nějaký virtuální model výrobku, který je identický své fyzické podobě, který je uložený v IS a propojen řadou senzorů v reálném čase. (Mařík,2016)

Průzkumy v české praxi a jejich překážky

Na Vysoké školy ekonomické (VŠE) na podnikohospodářské fakultě byl ve spolupráci s poradenskou společností EY zahájen výzkum za účelem zjišťování hlavních faktorů, které následně ovlivňují vývoj trendů pro pokročilý český průmysl v oblasti výroby i digitalizace. Výzkumu se zúčastnily společnosti ze základní Hospodářské komory a z odvětví zpracovatelského i výrobního odvětví průmyslu. Na základě provedeného výzkumu a odpovědí respondentů zveřejnila EY instituce seznam překážek pro plnou integraci technologií průmyslu 4.0 v České republice:



Graf č.1 Příčiny integraci revoluce 4.0

Zdroj:(EY,2018)

Jedním z hlavních bodů, na který naráželi výzkumníci, byl nedostatek kvalifikovaných pracovníků. Aby byl zaměstnanec schopen spolupracovat s chytrým přístrojem nebo korigovat jeho proces, musí ovládat základní znalosti o jeho technických prvcích. Návratnost investice v očích podnikatelů představuje ohromnou hrozbu pro její konkurenční schopnost zůstat na trhu v rámci optimalizace nákladů. Nedostatek informací o průmyslu 4.0 je jedním z klíčových bodů, který by mohl změnit výsledky celého výzkumu. Na základě provedené analýzy je jasně vidět, že společnost není připravena na plnou integraci průmyslové revoluce 4.0, protože neví, co s tím může udělat. Nedostatek informací vytváří mylnou představu o co jsou za technologie nese za sebou revoluce a jaké budou následky.

Za překážky celkové integrace průmyslu 4.0 jsou považovány:

- Nízká úroveň digitalizace v malých a středních podnicích – malé a střední podniky tvoří většinu ekonomiky v České republice a mnohé z nich stále používají zastaralé technologie a způsoby práce, což jim brání v úplné digitalizaci a využití všech přínosů průmyslové revoluce 4.0.
- Neochota investovat – implementace nových technologií a procesů vyžaduje velké investice. Mnoho firem v České republice se obává těchto nákladů a nechce investovat do nových technologií.
- Nedostatečná spolupráce mezi sektory – průmyslová revoluce 4.0 vyžaduje úzkou spolupráci mezi různými sektory, jako jsou výzkum a vývoj, průmysl a akademická obec. V České republice není tato spolupráce vždy úplná, což brání využití potenciálu průmyslové revoluce 4.0.
- Nedostatek digitální infrastruktury – průmyslová revoluce 4.0 vyžaduje vysokorychlostní internetové připojení a další digitální infrastrukturu. V České republice stále existují oblasti s nedostatečným internetovým připojením, což brání rozvoji průmyslové revoluce 4.0. (Mařík, 2016), (EY, [online],2018)

Motivace k zavedení Průmyslu 4.0 pro podniky

Zavedení průmyslu 4.0 může mít pro podniky několik motivací a výhod, zde je několik příkladů:

- Zvýšení efektivity a produktivity – Průmysl 4.0 umožňuje automatizaci a digitalizaci průmyslových procesů, což může zlepšit efektivitu a produktivitu podniku. Například, použití robotů v průmyslových procesech může snížit čas potřebný k výrobě produktu a zlepšit jeho kvalitu (Korbel, 2015)
- Zlepšení konkurenceschopnosti – Podniky, které jsou schopny využít výhod průmyslu 4.0, mohou být konkurenceschopnější na trhu. Automatizace a digitalizace procesů mohou umožnit nižší náklady a rychlejší reakci na požadavky zákazníků.
- Zlepšení kvality produktů – Využití nových technologií, jako jsou senzory a internet věcí, umožňuje podnikům sledovat a sbírat data o výrobních procesech a produktech. Tato data mohou být použita k optimalizaci procesů a zlepšení kvality produktů.
- Zlepšení flexibility – Průmysl 4.0 umožňuje podnikům rychle reagovat na změny na trhu a požadavky zákazníků. Digitální a kyberfyzické systémy mohou být snadno rekonfigurovány pro výrobu různých produktů.

- Větší inovace – Průmysl 4.0 podporuje inovaci a vývoj nových produktů a procesů. Podniky mohou využít nové technologie k vytvoření inovativních řešení a zvýšení hodnoty pro zákazníky.

Tyto výhody mohou motivovat podniky k zavedení průmyslu 4.0 a přinést jim konkurenční výhodu na trhu. Samozřejmě, implementace nových technologií a procesů také znamená určitá rizika a náklady, ale podniky, které jsou ochotny investovat a pracovat na digitální transformaci, mohou být úspěšné a prosperující v budoucnosti. (Mařík, 2016), (Průmysl 4.0[online],2015)

Praktická část

6. Společnost Škoda

6.1 Automobilový průmysl v České republice

Automobilový průmysl patří v České republice mezi nejvýznamnější odvětví průmyslu a tvoří značnou část jejího hospodářství. Historie automobilového průmyslu v Česku sahá až do 19. století, kdy se zde začaly vyrábět první jízdní kola a motocykly. První automobilovou továrnou na území dnešní České republiky byla společnost Laurin & Klement, která byla založena v roce 1895 a později se stala součástí společnosti Škoda Auto. Škoda Auto se stala jedním z nejvýznamnějších automobilových výrobců v Evropě a stále hraje klíčovou roli v českém automobilovém průmyslu. Kromě Škody Auto vyrábějí automobily v České republice také další zahraniční výrobci, jako například Volkswagen, Hyundai nebo Toyota. Tyto společnosti mají na území Česka své výrobní závody a zaměstnávají zde tisíce lidí. V posledních letech se český automobilový průmysl zaměřuje na výrobu vozidel s nízkou emisí a na podporu vývoje elektromobility. Vláda České republiky podporuje výzkum a vývoj v této oblasti a plánuje rozsáhlou investici do nabíjecí infrastruktury pro elektromobily. V současné době český automobilový průmysl stále roste a je jedním z nejvýznamnějších odvětví hospodářství. Významným faktorem pro další rozvoj českého automobilového průmyslu je investice do inovací, výzkumu a vývoje nových technologií a podpora vzdělávání a odborné přípravy pracovníků v této oblasti. (Škoda Historie, [online],2022), (Škoda Mobil,[online],2022)

6.2 Společnost Škoda Auto

Společnost Škoda Auto je jednou z nejstarších a nejvýznamnějších automobilových výrobců v Evropě. Její kořeny sahají až do roku 1895, kdy byla založena společnost Laurin & Klement, která se specializovala na výrobu jízdních kol a motocyklů. Tuhle společnost založili Václav Klement a Václav Laurin. V. Klement byl knihkupcem a každý den pro svoji práci využíval kolo, až se jednoho dne stalo, že se jeho kolo se rozbilo a nebylo již možné ho opravit. Tak se v roce 1905 společnost začala zabývat výrobou automobilů a v roce 1925 se sloučila s firmou Škoda. Po spojení firem došlo k modernizování továrny i v tu dobu vyráběných produktů. Velká řada komponentů se vyráběla v Plzni a do Mladé Boleslavi se vozily po železnici. Velkým úspěchem se pro společnost stala aplikace pásové výroby.

V roce 1930 závod, který byl v Mladé Boleslavi, začal najednou být Akciovou společností pro automobilový průmysl, a jeho hlavní sídlo bylo v Praze. Společnost sdružovala několik poboček, Elku (tovární oprava v Praze), oddělení v Plzni i mladoboleslavskou automobilku. V tom stejném roce společnost začala vyrábět první osobní vůz "Popular". Automobilka velmi pomohla společnosti v počátečních etapách rozvoje. S tímto autem se dalo závodit i na velké dálky.

Během druhé světové války se továrna Škoda Auto stala důležitým výrobcem zbraní a vojenské techniky pro nacistické Německo. Tento přechod z výroby civilních vozidel na výrobu pro válečné účely byl značně dramatický a Škoda Auto se musela přizpůsobit novému prostředí. V roce 1939 byl v Československu při německé okupaci zřízen Protektorát Čechy a Morava. Továrna Škoda Auto, která se nacházela v Pilsenu, se tak stala součástí německého válečného průmyslu a začala vyrábět zbraně a válečné vybavení pro nacistické Německo. Již v prvních měsících války se Škoda Auto podílela na výrobě těžkých dělostřeleckých zbraní. Jednalo se o zbraně jako Skoda 75 mm, která byla nasazena v Polsku a na západní frontě, nebo Skoda 150 mm, která byla využívána na východní frontě proti Sovětskému svazu. Tyto dělostřelecké zbraně byly technicky velmi pokročilé a představovaly v té době jedny z nejvýkonnějších zbraní na světě. Další důležitou oblastí, ve které se Škoda Auto angažovala, byla výroba tanků pro německou armádu. Konkrétně se jednalo o tanky Panzer 38(t), které byly vyráběny v licenci. Tyto tanky byly v té době poměrně moderní a ve většině případů se vyznačovaly vysokou obratností a rychlostí. Kromě těchto zbraní se továrna Škoda Auto podílela na výrobě nákladních automobilů, dělostřeleckých tahačů a dalších dopravních prostředků pro německou armádu. Tyto výrobky byly důležité pro zásobování německých vojsk a přepravu válečného materiálu. Kromě děl vyráběla Škoda Auto také další zbraně, jako například ruční granáty, samopaly a kulometry. Tyto zbraně byly určeny pro německé vojáky a byly vyráběny ve velkých počtech. Škoda Auto také vyráběla díly pro letadla a další vojenskou techniku. Kromě těchto vojenských produktů vyráběla Škoda Auto také nákladní automobily a další dopravní prostředky pro německou armádu. Jedním z nejvýznamnějších produktů byl nákladní automobil Škoda 903/904, který byl vyráběn v licenci z německého automobilového koncernu Opel.

Po druhé světové válce se továrna Škoda Auto opět zaměřila na výrobu civilních vozidel. V prvních letech se po válce výroba vozidel obnovovala postupně a v roce 1947 začala výroba vozů Škoda 1101/1102, známých také pod názvem "Tudor". V následujících letech továrna

rozšiřovala svou výrobu a vyráběla další modely vozů, jako například Škoda 1200, Škoda 440 a Škoda Felicia. V 50. letech se továrna zaměřila na výrobu vozů s karoserií typu sedan, kupé a kombi. V roce 1955 továrna představila model Škoda Octavia, který se stal velmi populárním a úspěšným vozem. Tento model se vyráběl v několika verzích až do roku 1971. V roce 1964 byl představen model Škoda 1000 MB, který byl prvním vozem s motorem umístěným vzadu. V 60. letech továrna Škoda Auto začala více spolupracovat s jinými automobilkami a využívat jejich technologie. V roce 1969 se také stala součástí koncernu Škoda - Volkswagen, což jí umožnilo přístup ke společnému vývoji a technologiím. V 70. letech se továrna zaměřila na výrobu vozů s většími motory a modernějším designem. V roce 1976 byl představen model Škoda 130, který byl velmi úspěšný a vyráběl se až do roku 1990. V roce 1987 byl představen model Škoda Favorit, který byl prvním modelem vyráběným v rámci spolupráce s koncernem Volkswagen.

Koncept Škoda (Škoda Auto a. s, 2018)

Škoda auto má 7 hlavních modelových řad, které patří k osobním automobilům. Ve světě produkce společnost aktivně působí na 100 trzích. Hlavní sídlo a vývojové centrum firmy se nachází v městě Mladá Boleslav. Tam se vyrábí vozy Rapid, Fabia i Octavia. Ostatní 2 pobočky (závody) se nachází ve Vrchlabí a v Kvasinách. V továrně ve Vrchlabí se vyrábí dvoustupňové automatické převodovky, a v závodě v Kvasinách vůz střední třídy a 2 modely SUV Karoq a Kodiaq.

Mladá Boleslav

Závod v Mladé Boleslavi je jejím největším výrobním závodem. Automobilka se specializuje na výrobu osobních automobilů značky Škoda, které jsou vyráběny v několika modelech, jako například Škoda Octavia, Škoda Superb nebo Škoda Fabia. Závod v Mladé Boleslavi byl založen v roce 1905 a od té doby prošel mnoha modernizacemi a rozšířeními. V současné době zaměstnává více než 30 000 lidí a vyrábí zde více než 800 000 automobilů ročně. V roce 2020 byl závod v Mladé Boleslavi oceněn jako nejlepší výrobní závod v rámci celé skupiny Volkswagen, do které Škoda Auto patří. Kromě výroby automobilů se v závodě v Mladé Boleslavi také nachází vývojové centrum, kde pracuje více než 3 000 inženýrů a designérů na vývoji nových modelů a technologií.

Vrchlabí

Závod ve Vrchlabí se nachází v Krkonošském podhůří a specializuje se na výrobu převodovek a komponentů pro elektromobily. Škoda Auto zde vyrábí převodovky pro většinu svých modelů a také pro další automobilky z různých zemí světa. Závod ve Vrchlabí byl založen v roce 1964 a od té doby prošel mnoha modernizacemi a rozšířeními. V současné době zaměstnává více než 2 000 lidí a vyrábí zde více než 3 000 převodovek denně. V roce 2020 byl závod ve Vrchlabí oceněn jako nejlepší výrobní závod v rámci skupiny Volkswagen v oblasti elektromobility. Kromě výroby převodovek se v závodě ve Vrchlabí také nachází výzkumné a vývojové centrum, kde pracuje více než 200 inženýrů a techniků na vývoji nových technologií a materiálů.

Kvasiny

Závod v Kvasinách byl založen v roce 1930 a od té doby prošel několika modernizacemi a rozšířeními. V současné době zaměstnává více než 8 000 lidí a vyrábí zde více než 350 000 karosérií ročně. V roce 2020 byl závod v Kvasinách oceněn jako nejlepší výrobní závod v rámci skupiny Volkswagen v oblasti kvality a efektivity výroby. Kromě výroby karosérií se v závodě v Kvasinách také nachází výzkumné a vývojové centrum, kde pracuje více než 1 500 inženýrů a techniků na vývoji nových technologií a materiálů pro výrobu karosérií.

(Hrbek T, 2018). Skodahome, 2019, Výroční zpráva Škoda auto a. s., 2019,

Škoda Auto ve světě

Automobilky firmy Škoda se vyrábí nejen v České republice, ale i v ostatních částech světa. Například V Číně je závod ve městě Šanghaj, v Rusku byly dva velké závody, z nichž pak byla auta dodávána do celého státu. V Indii, v západní části Ukrajiny a v Kazachstánu atd. je u všech těchto států i měst jedno společné kritérium – atraktivní poptávka po autech. (Škoda Historie, [online],2022), (Škoda Mobil, [online],2022)

6.2.1 Export aut (Skodahome, 2019)

Jedním z nejoblíbenějších aut je u zákazníka Škoda Octavia. K tomuto závěru došla autorka diplomové práce na základě těchto dat:

Tabulka č. 1 Druhy automobilů Škoda Auto

Druh automobilu	Počet prodaných vozů (tis)
Octavia	388 200
Rapid	191 500
Fabia	190 900
Kodiaq	149 200
Superb	138 100
Karoq	115 700

Zdroj: (Výroční zpráva, 2019)

Za rok 2018 bylo prodáno modelu Škoda Octavia kolem 400 tisíc. Na druhém místě jsou neméně oblíbené osobní vozy “Rapid” a “Fabia”, kterých bylo prodáno téměř o 200 tis. méně než vozů “Octavia”. Model “Kodiaq” je více terénnější vůči ostatním modelům a bývá hodně oblíben u lidí, kteří mají rádi adrenalinové zážitky. Na pátém místě se umístil velice luxusní model z celé nabídkové řady - “Superb”, prodej tohoto modelu činil za rok číslo 138 100.

Auty od značky Škoda v podstatě jezdí celý svět, toto tvrzení má právo na existenci z několika důvodů:

Tabulka č.2 Státy kam společnost dodává svoje automobily

Stát	Počet prodaných kusů(tis)
Čína	341 000
Německo	176 600
Česká republika	93 600

Rusko	81 500
Velká Británie	74 500
Polsko	71 100
Francie	32 000
Španělsko	27 000
Itálie	26 400

Zdroje: (Výroční zprávy Škoda Auto za roky 2016, 2017, 2018, 2019)

Z tabulky č. je vidět, že počet prodaných kusů je velice vysoký. Největší podíl na exportu má asijský trh. Od roku 2016 po rok 2019 bylo dodáno celkem přes 1500000 kusů. Každý rok do Tchaj-wanu Škoda prodá kolem 6–10 tis. aut. Na rozdíl od Indie je to číslo o 7 až 8 tis. vyšší, kde v průměru roční export spočívá 17 až 18 tis. za rok.

Východní Evropa

Hlavním státem ve východní Evropě, kde byl velký export aut na trh, je Rusko. Za rok 2017 se na prodej dostalo kolem 89000 vozů. A každý rok to číslo rostlo a rostlo. K tomuto faktoru hodně přispělo to, že v Rusku byly závody, které produkovaly domácí export s optimálními náklady, což umožnilo výrobcům hodně ušetřit v rámci optimalizace nákladů, a spíš ty peníze použít na modernizování výrobních procesů. Tím pádem byl domácí trh spokojený s nabízenou cenou od výrobce a zároveň i firma byla schopna dodávat na trh produkty, které rozhodně korespondovaly s vynaloženými náklady na ně. K druhému velkému odbytu na českou Škodovku docházelo v Rumunsku, kolem 14 tis. ročně. V pobaltských státech značka také začala mít úspěch: Litva, Estonsko, Lotyšsko ročně exportovaly na domácí trh kolem 7–8 tis. ročně. K malému pokroku došlo také v Bulharsku a Srbsku, kde se prodej zvýšil na 4 tis. ročně. Malý úspěch značka měla i v Kazachstánu, kde se procento prodeje od 0 zvýšilo do 1000 vozů za rok 2018.

