

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA
V BRATISLAVE
OBCHODNÁ FAKULTA**

Evidenčné číslo : 102002/I/2019/36086129771414788

Marketing a vízia Priemysel 4.0

Diplomová práca

Bratislava 2019

Bc. Matúš Novák

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA
V BRATISLAVE
OBCHODNÁ FAKULTA**

Marketing a vízia Priemysel 4.0

Diplomová práca

Študijný program: Marketingový a obchodný manažment
Študijný odbor: Obchod a marketing
Školiace pracovisko: Katedra marketingu
Vedúci záverečnej práce: doc. Ing. Milan Oreský, PhD.

Bratislava 2019

Bc. Matúš Novák

Čestné vyhlásenie

Čestne vyhlasujem, že diplomovú prácu som vypracoval samostatne a že som uviedol všetku použitú literatúru.

Dátum: Bratislava, 01.07.2019

.....

Podpis

Pod'akovanie

Ďakujem doc. Ing. Milan Oreský, PhD. za pripomienky, odborné rady a vedenie pri písaní diplomovej práce.

ABSTRAKT

NOVÁK, Matúš: *Marketing a vízia Priemysel 4.0* – Ekonomická univerzita v Bratislave, Obchodná fakulta; Katedra marketingu. – doc. Ing. Milan Oreský, PhD. – Bratislava: OF EU, 2019, 83 s.

Cieľom záverečnej práce je zistiť stav pripravenosti SR na koncepciu Priemyslu 4.0 a tiež túto koncepciu podrobnejšie analyzovať. Vymedziť súhrn zmien, ku ktorým priemysel, ale aj celková spoločnosť smerujú. Porovnať stav pripravenosti SR na Priemysel 4.0 so susednými štátmi.

Práca je rozdelená do piatich častí. Obsahuje 5 tabuliek, 1 graf a 20 obrázkov. Prvá časť je venovaná vymedzeniu teoretických pojmov a ich priblíženie so zameraním na marketing, úlohy priemyselných revolúcií v histórii a trendom v Priemysle 4.0, koncepcií Priemyslu 4.0, digitálnej ekonomike a marketingu v Priemysle 4.0. Druhá časť vymedzuje ciele práce spolu s hlavným cieľom, ktorý predstavuje zistenie pripravenosti SR na Priemysel 4.0, jeho následnú analýzu a komparáciu so susednými štátmi. Tretia časť je popisom metód výskumu záverečnej práce. V štvrtej časti sa nachádza analyzovaný súčasný stav priemyslu na Slovensku, kde je skúmaná pripravenosť Slovenskej republiky na Priemysel 4.0 a skúma túto pripravenosť pomocou SWOT analýz a ich následnou komparáciou s vybranými štátmi EÚ, ktoré predstavujú hlavnú konkurenciu pre Slovenskú republiku. Nasledujúca časť zahŕňa diskusiu o téme diplomovej práce, o získaných poznatkoch a výsledkoch ku ktorým sme sa dopracovali.

Kľúčové slová: Priemysel 4.0., vízia, marketing, robotizácia, digitalizácia, automatizácia

ABSTRACT

NOVÁK, Matúš: *Marketing and vision Industry 4.0* – University of Economics in Bratislava, Faculty of Commerce; Marketing department. – doc. Ing. Milan Oreský, PhD. – Bratislava: OF EU, 2019, 83 p.

The aim of this thesis is to recognize the state of readiness of the Slovak Republic for the conception of Industry 4.0 and also to analyze this conception in detail, to specify the total of changes towards which the industry and also the whole society is heading, to compare the status of readiness for the Industry 4.0 of the Slovak Republic with other neighbouring countries.

The thesis is divided into five chapters. It includes 5 charts, 1 graph and 20 images. The first chapter is dedicated to definition of theoretical concepts and their specification regarding marketing, roles of industrial revolutions in the history and trends in the Industry 4.0, conception of the Industry 4.0, digital economy and marketing in the Industry 4.0. The second chapter defines aims of the thesis including the main aim which is to find out the status of readiness of the Slovak Republic in the Industry 4.0, following its analysis and comparison with neighbouring countries. The third chapter describes the research methods of the thesis. The fourth chapter analyzes the current status of industry in Slovakia and studies the readiness of the Slovak republic for the Industry 4.0 by means of SWOT analysis and the comparison with selected countries of European Union, which represent the main competitors for Slovakia. The following chapter contains the discussion about the topics of the thesis, acquired knowledge and gained results.

Key words: Industry 4.0, vision, marketing, robotization, digitalization, automatization

Obsah

Úvod.....	8
1 Súčasný stav riešenej problematiky doma i v zahraničí	10
1.1 Úloha priemyslu v histórii a hlavné technologické trendy v Priemysel 4.0	10
1.2 Konceptia Priemysel 4.0	20
1.3 Očakávané dosahy Priemyslu 4.0 na marketingové trendy	24
2 Cieľ diplomovej práce	32
3 Metodika práce a metódy skúmania	34
4 Výsledky práce.....	36
4.1 Súčasný stav priemyslu na Slovensku	36
4.2 Konceptia Inteligentného priemyslu pre Slovensko v praxi	47
4.3 Interakcia zmien v priemysle a podnety a výzvy marketingu.....	64
5 Diskusia.....	71
Záver	74
Zoznam použitej literatúry	76

Úvod

Prvé dve dekády 21. storočia ukázali spojenie s veľkým rozmachom internetu a inteligentných technológií a zároveň ich prenikaním do takmer všetkých oblastí činnosti človeka. Náročnosť požiadaviek zákazníkov narastá, chcú mať všetko podľa svojich predstáv a čo možno v najkratšom čase. Priemysel 4.0 mení podnikové procesy, prináša vyššiu pridanú hodnotu. Klasické podnikateľské modely založené na masovej produkcii sa musia zmeniť, nakoľko v klasickej forme nebude možné pružne reagovať na náročné požiadavky. Priemysel 4.0 nie je možné chápať ako nejakú módnu záležitosť, ktorá rýchlo pominie alebo ako iba nejaký marketingový ťah. Rovnako tak by bolo krátkozraké ho ignorovať, zľahčovať, resp. odmietat'. Aby sme pochopili jeho podstatu musíme charakterizovať jeho jednotlivé komponenty a popísať jeho výhody aj možné riziká.

Podľa Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky koncept Priemysel 4.0 treba brať ako celoštátnu prioritu, pretože pretransformuje slovenský priemysel a je predpokladom zvýšenia konkurenčnej výhody podnikov. Táto transformácia *„bude založená na tvorbe pridanej hodnoty z inovácie produktov a procesov, čím vznikne Inteligentný priemysel budúcnosti, ako jeden z pilierov rozvoja hospodárstva Slovenska so značným vplyvom na spoločnosť“*.¹

Využitie príležitostí, ktoré ponúka táto doba bude mať zásadný vplyv na kvalitu života aj budúcich generácií. Kým pred 2-3 rokmi väčšina odborných článkov o Priemysle 4.0 začínala slovami „stojíme na prahu 4. priemyselnej revolúcie“, dnes môžeme konštatovať, že žijeme v čase prebiehajúcej štvrtej priemyselnej revolúcie. Začala v najrozvinutejších svetových ekonomikách pod rôznymi názvami (Nemecko - Industrie 4.0, Industrial Internet Consortium alebo Smart Manufacturing Leadership Coalition v USA, Made in China 2025) s identickým cieľom, a to: udržanie a posilnenie konkurencieschopnosti a technologického prvenstva týchto krajín na svetových trhoch. V poslednej dobe sme svedkami aj nárastu spoločensko-ekonomických problémov a zároveň čelíme aj demografickým, ekologickým a geopolitickým rizikám. Vzhľadom na uvedené, mnohé globálne firmy pristúpili k prehodnocovaniu svojej koncepcie alokácie výrobných kapacít do krajín s lacnou pracovnou silou, k systematickému budovaniu moderného

¹ MH SR (2016) *Koncepcia inteligentného priemyslu pre Slovensko*, [online] dostupné na internete: <<https://www.mhsr.sk/inovacie/strategie-a-politiky/smart-industry>>

modelu priemyselnej výroby v domovskom štáte. Je to nová filozofia systémového využívania a prepojenia najrôznejších technológií, berúc do úvahy ich trvalý a veľmi rýchly rozvoj. Túto filozofiu koncepcie by si mala osvojiť celá spoločnosť, nakoľko prináša možno ešte netušené možnosti priemyselným podnikom. Ignorovanie reality vývoja by mohlo viesť k strate konkurencieschopnosti nielen jednotlivých podnikov, ale aj regiónov ako aj štátov.

Cieľom diplomovej práce je na základe súčasných odborných a vedeckých názorov na koncepciu Priemysel 4.0 a jej dosah a vplyv zmien na priemysel, i vývoj marketingu, identifikovať cez vybrané ukazovatele a prostredníctvom porovnania s inými ekonomikami EÚ zistiť pripravenosť ekonomiky SR na očakávané zmeny v rámci koncepcie Priemysel 4.0. Zároveň k hlavnému cieľu zaradiť identifikáciu benefitov, ktoré môže podnik, región, resp. štát dosiahnuť implementáciou Priemyslu 4.0 a z tohto hľadiska porovnať stav pripravenosti SR na Priemysel 4.0 so susednými štátmi.

Budú to veľké zmeny, ktoré budú mať viacero dopadov na organizáciu práce, štruktúru podnikov, priemyslu a pracovné miesta, ktoré vzniknú a zaniknú. Zmeny budú znamenať aj „vznik a rozvoj nových foriem práce a zamestnávania, ktoré v súčasnosti nie sú zadané v legislatíve. Z tohto pohľadu je nevyhnutné sa zamerať na predpokladané dopady vývoja v hospodárstve a navrhnúť odporúčania rozvoja pracovno-právnych vzťahov, regulačného rámca a možných politík v kontexte Priemyslu 4.0.“²

² GEISBAUER, R. – VEDSO, J. – SCHRAUF, S. (2016) *A Strategic Guide to Industry 4.0*, Strategy+Business, Issue 83, Summer 2016, [online] dostupné na internete: <<https://www.strategy-business.com/article/AStrategistsGuideto-Industry-4.0?gko=7c4>>

1 Súčasný stav riešenej problematiky doma i v zahraničí

Dôležitým odvetvím hospodárstva každého štátu je priemysel. Priemysel rozhodujúcou mierou ovplyvňuje rozvoj jednotlivých regiónov. Materiálna výroba, ktorá zahŕňa ťažbu nerastných surovín a palív, výrobu a distribúciu všetkých druhov energií, spracovanie vyťažovaných surovín, pestovanie a spracovanie poľnohospodárskych produktov, rôzne opravárenské činnosti a tiež vybrané služby je označovaná ako priemyselná výroba. Rozvoj priemyslu spočíva v zmene paradigmy konkurencieschopnosti založenej na nízkych nákladoch smerom ku konkurencieschopnosti založenej na vysokej produktivite – poháňanej dynamickými schopnosťami, ako zručnosti, vzdelanie a inovácie. Priemysel podobne ako iné odvetvia prechádza kontinuálnym vývojom. Keď dosiahne miera zmien určité medze, zvyčajne sa hovorí o priemyselnej revolúcii. Tento jav môžeme pozorovať na globálnom, ale aj na tuzemskom trhu.

1.1 Úloha priemyslu v histórii a hlavné technologické trendy

v Priemysel 4.0

Priemyselná revolúcia predstavuje ekonomickú epochu, charakteristickú rozsiahlymi sociálnymi, ekonomickými a technologickými zmenami v dôsledku nástupu masovej produkcie a migrácie obyvateľstva do mestských oblastí. Priemyselná revolúcia pôvodne začala v Spojenom kráľovstve, neskôr sa rozšírila v celom rozvinutom svete. Osvojili sme si číslovanie revolúcií. V rámci chronologického poradia si bližšie špecifikujeme jednotlivé etapy priemyselnej revolúcie od prvej až po štvrtú priemyselnú revolúciu, ktorej sme dnes svedkami.

Prvá priemyselná revolúcia prišla v druhej polovici 18. storočia, keď sa technológia parného pohonu prvýkrát uplatnila vo výrobe v podobe tkacieho stroja. Pokrok zaznamenala aj chemicko-technologická výroba, najmä vo výrobe nových typov liečiv. Zefektívnilo sa aj spracovanie železa, na základe čoho ľudstvo zaznamenalo zvýšenie produkcie strojov a všetkých nástrojov vyrábaných z kovu. Najdôležitejšia fáza celej revolúcie bolo masívne zaradenie pary, parných motorov a začiatok využívania parnej sily vo všetkých odvetviach priemyslu. Táto sila poskytla automatizáciu, ktorá niekoľkonásobne zvýšila ročnú produkciu oproti obdobiu konvenčných ručných

nástrojov. Jednou z výhod pary bolo taktiež poskytovanie možnosti prepravy nákladu parnými vozidlami, ktorými boli najmä vlaky.

Druhá priemyselná revolúcia je datovaná do druhej polovice 19. storočia, keď elektrifikácia umožnila spustenie pásovej výroby. Prvýkrát sa tak udialo v roku 1870 v mäsovýrobe v Cincinnati (Ohio), spustením prvej výrobnéj linky a v roku 1879 vynálezom žiarovky A.T. Edisonom.³ V období tejto revolúcie zaznamenávame vznik nových typov fabrík, ktoré po prvýkrát plnohodnotne fungovali na báze výrobných liniek a ešte väčšmi zvýšili mieru automatizácie. Započala výroba prvých automobilov, ktorá indikovala skoré odštartovanie ďalšej priemyselnej revolúcie. Túto indíciu potvrdzoval aj úspešný let prvého lietadla na svete a celkový rozvoj leteckej dopravy.

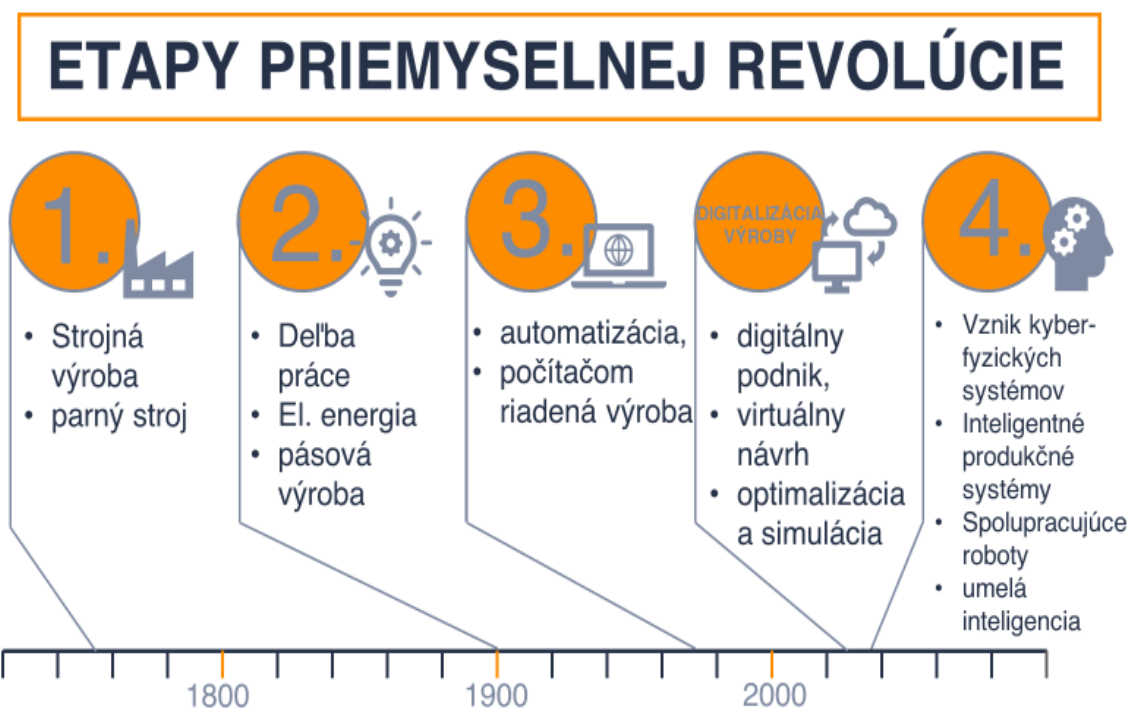
Tretia priemyselná revolúcia prišla relatívne nedávno, v 70. rokoch 20. storočia. Na jej počiatku stál prvý programovateľný logický automat (PLC) z roku 1969, teda priemyslový počítač, ktorý umožnil istú automatizáciu procesov vo výrobe.⁴ Tretia priemyselná revolúcia je najčastejšie spojovaná s automatizáciou, elektronikou a rozšírením informačných technológií. Prechod od mechanických a analógových technológií k digitálnym technológiám, táto revolúcia trvá prakticky dodnes a v mnohom sa prekrýva s práve prebiehajúcou 4. priemyselnou revolúciou. Do značnej miery sa tieto dve éry priemyslu prekrývajú a štvrtá priemyselná revolúcia skutočne popisuje skôr súčasný vývoj a trendy v rozmedzí posledných pár rokov.

Štvrtá priemyselná revolúcia, ktorej sme dnes svedkami, je nazývaná aj Industry 4.0. Charakteristická je najmä masívnym využívaním internetu a jeho preniknutím do všetkých oblastí ľudskej činnosti. O čom vypovedá aj pretavenie do významných objavov v robotike a vývoji umelej inteligencie (AI). Postupne sa hlásia nové výdobytky, ako sú robotizácia a bezdrôtové prepojenie prakticky všetkých elementov vo výrobe (či dokonca v celom distribučnom reťazci). Digitalizácia a automatizácia továrni prebieha ešte vo vyššej miere, ako predtým. V porovnaní s predchádzajúcimi tromi priemyselnými revolúciami sa zmeny dejú prakticky okamžite a dynamicky, jedná sa hlavne o využitie najmodernejších informačných a komunikačných technológií vo všetkých oblastiach

³ BOKA.T(2016) Priemysel 4.0 -Svet na prahu zmien. online, dostupné na: <<http://poleblog.sk/priemysel-4-0-svet-na-prahu-zmien-cast/>>

⁴ KUZMIŠIN, P: Industry 4.0 v kontexte konkurencieschopnosti. PERSPECTIVES – JOURNAL ON ECONOMIC ISSUES] No 1/2016 online, dostupné na: <<http://perspectives-ism.eu/full/p161s013.pdf>>

priemyslu. Zároveň nastáva spájanie výskumu s priemyslom a hlavným cieľom je rast konkurencieschopnosti podnikov v prostredí digitálnej ekonomiky. Termín štvrtá priemyselná revolúcia použil profesor Klaus Schwab – zakladateľ World Economic Forum vo svojej knihe *The Fourth Industrial Revolution*, kde charakterizuje štvrtú priemyselnú revolúciu ako: „fyzické, digitálne a biologické svety spojené radom nových technológií, ktoré vyvolávajú zmeny princípu fungovania podnikov a vplyv na disciplíny ekonomík a priemyselných odvetví.“⁵ V súčasnosti už prebiehajúcu štvrtú priemyselnú revolúciu nemôžeme zadefinovať, že začala presne pred istým počtom rokov, jedná sa o kontinuálny vývin technológií, ktorý musíme skôr chápať ako evolúciu nadväzujúcu na predošlé priemyselné revolúcie.