Střední Evropa

Tato část Evropy je velice důležitá pro společnost Škoda, jelikož ročně se na ten trh dostává kolem 250 tis. kusů různých modelů od firmy. Téměř 100 tis. ročně zůstane pro domácího zákazníka v České republice. Kolem 70 tis aut se prodá v sousedním Polsku. K tomu je třeba započítat i slovenský trh, kde bylo v roce 2018 exportováno kolem 22 tis. aut, což je velkým úspěchem v porovnání s ostatními roky. Posledním velmi důležitým trhem je ve střední Evropě rakouský trh, kde se ročně prodá 25–26 tis. aut.

Západní Evropa

V západní části Evropy je největším odběratelem aut od značky Škoda Německo. Ročně se na německý trh exportuje kolem 175–180 tis. aut. Druhým největším odběratelem je Velká Británie, kde firma dodává na trh 75 tis. aut za rok. Francie i Španělsko dohromady importují na svůj trh kolem 32 tis. aut ročně. Postupně se firma dostala i na švýcarský trh, kde prodala za rok 2018 17 tis. aut, což je považováno za velký úspěch. Itálie i Belgie dohromady importují na svůj trh 45 tis. aut ročně.

Severní Evropa

Do severních států se značně také podařilo dostat, a to konkrétně do Finska, Norska i Švédska. Největší podíl má na exportu Škoda Auto Švédsko, kde za rok 2017 bylo prodáno přes 17 tis. aut. Norsko i Finsko dohromady tvoří 18 tis. importu ročně na svůj domácí trh. (Škoda Auto, [online],2016 – 2019)

Tabulka č.3 Odbyt vozů Škoda Auto podle regionu

Trh	2017(tis)	2018(tis)
Asie	413000	427000
Východní Evropa	105000	128000
Západní Evropa	477000	487000
Střední Evropa	207000	212000

Zdroje:(Výroční zprava 2017,2018)

Na základě tabulky č. 3 je vidět, že v rámci exportu je největším odběratelem západní část – domácí trh a státy, které jsou vedle České republiky. (Škoda Auto, [online], 2017 - 2018)

6.2.2 Výrobní koncepce a závody mimo Českou republiku

O značce Škoda auto lidé vědí ve více než 110 zemích. Celkem existuje 14 závodů Škoda, 3 z nich jsou v České republice. Zbytek se nachází ve většině případů v nejlidnatějších zemích světa: Čína, Indie, Rusko.

Škoda Auto V Číně

První úspěšný krok vstupu na čínský trh firma dělá v roce 2007, v tu dobu už Škoda Auto byla součástí celé firmy Volkswagen, a proto do čínské výrobní koncepce vstupuje pod značkou An – tching a začíná působit v průmyslové části města Šanghaj. Prvním automobilem, které začala vyrábět, byla Škoda Octavia druhé generace. Za 3 roky začala být Čína největším odběratelem pro celou firmu. V roce 2017 se prodej aut dostal na číslo 1000000 za rok, což bylo považováno za velký úspěch, jelikož v průběhu let 2010–2016 bylo prodáno celkem 1000000 vozů. Favoritem u čínského zákazníka je Škoda Octavia, za celou dobu působení na čínském trhu bylo prodáno kolem 1200000 vozů této značky. Na druhém místě je automobil Kodiaq, ten model začali vyrábět na začátku roku 2017. V roce 2018 na čínský trh přišly značky Kamiq, Karoq a třetím perfektním konceptem byl SUV-kupe Kodiaq. Automobil Kamiq je pouze na čínském trhu, stejně tak i model SUV-kupe Kodiaq, z čehož se dá usoudit, že se výrobci snaží spíš přizpůsobit lokálnímu zákazníkovi a zachovat nějaký výjimečný koncept pro konkrétní lokalitu.

Ve shrnutí je dobré uvést zbytek modelů, které se vyrábí v čínském průmyslovém odvětví: Fabia, Rapid, Superb. Budoucí vizí pro čínskou společnost Škoda auto je větší důkaz na konjunktivitidě a modernizace stávajících modelů prostřednictvím umělé inteligence.

Škoda Auto v Indii

Historie Škoda Auto v Indii se začíná v roce 1999, tehdy ve městě Arungabad byla založena dceřiná společnost ŠKODA AUTO INDIA PRIVATE LIMITED. Samotný výrobní proces vozů se začal v roce 2001. Ve městě Arungabad se vyrábí modely: Octavia, Kodiaq a Superb. Velkou popularitu si u místních kupujících značka získala až v roce 2011, kdy bylo prodáno

kolem 17 tis. aut. O 2 roky později se obrat zvýšil na 187 tis. aut za rok. Dodnes se společnost Škoda Auto snaží přizpůsobit místním preferencím u zákazníka, a udělat svoje auta dostupnější pro každého. Ale vzhledem k silniční situaci ve státu je to velice složité. Jelikož dálnice a silnice spojují mezi sebou pouze velká města a zbytek jsou nesjízdné cesty. I když se jedná o 2. nejlidnatější stát na světě, prodeje jsou stále malé. (Škoda Auto, [online],2017 - 2019)

Škoda Auto v Rusku

Poprvé vstoupila Škoda Auto na ruský trh v roce 2006. Postavila ve dvou městech svoje závody. První je ve městě Kaluga a druhý je ve městě Nižnij Novgorod. Trvalo to pouze rok, kdy první automobilové vozidlo sjelo z výrobní linky v Kaluze. Prodeje začaly stoupat velice rychle, protože místní kupující se zamilovali do českého konceptu. Na ruský trh se ročně dostávalo kolem 350 tis. vozů. V roce 2020 se Škoda umístila na 5. místě v žebříčku nejprodávanějších značek na ruském trhu, s celkovým podílem na trhu přibližně 7,5 %. Škoda má v Rusku také poměrně rozvinutou dealerskou síť, která zahrnuje více než 160 dealerů v celé zemi. Firma vyrábí: Octavia, Rapid a Karoq, v rámci společného podniku s ruskou automobilkou GAZ Group. Zákazníci v Rusku mohou získat přístup k celé řadě modelů Škoda, včetně hatchbacků, sedanů, SUV a kombíků, a společnost aktivně propaguje své vozy na ruském trhu. Celkově lze říci, že Škoda Auto má v Rusku silnou pozici a úspěšně se zde prosazuje. Společnost se snaží udržovat krok s měnícími se preferencemi zákazníků a zavádět nové technologie, aby si udržela svou konkurenceschopnost na ruském trhu. (Škoda Auto, [online],2011 - 2020)

Škoda Auto v Kazachstánu

Svůj výrobní koncept v Kazachstánu Škoda auto začala v roce 2005. Působí tam prostřednictvím svých autorizovaných distributorů a dealerů, kteří nabízejí širokou škálu modelů značky Škoda. V Kazachstánu jsou k dispozici jak osobní vozy, tak i užitkové vozy značky Škoda. V roce 2019 bylo v Kazachstánu prodáno více než 13 000 vozů Škoda, což značku řadí mezi nejprodávanější zahraniční automobilové značky v zemi. Společnost si v Kazachstánu získala popularitu díky svému modernímu designu, spolehlivosti a vynikajícímu poměru ceny a výkonu. Zatím firma nemá vlastní výrobní závod, ale spolupracuje s místními

dodavateli a využívá jejich služeb při výrobě některých dílů a komponentů. Nicméně se Škoda Auto snaží rozšiřovat svou přítomnost v Kazachstánu a podporuje vývoj trhu s elektromobily v zemi.

6.2.3 Příklad robotizace do továren Škoda Auto

Proces robotizace se ve firmě Škoda Auto začal ještě v minulém století. Ale s pojmem digitalizace a inovace se firma přímo setkala v roce 2016, když založila nový útvar “Rozvoj společnosti a digitalizace”. Pro Škodu auto to byl rozhodující krok a nová etapa k transformaci z hlediska technologie. Vcelku ten proces zohledňoval hodně různých směrů, jedním z hlavních byla kontinuální konkurenční schopnost na automobilovém trhu. Podle výroční zprávy z tohoto roku ukázal management společnosti lehce hlavní pilíře, které je firma ochotna řešit i hledat různé způsoby, aby proces digitalizace proběhl na úrovni celého podniku a byl pro všechny pochopitelný.

Primárním krokem se stalo založení “Škoda Auto DigiLab v roce 2017. Podle konceptu je ten projekt považován za exekutivní start-up, který koriguje vnitropodnikové činnosti při vyvíjení nových obchodních strategií, které pak následně budou aplikovány v praxi ve výrobě Škoda auto.

V následující tabulce budou uvedeny nové nápady a technologie, které jsou již v tento okamžik jsou aplikovány do výrobního procesu a přispívají ke zvýšení jeho efektivity. (Škoda Auto, [online],2010 - 2018)

Tabulka č. 4 Nové technologie v společnostech Škoda Auto

Název technologie	Obecný popis	Výhody ve výrobě
Drony v logistice	Dron, který je vybaven kamerou a umožňuje lepší monitorování při logistických činnostech (logistická inventura obalů	Zlepšení pracovních podmínek z hlediska ergonomie, s čímž je samozřejmě spojena i úspora času, maximální přínos využití technologie ve

	na vnějších plochách).	vzduchu.
Robotická ruka	Robot, který testuje životnost interiérových tlačítek ve vozech.	Zefektivnění procesu naladění. Ulehčuje proces nastavení haptiky i akustiky.
Inteligentní dopravníky	Nainstalování čipy (RFID typ, slouží pro přenos informace) a senzorů pro efektivnější sledování a kontrolování stavu karoserie.	Naprostou 100% kontrolu nad stavem produktu, při výskytu chyb nebo opotřebením rol, okamžitá identifikace problémů, což způsobuje zrychlení procesu při řešení a pak následně úspora času při prostojích.
ProGlove	Rukavice elektronického typu, která má v sobě nasazený skener, za pomoci kterého eviduje nebo kontroluje materiály.	Ulehčuje pracovní proces z hlediska sběru a kontrolu manuálních operací.
3D tisk	Výroba různého rodu forem (tlakových), tisk prototypů stávajících nebo nových detailů, tisk různých komponentů (kovových, plastových).	Úspora času při výrobě předseriesových automobilů z hlediska výrobního procesu. Úspora času při tvorbě nebo výrobě více komplikovaných komponentů nebo detailů.
Vibro Monitoring	Prostřednictvím této technologie pečlivá kontrola/diagnostika u ložisek rotačního a	Časová úspora při prostojích, když se vyskytne problém v oblasti sedření ložisek.

	lineárního typu.	
--	------------------	--

Zdroj: (Škoda Mobil, 2017)

Aktuální situace na výrobní lince v továrnách a integrace nových inovací

V této části kapitoly se autorka bude snažit popsat, jak probíhá výrobní proces u jednotlivých komponentů pro benzínové motory a manuální a automatické převodovky.

Výrobní proces motoru probíhá v závodě v Mladé Boleslavi, které se pak následně využívají při skládání automobilů Škoda auto. Výrobní linka obsahuje široký záběr výroby téměř všech komponentů motorů. Od nejsložitějších částí jako je kliková hřídel, ojnice, bloky motorů nebo písty. Linka také tyto komponenty komplikuje do finálního výrobku – motoru. Maximální kapacita linky je 1736 kusů za den ve 3 směnách.

Výroba v Mladé Boleslavi produkuje manuální a sekvenční převodovky. Závod ve Vrchlabí vyrábí dvojí spojivé automatické převodovky. Celkově dokážou tyto 2 závody vyprodukovat až 4122 převodovek za den.

Vyráběné typy motorů a převodovek mají podporu od domácích hutních provozů jako kovárna a slévárna v Mladé Boleslavi. Již od roku 1899 se tady vyrábí podkomponenty pro výrobu. Kovárna vyrábí pastorky, ozubená kola nebo unašeče, a to až 11835000 jednotek za rok. Ve slévárně hliníku se vyrábí skříně převodovek a také bloky válců. Výrobní kapacita je 1560000 jednotek ročně.

Výroba primárně pokrývá domácí potřeby provozu Škoda s možným doplněním výrobních kapacit pro koncernové závody Volkswagen. Sedm výrobních hal zaměstnává v Mladé Boleslavi a ve Vrchlabí 4485 pracovníků na výrobu komponentů. Vzdělání zaměstnanců dosahuje v 56% vyučení v oboru, 33 % má maturitu, 3% vlastní vysokoškolský diplom a 8 % má pouze základní stupeň vzdělání. Necelých 40 % pracovníků ve výrobě komponentů přesahuje věk 40 až 45 let, pouze 11 % zaměstnanců nedosahuje věku více než 25 let. Podle strategických cílů managementu je snaha zvýšit zájem o zaměstnání ve výrobě ŠA. Důvodem je čím dál větší využití digitalizace na montážních linkách a průkopnických technologií v celkovém procesu výroby.

Integrace nových inovací

U výše uvedených komponentů byla aplikována do výrobního procesu technologie, která spadá pod průmyslovou revoluci 4.0 Industry. Tato vylepšení ve výrobě představují zkušební projekty pro montáž a logistiku motoru, náprav a převodovek. Úspěšné projekty se postupem času zařazují do výroby. Nejlepší příležitostí pro implementaci úspěšných projektů pro Industry 4.0 je zavádění do nových výrobních linek. Včasná aplikace těchto inovací do výrobních linek může uspořit náklady spojené s výrobou, které by při dodatečné změně výrobní linky nastaly.

Robot kolaborativního typu

Ještě do nedávna bylo z důvodu bezpečnosti nevyhnutelné, aby roboti fungovaly odděleni od lidí. V době provozu nebylo možné se k těmto strojům přiblížit, protože hrozilo poranění zaměstnanců nebo údržby. Při každé údržbě musel být provoz přerušen. Kolaborativní roboti jsou konstruovány pro spolupráci s lidmi. Bezpečnost pracovníků v blízkosti robota je na prvním místě. Činnost robotu se přeruší pokaždé, když do čehokoliv narazí nebo se pouze k něčemu přiblíží. Tímto je riziko jakéhokoliv zranění pracovníků minimální. Těmito schopnostmi dosud roboti nedisponovaly. Ve Vrchlábí byl v roce 2015 úspěšně zahájen provoz prvního kolaborativního robota. Jeho úkolem je jeden z nejcitlivějších úkolů při montáži řazení dvouspojkové automatické převodovky. Robot KUKA LBR iiwa pomáhá zaměstnancům zakládat pyst řazení o mnoho přesněji a bezpečněji. Jeho nízká hmotnost 23.9 kg zajišťuje technickou citlivost, přesnost a flexibilní ovládání. Senzory umístěné po celém těle robota zajišťují zamezení přímého kontaktu se zaměstnancem. Při kooperaci člověka a kolaborativního robota je možné si představit soustavu robota – kterou řídí operátor. Pro přesnou manipulaci s díly je možné využít robotů. Jejich přítomnost zajistí zaměstnanci ulehčení práce a zvýší se komfort při dané činnosti. Efektivitu je možné zvýšit například implementací přídatného ramena, které může plnit úkoly, které předchází nebo následují po primární funkci již zavedeného robota. Například předchystání dílů, které rameno s primární funkcí upraví a následně proběhne montáž do větších komponentů, části převodovky nebo motorů.

V závodě ve Vrchlábí existuje robotický pomocník v oblasti logistiky, v této továrně se podařilo nasadit laserové navádění robota manipulačního typu. K jeho dovednostem patří několik zásadních úkolů, zvýšení produktivity práce a zefektivnění materiálového toku. Příkladem je jeho úsek měkkého obrábění kol a hřídelí pro převodovku. Původním systémem bylo zavážení palet obsluhou na konkrétní zástavbové místo, kde ji museli do rámu zasunout a následně ji z

něj vybrat. Proces byl fyzicky náročný, protože se na paletách nacházely těžké výkovky. Při aktuálním stavu, kdy byly do skladu aplikovány laserově naváděné manipulační roboti, je potřeba pouze, aby obsluha nachystala paletu na výdejní pozici, která je ve skladu předem definována. Následně se jen zadá zakázka robotovi a ten paletu nabere a odveze na určené místo ve výrobě. Po vyprázdnění zaveze paletu zpět do skladu. Dokáže se samostatně orientovat v prostorách za pomoci laserového paprsku, který snímá odrazové plochy v prostorách skladu a výrobní haly. V systému jsou přednastaveny jednotlivé konkrétní trasy a zastávky, které robot dokáže dodržovat s přesností jednoho cm. Dokáže dosáhnout až rychlosti 5,4 km za hodinu, ale při procesu manipulace s paletou se rychlost snižuje na 1,1 km za hodinu. Existuje jednoznačně prostor pro inovaci, robot není schopen samostatného myšlení a nedokáže bez zásahu člověka rozhodovat v nečekaných situacích. Tuto technologii by bylo možno inovovat na zcela autonomní vozík. Ten se dokáže zcela samostatně pohybovat v prostorech odrazových ploch, využívá k pohybu lasery a senzory. Díky nim dokáže v nečekaných situacích změnit směr jízdy a naplánovat náhradní trasu.

Transparentní továrna

Digitalizace informací je zajištěna tím z nejkomplicovanějších projektů ve výrobě komponentů. Projekt “ Transparentní továrny” ve Vrchlabí se povedlo díky aplikaci Chy.stat od společnosti direbet s.r.o nahradit papírovou podobu sběru dat do digitální formy. Tato data se zobrazují přímo na monitorech ve výrobních halách. Přináší nižší náklady, úsporu času a další výhody. Aplikace Chy.stat shromažďuje sedm samostatných bodů. Každý z nich sleduje konkrétní problematiku. Společně ale sbírají data, vyhodnocují je a vizuálně zpracovávají do jednodušších čitelných výstupů. Jeden z modulů, který shromažďuje vzorky z měrových stanovišť, které každé obsahuje terminál a specifická měřidla, poskytuje podklady například pro rozměrové tolerance ozubených kol a hřídelů. Každé měření je díky protokolům v aplikaci chy.stat elektronicky archivováno. Vyhledávání a analýza jsou mnohem efektivnější a rychlejší, než tomu bylo v zastaralé papírové formě. Prostoje strojů se díky tomuto modelu výrazně zkrátí a předejde se nechtěným vadám z měření dílů a jejich časté identifikaci. Aplikace vyrazení zjednodušuje práci operátora, který vidí, na jakém zařízení se měřič nachází, co v jakých krocích bude měřit a jaké hodnoty jsou v toleranci. Protokol se zaměřením v digitální formě se uloží do systému a graficky se zobrazí pro porovnání s měřenými údaji, které proběhly v minulosti. Díky tomuto prvku je možná jednoduchá analýza výstupu měření, která zlepšuje stabilitu a variabilitu procesu.