Obrázok 1 Technokratické znázornenie priemyselných revolúcií v chronologickom poradí

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa⁶

⁵ SCHWAB, K. (2017) *The Fourth Industrial Revolution*, [online] dostupné na internete: <<https://www.weforum.org/about/the-fourth-industrial-revolution-by-klaus-schwab&prev=search>>

⁶ JEŠKO, V. *Štvrtá priemyselná revolúcia* [online] dostupné na internete: <<http://www.quark.sk/tovarne-buducnosti/>>

Hlavné technologické trendy v Priemysle 4.0

Priemysel 4.0 predstavuje nie len trend v podobe digitalizácie a s tým súvisiacej automatizácie výroby a zmien na trhu práce. Predstavuje symbol zmien v dôležitých faktoroch ovplyvňujúcich vývoj spoločnosti. Európska únia (EÚ) za účelom zabezpečenia konkurencieschopnosti v porovnaní s globálnymi hráčmi, ako napríklad USA, Čína, alebo Japonsko v tomto trende nezaostáva a prebiehajú diskusie o konkrétnych krokoch potrebných vykonať za účelom digitalizácie priemyslu EÚ. Tieto iniciatívy prinášajú aj nepredvídateľné príležitosti pre priemysel, obchod a hospodárstvo. Pre Slovensko táto koncepcia znamená jednoznačný cieľ, presvedčiť o nevyhnutnosti konkrétnych krokov prostredníctvom odporúčaní za účelom udržania slovenských podnikov na priemyselnej mape Európy. Aj z tohto dôvodu si bližšie charakterizujeme dôležité pojmy ako sú robotizácia, digitalizácia, automatizácia, kybernetika a umelá inteligencia, ktoré môžeme označiť ako hlavné technologické trendy tejto koncepcie. K charakterizovaniu obsahu Priemyslu 4.0 uvádzame aj dve definície zo zahraničných knižných zdrojov na lepšie pochopenie objektu nášho skúmania.

Autor knihy *Industry 4.0: The Industrial Internet of Things*, Alastair Gilchrist definuje Priemysel 4.0 nasledovne: „*Koncepciu Priemysel 4.0 známu tiež pod pojmom štvrtá priemyselná revolúcia, môžeme definovať aj ako súčasný stav digitalizácie a s ňou spojenú automatizáciu výroby a zmeny na trhu práce. Z hľadiska toho, že môže predstavovať hrozbu pre operátorov výroby, ktorí sú nahraditeľní práve automatizáciou výroby. Z druhej strany ale musíme podotknúť, že podnecuje vznik pracovných miest kvalifikovanej pracovnej sily so zameraním na kybernetické systémy. S koncepciou Priemyslu 4.0 tiež blízko súvisí vznik inteligentných tovární a využívania kybernetických systémov.*“⁷ Vo svojej publikácii poukazuje najmä na zmeny, ktoré koncepcia Priemysel 4.0 prinesie s dôrazom na to, že aj keď predstavuje možnosť straty zaužívaných pracovných pozícií v dôsledku automatizácie, tak zároveň prinesie aj množstvo iných možností uplatnenia na vyššej kvalifikačnej úrovni.

Priemyselný konzultant a autor knihy *Industria 4.0: Digitalización* Carlos Núñez Zorrilla definuje technologické trendy v koncepcii Priemysel 4.0 takto: „*Štvrtá*

⁷ GILCHRIST, A. (2016) *Industry 4.0: The Industrial Internet of Things*, Apress, 2016, 250 s. ISBN 978-148422046

*priemyselná revolúcia zavádza automatizáciu výrobných procesov na novú úroveň zavedením flexibilných technológií hromadnej výroby. Túto definíciu môžeme chápať ako schopnosť strojov pracovať nezávisle, respektíve ako spoluprácu s ľudskými zdrojmi pri vytváraní zákaznicky orientovaného výrobného poľa. V koncepcii 4.0 sa stroj stáva nezávislým subjektom, ktorý je schopný zbierať údaje a následne ich analyzovať.*⁸ Vyzdvihuje hlavne vývoj technológií v stanovenom trende predstavujúcom nezávislosť jednotlivých subjektov pri zbere, analyzovaní aj následnom odoslaní dát ďalším subjektom.

Robotizácia – dnes sa už využíva predovšetkým v hromadnej výrobe pre zvýšenie produktivity prostredníctvom robotov. Hlavný prínos predstavuje pre zamestnávateľa benefit v podobe nižších nákladov a vyšších ziskov. Nová generácia spolupracujúcich robotov (alebo „co-botov“) vstupujúcich do sektoru spracovania môže úplne zmeniť „deľbu práce“ medzi človekom a strojom.⁹ Na Slovensku sa roboty priamo nevyrábajú, ale v ich aplikácii patríme vo svetovom meradle na popredné priečky. V Európe je Slovenská republika po Nemecku a Francúzsku krajina s najvyšším počtom nasadených robotov na desať tisíc zamestnancov. Tento jav pozorujeme najmä v automobilovom priemysle, kde sú výrobné linky vybavené robotmi navrhnutými pre špecifické úkony výrobného procesu. Vo veľkých firmách, napr. v spomínanom automobilovom priemysle sa na robotizáciu priamo sústreďujú a zavádzajú ju z dôvodov skvalitnenia produkcie a úspory pracovných síl. Z ekonomického hľadiska robotizácia v podniku prospieva nie len zníženiu prevádzkových nákladov výroby, ale aj k zníženiu prevádzkových nákladov samotného produktu. Hlavná výhoda spočíva najmä v zvýšení produkcie vďaka možnosti opakovateľnosti a presnosti, ktorá si zachováva svoju kvalitu a zároveň prispieva k znižovaniu odpadu materiálov. Praktickým príkladom zabehnutej robotizácie môže byť pomimo automobilového priemyslu aj internetový obchod Amazon, ktorý už testoval na distribúciu produktov vylepšený typ robotických dronov schopných preniesť aj väčšie množstvo tovaru určeného na adresu spotrebiteľa a tento typ distribúcie sa preukázal ako

⁸ NÚÑEZ ZORRILLA, C. (2017) *Industria 4.0: Digitalización*, 2017, 51 s. ISBN 978-1521045077

⁹ EU - Automotive Jobs (2017) *Robotizácia, hrozba či nádej pre zamestnancov*, [online] dostupné na internete: <<http://www.ajobs.cz/forum/novinky-v-automobilovem-prumyslu/view/56-robotizaciahrozba-ci-nadej-pre-zamestnancov>>

relatívne spoľahlivý s obrovskou úsporou času a bez potreby využívania iných distribučných kanálov.

Digitalizácia – pojem je verejnosťou častokrát chápaný ako prevod písaných dokumentov do digitálnej podoby. Táto technológia digitalizácie sa však stáva súčasťou strategických plánov podnikov. Digitalizácia napomáha lepšiemu prispôsobovaniu sa požiadavkám trhu a zjednodušovaniu s tým spätých procesov.¹⁰ Celkove predstavuje nižšie náklady, vyššiu kvalitu výroby, flexibilitu a efektivitu. Umožňuje rýchlejšie reagovať na stále rastúce a individualizované požiadavky zákazníkov a tým otvára priestor pre nové a inovatívne oblasti podnikania. Investície do digitalizácie majú zásadný význam pre rast všetkých priemyselných podnikov bez ohľadu na ich veľkosť, respektíve odvetvie. „Digitálna výroba predstavuje použitie integrovaného počítačového systému zloženého zo simulácie, trojrozmernej (3D) vizualizácie, analýz a rôznych nástrojov určených pre spoluprácu pri tvorbe výrobku a výrobného procesu súčasne. Vyvinula sa z výrobných iniciatív, ako je konštruovanie pre výrobu (Design for Manufacturing – DFM), počítačovo integrovaná výroba (CIM), flexibilná výroba, štíhla výroba. Používa sa v rôznych priemyselných odvetviach. Napr. výrobca určitého stroja môže navrhnúť celý výrobný proces digitálne (výrobu nástrojov, obrábanie, postup montáže a rozvrhnutie výroby), a súčasne konštruktéri pracujú na ďalších úlohách.“¹¹ V takejto výrobe sú technológovia schopní konštruktérom poskytnúť okamžitú spätnú väzbu o tom, či existujú nejaké obmedzenia vo vyrobiteľnosti. Takýto druh spolupráce vytvára ucelený pohľad na plánovanie výroby a procesov, ktoré zdôrazňujú potrebu väčšej spolupráce pri návrhu výrobkov a procesov. Spolu s digitalizáciou sa nám poskytuje možnosť priblížiť si aj digitálnu ekonomiku.