Další modul, který je možno v aplikaci najít, je “Dokumentace”. Díky tomuto modulu je možno poskytnout jednotlivým střediskům ve výrobě potřebnou výrobní dokumentaci online v digitální podobě. Za pomoci centrálního úložiště poskytuje tento sofistikovaný software informace skrze terminály ve výrobních halách. Jeho využití je vhodné i při zaškolení nových zaměstnanců přímo v pracovním procesu na výrobní lince.

AMU – mobilní údržba strojního zařízení

AMU je jednou ze součástí, která patří pod transparentní továrnu. Hlavním principem aplikace je zaznamenat poruchu na výrobních zařízeních a proanalyzovat ji. Výhodou tohoto systému je neustálé online monitorování procesu údržby od samotného začátku, kdy vznikla ta chyba, až do konečné fáze – odstranění poruchy nebo chyby. Ten systém je aktuálně využíván jak v závodě ve Vrchlabí, tak i v Mladé Boleslavi.

Průběh řešení procesu podle AUM.

Fáze č.1

Při zjištění poruchy, kterou zaměstnanec nedokáže odstranit sám, musí nahlásit poruchu stroje. Může to udělat tak, že načte čárový kód příslušné věci a pak čárový kód na svojí zaměstnanecké kartě. V každé výrobní hale existuje pár terminálů pro zajištění náhradních dílů, což je velmi pohodlné z hlediska optimální dostupnosti věcí. Po načtení čárových kódů od zaměstnance se v systému ukládá požadavek na údržbu nahlášeného problému a pracovník má možnost z nejbližšího terminálu co nejrychleji zajistit potřebnou věc pro nápravu.

Fáze č.2

Údržba zařízení v hale je informována o poruše pomocí PDA (Personal Digital Assistant). Upozornění je zasláno také mistrům a vedoucím. Všichni jsou informováni o typu závady, která může obsahovat poznámku. Tyto informace zadává operátor při nahlášení zakázky opravy. Tímto je možno se připravit ze strany údržby na opravu, od operátora je to první feedback ohledně opravy.

Fáze č.3

Čas úpravy začíná běžet po načtení čárového kódu stroje, kterého se oprava týká. Díky této evidenci je možno sledovat, kdy oprava začala a kdy byla ukončena za pomoci dvou barev,

červené a žluté. Je také možno zjistit, kdo údržbu vykonává a o jaký typ opravy se jedná a jak dlouho ta oprava trvala. PDA pracovníka údržby je využitelné také pro vyfocení závady a zjištění dostupnosti náhradních dílů potřebných k úpravě v online katalogu. Přístupná je také technická dokumentace zařízení.

Fáze č. 4

Náhradní díl, který je potřebný k opravě, je možno najít ve skladě. Sklady fungují na principu papírových fasovacích lístků. Tyto výdejny fungují pouze v dopoledních hodinách. Když je odběr náhradních dílů potřebný mimo pracovní dobu, tak si zaměstnanec bude muset vzít tento díl sám a samostatně nahlásit odběr.

Fáze č. 5

Pracovník údržby se vrací na místo, kde na daném stroji úpravu vykoná.

Fáze č. 6

Ukončení opravy se zaznamenává do PDA, kde se vytváří závěrečná zpráva o úpravě strojů. Díky online monitorování v systému AMU je možno ve výrobě uspořít a pracovat s velkým množstvím výhod, které tato evidence přináší. Vedení získává díky tomu způsobu přehled o jednotlivých činnostech. Indikace a oznamovací funkce AMU na PDA spoří množství času potřebného pro informování o vzniku problému. Z pohledu údržby je možno rychleji reagovat na případné odstávky strojů, efektivněji a rychleji vše opravit.

K nejvýraznějším nevýhodám patří nemožnost objednávky přímo z místa opravy, případně ho na místo opravy doručit. Také by byla opravdu přínosná možnost online odepsat odběr náhradního dílu ze skladu mimo pracovní dobu.

Magic eye

System Magic eye ve výrobě Škoda Auto sleduje mechanické části a přítomnost cizích předmětů závěsném přepravníků karoseria, a predikuje opotřebené části. Části dopravníků jsou více namáhány, pokud do výroby přijel automobil, jehož karoserie je výrazně těžší než běžná. Proto tým odborníků vyvinul toto zařízení, aby předešel nežádoucím a velmi nákladným prostojům, přičemž dopravník během třisměnného provozu odbaví téměř 1250 aut denně. System tvoří několik kamer, které jsou spojeny s analytickým počítačem, ten vyhodnocuje

obraz z kamer a porovnává jej se staršími snímky. Umělá inteligence, která tato data zpracovává, je schopna se naučit, jak vada vypadá a určit její lokaci a rozsah. Magic eye se instaluje přímo na dopravník a díky tomu je možno diagnostikovat případné závady v reálném čase. Po vyhodnocení chyby na dopravníku je včas upozorněna údržba a díky tomu se předchází potenciálním prostojům. Diagnostika se díky této technologii může provádět i na špatně dostupných místech v reálném čase. Umělá inteligence je schopna vady předpovídat i několik týdnů dopředu. (Škoda Auto, [online],120), (Škoda Historie,[online],2022), (Škoda Mobil,[online],2017 - 2022)

7. Výzkum a metodika výzkumu

Cílem praktické části DP je zjistit dopad robotizace na jednotlivé oblasti firemních procesů – výrobní výstupy (změna výroby vozů a potřebných doplňujících komponentů pro výrobu vozů) jak investované finanční částky přispívaly k rozšíření nabídky automobilových řad a jednotlivých modelů patřící kategorie, sledování odbytového trhu podle jednotlivých regionů. Data budou zaznamenány v tabulkách po 5 a 6 letech, na konci každé pětiletky budou zaznamenány v grafech změny. Ve druhé části bude sledovanými aspektem rentabilita určitých veličin: rentabilita tržeb (ROS), aktiv (ROA) a vlastního kapitálu (ROE). Tržby budou jednou z klíčových veličin při finálním hodnocení na závěr, a proto se autorka DP rozhodla sledovat jak vývoj a změnu tržeb tak i rentabilitu. Tato veličina bude sledována za účelem zjištění čisté ziskové marže, která poměruje zisk po zdanění s hodnotou celkových tržeb z prodeje služeb, výrobků a zboží. Výpočet bude probíhat podle následujícího vzorce $ROS (\%) = EAT/T$, (EAT – zisk po zdanění, T – tržby za výrobky, služby a prodej zboží). Když se vyskytne situace, že marže bude pod obrátovým průměrem, v tom případě autorka diplomové práce bude počítat komplementární ukazatel rentability nákladností $ROC (\%) = 1 - ROS$

Další důležitou měřenou proměnnou bude rentabilita aktiv, ukazatel poměruje zisk s celkovými aktivy, které byly investované do podniku bez ohledu na to, jaké zdroje byly použité pro financování. Výpočet bude probíhat podle následujícího vzorce $ROA (\%) = EBIT/AKTIVA$ (EBIT-zisk před odečtením úroků a daní, AKTIVA – čistá aktiva)

Posledním sledovaným ukazatelem rentability bude rentabilita vlastního kapitálu, uvádí výnos na vlastní kapitál, který slouží k hodnocení návratnosti vlastního kapitálu. Výpočet bude probíhat podle následujícího vzorce $ROE (\%) = EAT/VK$ (zisk po zdanění, VK-vlastní kapitál)

V předposlední části autorka analyzuje likviditu firmy. Likvidita je jednou ze základních podmínek existence firmy, jelikož ukazuje souhrn všech potenciálních likvidních prostředků, které má firma pro úhradu svých finančních závazků. Běžná likvidita ukazuje kolikrát pokrývají oběžná aktiva cizí zdroje, tj. ukazuje reální hodnotu kolikrát je podnik schopen uspokojit svého věřitele, pokud ten bude chtít proměnit veškerá oběžná aktiva na peněžní prostředky. Počítá se podle následujícího vzorce: Běžná likvidita = oběžná aktiva/krátkodobé závazky. Doporučená hodnota (1,5 - 2,5). Pohotovost likvidita – uvádí informace o tom kolika korunami pohledávek a hotovosti je pokryta 1 Kč krátkodobých závazků. Položka nezahrnuje v sebe zásoby. Vzorec pro výpočet $A-Z/KZ$ (oběžná aktiva – zásoby/krátkodobé závazky) Doporučené hodnoty 1-1,5.

Likvidita okamžitá - je jednou z metod která poskytuje možnost zaplatit ihned své krátkodobé závazky při pomoci peněz na účtech, krátkodobými cennými papíry nebo hotovostí. Doporučené hodnoty 0,2 – 05.

V poslední části DP se autorka rozhodla sledovat, jak se investovaný kapitál odráží na zadluženosti podniku. Veličiny zadluženosti ukazují vztah mezi cizími a vlastními zdroji financování firmy, jelikož měří rozsah, v jakém poměru firma využívá k financování dluh. Když zadluženost poroste, může to přispět k celkové rentabilitě a tím i k vyšší tržní hodnotě firmy. V rámci zadluženosti budou sledované 2 proměnné: Krytí dlouhodobého majetku vlastním kapitálem (VK/CA, vlastní kapitál celková aktiva) a poměr vlastního kapitálu k sumě pasiv (VK/A, vlastní kapitál a celková aktiva). Tyto 2 hodnoty budou vypovídat o hodnocení stability firmy.

7.1 Technologický vývoj 2002–2006

Tabulka č. 5 Vývoj výrobních výstupů od roku 2002 do 2006

Rok	Investice do technologického prostředí (mil. Kč)	Počet zaměstnanců v technologickém prostředí	Počet zaměstnanců celkem (Česká republika) tis.	Výroba a vozů za rok (tis.)	Výroba dílů + agregátů ročně (tis.)	Modelové řady	Odbyt ročně (tis)
2002	5	1300	23 470	442 469	300 148	3	445 525
2003	5,2	1317	22 798	437 554	3480 569	3	449 758
2004	4,9	1329	24 561	444 121	478 587	3	451 820
2005	5,4	1420	26 742	494 127	608 889	3	492 111

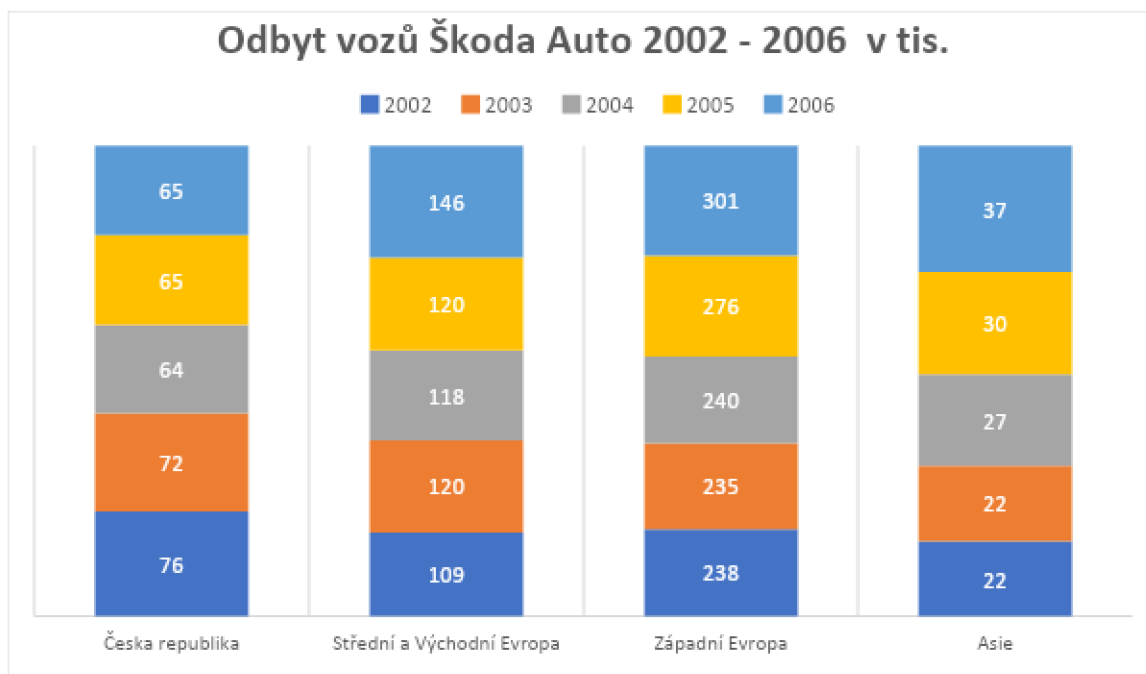
200	4,7	1420	27 680	556	670 578	4	559
6				347			821

Zdroje: Výroční zpráva 2002–2006

Z tabulky č. 5 lze říct, že za období 2002-2006 bylo celkem zainvestované 25,2 mil. Kč do vývoje technologického prostředí. Za tyto roky firma investovala do inovací modelových řad jak z hlediska funkcionality, tak i vizuální identity značky (interiér a exteriér), což jsou jedny z nejdůležitějších vizuálních prvků, které ovlivňují přání zákazníka koupit si konkrétní vozidlo. Zároveň firma nešetřila na vývoji komponentů a jednotlivých dílů pohonného ústrojí automobilu, za 5 let se společností podařilo rozšířit nabídku tříválcových motorů z 3 druhů na 6 druhů, zejména se jedná o motory, které jsou používané v nejprodávanějších vozech Škoda Octavia a Škoda Fabia. Podnik 30 % investic směřoval na modernizaci výrobních prostorů továren a do metod virtuálních zkoušek a simulace. Díky tomu se denní výroba za 5 let zvýšila o 0,6 % s možností menší hybnosti při sestavení na základních etapách výroby vozů, a tím i velkou úsporou času a nákladů na ostatní etapy výroby vozů. Za 5 let společnost dokázala navrhnout vývoj a připravit k výrobě a odbytu novou produktovou řadu Škoda Roomster. Byly prezentované 2 nové verze Škody Octavia a společnost navrhla design a vývoj nového vozu Škoda Yeti.

Z tabulky č. 5 je vidět, jak se minimálně mění počet zaměstnanců v technologickém prostředí i v ostatních prostředí (3. sloupec výrobní, management atd.) v podniku (Česká republika). Tyto hodnoty vypovídají o tom, že lidské zdroje, které byly přijaty do práce, jsou efektivně využívány k objemu uvedené práce. Vzhledem k tomu že roste nabídka vozů a různých automobilových komponentů, podnik zvýšil kapacitu zaměstnanců pouze o 4,2 % za 5 let, ale počet vyrobených vozů za 5 let se zvýšil o 20,5 % a počet vyrobených agregátů a dílů narostl o 55 %. To znamená, že modernizování výrobních linek v továrnách a nákup doplňujících robotů měl ve výsledku pozitivní efekt. Finálním bodem v této části, která byla analyzována je odbyt a podíl prodejů podle jednotlivých regionů. Z tabulky 6 je vidět ze roční odbyt za 5 let se zvýšil o 20,5 % což je ve finálním výsledku pozitivním náznakem, že koncept Škoda auto má velký potenciál v ovládnutí celosvětového automobilového trhu. Potvrzení to i následující tabulka, kde je sledovaný roční obrát podle jednotlivých regionů. Za 5 let je možnost vidět, jak se vyvíjí tuzemská poptávka po automobilech Škoda auto, nastává zde pokles kolem 12%. Naopak v ostatních regionech, které uvedla autorka práce je procentuální zvýšení poptávky

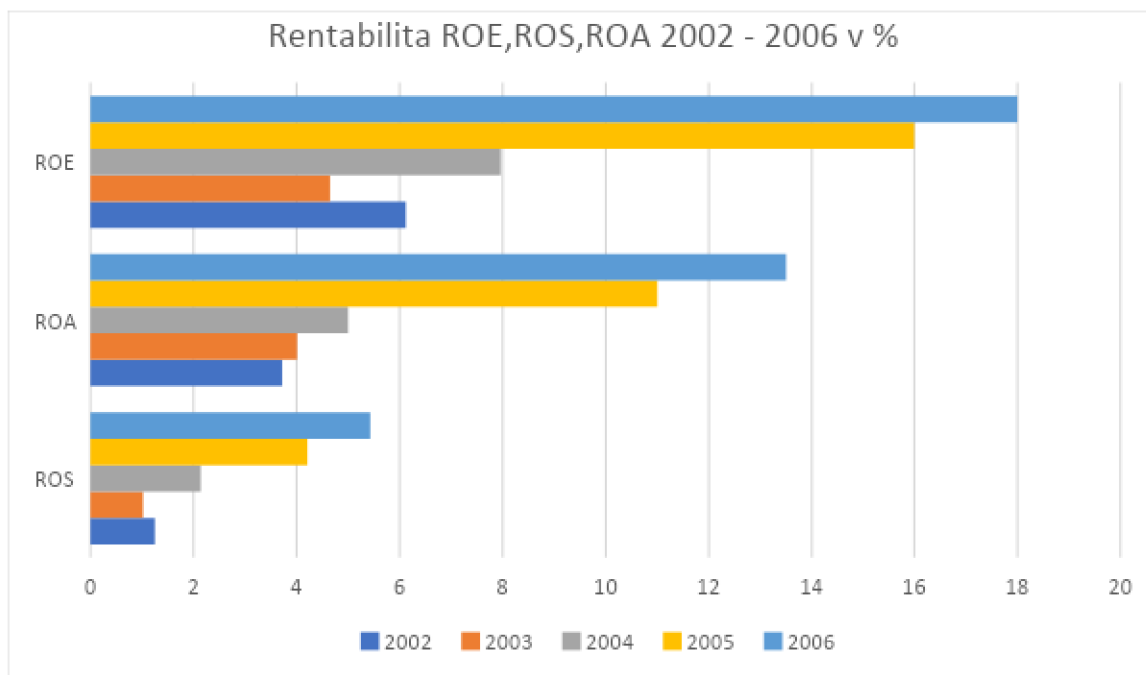
automobilů. V Střední, Východní a Západní Evropě je zvýšení zájmu o vozy škoda auto o 20%. Na asijském trhu o Škodu Auto vzrostl zájem o 36% za 5 let



Graf č.2 Odbyt vozů Škoda Auto 2002–2006

Zdroje: Výroční zprávy Škoda Auto (2002–2006)

V druhé části výzkumu autorka provede analýzu rentability několika vybraných proměnných. Pro výpočet následujících údajů autorka využívá hodnoty z tabulky č. 6 a vzorce které jsou popsány v metodice výzkumu práce.