Digitálna ekonomika – v súčasnosti je digitálna ekonomika chápaná skôr ako nahrádzanie hmotných statkov virtuálnymi. Hovoríme o ekonomike s minimálnymi nákladmi, či už vďaka automatizácii výroby, decentralizácii energetiky alebo prechodu na obnoviteľné zdroje. Digitálna ekonomika bude v budúcnosti hrať zásadnú úlohu. Týka sa najmä ekonomiky, ktorá je založená na digitálnych technológiách. Má dopad naprieč širokou škálou odvetví, ako sú napríklad: automobilový priemysel, vzdelávanie, zdravotníctvo,

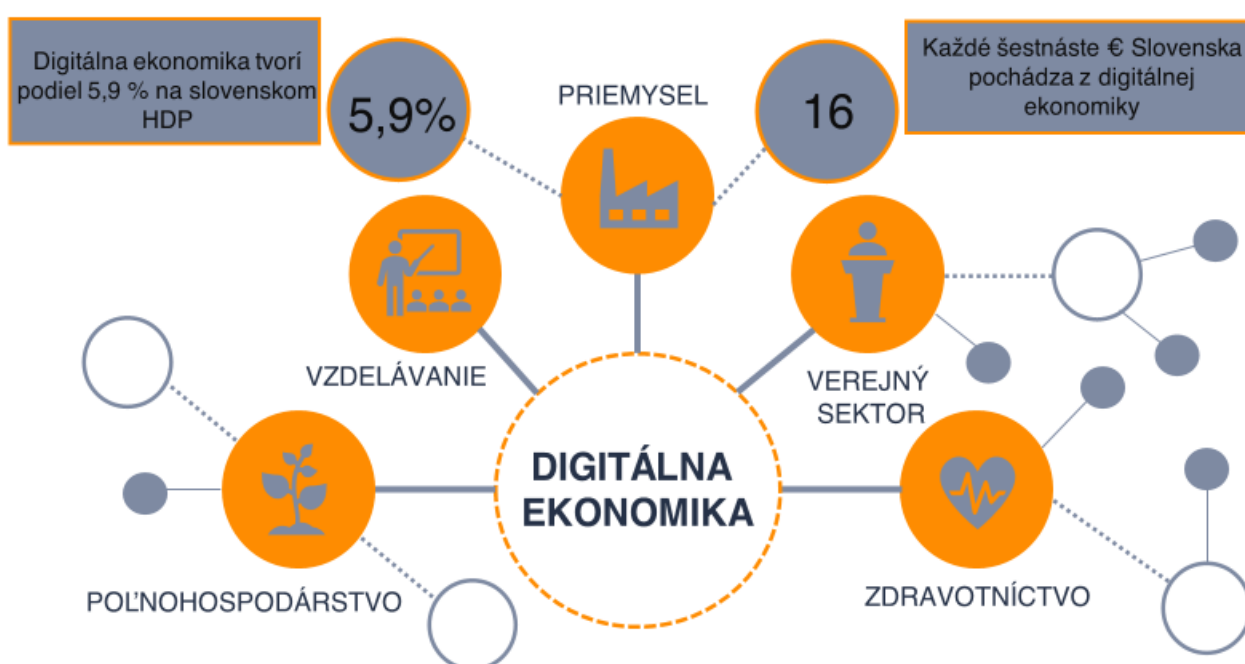
¹⁰ EK: *Digitalizácia európskeho priemyslu*, [online] dostupné na internete:

<http://slord.sk/sk/aktuality/digitalizacia-europskeho-priemyslu.html?page_id=2584>

¹¹ Magazín *Industry 4.0 Technologie Industry 4.0 Digital manufacturing*, [online] dostupné na internete:

<<http://industry4.sk/o-industry-4-0/technologie/>>

verejný sektor či poľnohospodárstvo. Jedným z prejavov digitálnej ekonomiky je e-business. Príkladom môže byť: výroba kníh, distribúcia hudby alebo digitálne vzdelávanie. Súčasný proces digitálnej transformácie sa rapídne zrýchľuje a je všade prítomný. Jej podporou je možné zvýšiť konkurencieschopnosť. Štáty, ktoré ju budú ignorovať sa v budúcnosti môžu stretávať s vážnymi sociálno-ekonomickými problémami.¹² Digitálna ekonomika sa stáva súčasťou čoraz väčšieho počtu trhov. Trendy v oblasti technológií sa neustále dynamicky menia. Spolu s technológiami sa mení aj biznis a firmy. Je nevyhnutné vedieť sa prispôbiť akýmkoľvek zmenám a byť schopný fungovať v tomto rýchlom tempe.



Obrázok 2 Vplyv digitálnej ekonomiky na Slovensku

Zdroj: vlastné spracovanie podľa¹³

V roku 2016 tvorila digitálna ekonomika podiel 5,9 % na HDP Slovenskej republiky, čo predstavuje, že približne každé šesnásťte euro Slovenska pochádza práve z digitálnej

¹² KLINEC, I. (2000) *Digitálna ekonomika - svetové trendy a perspektívy rozvoja na Slovensku*, [online] dostupné na internete: <<http://akademickyrepozitar.sk/ivan-klinec/digitalna-ekonomika-a-svetovetrendy>>

¹³ ZÁBRAŽNÁ, A. (2019) *Digitálna ekonomika, časť prvá: Digitál nie je len IT*, [online] dostupné na internete: <<https://dennikn.sk/blog/1349422/digitalna-ekonomika-nie-je-len-it/>>

ekonomiky. Z hľadiska hospodárstva digitálna ekonomika tvorí takmer rovnaký podiel ako stavebníctvo alebo sektor nehnuteľností. Podiel digitálnej ekonomiky na slovenskom hospodárstve má narastajúcu tendenciu a po dôslednejšom poznaní jej špecifik má potenciál v priebehu niekoľkých rokov nárastu podielu na HDP Slovenska až nad 10 %.

Automatizácia – Rôzne obory, ako sú napr. elektrotechnika, strojárstvo, informatika sa pomocou automatizácie integrujú a vytvárajú efektívnejšie riadenie technologických postupov a tak vytvárajú možnosti zvyšovania produktivity, zníženia nákladov, zlepšenie kvality produkcie a v neposlednom rade aj efektívnosti v riadení výroby. Výsledkom automatizácie vo výrobe je teda vyššia produktivita práce a redukcia ľudskej práce (a tým aj vznikajúcich chýb) vo výrobe.¹⁴ Na Slovensku sa automatizácia prejavuje najviac v automobilovom priemysle, kde napríklad u bratislavskej automobilky Volkswagen dosahuje automatizácia úroveň až 90 %. Jednou z najmodernejšie inovatívne vybavených automobiliek v Európe je Seat sídliaca v Španielsku. Automatizácia dosahuje takisto úroveň až nad 90 %. Stroje a zariadenia pri montážnom procese medzi sebou komunikujú a tým pádom je výrobný proces plne automatizovaný. Iba sa zadá typ programu alebo komponentu, ktorý akurát ide na výrobnú linku a zariadenie automaticky rozpozná o aký druh komponentu ide, ktorú súčiastku kam umiestniť a posunúť výrobný proces ďalšiemu zariadeniu. Výroba je plne automatizovaná, tým pádom produkt prejde celým výrobným procesom od zadania výroby až po finálny produkt cez automatickú výrobu bez potreby ľudskej práce. V prípade, že nastane chyba, stroj alebo inteligentné zariadenie na to upozorní, že bol napr. zle zvolený komponent k danému produktu a automaticky túto informáciu pošle aj ďalším smart zariadeniam.

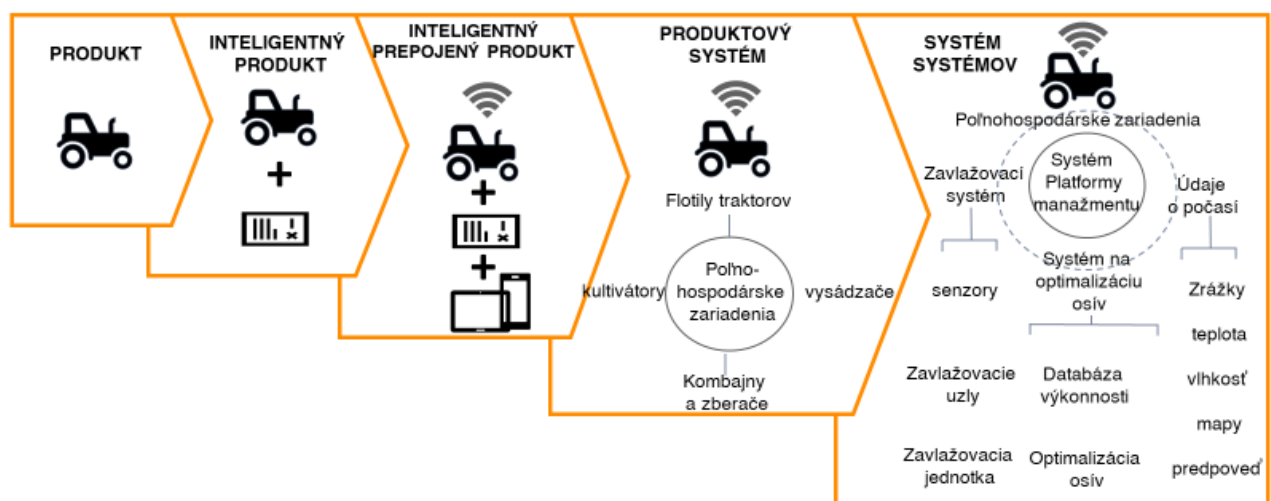
Kybernetika a umelá inteligencia – z hľadiska kybernetiky definujeme hlavné zameranie na využívanie prepojených kyberneticko-fyzikálnych systémov, ktoré obsahujú prvky umelej inteligencie a ktoré budú vo výrobnom procese autonómne zabezpečovať vybrané činnosti, ktoré boli predtým vykonávané ľuďmi. S čím sa taktiež spája umelá inteligencia a jedna z jej základných definícií: „*Umelá inteligencia je vedná disciplína, ktorá sa zaoberá skúmaním a modelovaním niektorých prejavov inteligencie u človeka s cieľom ich využitia pri konštrukcii strojov a systémov, ktoré by nahradzovali*

¹⁴ VELÍŠEK, P. – KOŠŤAL, M. (2007) *Mechanizácia a automatizácia*, [online] dostupné na internete: <https://encyklopediapoznania.sk/data/eknihy/automatizacia_mechanizacia_a_robotizacia/mechanizacia_a_automatizacia.pdf>

prácu človeka.“¹⁵ V praxi sa s obdobným typom technológie môžeme opäť stretnúť v automobilovom priemysle, alebo pri výrobnom procese elektromotorov. Napríklad pri kompletizácii výrobku. Z dôvodu mnohých rozličných typov elektromotorov by pre montážnych pracovníkov bolo prakticky nemožné zapamätať si množstvo výrobných schém. Z tohto dôvodu boli do výroby vo viacerých podnikoch zaradené tzv. inteligentné okuliare, ktoré pracovníkov priamo vedú prostredníctvom krokov montáže finálneho výrobku a v prípade, keď pracovník zvolí pri montážnom postupe nesprávne náradie alebo skrutku, ktorá nie je určená pre daný typ elektromotora, inteligentné okuliare ho podľa nahraných schém v systéme automaticky upozornia na chybu a odporučia správny postup montáže výrobku. V prípade aktualizácie výrobku, alebo prejdeniu na nový typ sa zmenia aj návody poskytnuté pre pracovníkov v inteligentných okuliaroch, ktoré takýmto spôsobom zastupujú činnosť predtým vykonávanú človekom.