Graf č. 3 Rentabilita ROS, ROE, ROA 2002 – 2006

Zdroje: *Výroční zprávy Škoda Auto (2002–2006)*

V grafu č. 3 jsou výsledky z výzkumu, který byl uděláný za účelem zjištění rentability tržeb vloženého kapitálu a vlastního kapitálu. Hodnota ROS říká o tom, jak se vyvíjela zisková marže a kolik Kč zisku vyplyne z 1 Kč tržeb. Doporučená hodnota je 0,08, od roku 2002 do roku 2006 hodnota rentability tržeb je vždy nad doporučenou hodnotou, což přesvědčuje o tom, že rentabilita tržeb má stabilní trend s rostoucím potenciálem. Maximální rentabilní hodnota byla v roce 2006 a zároveň i maximální tržby byly v roce 2006 za sledované období.

Vzorek pro výpočet: EAT/T

Hodnota ROA ukazuje rentabilitu celkového vloženého kapitálu nebo aktiva a uvádí kolik korun přinesla každá investovaná koruna. Nejvyšší hodnota byla v roce 2006, to znamená že jedna koruna investovaného kapitálu vynesla společnosti 0,13 %.

Vzorek pro výpočet: $EBIT/A$

Hodnota ROE ukazuje sílu vlastního kapitálu nebo čistou návratnost vlastního kapitálu. Podle tabulky je zřetelně vidět, že po dobu sledovaného období se všechny hodnoty pohybují v kladných hladinách. Nejvyšší hodnota byla v roce 2006.

Vzorek pro výpočet: EAT/VK

Z výzkumu je vidět, že hodnoty ROA jsou nižší než ROE, to může znamenat to, že vlastní kapitál firmy má větší rentabilitu vůči aktivům firmy a z hlediska finančního postavení má dobrou a jistou pozici.

Tabulka č.6 Výkaz zisku a ztráty 2002–2006

Název	2002	2003	2004	2005	2006
Tržby (mil)	145 694 000	145 197 000	163 550 000	187 382 000	203 700 000
Zisk před zdaněním (mil)	2 488 773	2 656 923	4 815 268	10 073 000	14 198 000
Daň z příjmu(mil)	663 662(tis)	1 209 158	1 482 244	2 320 000	3 136 000
Zisk po zdanění (mil)	1 825 141	1 477 765	3 496 570	7 893 000	11 062 000
Celková aktiva (mil)	66 818 000	66 200 000	96 201 000	89 800 000	105 212 000
Vlastní kapitál (mil)	29 816 971	31 757 930	43 923 000	46 757 000	58 321 000
Zásoby	7 657 486	7 080 766	8 388 753	8 455 000	8 919 000
Náklady na prodej zboží a služeb	137 124 802	137 599 020	144 360 000	168 738 000	175 636 000

Zdroje: Výroční zprávy Škoda Auto (2002–2006)

V této části výzkumu autokrat bude sledovat likvidnost z hlediska 3 proměnných: běžná likvidita, pohotová likvidita, krátkodobé závazky. Data pro výzkum byly čerpané z tabulky č. 6.

Tabulka č.7 Stav likvidity podniku 2002–2006

Rok	Běžná likvidita	Pohotová likvidita	Likvidita okamžitá	Krátkodobé závazky	Oběžná aktiva	Finanční majetek
2002	1,6	1,1	0,02	12 924 636	21 945 000	340 000
2003	1,1	0,7	0,12	19 279 601	22 077 000	2 495 000
2004	1,1	0,8	0,16	27 454 719	30 694 000	4 534 000
2005	0,7	0,8	0,23	25 811 000	28 956 000	6 070 000
2006	0,6	1,1	0,64	30 028 000	43 721 000	19 352 000

Zdroje: Výroční zprávy Škoda Auto (2002–2006)

Běžná likvidita musí ukazovat poměr mezi oběžným aktivem a krátkodobým závazkem, jednoduše řečeno, kolika jednotkami oběžných aktiv je kryta 1 jednotka krátkodobých závazků. Optimum je 2,0 za sledované období podnik ani jednou nedosáhl optimum.

Vzor pro výpočet: A/KZ

Pohotová likvidita musí vyjadřovat schopnost podniku dostat svým závazkům, podle optima (1 -1,5) společnost byla za sledované období vždy pod čarou.

Vzor pro výpočet: $A - \text{Zásoby}/KZ$

Okamžitá likvidita musí zobrazovat nejlepší přehled o skutečné platební schopnosti firmy. Optimum je 0,2 – 0,5. Od roku 2005 firma začala být v rozmezí, kde čísla korespondují s doporučenou hodnotou.

Vzor pro výpočet: FM/KZ

V poslední části výzkumu je potřeba zjistit, jak se odráží za investice podniku na vlastním kapitálu společností. Autorka DP se rozhodla podívat na vlastní kapitál z hlediska 2 veličin: Krytí dlouhodobého majetku vlastním kapitálem: $VK/STÁLÁ\ AKTIVA * 100 = \%$ a poměr vlastního kapitálu k sumě pasiv: $VK/CELKOVÁ\ AKTIVA * 100 = \%$

Tabulka č. 8 Vlastní kapitál 2002–2006

Rok	Vlastní kapitál	Celková aktiva	Stálá aktiva	Krytí dlouhodobého majetku vlastním kapitálem) - společnost škoda auto	Poměr vlastního kapitálu k sumě pasiv) společnost škoda auto
2002	29 816 971	66 818 000	44 873 000	66,4 %	44,6 %
2003	31 757 930	66 200 000	44 074 000	72,1 %	48 %
2004	43 923 000	96 201 000	41 143 000	106 %	45,7 %
2005	46 483 000	83 979 000	55 023 000	84,5 %	55, %
2006	58 007 000	105 212 000	53 936 000	108,0 %	59,5 %

Zdroje: Výroční zprávy Škoda Auto (2002–2006)

Na základě provedené analýzy ROE a ROA autorka zjistila, že společnost pravděpodobně hodně využívá vlastní kapitál, čím z jedné strany bude mít nachystaný finanční polštář, v případě likvidace, jelikož firma bude mít VK větší k celkovým pasivum. Na druhou stranu firma dost riskuje, protože věřitele preferují nízký ukazatel zadluženosti. Ale vlastníci naopak hledají různé způsoby, jak zvětšit finanční páku za účelem násobení vlastních výnosů. Pokud ukazatel bude vyšší než finanční oborový, začíná být pro firmu dost obtížně získat dodatečné zdroje financování, než aby musela na začátku navýšit vlastní kapitál.

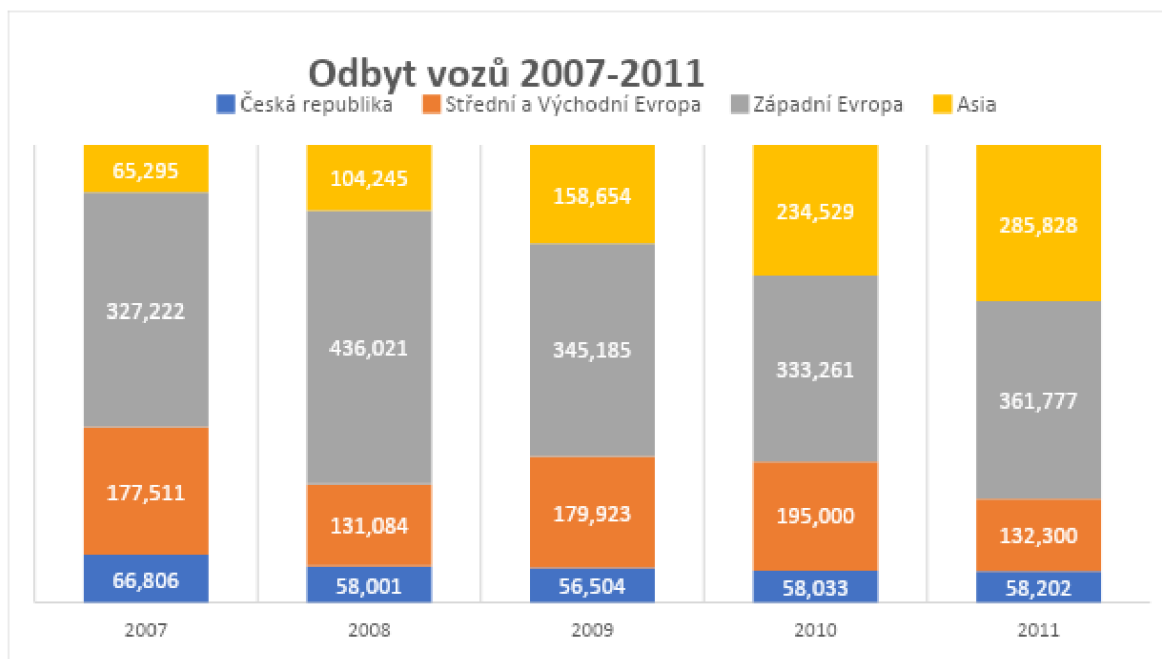
Za sledované období firma kontinuálně zvyšovala procentní podíl vlastního kapitálu vůči celkovému pasivu. Maximální hodnota byla v roce 2006 -59,5 %. (Škoda Auto, [online],2002 – 2006)

7.2 Vývoj společností 2007–2011

Tabulka č. 9 Vývoj výrobních výstupů od roku 2007–2011

Rok	Investice do technologického prostředí (mil. Kč)	Počet zaměstnanců v technologickém prostředí	Počet zaměstnanců celkem (Česká republika)	Výroba vozů za rok	Výroba dílů + agregátů ročně	Modelové řady	Odbyt ročně
2007	5,5	1509	29 141	623 291	825 000	4	623 085
2008	5,7	1598	25 331	603 247	811 000	4	622 090
2009	5,7	1562	26 153	522 542	900 100	5	684 226
2010	7,7	1584	24 714	583 333	840 000	5	762 600
2011	9,4	1737	26 565	674 010	1 120 000	7	879 184

Zdroje: Výroční zprávy Škoda Auto (2007–2011)



Graf č.4 Odbyt vozů Škoda Auto 2007–2011

Zdroje: Výroční zprávy Škoda Auto (2007–2011)

Z tabulky 9 je zřetelně vidět pokrok společnosti ve sledovaných hodnotách. Co se týče investice do technologického prostředí, mají tendenci k zvyšování. Firma za sledované období zainvestovala 34 mil. korun, což je v porovnání s lety 2002 až 2006 o 33% více. Od roku 2007 do 2011 společnost stihla navrhnout design a zahájit výrobu nových automobilových řad: Škoda Yeti, Rapid a Citigo. Zároveň kontinuálně proběhala modernizace nových designů u stávajících modelů. Například automobilová řada Škoda Octavia začala mít 2 nové generace, které za sledované období dosáhly výroby a prodeje 50 -70tis za rok. Lze říct, že automobilová řada Škoda Octavia má 50% podíl na celkových prodejích firmy. Druhým lídrem je automobilová řada Škoda Fabia, která také za sledované období získal 1 novou generaci. Prodej celé automobilové řady Škoda Fabia má 35 % na celkovém podílu prodeje.

Firma začátkem roku 2006 zahájila stavbu nového výzkumného technologického centru pro možnost lepší modernizace karoserie a různých virtuálních zkoušek, takových jako například akustický zkouškový systém, která byl namontován v 2010. Systém umožňuje provádět komplexní zkouškové akustické měření pro vozy s pohovem všech 4 kol.

Vzhledem k tomu, že výroba vlastních agregátů, motorů a různého příslušenství neustále roste a začíná mít podíl na celkových tržbách do 9 % (2010), se firma rozhodla zainvestovat do vlastního zkušebního centra pro výzkum a vývoj lepší kvality pro agregáty. Zaměstnanci

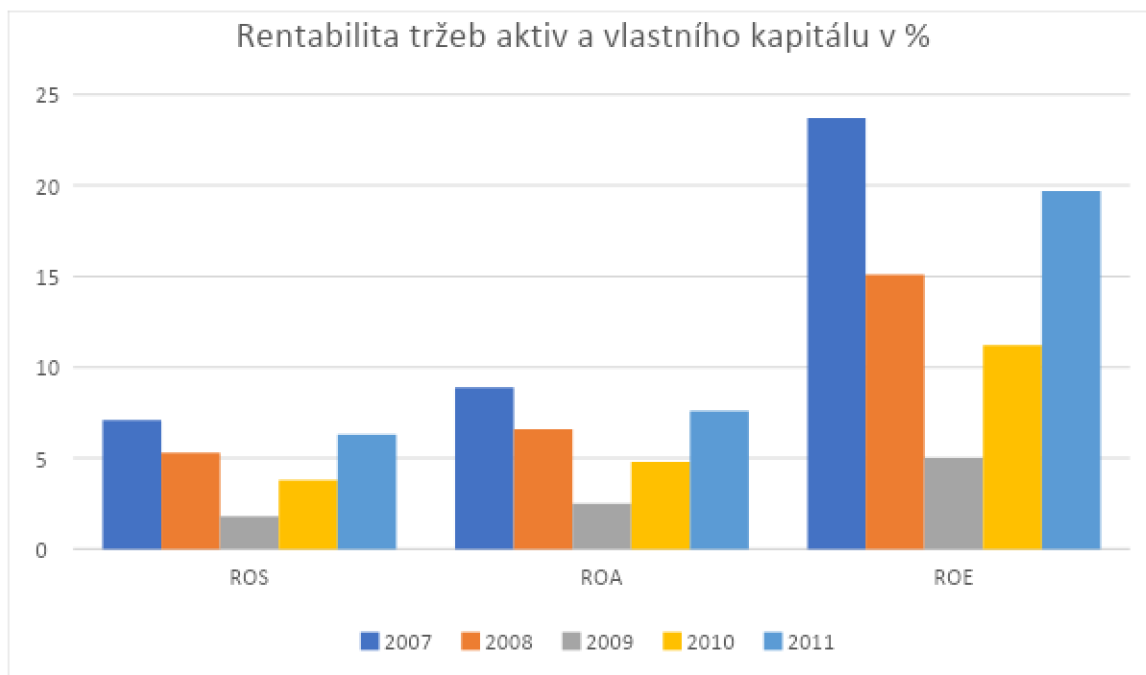
v technologickém prostředí neustále pracovali nad novými převodovkami a motory pro různé modelové řady (Škoda Fabia, Škoda Octavia , Škoda Yeti). Výsledkem jejich práce je rozšíření nabídky agregátů a motorů.

Technologický pokrok jde ruku v ruce s ochranou životního prostředí a každý poctivý velkoobchodník který má velké továrny a vyrábí ve velkém množství se snaží myslet i na přírodu, Škoda Auto a.s. není výjimkou, jelikož v roce 2010 začala pracovat nad konceptem nového vozu Škoda Octavia Green E Line.

V pracovním prostředí jsou také velké změny, hlavně u technologického prostředí. Každý rok na pracovní pozice berou více a více zaměstnanců které mají vysokoškolské vzdělání v technickém prostředí, což bude pouze přispívat k vývoji robotizace v podnicích.

Výroba vozu má z celkového hlediska kladná čísla, výroba se zvýšila o 7 % a autorka předpokládá, že nízký růst byl ovlivněn celosvětovou krizí v roce 2009. Přesně v tomto roku byl největší propad u velkého množství ukazatelů.

Odbyt vozů je v kladných číslech, razantní růst odbytu a výroby vozů je v Asii, kde je Čína a Indie. Od minulého sledovaného období (2002-2006) se celkový odbyt zvýšil o 29 %, což nasvědčuje tomu, že investované prostředky do robotizace podniku hodně přispívají k prodeji vozu, jak z hlediska designu, tak i z hlediska vizuální stránky. Celkový největší odbyt byl v roce 2011.



Graf č. 5 Rentabilita ROS, ROE,ROA 2007 – 2011

Zdroje: Výroční zprávy Škoda Auto (2007–2011)

Pro následující část výzkumu autorka použila čísla z tabulky č. 10 a vzorce z metodiky výzkumu. Z grafu č. 5 je vidět že, rentabilita tržeb má pořád kladné hodnoty, největší rentabilita byla v roce 2007–7 %. Celkově se rentabilita zvýšila na 65 %, což vypovídá o dobrých výnosech z tržeb.

Vzorek pro výpočet: EAT/T

Hodnota ROA také nabývá kladných hodnot. Největší rentabilita aktiv byla v roce 2007 – 8,7 %. Celková rentabilita aktiv se zvýšila na 57 %.

Vzorek pro výpočet: $EBIT/A$

Hodnota ROE má nejvyšší čísla ze všech sledovaných proměnných, za rok 2007 rentabilita vlastního kapitálu dosáhla 22,5 %, což je zatím maximální výsledek za období 10 let. Celkově se rentabilita vlastního kapitálu zvýšila na 77 %.

Vzorek pro výpočet: EAT/VK

Tabulka č. 10 Výkaz zisku a ztráty 2007–2011

Název	2007	2008	2009	2010	2011
Tržby(mil)	221 967	202,003	187,9	220	252 652
Zisk před zdaněním (mil)	19 860 000	13 376 000	4 702 000	10 586 000	19 275 000
Daň z příjmu(mil)	3 878 000	2 558 000	1 240 000	1 747 000	3 200 000
Zisk po zdanění(mil)	15 939 000	10 818 000	3 462 000	8 839 000	16 075 000
Celková aktiva	115 781 000	122 456 000	118 376 000	135 736 000	153 557 000
Vlastní kapitál	67 034 000	71 608 000	68 180 000	74 772 000	81 211 000
Zásoby	8 454 000	8 662 000	7 850 000	8 660 000	8 437 000

Zdroje: Výroční zprávy Škoda Auto (2007–2011)

Tabulka č. 11 Stav likvidity podniku 2007–2011

Rok	Běžná likvidita	Pohotová likvidita	Likvidita okamžitá	Krátkodobé závazky	Oběžná aktiva	Finanční majetek
2007	1,6	1,3	0,8	28 748 000	48 658 000	25 154 000
2008	1,7	1,4	0,6	29 892 000	51 276 000	18 353 000

2009	1,6	1,3	0,8	29 358 000	48 099 000	24 109 000
2010	1,3	1,2	0,8	45 484 000	62 290 000	40 211 000
2011	1,3	1,2	0,9	50 999 000	71 130 000	47 348 000

Zdroje: Výroční zprávy Škoda Auto (2007–2011)

Z tabulky č. 11 je vidět likviditu podniku Škoda Auto. Pro výpočet autorka brala hodnoty z tabulky č. 10, 11, 12 a vzorce z metodiky práce.

Běžná likvidita má optimum 2,0, zatím společnost nedosáhla optimum u běžné likvidity, maximální blízka hodnota byla v roce 2008 – 1,7 %.

Pohotová likvidita se pohybuje v kladných číslech přesně na rozmezí optima (1 -1,5). Maximální hodnota byla v roce 2008.

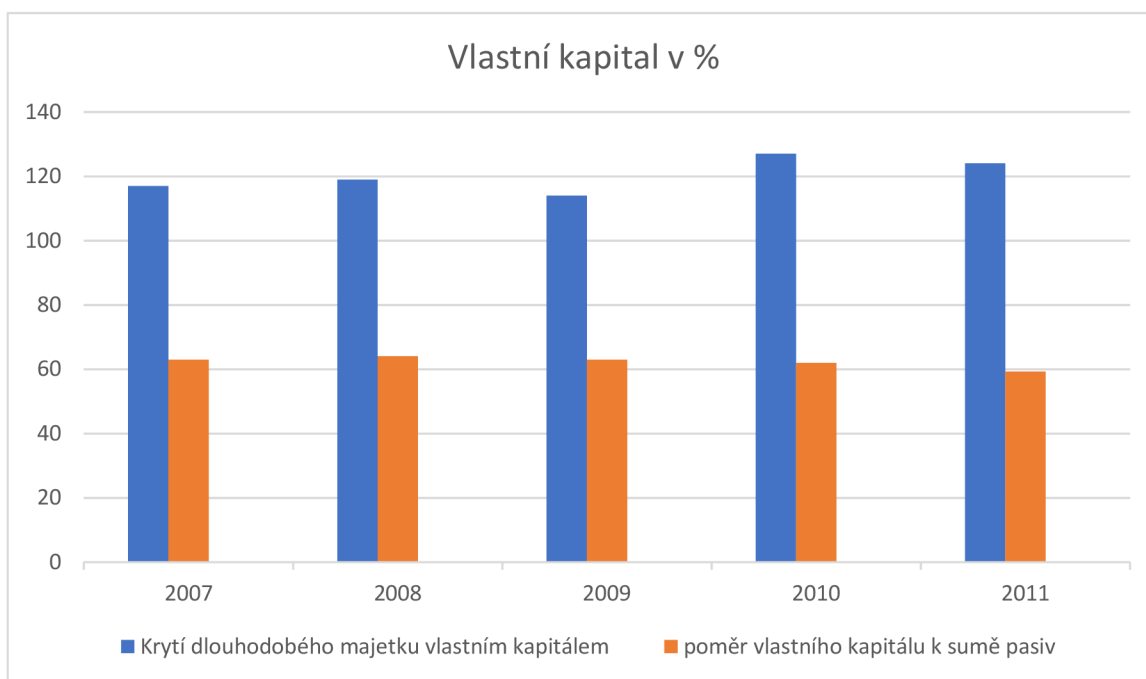
Okamžitá likvidita se začala pohybovat v extrémních číslech, to může naznačovat, že firma se chová docela konzervativně a má hodně finančních prostředků, které nevyužívá na plnou kapacitu. Největší okamžitá likvidita byla v roce 2011. Také to může nasvědčovat tomu že, firma se chystá hodně zainvestovat. V případě Škody Auto autorka předpokládá, že společnost bude hodně investovat do technologického prostředí a robotizace nového výzkumného centra pro výrobu vlastních agregátů a motorů.

Tabulka č.12 Vlastní kapitál 2007–2011

Rok	Celkové aktiva	Stálá aktiva	Vlastní kapitál(mil)
2007	105 561 000	56 903 000	67 034 000
2008	111 395 000	60 119 000	71 608 000

2009	108 061 000	59 926 000	68 519 000
2010	122 267 000	59 989 000	75 682 000
2011	135 571 000	64 441 000	80 407 000

Zdroje: Výroční zprávy Škoda Auto (2007–2011)



Graf č.6 Podíl vlastního kapitálu 2007–2011

Zdroje: Výroční zprávy Škoda Auto (2007–2011)

Pro výzkum této části autorka použila vzorce z metodiky a data z tabulky č.12. Krytí dlouhodobého majetku vlastním kapitálem: $VK/STÁLÁ\ AKTIVA * 100 = \%$ a poměr vlastního kapitálu k sumě pasiv: $VK/ CELKOVÁ\ AKTIVA * 100 = \%$

Za sledované období firma neustále zvyšuje krytí dlouhodobého majetku svým vlastním kapitálem. (Škoda Auto, [online], 2007 – 2011)

7.3 Vývoj společností 2012–2016

Tabulka č.13 Vývoj výrobních výstupů od roku 2012–2016

Rok	Investice do technologického prostředí (mil, Kč)	Počet zaměstnanců v technologickém prostředí	Počet zaměstnanců celkem (Česká republika) tis	Výroba vozů za rok (tis.)	Výroba dílů + agregátů ročně (tis.)	Modelové řady	Odbyt ročně (tis)
2012	11	1766	26 404	651 750	1 300 000	5	932 022
2013	8,72	1780	25 785	618,466	1 432 578	6	920 750
2014	13,25	1653	26 765	719 410	1 627 403	7	773 791
2015	10,3	1661	25 452	1 073 494	1 698 000	5	1 055 501
2016	10,0	1648	28 373	1 152 308	1 658 000	7	1 126 477

Zdroje: (Výroční zprávy, 2012–2016)

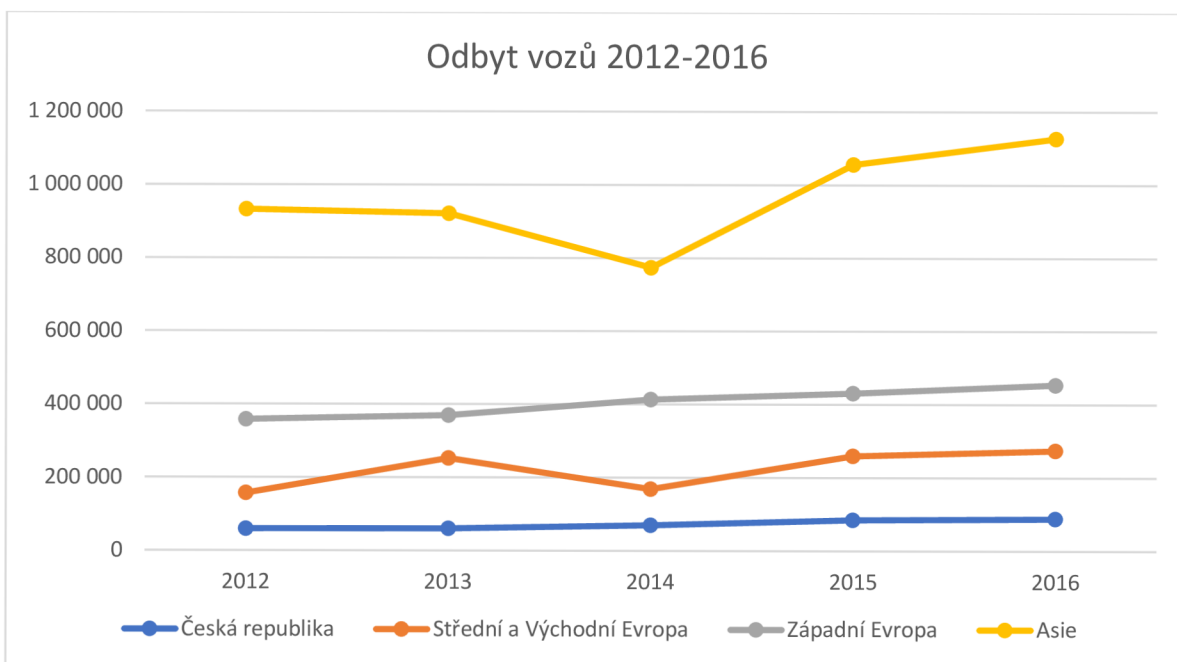
Z tabulky č.13 je vidět, jak se za sledované období měnily sledované hodnoty. Od roku 2012 do roku 2016 společnost zainvestovala 53,2 mil. Kč. V porovnání s minulým sledovaným obdobím je to více než na 36 %. Od roku 2011 společnost zvolila dlouhodobý cíl – rozšíření produktového portfolia. Ihned začala novým modelem Citigo, který se bude vyrábět na Slovensku. Proběhlo dokončení schvalovací fáze pro zahájení stavby vlastního zkušebního centra pro agregáty a převodovky. Ve stejném roce byla zahájena modernizace modelu Octavia green line. Za rok 2011 Octavia zůstala lídrem značky, jak při výrobě vozidel, tak i při prodeji. Nová automobilová řada škoda Yeti má zatím stálou tendenci k růstu, jak u výroby, tak i u prodeje. Rok 2012 společnost představuje novou škodu Octavia 3. generace. Škoda Citigo CNG byla uvedena na trh jako první model značky s pohonem na stlačený zemní plyn. Pokračuje stavba vlastního výzkumného centra pro agregáty. V roce 2013 byla zahájena výroba 3.

generace modely škoda Octavia. Technologické oddělení pokračuje ve vývoji technologie modelu s pohonem na stlačený zemní plyn. Tentokrát je to Octavia GNC. Na autosalonu v Ženevě bude představen koncept 3. generace škoda Fabia. Rozšíření závodu v zahraničí – Rusko, Čína a Indie. V Rusku začíná být nejprodávanějším modelem Škoda Rapid a Škoda Yeti. V Číně Škoda Octavia a začala se výroba Škoda Rapid. V České republice se začala hromadná výroba Octavia Scout.

Rok 2015- představení konceptu nového modelu Škoda Superb 3. generace a Škoda Superb Combi. Tato automobilová řada se liší od ostatních tím, že při výrobě vozu byla použita technologie LED s maskovanou čočkovou optikou, která je velmi náročná a nákladná na výrobu, ale je velmi výhodná pro koncového zákazníka, protože je vysoce efektivní, energeticky nenáročná a téměř bezúdržbová.

Rok 2016- představení nového konceptu Vision S. Představuje kombinaci spalovacího a elektrického pohonu a PHEV. Představení Škody Kodiaq. Za sledované období společnost několik let po sebe musela modernizovat závody v České republice, jelikož se roční výroba stále zvyšuje. V mateřské továrně v Mladé Boleslavi byla provedena rekonstrukce úseku kde se vyrábí motory. Závod se totiž připravoval na normu EURO 6. Byl taky rozšířený park bezobsluhových tahacích zařízení. Byla nainstalovaná nová lakovna a lisovací linka. V závodu v Kvasinách byla nainstalovaná nová svářecí linka a rozšířená oblast konečné montáže. Za sledované období škoda Octavia byla 100 % lídrem z hlediska prodeje a výroby. Produktová řada Škoda Fabia měla klesající tendenci jak z hlediska výroby, tak i z hlediska prodeje. Automobilová řada škoda Roomster měla do roku 2015 pokles ve výrobě a prodeji, v roce 2016 se přestala vyrábět. Automobilové řady Rapid a Yeti měli po celou sledovanou dobu kolísající tendenci k růstu prodeje a výroby. Autorka za celkové sledované období zjistila, že i na úkor poklesu některých automobilových modelů se tržby zvyšovali. K tomuto trendu výrazně přispívali neustále investice do robotizace a technologického prostředí, které pak následně umožňovaly neustálou modernizaci designu interiéru a exteriéru a výrobu kvalitních, moderních a funkčních agregátů.

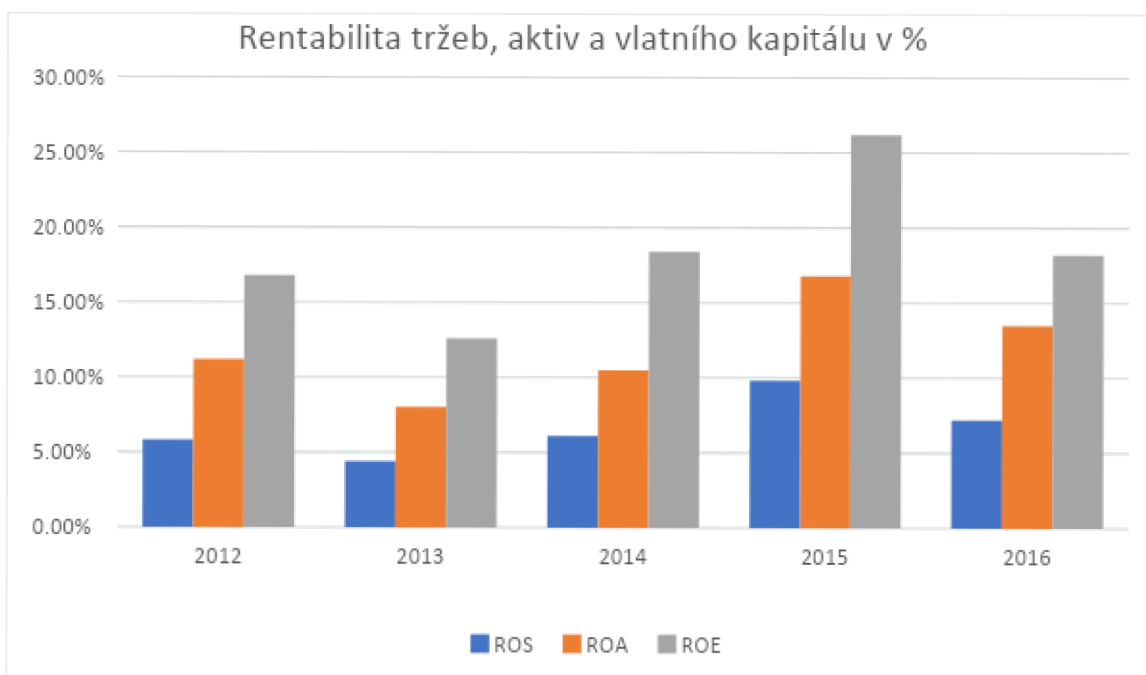
Za sledované období od roku 2012 do roku 2016 se výroba vozů zvýšila o 43 %. Výroba agregátů se zvýšila o 21,5%



Graf č. 7 Odbyt vozů Škoda Auto 2012–2016

Zdroje: (Výroční zprávy, 2012–2016)

Za sledované období se odbyt vozů zvýšil o 17 %. Razantní růst odbytu je v Asii. Největší prodej byl zaznamenán v roce 2016, který přesáhl 1 mil. vozů za rok.