ROZŠIROVANIE A POSÚVANIE HRANÍC PRIEMYSLU

POL'NOHOSPODÁRSKE ZARIADENIA



Obrázok 3 Ukážka modernizácie zariadení vďaka technológiám Priemyslu 4.0

Zdroj: vlastné spracovanie podľa¹⁶

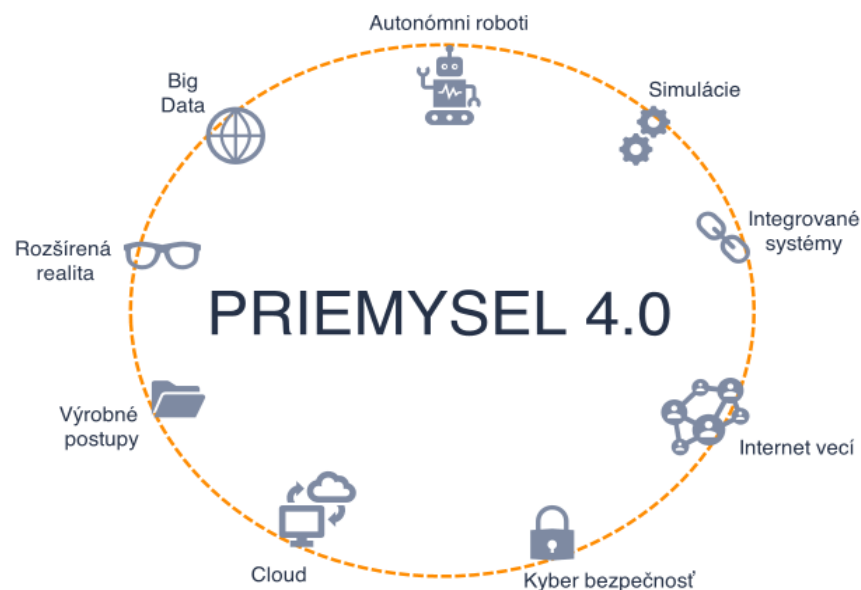
¹⁵ KRUCOVČIN, I. *Automatizácia, robotika, kybernetika a umelá inteligencia*, [online] dostupné na internete: <<https://encyklopediapoznania.sk/clanok/6700/automatizacia-robotika-aplikovanakybernetika-a-umela-inteligencia>>

¹⁶ PORTER, M. – HEPPELMANN, J. (2016) *How smart, connected products transform competition*, [online] dostupné na internete: <<https://www.industryofthingsworld.com/>>

Michael Porter popisuje modernizáciu produktov a zariadení s využitím technológií Priemyslu 4.0 ako: „*Používanie inteligentných, prepojitelných produktov nám v mnohých prípadoch rozširuje hranicu produktivity a využiteľnosti v priemysle.*” Dobrým príkladom na charakterizovanie využiteľnosti technológií je pre nás Obrázok 3, ktorý nám znázorňuje posun efektívnosti a využiteľnosti napr. z hľadiska poľnohospodárskych strojov a zariadení. Poľnohospodársky traktor vnímame hlavne iba ako mechanický stroj, ďalej sa môžeme stretnúť napríklad s rôznymi senzormi ktoré napomáhajú koordinácii a obsluhu stroja. Prípadne pripojením GPS kde vieme lokalizovať polohu a aj si spätne pozrieť prejdenú vzdialenosť a konkrétne úseky a takisto využiť pripojenie internetu v rámci sledovania poveternostných podmienok a určenia si čo najvýhodnejších podmienok a času na prácu, čím naše zariadenie posunieme na vyššiu úroveň inteligentného produktu. Avšak v prípade inteligentných, prepojitelných zariadení a strojov neostávame iba, ako sme v príklade na obrázku uviedli, pri traktore, vďaka prepojitelnosti môžeme vytvoriť určitý produktový systém, kde si môžu flotily traktorov vymieňať informácie s ostatnými zariadeniami a strojmi, ako sú napríklad kombajny a zberače alebo kultivátory a tým pádom môžu kooperovať na tej istej úrovni a pracovať spoločne. Takýmto spôsobom sa dostávame z určitého jedného produktu alebo stroja na tzv. systém systémov, kde už poľnohospodársky traktor predstavuje súčasť celého systému poľnohospodárstva, kde si zariadenia medzi sebou vymieňajú informácie a dáta, ktoré sú pomocou Big Data schopné ukladať do databázy. Takýmto spôsobom už môžu moderné traktory alebo kombajny zbierať informácie o živinách v pôde, o jej vlhkosti a posielat' ich pomocou Cloudu priamo do systému za účelom využitia pôdy na maximum, sledovania výsledkov, upozornení na neefektívnosť v pracovných postupoch atď. Ako máme znázornené na obrázku 3 pri systéme systémov je na základe systému platformy manažmentu možné sledovať údaje ako spotreba vody pri zavlažovacom systéme, či je efektívna výkonnosť pri týchto podmienkach, čo treba zmeniť pre zlepšenie výrobného procesu, ako ušetriť náklady a čas a takisto na základe výsledkov v databáze a upozornení na chyby pri pracovnom procese byť oboznámený a pripravený akým smerom sa treba sústrediť na čo najefektívnejšiu výrobu.

1.2 Konceptia Priemysel 4.0

Digitalizáciou v priemysle sa intenzívne zaoberajú všetky ekonomicky vyspelé štáty. Nastupujúca digitalizácia zásadným spôsobom mení povahu priemyslu a má významné vplyvy i na ďalšie časti hospodárstva, ako aj celú spoločnosť. Vo svete sa táto iniciatíva pomenúva rôzne, inteligentný priemysel (Smart Industry), Priemysel 4.0 (Industry 4.0) alebo digitalizácia priemyslu. Slovenská republika prijala pomenovanie Inteligentný priemysel.



Obrázok 4 Prvky a technológie využívané v Priemysel 4.0

Zdroj: vlastné spracovanie podľa¹⁷

Zoznámenie sa s koncepciou Priemysel 4.0 – predstavuje zber poznatkov, príkladov z praxe, tvorbu informačnej bázy alebo vytvorenie siete partnerov pre implementáciu.

Ako jednu z vecí zahrnutých na obrázku 4 môžeme bližšie charakterizovať *Internet vecí* (Internet of Things – IoT), ktorý nám umožňuje vzájomnú spoluprácu medzi subsystémami a ich spoluprácu s človekom v štandardnom formáte. Jedná sa o nový trend

¹⁷ Deloitte, F. Industry 4.0 (2015) *Challenges and solutions for the digital transformation and use of exponential technologies*, [online] dostupné na internete: <<https://i40.de/en/industry-4-0challenges-and-solutions-for-the-digital-transformation-and-use-of-exponentialtechnologies/deloitte/ch/Documents/manufacturing/ch-en-manufacturing-industry-4-024102014.pdf>>

v oblasti kontroly a komunikácie predmetov bežného používania medzi sebou alebo predmetov s človekom a to prostredníctvom technológií bezdrôtového prenosu dát a internetu. „Internet vecí umožňuje pripojené predmety ovládať na diaľku cez existujúce sieťové infraštruktúry, a vytvárať príležitosti pre ďalšiu priamu integráciu fyzického sveta do počítačových systémov. Výsledkom je zvýšenie efektivity, presnosti a ekonomické prínosy.“

Takto prepojené zariadenia umožnia zber objemného množstva dát, ktoré je následne možné využívať v najrôznejších oblastiach ako je napríklad: logistika, zdravotníctvo, energetika a priemysel.¹⁸ Implementácia *IoT* do priemyselných odvetví umožňuje nielen získavanie dát v rámci podniku, ale aj z ďalších podobných systémov, čím sa umožňuje optimalizácia aj ostatných zložiek podniku, vrátane obchodných aplikácií. Jedným z hlavných cieľov priemyselného internetu vecí je podpora produktov, ktoré majú k dispozícii údaje bez zdĺhavého zadávania. Predpokladá sa, že *IoT* zvýši najmä automatizáciu v priemysle.¹⁹ Príkladom môžeme uviesť aj integrované snímače v rámci miestnosti, prípadne laboratória, kde sa nachádzajú žalúzie ovládané akčnými členmi, telesá a ďalšie subsystemy, ktoré je možné pomocou riadiacich jednotiek ovládať. Tieto údaje sú pre nás aj využiteľné za účelom merania spotreby energie a regulácie osvetlenia.

Za zmienku stojí aj priblíženie využiteľnosti tzv. *Big Data*. Tie nám umožňujú ukladanie a analytické spracovanie rozsiahlych súborov dát, možnosť pracovať so semantikou²⁰ a ontológiami,²¹ detekovať²² „neviditeľné procesy a vlastnosti“. *Big Data* je možné chápať ako veľmi veľké množstvo dát, ktoré je neustále generované z rôznych zdrojov (sociálne siete, senzory, internet, textové súbory a pod.), ktorých spracovanie tradičnými technológiami je pre podnik finančne a časovo nezvládnuteľné. Patria sem tiež nové technológie (hardvérové a softvérové), zamerané na pokročilý zber, skladovanie

¹⁸ Portál Industry 4.0 [online] dostupné na internete:

<<http://industry4.sk/technologie/>>

¹⁹ ONOFREJOVÁ, D – JANEKOVÁ, J. (2017) *Internet vecí v priemyselných činnostiach* https://www.sjf.tuke.sk/umpadi/taipvpp/2017/index.files/prispevky/15_Onofrejova_Janekova_PriemysInternetVeci.pdf

²⁰ semantika- významová platnosť znakov

²¹ ontológia – filozofické učenie o bytí

²² detekovať – zisťovať, odhaľovať

a analýzu dát prostredníctvom rôznych analytických nástrojov. Táto práca s dátami v rámci technológie Big Data sa vyznačuje veľkou rýchlosťou, pričom sú spracovávané rôznorodé dáta, t.j. štruktúrované,²³ neštruktúrované²⁴ a polo-štruktúrované²⁵. Schopnosť spracovávať veľké množstva rôznorodých dát, má zásadný vplyv na získavanie významných informácií. Táto technológia je veľmi prínosná predovšetkým pre veľké a stredné podniky, ktoré generujú množstvo rôznorodých dát. V oblasti malých podnikov je platforma Big Data využiteľná hlavne pre tie, ktoré prevádzkujú call centrá z dôvodu generovania množstva neštruktúrovaných dát. V praxi sa využívajú rôzne riešenia Big Data. S týmito riešeniami často pracujú aj bežní používatelia napríklad prostredníctvom vyhľadávacích nástrojov spoločnosti Google či Yahoo. Tieto spoločnosti v rámci svojich internetových prehliadačov generujú množstvo dát o používateľoch internetu (čo najčastejšie vyhľadáva používateľ, aké stránky navštevuje, atď.). Tento trend zároveň demonštruje aj súčasná prax narastajúcim počtom priemyselných podnikov investujúcich do technológií zberu analýzy dát. Táto technológia v priemyselnej výrobe umožňuje vedúcim pracovníkom disponovať správnymi informáciami v správny čas.

Cloud Computing poskytuje technologický základ pre virtualizáciu počítačových zdrojov. Cloud computing je na internete založený model vývoja a používania počítačových technológií. Internetové servery zbierajú, resp. ukladajú dáta, ktoré sa nachádzajú v Cloude. Klientske aplikácie, respektíve prehliadače umožňujú, že dáta sú prístupné z ktoréhokolvek miesta na svete²⁶. Vďaka Cloudovej technológii nie je človek závislý na konkrétnom počítači ani na mieste pripojenia. Dáta a aplikácie má užívateľ uložené v Cloude nezáväzne od toho na akom počítači je pripojený. Cloud zabezpečuje komplexnosť, účinnosť, flexibilitu a zabezpečenie dát pre úspech Priemyslu 4.0. Nespornou výhodou je redukcia počítačových nákladov na nákup hardvéru, ale aj prenesenie zodpovednosti za prevádzku serverov. Zákazník zaujíma iba dostupnosť

²³ Štruktúrované dáta sú metadata popisujúce význam jednotlivých elementov webovej stránky. Umožňujú vyhľadávačom lepšie pochopiť a interpretovať zdrojový kód.

²⁴ Neštruktúrované dáta sú prezentované napríklad fotografiami, videami, zvukovými (resp. hudobnými) nahrávkami, ale aj čo je dôležité pre podniky údajmi zo senzorov, informáciami o nákupnom správaní zákazníkov, ich požiadavkách a pod.

²⁵ MARR, B. *What is Big Data, A Super Simple Explanation For Everyone*, Forbes, [online] dostupné na internete: < <https://www.bernardmarr.com/default.asp?contentID=766> >

²⁶ VELTE, T. – ELSNPETER, R. (2011) *Cloud Computing – Praktický pruvodce*, Praha, ComputerPress, 304 s. ISBN: 9788025133330

aplikácie. V priemysle nájde cloud computing uplatnenie najmä u malých a stredných podnikov.

Priemysel 4.0 – dôležité vízie

Priemysel 4.0 sa opiera o nasledovné dôležité vízie:²⁷

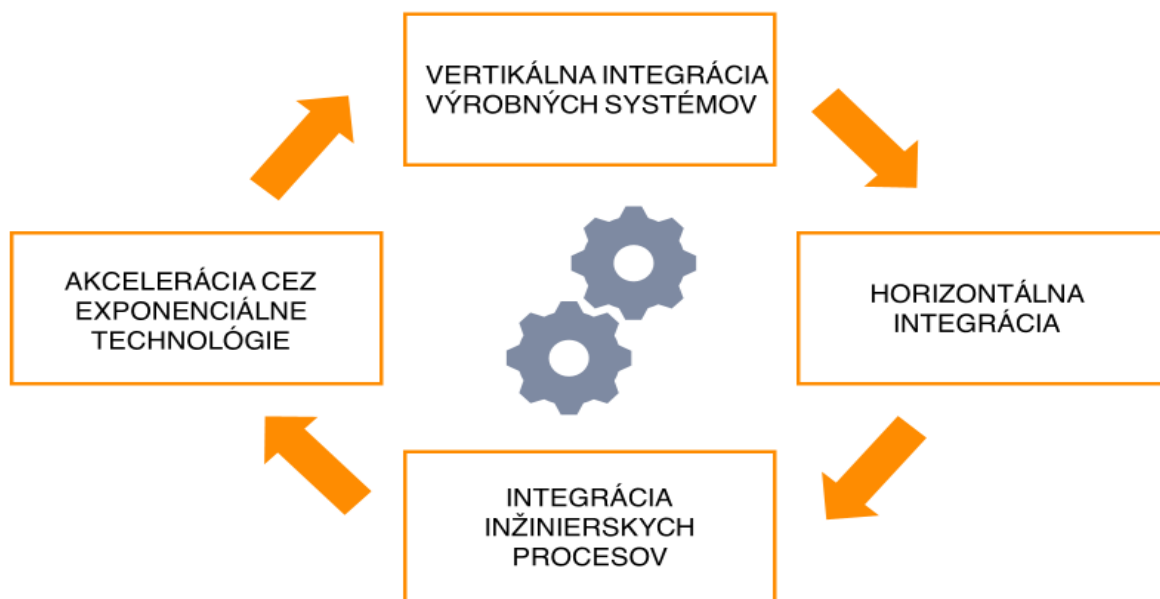
Vízia horizontálnej integrácie všetkých subsystémov – od systému zabezpečenia prijatia a potvrdenia objednávky, cez systém výroby až po expedíciu produktu, zabezpečenie záručného a pozáručného servisu, až po ukončenie životného cyklu produktu.²⁸ Napríklad prepojenie inteligentnej logistiky, výroby a marketingu a inteligentných služieb so silnou orientáciou na potreby, individuálne a konkrétne možnosti zákazníka.

Vízia vertikálnej integrácie všetkých subsystémov – od najnižšej úrovne automatického riadenia fyzických procesov s časovými nárokmi v desiatkach milisekúnd cez manažment výrobného úseku, až po plánovanie podnikových zdrojov ERP (Enterprise Resource Planning) systémami v hodinách a dňoch. Napríklad prostredníctvom novej generácie globálnych sietí (smart grid) vytvárajúcich pridanú hodnotu, vrátane integrácie obchodných partnerov a zákazníkov, nové modely podnikania, a spolupráca naprieč krajinami a kontinentmi.

Vízia úplnej počítačovej integrácie všetkých inžinierskych procesov – od hrubého zadania cez dizajn, vývoj, realizáciu, testovanie a verifikáciu až po plánovanie životného cyklu produktu. To znamená aplikáciu techniky na celý hodnotový reťazec a to nielen počas výrobného procesu, ale počas celého životného cyklu výrobku. Zrýchlenie cez exponenciálne technológie, ktoré, aj keď nemusia byť skutočne nové, z hľadiska ich histórie vývoja, ale až teraz sa stanú schopnými masového uplatnenia na trhu, pretože ich cena rapídne klesne (napr. rôzne senzory), a ich výkon rastie rapídne.

²⁷ MPO 2015 cit. dostupné na: MPO, 2015. *Průmysl 4.0*. [online] dostupné na internete: <<http://www.spcr.cz/images/priloha0012.pdf>>

²⁸ FIFEKOVÁ, E. – NEMCOVÁ, K. *Priemysel 4.0 a jeho implikácie pre priemyselnú politiku EU*, [online] dostupné na internete: <http://www.prog.sav.sk/sites/default/files/201803/Priemysel.4.0.a.jeho_.implikacie.pre_.priemyselnu.politiku.pdf>



Obrázok 5

Vízie Priemyslu 4.0

Zdroj: vlastné spracovanie podľa²⁹

1.3 Očakávané dosahy Priemyslu 4.0 na marketingové trendy

Koncepcia Priemyslu 4.0 sa presadzuje aj v iných činnostiach súvisiacich s priemyslom. Často sa v článkoch, resp. v analýzach objavuje číslo 4 v názve: napr. Vzdelávanie 4.0, Spoločnosť 4.0, Zamestnanosť 4.0 a v neposlednom rade aj Marketing 4.0. Pri termíne Marketing 4.0 musíme konštatovať, že vychádza priamo z podstaty koncepcie Priemyslu 4.0. Marketingu sa v tejto koncepcii otvárajú nové možnosti spätnej väzby - marketingoví pracovníci sa môžu oprieť o reálne analýzy a dátové súvislosti.