Graf č.8 Rentabilita ROS, ROE, ROA 2012 - 2016

Zdroje: (Výroční zprávy, 2012–2016)

Pro výpočet následujícího grafu použila autorka vzorce, které jsou popsány v metodice výzkumu práce a čísla z tabulky č. 15. Rentabilita tržeb se pohybuje v kladných číslech a má rostoucí tendenci. Největší rentabilita byla v roce 2015- 9,5 %. Vzorek pro výpočet: EAT/T
 Hodnota ROA se pohybuje v kladných číslech a má rostoucí tendenci. Největší hodnota byla v roce 2015- 17,5 %. Vzorec pro výpočet: $EBIT/A$
 Hodnota ROE se ve sledovaném období pohybuje v kladných číslech a má rostoucí tendenci. Největší hodnota byla 26 % v roce 2015. Vzorek pro výpočet: EAT/VK

Tabulka č. 14 Výkaz zisku a ztráty 2012–2016

Název	2012	2013	2014	2015	2016
Tržby(mil)	262,6	268 500	299,3	314,1	348,00
Provozní výsledek (mil)	17 917	13 539	21 598	35 154	30 892
Finanční výsledek(mil)	-1 255 000	413(tis)	- 249(tis)	-916(tis)	-430(tis)
Zisk před zdaněním(mil)	17 934	13 940	21 349	34 238	30 849
Daň z příjmu(mil)	2 580	2 108	2 928	3 422	5 686
Zisk po zdanění(mil)	15 354	11 832	18 421	30 816	25 163
Náklady na prodané výrobky, zboží a služby	221 751	228 459	254 944	268 184	295 232
Zásoby	9 528 000	11 092 000	12 326 000	15 115 000	16 093 000

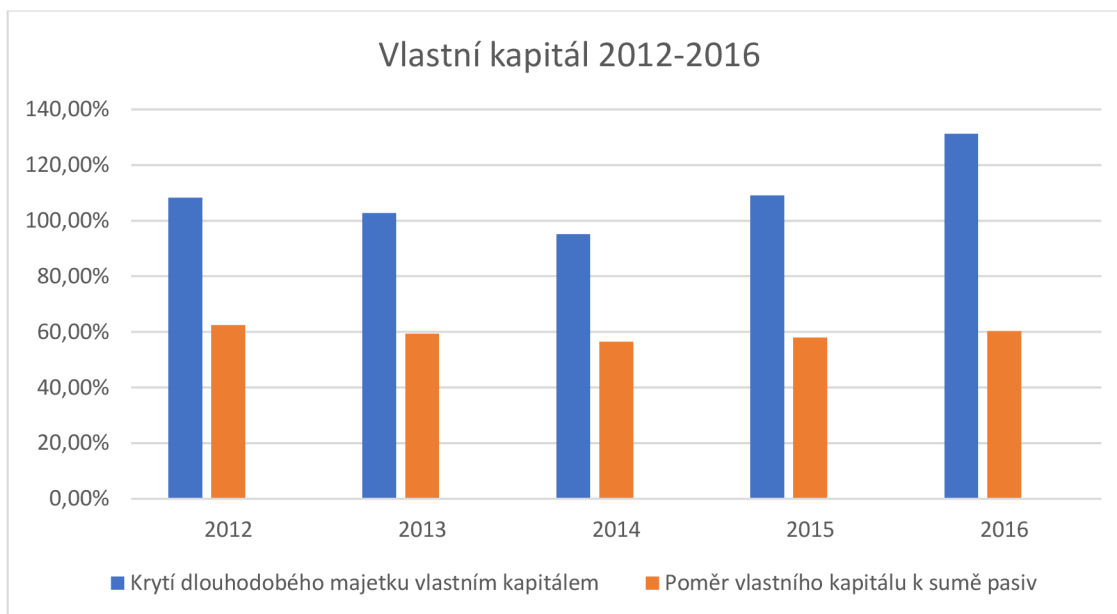
Zdroje: (Výroční zprávy, 2012–2016)

Tabulka č. 15 Stav likvidity podniku 2012–2016

Rok	Běžná likvidita	Pohotová likvidita	Likvidita okamžitá	Krátkodobé závazky	Oběžná aktiva	Finanční majetek
2012	1,5	1,3	0,6	49 904 000	76 493 000	34 890 000
2013	1,3	1,1	0,5	63 028 000	83 867 000	35 760 000
2014	1,2	1,01	0,7	58 461 000	71 730 000	41 452 000
2015	1,4	1,2	0,9	66 192 000	94 961 000	60 077 000
2016	1,7	1,4	0,9	72 166 000	123 342 000	70 910 000

Zdroje: (Výroční zprávy, 2012–2016)

Pro vypočet následující tabulky autorka použila vzorce z metodice výzkumu práce a tabulku č.14,15,16.Za sledované období běžná likvidita stále nedosáhla potřebného optima 2,0. V roce 2016 byla hodnota nejbližší k optimálnímu číslu. Pohotová likvidita se za sledovaného období pohybuje v kladných číslech. Likvidita okamžitá ukazuje hodnoty za hranice, to vypovídá o tom, že firma disponuje velkou zásobou finančních prostředků.



Graf č. 9 Podíl vlastního kapitálu 2012–2016

Zdroje: (Výroční zprávy, 2012–2016)

Tabulka č. 16 Vlastní kapitál 2012–2016

Rok	Celková aktiva	Stálá aktiva	Vlastní kapitál(mil)
2012	141 242 000	81 586 000	88 302 000
2013	152 001 000	87 923 000	90 316 000
2014	176 898 000	105 139 000	100 001 000
2015	202 615 000	107 654 000	117 482 000
2016	228 180 000	104 838 000	137 580 000

Pro výpočet následující tabulky autorka použila vzorce z metodiky výzkumu práce a čísla z tabulky č.17.

Za sledované období společnost kontinuálně pokračuje hradit dlouhodobý majetek z vlastního kapitálu, tento trend je rostoucí, na rok 2016 firma zakryla dlouhodobý majetek svým vlastním

kapitálem na 132 %, to je maximální hodnota za všechny sledované období. (Škoda Auto, [online],2012 – 2016)

7.4 Vývoj společnosti 2017–2022

Tabulka č.17 Vývoj výrobních výstupů od roku 2017–2022

Rok	Investice do technologického prostředí (mil, Kč)	Počet zaměstnanců v technologickém prostředí	Počet zaměstnanců celkem (Česká republika) tis	Výroba vozů za rok(tis.)	Výroba dílů + agregátů ročně(tis.)	Modelové řady	Odbyt ročně (tis)
2017	15,4	1928	31 626	1 232 042	1745652	8	1 201000
2018	22,5	2088	33 696	1 285 269	1726 607	8	1 254000
2019	25,2	2309	34 829	1 243 222	1697 959	10	1 243 000
2020	18,5	2012	35 437	941 131	1263582 - motory převodovky + 50000	12	1 005000
2021	10,5	2105	36 032	802 266	1268 811 komponenty	13	878 000

					101 824 baterie		
2022	11,5	2300	35 063	764 994	1289 512 komponenty, 149 816 - baterie.	16	731 000

Zdroje: Výroční zprávy, 2017–2022

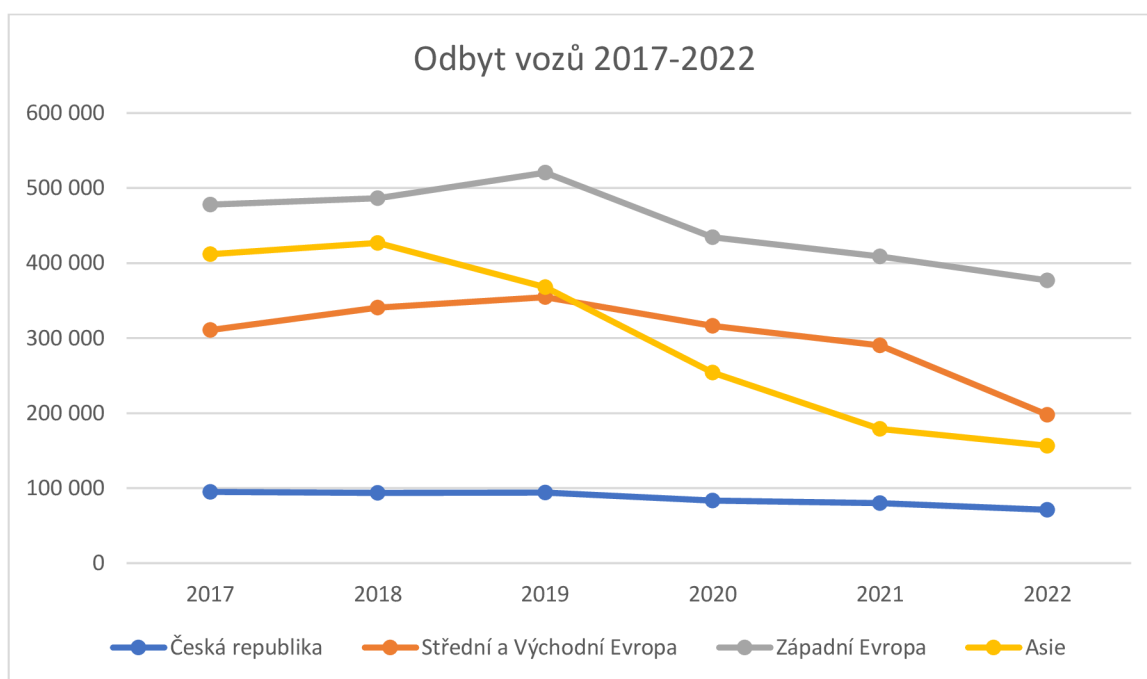
Investiční částka, která byla zainvestovaná do technologického prostředí za sledované roky představuje 103, 5 mil. Kč. To je maximální finanční částka za všechny sledované roky. Za sledované období od roku 2017 do 2022, firma udělala obrovský krok dopředu z hlediska nových moderních technologií s ohledem na legislativu Evropské Unie. Na začátku roku 2017 byly stanovené strategické cíle vzhledem do budoucna do roku 2025. Hlavním rysem této strategie bylo modernizovat výrobní závody a vybrat správnou pracovní sílu pro potřebné nové sektory výroby, největší důraz byl položen na digitální prostředí a vývoj elektrických nebo hybridních automobilů. První zkušební verzi byl model VISION E s čistě elektrickým pohonem a autonomním řízením. Dalším krokem k úspěchu bylo představení nové koncepce sportovního hybridu VISION RS.

Přípravení míst pro příchod nové éry technologie firma začala s automatizací a modernizací továren po celém světě. Například v České republice na Mateřském závodě Mladá Boleslav byla nainstalovaná nová vysoce moderní lisovací linka s výrobní kapacitou 20 000 kusů za den, a s úsporou energie 15 %. Na závodě byly nainstalované nové lakovny s denní kapacitou 600 karoserií za 1 den. V roce 2021 byla postavená nová pilotní hala pro vývoj nových modelů a rozsahovou analýzu.

Závod v Kvasinách otevřel automatický sklad malých dílů, které umožňuje samotnému robotu naskládat na sebe potřebné díly, a připravit je k místu výskytu poruchy, tím je zefektivnění čas ve výrobním procesu. Další zajímavost, která přišla spolu s novou érou automatizace a modernizace je robotizace na celý úsek. Roboty nahradily celou svařecí sekci. Zároveň na závodě začaly aktivně využívat robota který s přistavených palet odebírá startovací baterie a dodává je na pracovní linku – efektivita času. Proběhla instalace nové generace robotů KUKA Quantec 2 v oddělení svař. zajišťuje navýšení výrobní kapacity.

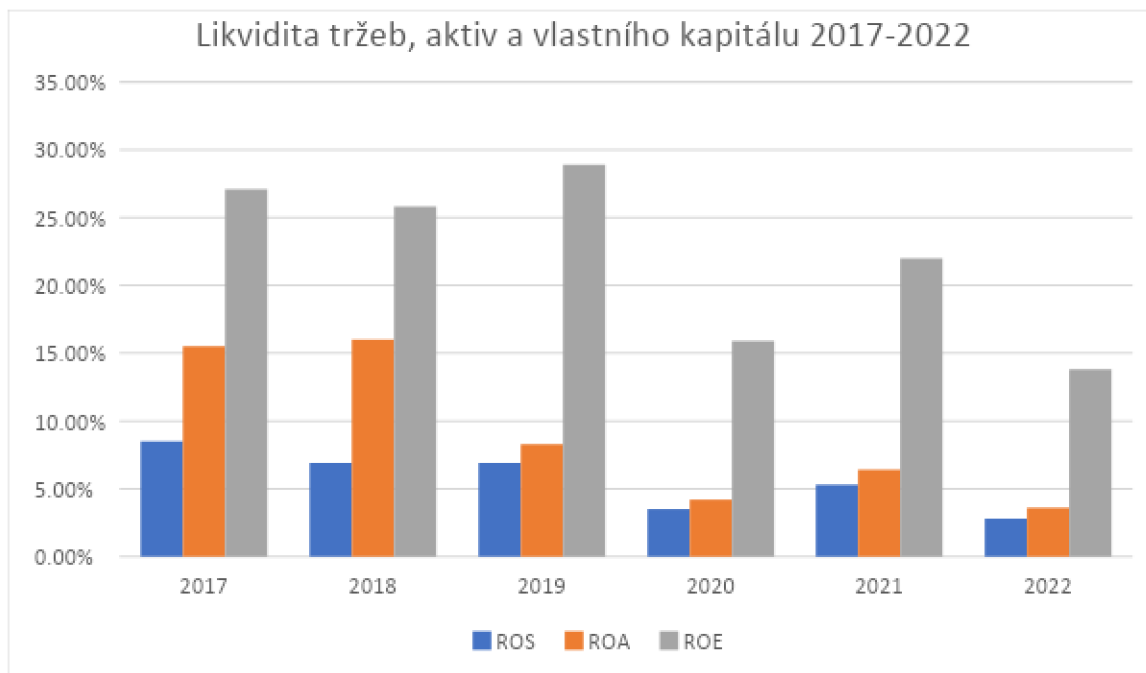
V posledním zkoumaném roce 2022 firma přišla na trh s novou vÍzy do budoucna – orientace ne pouze na hardware, jak to bylo do roku 2021 a i na software podle aktuálních trendů. Pro firmu je velice důležité sledovat nové trendy v oblasti vývoje designu a UX automobilů z důvodu konkurenční schopnosti. Od roku 2017 společnost ukázala několik chytrých a nových konceptů automobilů na mezinárodní trh, čím ještě více rozšířila své automobilové portfolio. Na trh přišel nový vůz Škoda Karoq, do roku 2020 měl neustálý růst jak z hlediska výroby, tak i prodeJů. Další novinkou je Škoda Scala a Slavia, mají rostoucí tendenci prodeJů. Nový elektromobil ENYAQ a představení stejného modelu ale ve verzi COUPE, prozatím v roce 2022 byla zahájena výroba do 1000 ks. Neustále obnovování stávajících modelů takových jako, Škoda Fabia 4 generace, Škoda Rapid a Octavia.

Pokud se vrátím k tabulce je vidět velký propad u výroby vozů a odbytu. Důvodem poklesu byla pandemie Covid- 19, která se začala v roce 2019 a trvala do roku 2021. Celkové výroba vozů spadla o 37 %. Odbyt spadl o 36 %. Z grafu č. 12 je vidět, že nejvíc spadl odbyt na Asijském trhu.



Graf č. 10 Odbyt vozů Škoda Auto 2017–2022

Zdroje: Výroční zprávy, 2017–2022



Graf č. 11 8 Rentabilita ROS, ROE, ROA 2017 – 2022

Zdroje: Výroční zprávy, 2017–2022

Pro výpočet následujícího grafu autorka použila vzorce z metodiky výzkumu práce a čísla z tabulky č.18.

Z grafu č. 13 je vidět, jak se rentabilita tržeb mění kvůli pandemii. Do roku 2020 se hodnota pohybuje v rozmezí mezi 8 až 6 %, na rozdíl od roku 2020. Ale i přesto se všechno pohybuje v kladných číslech. Obrovský propad hodnoty ROA, nejmenší hodnota byla v roce 2022 3,5%. Hodnota ROE také má velký propad v porovnání s ostatními lety, nejmenší hodnota je v roce 2022 13 %.

Tabulka č.18 Výkaz zisku a ztráty

Název	2017	2018	2019	2020	2021	2022

Tržby(mil)	407,4	416,7	459,1	424,3	422,3	444,2
Provozní výsledek (mil)	40 531	33 840	37 220	17 316	26 216	17 626
Finanční výsledek(mil)	- 1 406	1 291	1 278	547	1 104	1 590
Zisk před zdaněním(mil)	39 125	35 131	38 498	17 863	27 320	16 036
Daň z příjmu(tis)	7 284	6 239	6 809	2 688	4 910	3 268
Zisk po zdanění(mil)	31 841	28 892	31 689	15 175	22 410	12 768
Celková aktiva	250 859 000	219 318 000	241 635 000	227 983 000	231 463 000	236 275 000
Zásoby	17 614 000	20 211 000	24 863 000	24 516 000	31 901 000	40 487
Vlastní kapitál	117 484 000	111 674 000	109 626	94 920 000	101 528 000	92 475 000

Zdroje: Výroční zprávy, 2017–2022

Tabulka č.19 Stav likvidity podniku 2017–2022

Rok	Běžná likvidita	Pohotová likvidita	Likvidita okamžitá	Krátkodobé závazky	Oběžná aktiva	Finanční majetek
2017	1,2	0,8	0,8	116 623 000	144 184	95 078 000

2018	1,1	0,9	0,4	88 058 000	100 447 000	43 300 000
2019	0,9	0,7	0,4	107 139 000	100 111 000	42 300 000
2020	0,7	0,5	0,2	106 634 000	83 332 000	16 478 000
2021	0,8	0,5	0,2	103 839 000	86 561 000	20 400 000
2022	0,6	0,3	0,08	117 594 000	77 281 000	10 322 000

Zdroje: Výroční zprávy, 2017–2022

Při výpočtu tabulky č.19 autorka práce používala vzorky které jsou uvedené v metodice výzkumu a data z tabulky č. 18,19 a 20. Na základě provedeného výzkumu se běžná likvidita pohybuje v rozmezí od 1,1 do 0,6. Zatím společnost nedosáhla doporučeného optima, který se rovná 2,0.

Z hlediska pohotové likvidity nastal minimální pokles v porovnání s obdobím od roku 2012 do roku 2016. Hodnoty se pohybují pod optimem.