Porterova marketingová stratégia

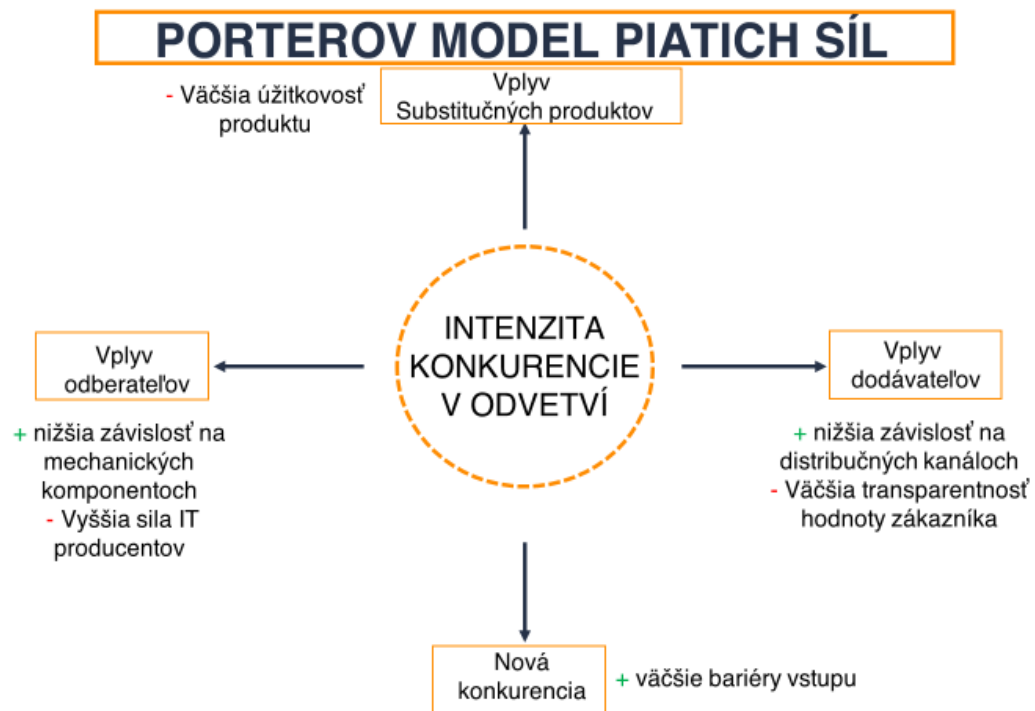
Michael Eugene Porter je autorom modelu piatich síl, ktorý možno považovať za významný nástroj na analýzu konkurenčného prostredia. Jeho hlavnou úlohou je analyzovať konkurenčné sily pôsobiace na podnik a pomocou toho určiť jeho

²⁹ FIFEKOVÁ, E. – NEMCOVÁ, K. *Priemysel 4.0 a jeho implikácie pre priemyselnú politiku EU*, [online] dostupné na internete: <<http://www.prog.sav.sk/sites/default/files/2018>>

najvhodnejšiu pozíciu na trhu. Tento model je možné aplikovať aj na konkrétne priemyselné podniky. Michael Porter uvádza, že pri inteligentných, prepojitelných produktoch v rámci priemyselnej konkurencie je potreba stanoviť si určité predikcie, ktoré tieto nové technológie a smart produkty prinesú a aký bude dopad z hľadiska konkurencie priemyselného trhu. Pomocou obrázku 5 si cez Porterov model piatich konkurenčných síl bližšie charakterizujeme hlavné pozitíva a z iného hľadiska možno negatíva ako ovplyvnia inteligentné, prepojitelné produkty konkurenciu a podniky.

Obrázok 6 popisuje jednotlivé nástroje pomocou ktorých túto analýzu možno vykonať. Ako prvé si bližšie zadefinujeme intenzitu konkurencie v odvetví, ako sa zmení z hľadiska nových technológií konkurencia v odvetví v rámci nacenenia produktu, doručenia a pod. Môžeme skonštatovať, že smart produkty prinesú nový rozmer do intenzity konkurencie v odvetví hlavne v možnosti odklonenia cenovej hladiny ako najvýznamnejšej zložky konkurencie. Z pohľadu smart produktu nebude hlavný dôraz kladený na porovnávaní ceny s konkurenciou, ale na jeho využiteľnosť, efektívnosť, úžitok, atď. Zaraďuje sa sem takisto riziko vstupu potenciálnych konkurentov, ktoré určuje náročnosť vstupu nového konkurenta na trh. Môžeme predpokladať, že bariéry pre nových potenciálnych konkurentov, ktorí budú chcieť vstúpiť na trh, sa niekoľkonásobne zvýšia z dôvodu prepracovanejších procesov výroby a požiadaviek na kvalitu tzv. smart produktov. Ďalším faktorom sú už súčasní konkurenti, tento faktor popisuje, či sa na danom trhu už nachádza dominantný konkurent, prípadne konkurenti. Ako praktický príklad si možno uviesť automobilky Volkswagen a Jaguár, ktoré sú situované na slovenskom aj maďarskom trhu. Nasledujúci faktor je vyjednávací sila, alebo inak vplyv odberateľov. Pod týmto pojmom si možno vysvetliť spoluprácu s odberateľmi, ich pozíciu, či aké veľké množstvá a za aké príslušné ceny ich môže podnik predávať. Veľkú úlohu zohráva prechod z mechanických na digitálne komponenty a tým zároveň sa dostávajú do nepopierateľnej výhody IT producenti, ktorí týmto spôsobom predstavujú silný vplyv z pozície odberateľov. Na druhej strane stojí faktor vyjednávací sila dodávateľov. V prvom rade možno hovoriť o monopolných dodávateľoch. Najmä v odvetví priemyslu je nevyhnutná bližšia analýza technologickej závislosti na dodávateľoch, ale aj prítomnosť alternatívnych dodávateľov či už na tuzemskom, alebo zahraničnom trhu. Z hľadiska inteligentných, prepojitelných produktov je najväčšia výhoda hlavne v nižšej závislosti na distribučných kanáloch, riziko alebo istú nevýhodu tvorí pre výrobcu vyššia transparentnosť zákazníka kvôli konkurentom na trhu.

V neposlednom rade do tohto modelu patrí pôsobenie substitučných výrobkov. Inak povedané výrobkov, ktoré sú schopné zákazníkovi nahradiť konkrétny produkt tak, aby čo najkomplexnejšie naplnili jeho očakávania a vyhoveľi jeho požiadavkám. V tejto oblasti zaznamenávame potenciálnu nevýhodu vo väčšej úžitkovosti produktu, ktorá predstavuje riziko vstupu nových substitučných výrobkov využívajúcich podobný systém prepojitelnosti s obdobnými možnosťami využitia produktu.



Obrázok 6 Porterov model piatich síl zameraný inteligentné prepojitelné produkty

Zdroj: vlastné spracovanie podľa³⁰

Môžeme zhodnotiť, že spomínaný Porterov model sa teda zameriava na konkurenčnú výhodu podniku. Tú možno zistiť podľa hodnotového reťazca firmy, hodnotového reťazca zákazníkov a hodnotového reťazca konkurencie. V tejto kapitole sa bližšie venujeme práve hodnotovému reťazcu. Porterov hodnotový reťazec sa zakladá na nákladovej štruktúre. Je to jedna zo základných metód, pomocou ktorej dokážeme určiť

³⁰ Story, J. (2018) *How to use Porter's 5 Forces model*, [online] dostupné na internete: <https://www.smartinsights.com/online-brand-strategy/brand-development/how-to-use-porters-5-forces-model/>

internú diagnostiku podniku. Zameriava sa aj na nájdenie vhodnej stratégie podniku a takisto na nájdení jeho konkurenčnej výhody.

Tradičný marketing v komparácií s digitálnym marketingom

Digitálny marketing sa postupne stáva plynulou súčasťou marketingových aktivít takmer všetkých spoločností, pričom sa využíva predovšetkým v oblasti marketingovej komunikácie, kde predstavuje najdynamickejšie sa rozvíjajúcu oblasť. Digitálny marketing však presahuje rámec on-line marketingovej komunikácie, zahŕňa totiž všetky marketingové aktivity realizované prostredníctvom digitálnych technológií, môžeme sem okrem on-line marketingu zaradiť napríklad aj mobilný marketing či marketing na sociálnych sieťach. Digitálny marketing a jeho vývoj je sprevádzaný konvergenciou,³¹ a to predovšetkým v technologickej a užívateľskej rovine, pričom v prípade technologickej konvergenzie ide o proces, v rámci ktorého dochádza k zblížovaniu technologických vlastností vo všeobecnosti a odstraňovaniu bariér vzájomnej zastupiteľnosti jednotlivých digitálnych technológií, a v prípade užívateľskej roviny ide o schopnosť a ochotu bežných užívateľov adoptovať dostupné technológie. Digitálny marketing je zastrešujúci termín pre všetky online marketingové aktivity. Podniky využívajú digitálne kanály ako vyhľadávanie Google, sociálne médiá, e-maily a ich webové stránky na spojenie so svojimi súčasnými a budúcimi zákazníkmi.

³¹ Konvergencia - vývoj, ktorý vedie k zblíženiu



Obrázok 7 Tradičný a digitálny marketing

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Kotler Marketing 4.0

Veľmi rýchly a rozsiahly rozvoj technológií prinesie nové metódy do identifikácie, resp. vyhľadávania zákazníkov, výroby a vytvárania produktov, ktoré budú presne prispôbené potrebám zákazníka. Technológie prinesú odpoveď aj na otázky ako distribuovať efektívnejšie a účinnejšie, ako komunikovať so zákazníkmi vo veľkých skupinách, ale aj ako správne komunikovať osobne s jedným zákazníkom. Zmeny v komunikačných technológiách vytvárajú pre marketing nové príležitosti. Najnovšie marketingové prístupy je možné zhrnúť do jednej témy a tou je marketingová komunikácia. Priblížiť sa čo najviac k zákazníkovi nie je v súčasnej dobe luxus, ale nevyhnutnosť.



Obrázok 8 Koncept digitálneho obchodu

Zdroj: vlastné spracovanie podľa³²

Koncept digitálneho obchodu charakterizovaný v štyroch oblastiach činností životného cyklu výrobkov (Product Lifecycle Management - PLM), ktorý môžeme označiť ako nástroj poskytujúci digitálne modely pre integrovaný vývoj produktov, výroby a služieb. Vývoj inteligentných produktov znamená rozvoj konektivity, aplikácií, služieb a obchodných modelov popri systémovom inžinierstve pre mechatronické produkty.