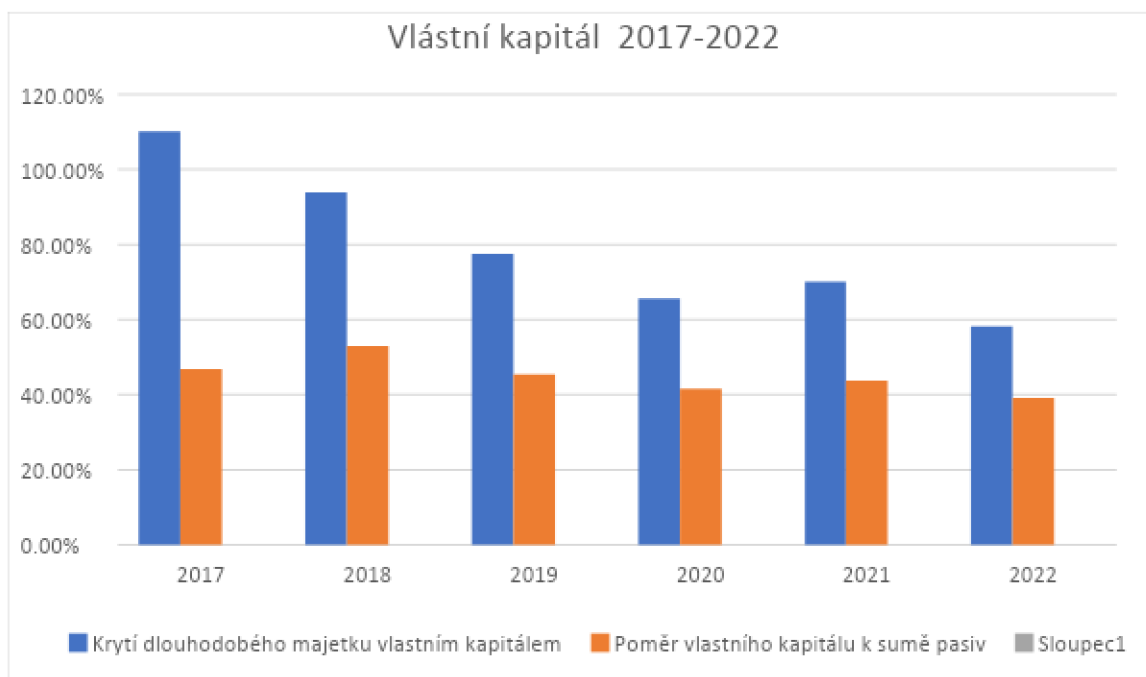
Co se týče okamžité likvidity rok 2022 je rok kdy likvidita byla na nejnižší úrovni = 0,08 %. Ale od roku 2018 do roku 2021 se hodnoty pohybovaly v přijatelném rozmezí.

Tabulka č 20 Vlastní kapitál 2017–2022

Rok	Celková aktiva	Stálá aktiva	Vlastní kapitál(mil)
2017	250 859 000	106 675 000	117 484 000

2018	119 318 000	118 871 000	111 674 000
2019	241 635 000	144 524 000	109 626 000
2020	227 983 000	144 651 000	94 920 000
2021	231 463 000	144 902 000	101 528 000
2022	236 275 000	158 994 000	92 475 000

Zdroje: Výroční zprávy, 2017–2022



Graf č. 12 Podíl vlastního kapitálu 2017–2022

Zdroje: Výroční zprávy, 2017–2022

Z grafu č. 12 je vidět, jak proběhl propad krytí dlouhodobého majetku vlastním kapitálem od roku 2019, kdy se objevila světová pandemie COVID-19. Závislost firmy na vlastním kapitálu začala být méně výraznější než v minulých sledování období. Maximální pokles byl v roce 2022 40 %. (Škoda Auto, [online], 2017 – 2022)

Výsledky

Cílem DP bylo zjistit, jak investované částky do technologického vývoje ovlivnily dílčí jednotlivé cíle: výrobní výstupy podniku, tržby, rentabilitu a likviditu, tyto cíle navazují na hlavní cíl DP, jaký měla dopad robotizace v průmyslu podniku Škoda Auto a.s. Autorka sledovala období za roky 2002 až 2022.

Výrobní výstupy společnosti

Graf č.13 Finální výsledky



Zdroj: Vlastní zpracování

Výrobní výstupy autorka sledovala z hlediska několika parametrů: výroba vozů za rok, výroba dílů a agregátů za rok, lidské zdroje (počet zaměstnanců ve dvou továrnách a počet zaměstnanců v technologickém prostředí), odbyt aut za rok (tato položka následně ovlivňuje druhý dílčí cíl – tržby, rozšiřování technologických možností a nákup nových robotů do fabrik. Díky investovaným částkám, společnost za sledované roky dokázala vypěstovat v lidech v celém světě respekt a důvěru v kvalitu své značky a svému portfoliu. Podnik kontinuálně investoval do robotizace a technologického vývoje. Každý rok firma vynaložila docela velkou částku na vývoj technologického zařízení (továren, závodů a výzkumných center), díky kterým podnik mohl vytvářet mnoho nových modelů, které vyžadoval moderní trh a společnost. Je vhodné uvést, že firma od začátku sledovaného období hodně investovala i do virtuální reality, což

umožnilo projektovat vozidla a v základních etapách zjišťovat vadnost nebo nějakou chybovost produktů. Tím pádem mohla společnost ušetřit čas a peníze při modelování dalších (hlubokých) etapách přípravy modelu. Díky neustálému investování do 2 závodů v České republice (autorka DP zkoumala změny v technologických zařízeních pouze v České republice), začala firma od roku 2006 rozšiřovat svoje automobilové portfolio. Na začátku výzkumného období firma měla pouze 3 automobilové řady, v roce 2022 měla firma 16 automobilových řád a 5 z nich má několik vlastních generací, které se vyrábí zároveň, například Škoda Fabia a Škoda Octavia. Investované částky do robotizace a automatizace podniků přispívaly k neustálému zvyšování roční výroby. Za celé sledované období (2002 do 2019 – autorka vzala data do roku, kdy byla pandemie COVID-19, z důvodů relevantnosti hodnot) se výroba zvýšila o 2,5násobek, což je pozitivním výsledkem dopadu robotizace v podniků. Rozšíření přišlo i na výrobu originálních dílů příslušenství a agregátů. Produktové portfolio se rozšířilo na 12 druhů motorů, 3 druhů baterie a celková roční výroba agregátů vzrostla z 300 148 na 1 289 512. Hodně k tomu přispívaly investice do různých druhů linek, lisovací, lakovací a svařovací. Zřejmým důkazem je sledované období od roku 2017 do roku 2022. Firma hodně zainvestovala do rekonstrukce výrobních linek, a tím pádem rozšířila kapacitu lisovací linky o 20 000 kusů. Závod v Kvasinách byl od roku 2008 neustále obnovován kvůli novým trendům na světových trzích, zároveň firma neustále hledala možnosti, jak ještě zlepšit design a hardware svých aut. Z tohoto důvodu začala stavět svá vlastní výzkumná centra. V roce 2021 byla dostavená pilotní hala, která umožňovala vývoj aut nové elektrické generace, a zároveň umožňuje dělat analýza hlubokého rozsahu, což ve výsledku bude přispívat k vývoji a výrobě vlastních elektrických dílů. Firma tak ušetří na výrobních nákladech a bude vyvíjet vlastní originální díl, který pak bude mít zvýšenou hodnotu vůči kupujícím materiálům. Ve výsledku to může pozitivně zapůsobit na konečnou stanovující cenu vozu a bude vhodným argumentem při prodeji. Firma stále investovala jak do robotizace a modernizace svých technologických zařízení, tak i do lidských zdrojů. Za sledované období se firma snažila co nejvíc obsadit lidské zdroje v technologickém prostředí. Na začátek výzkumného roku bylo 1300 zaměstnanců a na rok 2022–2300 zaměstnanců. To vypovídá o tom, že se podnik pořád snaží spojit dohromady 2 důležité věci v nové éře technologií – lidi a technologický pokrok. V kapitole 5 autorka zevrubně popisovala aktuální stav robotizace a automatizace v České republice, jaké kroky musí být udělané, aby proces adaptace k robotizace probíhal v komfortním tempu pro obyvatelstvo. Každá společnost, která vyrábí nějaký produkt má za konečný cíl ho prodat. V důsledku velké konkurence na světových trzích podnik neustále musí nacházet to co může nabídnout svému zákazníkovi. V případě Škoda Auto a.s. je to jak software, tak i hardware.

Právě neustálý vývoj a adekvátně vzdělaný zaměstnanec (technologický obor) dopomůže firmě docílit žádaných výsledků. Různé veletrhy, přednášky, semináře, ukázka nových moderních modelů, jaké byly použité technologie na výrobu konkrétního modelu, to všechno začíná pozitivně působit na počítačovou gramotnost obyvatelstva, lidé začínají žít v symbióze s novými technologiemi a začínají být ochotní za to zaplatit. Co se týče celkového počtu zaměstnanců ve firmě, tam je minimální růst, což může vypovídat o tom, že jak by se nezvyšovala roční výroba vozů nebo agregátů, na počet zaměstnanců to bude mít minimální vliv, ale investice do robotizace a modernizace výrobních linek má přímý vliv na růst výrobních výstupů.

Tržby

S tímto parametrem souvisí poslední sledovaný prvek u výrobních výstupů – odbyt. Celkově odbyt za sledované období měl razantní růst 64 % do roku 2019 (COVID-19). Kvůli pandemii odbyt a výroba razantně spadly, nemožnost objednat díly, problémy s logistikou a zvyšování cen na výrobní náklady, v celku to ovlivnilo že odbyt od roku 2019 do 2022 klesl o 41 %.

Tržby společnosti se kontinuálně zvyšovaly každý rok, od začátku sledovaného období až do 2022, kdy celkový růst představuje 64 % (ze 145 mil na 444,3 mil). Ačkoliv od roku 2019 začala celosvětová krize, má firma stále dobrý příjem. Každý rok jsou tržby vyšší a vyšší, k tomu může právě přispívat vývojové centrum pro agregáty a originální díly, do kterého bylo zainvestované v roce 2010. Díky tomu se rozšířilo portfolio vlastních dílů, originálních agregátů a příslušenství. Na základě toho se autorka rozhodla zjistit jaký mají podíl na tržbách agregáty, díly a originální příslušenství. Za sledované období byl rozptýl podíl od 7 do 14 %, zbytek jsou vozy a ostatní služby. Tím pádem lze říct, že investice do robotizace a modernizace výzkumného centra se teď pozitivně projevuje na tržbách společnosti, protože díky tomu má firma rozšířenou nabídku výrobků, které může prodat.

Rentabilita ROS, ROA, ROE

Předposlední část výzkumné analýzy byl sekundární cíl DP, spíše doplňující článek. Z hlediska rentability se během sledovaného období podnik vždy pohybuje v kladných číslech, za sledované období, a proto lze říct, že schopen dosahovat dobrých výnosů. Zároveň díky své dobré finanční pozici je schopen vytvářet peněžní prostředky, aby mohl platit dividendy v čas.

Likvidita

Z pohledu likvidity podnik Škoda Auto, a.s. nedosahuje doporučeného optima. Běžná likvidita se pohybuje kolem 1 až 1,2% v posledním sledovaném období hodnoty hodně klesají, což může znamenat, že pro podnik to není optimální, jestli platební schopnost podniků není dostačující. Pohotová likvidita se pohybuje v kladných číslech do roku 2017, pak je zřetelně vidět pokles, to může říkat o tom, že podnik nemá dostatek pohotových prostředků a spíše spoléhá na prodej svých zásob. Okamžitá likvidita se také pohybuje v kladných číslech, občas nadměrných, což svědčí o tom, že podnik má dostatek peněžních prostředků, které jsou dostupné a tím pádem může pokrýt své závazky.

Vlastní kapitál

Na základě rentability vlastního kapitálu autorka DP zjistila, že firma má za sledované období velkou rentabilitu vlastního kapitálu, a rozhodla zjistit, jak s tím společnost obchoduje. Tento ukazatel má vypovídající hodnotu pouze pro majitele firmy, protože ukazuje výnosnost vlastního kapitálu. Za sledované období firma kryla dlouhodobý majetek vlastním kapitálem nad 100 % a vlastní kapitál k celkovému pasivu se pohyboval nad 60 % do roku 2020 (pokles 10%) Firma není závislá na cizích zdrojích a má tendenci vytvářet potřebné zisky pro pokrytí úroků z půjček. Podnik má stabilní finanční situaci.

Závěr

V diplomové práci byla rozebrána problematika robotizace a její dopad na průmysl vybraného podniku Škoda Auto a.s. V teoretické části se autorka za pomoci literární metody zabývala vývojem průmyslové revoluce a jak tyto revoluce ovlivňovaly na ten moment různé odvětví ekonomiky. Na základě realizovaného výzkumu autorka dospěla k závěru, že každá průmyslová revoluce nesla vlastní prvky vývoje, které pak byly využité při následujících dalších etapách revoluce. Razantní změny se ihned projeví od 1. revoluce, kdy se v podniku měnila struktura výrobního procesu od manufakturního do sériové výroby, což následně umožňovalo rychlejší příchod následující revoluce. Různé objevy a vynálezy, které autorka popisuje v kapitolách 1.1–1.4, poskytly lidem možnost zahájit výrobu různých materiálů a následně produktů, pro které byly tyto materiály vyrobené, aby lidstvo mohlo začít pracovat, žít a existovat v lepších podmínkách.

Každá z revolucí měla své výhody, a především vždy ovlivňovala makroekonomickou situaci státu, což v důsledku mělo velký vliv na úroveň života obyvatel. Éra robotizace a automatizace přišla s 3. a 4. průmyslovou revoluce. Tyto trendy našly své uplatnění nejvíce ve výrobních odvětvích. Závody, fabriky, továrny, využití robotů při výrobě aut, při výrobě různých materiálů, v logistickém prostředí, kde to bylo možné všude podnikatele se snažili využívat robotickou sílu, jelikož to mělo své východu oproti využití lidských zdrojů. V kapitole 2.3 a 2.4 autorka podrobně popisuje dopady robotizace a automatizace, které dodnes přispívají k vývoji ekonomiky státu a následně i ovlivňují běžný život člověka. V 3. kapitole je popsán vývoj robotizace v České republice, autorka popsala ta odvětví, kde se firmy snažily využívat robotizace: logistiku, strojírenství, zdravotnictví, vědu, a nakonec automobilový průmysl. Byly popsány výhody a rizika příchodu robotizace do těchto odvětví. Díky robotizaci došlo k zefektivnění procesu práce, ale zároveň stouplо riziko ztráty pracovních míst. Firmám se rovněž zvýšily náklady, kdy bylo zapotřebí do těchto robotů investovat.

V předposlední kapitole autorka podrobněji rozebrala dopady robotizace na trh práce a zaměřila se výzkum negativních dopadů. Pokud je dopad pozitivní, přispívá to pouze k dobrému vývoji podniku, v případě negativních dopadů je potřeba zjistit příčiny a to, může-li zaměstnavatel tyto dopady nějakým způsobem ovlivnit. Během výzkumu bylo zjištěno, že ve většině případů při adaptaci robotizace zaměstnavatel naráží na 2 klíčové momenty: nedostatečná počítačová a technologická gramotnost zaměstnanců v technologickém oboru a ztráta pracovních míst pro

stávající zaměstnance. V případě počítačové a technologické gramotnosti jsou na zaměstnance kladeny zvýšené nároky na jeho kvalifikaci, které pokud zaměstnanec splní, může být firmou maximálně využit. V opačném případě, kdy nemá zaměstnanec dostatečnou kvalifikaci, dochází ke ztrátě pracovního místa a následnému zneefektivnění výrobního procesu.

Použita literatura:

1. BENEŠ, Pavel, 2014. *Automatizace a automatizační technika: prostředky automatizační techniky*. 5., rozš. a aktualiz. vyd. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-3747-5.
2. Člověk a stroj: *Metodická příručka, 2017*. Praha: Soudy. ISBN 978-80-86809-21-2.
3. 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.
4. MAŘÍK, Vladimír, 2016. *Průmysl 4.0: Výzva pro Českou republiku*. Praha: Management Press. ISBN 978-80-7261-440-0
5. *Robotic journal: svět robotiky a automatizace v průmyslu*. 2016. Praha: [Tech Media Publishing]. ISSN ISSN 2533-4425.
6. ROGERS, Lucy, 2018. *Robot: Meet the Machines of the Future*. 1. London: Dorling Kindersley. ISBN 978-02-4134-675-4.
7. SKAŘUPA, Jiří, 2008. *Průmyslové roboty a manipulátory 1*. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita. ISBN 978-80-248-1522-0
8. TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ, 2017. *Průmysl 4.0, aneb, Nikdo sám nevyhraje*. Píluhonice: Professional Publishing. ISBN 978-80-906594-4-5.
9. WANG, L. a ALEXANDER, C, 2015. *Big Data Driven Supply Chain Management and Business Administration. American Journal of Economics and Business Administration*. ISSN 19455488.
10. WEST, Darrell M. *The Future of Work: Robots, AI, and Automation. 1*. Washington: Brookings Institution Press, 2017. ISBN 978-0-8157-3786-5.

Internetové zdroje

1. CEJNAROVÁ, A., 2015. Od 1. průmyslové revoluce ke 4. TECHNICKÝ TYDENÍK [online]. [cit.2023-3-26]. Dostupné z: https://www.technickytydenik.cz/rubriky/archiv-technik/od-1-prumyslove-revoluce-ke-4_32491.html
2. DOSTÁL, Dalibor, 2018. Čtvrtá revoluce: lék na chybějící zaměstnance [online]. [cit. 2023-04-22] Dostupné z: <https://www.businessinfo.cz/clanky/ctvrta-revoluce-lek-na-chybejici-zamestnance/>
3. FREY, Carl Benedikt a Michael OSBORNE, 2008. Technology at Work: The Future of Innovation and Employment [online]. [cit. 2023-04-22]. Dostupné z: https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/reports/Citi_GPS_Technology_Work.pdf
4. Germany trade and Invest, 2022. Germany- The World's Leading Industrie 4.0 Nation [online]. [cit. 2023-04-18]. Dostupný z: <https://www.gtai.de/en/invest/industries/industrial-production/industrie-4-0>
5. Robotics and the Future of Production and Work, 2019. [online]. [cit.2023-04-07]. Dostupné z: <https://itif.org/publications/2019/10/15/robotics-and-future-production-and-work>
6. International Federation of Robotics, 2022. *International Federation of Robotics* [online]. [cit.2023 – 03 – 27]. Dostupé z: https://ifr.org/img/worldrobotics/WR_Industrial_Robots_2022_Chapter_1.pdf
7. KORBEL, J, 2015. Průmyslová revoluce 4.0: Za 10 let se továrny budou řídit samy a produktivita vzroste o třetinu. Hospodářské noviny [online]. [cit.2023-01-17]. Dostupné z: <https://byznys.hn.cz/c1-64009970-prumyslova-revoluce-4-0-za-10-let-se-tovarny-budou-ridit-samy-a-produktivita-vzroste-o-tretinu>
8. KRŠKOVÁ, Barbora, 2020. Nahradí roboti lidské pracovníky? [online]. [cit.2023-02-15]. Dostupné z: https://www.ey.com/cs_cz/performance-improvement/nahradi-roboti-lidske-pracovniky
9. Průmysl 4.0: Chytré továrny? Vláda nesmí zaspat – Evropská unie c českých souvislostech, 2015. [online]. [cit.2023-03-14]. Dostupné z:

- <https://euractiv.cz/section/cr-v-evropske-unii/news/prumysl-40-nova-era-prumyslove-vyroby-012762/>
10. Týdeník, 2015. *Od 1. průmyslové revoluce do 4.* [online], [cit.5.4.2023] Dostupné z: https://www.technickytydenik.cz/rubriky/ekonomika-byznys/od-1-prumyslove-revoluce-ke-4_31001.html
 11. Škoda Historie. Škoda Auto a.s., 2023. *Škoda Auto Česká republika, Oficiální web Škoda Auto a.s*[online],[cit.2023.02.12.] Dostupné z: <https://www.skoda-auto.cz/o-spolecnosti/historie>
 12. ŠKODA Mobil. *Škoda Mobil May 2022, 2022* [online]. [cit.2023.02.18.] Dostupné z: <https://www.skodamobil.cz/en/06-2022>
 13. ŠKODA Mobil. *Škoda Mobil February 2022, 2022* [online]. [cit.2023.03.16.] Dostupné z: <https://www.skodamobil.cz/en/02-2022>
 14. ŠKODA Mobil. *Škoda Mobil November 2017, 2017* [online]. [cit.2023.03.14.] Dostupné z: <https://www.skodamobil.cz/en/11-2017>
 15. ŠKODA Mobil. *Škoda Mobil May 2018, 2018* [online]. [cit.2023.03.14.] Dostupné z: <https://www.skodamobil.cz/en/05-2018>
 16. ŠKODA Mobil. *Škoda Mobil August 2019, 2019* [online]. [cit.2023.03.15.] Dostupné z: <https://www.skodamobil.cz/en/08-2019>
 17. ŠKODA Mobil. *Škoda Mobil listopad/Prosinec 2020, 2020* [online]. [cit.2023.03.15.] Dostupné z: <https://www.skodamobil.cz/en/11-2020-EN>
 18. ŠKODA Mobil. *Škoda Mobil February 2021, 2021* [online]. [cit.2023.03.18.] Dostupné z: <https://www.skodamobil.cz/en/02-2021-mobil-EN>
 19. ŠKODA AUTO, 2003. Výroční zpráva 2002. [online], [cit. 9.4.2023]. Dostupné z: https://cdn.skoda-storyboard.com/2016/05/skoda-auto-annual-report-2002-1.pdf?_gl=1*bk6u7k*GA4_ga*NG8xOTFib3ctMGcxeC1iNGI4LTR6d28tdWV6Njhydzk0Y2h0*GA4_ga_QVX3D12V4T*MTY4MzE0OTQ0MC42LjEuMTY4MzE0OTQ1MC4wLjAuMA..
 20. ŠKODA AUTO, 2004. Výroční zpráva 2003. [online], [cit. 1.4.2023]. Dostupné z: https://cdn.skoda-storyboard.com/2016/05/skoda-auto-annual-report-2003-1.pdf?_gl=1*bk6u7k*GA4_ga*NG8xOTFib3ctMGcxeC1iNGI4LTR6d28tdWV6Njhydzk0Y2h0*GA4_ga_QVX3D12V4T*MTY4MzE0OTQ0MC42LjEuMTY4MzE0OTQ1MC4wLjAuMA..

- [dzk0Y2h0*GA4_ga_QVX3D12V4T*MTY4MzE0OTQ0MC42LjEuMTY4MzE0OTQ1MC4wLjAuMA..](https://cdn.skoda-storyboard.com/2016/05/skoda-auto-annual-report-2004-1.pdf?_gl=1*i92ycy*GA4_ga*NG8xOTFib3ctMGcxeC1iNGI4LTR6d28tdWV6Njhydzk0Y2h0*GA4_ga_QVX3D12V4T*MTY4MzE0OTQ0MC42LjEuMTY4MzE0OTQ1MC4wLjAuMA..)
21. ŠKODA AUTO, 2005. Výroční zpráva 2004. [online], [cit. 2.4.2023]. Dostupné z: https://cdn.skoda-storyboard.com/2016/05/skoda-auto-annual-report-2004-1.pdf?_gl=1*i92ycy*GA4_ga*NG8xOTFib3ctMGcxeC1iNGI4LTR6d28tdWV6Njhydzk0Y2h0*GA4_ga_QVX3D12V4T*MTY4MzE0OTQ0MC42LjEuMTY4MzE0OTQ1MC4wLjAuMA..
22. ŠKODA AUTO, 2006. Výroční zpráva 2005. [online], [cit. 3.4.2023]. Dostupné z: https://cdn.skoda-storyboard.com/2016/05/skoda-auto-annual-report-2005-1.pdf?_gl=1*1lxeks3*GA4_ga*NG8xOTFib3ctMGcxeC1iNGI4LTR6d28tdWV6Njhydzk0Y2h0*GA4_ga_QVX3D12V4T*MTY4MzE0OTQ0MC42LjEuMTY4MzE0OTQ1MC4wLjAuMA..
23. ŠKODA AUTO, 2007. Výroční zpráva 2006. [online], [cit. 9.4.2023]. Dostupné z: https://cdn.skoda-storyboard.com/2016/05/skoda-auto-annual-report-2006-1.pdf?_gl=1*1lxeks3*GA4_ga*NG8xOTFib3ctMGcxeC1iNGI4LTR6d28tdWV6Njhydzk0Y2h0*GA4_ga_QVX3D12V4T*MTY4MzE0OTQ0MC42LjEuMTY4MzE0OTQ1MC4wLjAuMA
24. ŠKODA AUTO, 2008. Výroční zpráva 2007. [online], [cit. 4.4.2023]. Dostupné z: https://cdn.skoda-storyboard.com/2016/05/skoda-auto-annual-report-2007-1.pdf?_gl=1*1hxg8ag*GA4_ga*NG8xOTFib3ctMGcxeC1iNGI4LTR6d28tdWV6Njhydzk0Y2h0*GA4_ga_QVX3D12V4T*MTY4MzE0OTQ0MC42LjEuMTY4MzE0OTQ1MC4wLjAuMA..
25. ŠKODA AUTO, 2009. Výroční zpráva 2008. [online], [cit. 2.4.2023]. Dostupné z: https://cdn.skoda-storyboard.com/2016/05/skoda-auto-annual-report-2008-1.pdf?_gl=1*1hxg8ag*GA4_ga*NG8xOTFib3ctMGcxeC1iNGI4LTR6d28tdWV6Njhydzk0Y2h0*GA4_ga_QVX3D12V4T*MTY4MzE0OTQ0MC42LjEuMTY4MzE0OTQ1MC4wLjAuMA
26. ŠKODA AUTO, 2010. Výroční zpráva 2009. [online], [cit. 1.4.2023]. Dostupné z: https://cdn.skoda-storyboard.com/2016/05/skoda-auto-annual-report-2009-1.pdf?_gl=1*1hxg8ag*GA4_ga*NG8xOTFib3ctMGcxeC1iNGI4LTR6d28tdWV6Njhydzk0Y2h0*GA4_ga_QVX3D12V4T*MTY4MzE0OTQ0MC42LjEuMTY4MzE0OTQ1MC4wLjAuMA..

27. ŠKODA AUTO, 2011. Výroční zpráva 2010. [online], [cit. 9.4.2023]. Dostupné z: https://cdn.skoda-storyboard.com/2016/05/skoda-auto-annual-report-2010-1.pdf?_gl=1*1hxg8ag*GA4_ga*NG8xOTFib3ctMGcxeC1iNGI4LTR6d28tdWV6Njhzydzk0Y2h0*GA4_ga_QVX3D12V4T*MTY4MzE0OTQ0MC42LjEuMTY4MzE0OTQ1MC4wLjAuMA.
28. ŠKODA AUTO, 2012. Výroční zpráva 2011. [online], [cit. 5.4.2023]. Dostupné z: https://cdn.skoda-storyboard.com/2016/05/skoda-auto-annual-report-2011-1.pdf?_gl=1*n4btx5*GA4_ga*NG8xOTFib3ctMGcxeC1iNGI4LTR6d28tdWV6Njhzydzk0Y2h0*GA4_ga_QVX3D12V4T*MTY4MzE0OTQ0MC42LjEuMTY4MzE0OTQ1MC4wLjAuMA.
29. ŠKODA AUTO, 2013. Výroční zpráva 2012. [online], [cit. 12.4.2023]. Dostupné z: https://cdn.skoda-storyboard.com/2016/05/skoda-auto-annual-report-2012-1-1.pdf?_gl=1*n4btx5*GA4_ga*NG8xOTFib3ctMGcxeC1iNGI4LTR6d28tdWV6Njhzydzk0Y2h0*GA4_ga_QVX3D12V4T*MTY4MzE0OTQ0MC42LjEuMTY4MzE0OTQ1MC4wLjAuMA.
30. ŠKODA AUTO, 2014. Výroční zpráva 2013. [online], [cit. 8.4.2023]. Dostupné z: https://cdn.skoda-storyboard.com/2016/05/skoda-annual-report-2013-1.pdf?_gl=1*n4btx5*GA4_ga*NG8xOTFib3ctMGcxeC1iNGI4LTR6d28tdWV6Njhzydzk0Y2h0*GA4_ga_QVX3D12V4T*MTY4MzE0OTQ0MC42LjEuMTY4MzE0OTQ1MC4wLjAuMA.
31. ŠKODA AUTO, 2015. Výroční zpráva 2014. [online], [cit. 2.4.2023]. Dostupné z: https://cdn.skoda-storyboard.com/2016/05/skoda-annual-report-2014-1.pdf?_gl=1*xx9sjx*GA4_ga*NG8xOTFib3ctMGcxeC1iNGI4LTR6d28tdWV6Njhzydzk0Y2h0*GA4_ga_QVX3D12V4T*MTY4MzE0OTQ0MC42LjEuMTY4MzE0OTQ1MC4wLjAuMA.
32. ŠKODA AUTO, 2016. Výroční zpráva 2015. [online], [cit. 10.4.2023]. Dostupné z: https://cdn.skoda-storyboard.com/2016/05/skoda-annual-report-2015-1.pdf?_gl=1*xx9sjx*GA4_ga*NG8xOTFib3ctMGcxeC1iNGI4LTR6d28tdWV6Njhzydzk0Y2h0*GA4_ga_QVX3D12V4T*MTY4MzE0OTQ0MC42LjEuMTY4MzE0OTQ1MC4wLjAuMA.
33. ŠKODA AUTO, 2017. Výroční zpráva 2016. [online], [cit. 20.4.2023]. Dostupné z: <https://cdn.skoda-storyboard.com/2017/04/skoda-annual-report-2016->

[cz.pdf?_gl=1*1tad0r0*GA4_ga*NG8xOTFib3ctMGcxeC1iNGI4LTR6d28tdWV6Njhydzk0Y2h0*GA4_ga_QVX3D12V4T*MTY4MzE0OTQ0MC42LjEuMTY4MzE0OTQ1MC4wLjAuMA..](https://cdn.skoda-storyboard.com/2018/03/skoda-annual-report-2017.c5a29f2a9b556d42158ef72031b710f3.pdf?_gl=1*1tad0r0*GA4_ga*NG8xOTFib3ctMGcxeC1iNGI4LTR6d28tdWV6Njhydzk0Y2h0*GA4_ga_QVX3D12V4T*MTY4MzE0OTQ0MC42LjEuMTY4MzE0OTQ1MC4wLjAuMA..)

34. ŠKODA AUTO, 2018. Výroční zpráva 2017. [online], [cit. 16.4.2023]. Dostupné z: https://cdn.skoda-storyboard.com/2018/03/skoda-annual-report-2017.c5a29f2a9b556d42158ef72031b710f3.pdf?_gl=1*1tad0r0*GA4_ga*NG8xOTFib3ctMGcxeC1iNGI4LTR6d28tdWV6Njhydzk0Y2h0*GA4_ga_QVX3D12V4T*MTY4MzE0OTQ0MC42LjEuMTY4MzE0OTQ1MC4wLjAuMA..
35. ŠKODA AUTO, 2019. Výroční zpráva 2018. [online], [cit. 28.4.2023]. Dostupné z: https://cdn.skoda-storyboard.com/2019/03/SKODA_2018_CZE.pdf?_gl=1*10ecv0u*GA4_ga*NG8xOTFib3ctMGcxeC1iNGI4LTR6d28tdWV6Njhydzk0Y2h0*GA4_ga_QVX3D12V4T*MTY4MzE0OTQ0MC42LjEuMTY4MzE0OTQ1MC4wLjAuMA
36. ŠKODA AUTO, 2020. Výroční zpráva 2019. [online], [cit. 26.4.2023]. Dostupné z: https://cdn.skoda-storyboard.com/2020/06/SKODA_2019_CZE.pdf?_gl=1*10ecv0u*GA4_ga*NG8xOTFib3ctMGcxeC1iNGI4LTR6d28tdWV6Njhydzk0Y2h0*GA4_ga_QVX3D12V4T*MTY4MzE0OTQ0MC42LjEuMTY4MzE0OTQ1MC4wLjAuMA..
37. ŠKODA AUTO, 2020. Výroční zpráva 2019. [online], [cit. 2.4.2023]. Dostupné z: https://cdn.skoda-storyboard.com/2020/06/SKODA_2019_CZE.pdf?_gl=1*10ecv0u*GA4_ga*NG8xOTFib3ctMGcxeC1iNGI4LTR6d28tdWV6Njhydzk0Y2h0*GA4_ga_QVX3D12V4T*MTY4MzE0OTQ0MC42LjEuMTY4MzE0OTQ1MC4wLjAuMA..
38. ŠKODA AUTO, 2023. Výroční zpráva 2022. [online], [cit. 22.4.2023]. Dostupné z: https://cdn.skoda-storyboard.com/2023/03/Skoda_Auto-Annual_Report-2022-CZ_0ada65f5.pdf?_gl=1*10ecv0u*GA4_ga*NG8xOTFib3ctMGcxeC1iNGI4LTR6d28tdWV6Njhydzk0Y2h0*GA4_ga_QVX3D12V4T*MTY4MzE0OTQ0MC42LjEuMTY4MzE0OTQ1MC4wLjAuMA..
39. ŠKODA AUTO, 2022. Výroční zpráva 2021. [online], [cit. 22.4.2023]. Dostupné z: <https://cdn.skoda-storyboard.com/2022/03/220322-SKODA-AUTO-Vyrocní-zprava-2021-1.pdf>

40. 5 věcí, které je potřeba zvážit při automatizaci průmyslovými roboty, 2017.
FactoryAutomation – FaktoryAutomation.cz [online]. [cit. 2023.4.02]. Dostupné z:
<https://factoryautomation.cz/5-veci-ktere-je-potreba-zvazit-pri-automatizaci-prumyslovymi-roboty/>

Seznam zkratek

DP – diplomová práce

Mil – miliony

Tis – tisíce

Seznam grafů

1. Graf č.1 Příčiny integraci revoluce 4.0.....	35
2. Graf č.2 Odbyt vozů Škoda Auto 2002 – 2006.....	53
3. Graf č. 3 Rentabilita ROS,ROE,ROA 2002 – 2006.....	54
4. Graf č.4 Odbyt vozů Škoda Auto 2007 – 2011.....	55
5. Graf č. 5 Rentabilita ROS,ROE,ROA 2007 – 2011.....	61
6. Graf č.6 Podíl vlastního kapitálu 2007 – 2011.....	64
7. Graf č. 7 Odbyt vozů Škoda Auto 2012 – 2016.....	67
8. Graf č.8 Rentabilita ROS,ROE,ROA 2012 – 2016.....	67-68
9. Graf č. 9 Podíl vlastního kapitálu 2012 – 2016.....	70
10. Graf č. 10 Odbyt vozů Škoda Auto 2017 – 2022.....	73
11. Graf č. 11 Rentabilita ROS,ROE,ROA 2017 – 2022.....	74
12. Graf č. 12 Podíl vlastního kapitálu 2017 – 2022.....	77
13. Graf č.13 Finální výsledky.....	78

Seznam tabulek

1. Tabulka č. 1 Druhy automobilů Škoda Auto	37-38
2. Tabulka č.2 Státy kam společnost dodává svoje automobily.....	38
3. Tabulka č.3 Odbyt vozů Škoda Auto podle regionu.....	40
4. Tabulka č. 4 Nové technologie v společnosti Škoda Auto.....	43
5. Tabulka č. 5 Vývoj výrobních výstupů od roku 2002 do 2006.....	51
6. Tabulka č.6 Výkaz zisku a ztráty 2002 – 2006.....	55
7. Tabulka č.7 Stav likvidity podniku 2002 – 2006.....	55
8. Tabulka č. 8 Vlastní kapitál 2002 -2006.....	57
9. Tabulka č. 9 Vývoj výrobních výstupů od roku 2007 – 2011.....	58
10. Tabulka č. 10 Výkaz zisku a ztráty 2007 – 2011.....	62
11. Tabulka č. 11 Stav likvidity podniku 2007 – 2011.....	62
12. Tabulka č.12 Vlastní kapitál 2007 – 2011.....	64
13. Tabulka č.13 Vývoj výrobních výstupů od roku 2012 – 2016.....	65
14. Tabulka č. 14 Výkaz zisku a ztráty 2012 – 2016.....	68
15. Tabulka č. 14 Výkaz zisku a ztráty 2012 – 2016.....	69
16. Tabulka č. 16 Vlastní kapitál 2012 – 2016.....	70
17. Tabulka č.17 Vývoj výrobních výstupů od roku 2017 – 2022.....	71
18. Tabulka č.18 Výkaz zisku a ztráty.....	75
19. Tabulka č.19 Stav likvidity podniku 2017 – 2022.....	76
20. Tabulka č 20 Vlastní kapitál 2017 – 2022.....	77