Digitálny podnik v ére Priemyslu 4.0 obsahuje tri komponenty, ktoré môžeme označiť za kľúčové, sú to vybavenia ako:

- snímače, ktoré neustále zbierajú dáta zo strojov, zariadení, výrobných pásov, skladov materiálov a iných komponentov,
- komunikačná štruktúra, cez ktorú dokážu stroje komunikovať medzi sebou, s ľuďmi, a aj s rôznymi IT systémami,
- v neposlednom rade musí digitálny podnik používať taký softvér, ktorý nie len zhromažďuje dáta, ale ich aj následne vyhodnotí, analyzuje a vyvodí z nich závery.

³² KRUEGER, J. (2015) *PLM as Enabler for Industry 4.0*, [online] dostupné na internete: <<https://www.plmportal.org/en/ntt-data-plm-as-enabler-for-industry-4-0.html>>

Na obrázku 8, v sekcii prostriedkov nájdeme napr. 3D tlač, ktorú v dnešnej dobe už zaraďujeme medzi technológie využívané dennodenne, jedná sa o technológie prinášajúce prudký rast produktivity a efektívnosti. Tento druh technológií odborné nazývame exponenciálne technológie.

Marketing 4.0 je marketingová stratégia založená na výskume profesora Phillipa Kotlera. Efektívny marketing vyžaduje viac ako len online angažovanosť medzi predajcami a kupujúcimi. Kotlerom odporúčaná stratégia 5A neodporuje doteraz zaužívanému modelu 4P (product, price, place, promotion) ale ho rozširuje a upresňuje:

Aware – povedomie o produkte, Appeal – žiadosť, Ask – dopyt po produkte, Act – konať, Advocate -obhájenie.

Stratégia 5A zabezpečuje schopnosť zhromažďovať presvedčivé vedomosti o zákazníkoch, analyzovať a rozhodnúť o spôsobe ako budovať lojalitu zákazníkov.

*Marketing 4.0 je zmesou tak tradičných, ako aj digitálnych marketingových stratégií, ktorých cieľom je zobrať to najlepšie z oboch stratégií. Snaží sa využívať internetové i off-line pripojenia v marketingu a zároveň zdôrazňuje skutočnosť, že digitálny marketing nemôže úplne nahradiť tradičný marketing.*³³

Súčasný marketing vo svojej podobe ako ho poznáme a najmä marketing 4.0 je úzko prepojený a navzájom na seba nadväzuje s koncepciou Priemysel 4.0. Ako príklad si môžeme uviesť oblasť využívania Internet of Services, ktorá je často využívaná, či už všeobecne v marketingu, alebo konkrétne v jednom z prvkov marketingového mixu a to v distribúcií. Internet služieb (Internet of Services) možno charakterizovať ako oblasť Priemyslu 4.0, ktorá pomocou internetu ponúka predaj služieb. Sprostredkováva obchodnú a technickú základňu pre pokročilé obchodné modely a môže zahŕňať napríklad aj výskum a vývoj. Tento prístup pomáha vytvárať nový spôsob riadenia priemyslu služieb. Ako praktický príklad môžu poslúžiť internetové obchody eBay a Amazon. Internet of Services je blízko prepojený aj s Cloud Computingom, kde je užívateľ pripojený na svojom zariadení (počítač, mobil) ku Cloudu a informácie, softvér, servery, prípadne siete predstavujú určitú poskytnutú službu..

³³ Kotler, P. – Hermawan, K. (2016) *Marketing 4.0: Moving from Traditional to Digital*, 2016, 208 s. ISBN 978-1119341208

Bezpochybne oblast' marketingu v ktorom sa najviac využívajú technológie Priemyslu 4.0 je digitálny marketing. Ako príklad si možno uviesť zber dát o spotrebiteľoch pomocou technológie Big Data.

2 Cieľ diplomovej práce

V súčasnosti tvorí koncepcia Priemysel 4.0 rozsiahlu oblasť poznatkov, ktorá presahuje možnosti našej práce, z tohto dôvodu nie je ambíciou vyčerpávajúcim spôsobom objasniť fenomén Priemysel 4.0, ale z dostupných štatistických zdrojov identifikovať vhodné indikátory a na základe nich analyzovať vybrané faktory rozvoja štvrtej priemyselnej revolúcie na Slovensku v rámci európskeho kontextu. Zameriame sa najmä na inovačný rozvoj, výskum a vývoj, postavenie a vývoj informačných a komunikačných technológií, a takisto aj na národné koncepcie Priemysel 4.0.

Hlavným cieľom práce je na základe súčasných odborných a vedeckých názorov na koncepciu Priemysel 4.0 a jej dosah a vplyv zmien na priemysel, i vývoj marketingu, identifikovať cez vybrané ukazovatele a prostredníctvom porovnania s inými ekonomikami EÚ zistiť *pripravenosť ekonomiky SR na očakávané zmeny v rámci koncepcie Priemysel 4.0*. Zároveň k hlavnému cieľu zaradiť identifikáciu benefitov, ktoré môže podnik, región, resp. štát dosiahnuť implementáciou Priemyslu 4.0 a z tohto hľadiska *porovnať stav pripravenosti SR na Priemysel 4.0 so susednými štátmi*. Výber krajín pre porovnanie bol uskutočnený na základe ich významu ako obchodných partnerov Slovenska a podobnosťou štruktúry ekonomiky v zmysle relatívne vysokého podielu priemyslu na HDP, ako aj na základe členstva SR vo V4. Na zhodnotenie postavenia Slovenska v oblasti Priemyslu 4.0 sme sa rozhodli použiť všeobecne uznávané dokumenty vytvorené dôveryhodnými decíznymi inštitúciami, ktoré nám umožnia objektívne porovnávanie.

Ďalším zámerom je analyzovanie koncepcie Priemysel 4.0 po stránke technologickej, koncepcnej, v súvislosti s mohutným rozvojom informačných technológií a priblížiť základné komponenty z ktorých sa skladá koncept Priemysel 4.0, ako je napríklad kyberneticko-fyzikálny systém, internet vecí a služieb, Smart fabriky, atď.

K hlavnému cieľu diplomovej práce takisto prináležia ciele parciálne, ktoré sú formulované takto:

1. Analyzovať teoretické poznatky z oblasti a bližšie charakterizovať význam a podstatu koncepcie Priemysel 4.0.
2. Identifikovať činitele, prvky a zmeny, ktoré sa odzrkadlia na ekonomike SR s implementáciou koncepcie Priemysel 4.0.

3. Charakterizovať postavenie SR z hľadiska pripravenosti na koncepciu Inteligentného priemyslu prostredníctvom komparácie s inými štátmi s obdobnou štruktúrou ekonomiky.
4. Priblížiť dôležitosť prepojenosti Priemysel 4.0 s marketingom.

Výskum v zmysle témy diplomovej práce je riešený stanovením výskumných otázok. Z hľadiska témy a zamerania práce sme zvolili dve výskumné otázky, ktorých formulácie znejú:

1. Môžeme pokladať slovenskú ekonomiku z pohľadu výziev a blížiacich sa zmien spätých s implementáciou koncepcie Priemysel 4.0 za dostatočne pripravenú?
2. Je Slovensko schopné využiť naplno potenciál koncepcie Priemysel 4.0 v rámci EÚ z hľadiska komparácie so susednými štátmi s obdobnou štruktúrou ekonomiky?

3 Metodika práce a metódy skúmania

Pracovné postupy a metódy – na vypracovanie diplomovej práce použijeme základný postup „desk research“ za účelom vyhľadania, zozbierania a vyhodnotenia existujúcich dostupných dát k danej problematike záverečnej práce. Takisto využijeme vedecké metódy akými sú analýza za účelom výskumu jednotlivých vlastností a priblíženia problematiky Priemyslu 4.0 z hľadiska zmien, prínosov a ostatných aspektov spojených s implementáciou tejto koncepcie. Syntézu za účelom spájania jednotlivých častí, ako sú napríklad priemysel a marketing a ich následné spájanie do jednotného celku ako je to v prípade Inteligentného priemyslu. Metódy indukcie a dedukcie využijeme na spracovanie informačných zdrojov, ktoré sa týkajú teoretických poznatkov a takisto ich využijeme pri charakterizovaní štruktúry a obsahu koncepcie Priemysel 4.0, kde sme taktiež po preštudovaní použili metódu analýzy dokumentov decíznych orgánov. Podobne za účelom spracovania teoretických poznatkov využijeme v neposlednom rade metódu komparácie, a to so zámerom porovnania štrukturálne obdobných ekonomík, aby sme si priblížili postavenie SR v tomto regióne.

Získavanie údajov – Údaje budeme čerpať hlavne zo sekundárnych zdrojov ako sú štatistické údaje, výročné správy podnikov a uskutočnených výskumov súvisiacich s priemyslom 4.0. Zameriame sa najmä na literárne a internetové zdroje v odbornej vedeckej, domácej a zahraničnej literatúre. Súčasťou diplomovej práce budú aj príklady národných iniciatív priemyslu 4.0.

Zdroje využité ako podklady pre vypracovanie diplomovej práce sú uvedené na konci diplomovej práce, boli získané prostredníctvom nasledujúcich materiálov:

- odborná literatúra domácich aj zahraničných autorov,
- odborné časopisy,
- domáce aj zahraničné internetové stránky so zameraním na danú problematiku,
- prípadové štúdie súvisiace s danou témou,
- monitorovanie odborných konferencií, seminárov, workshopov a panelových diskusií k danej problematike počas študentskej mobility.

Harmonogram postupu prác – Realizácii výskumu v zmysle témy diplomovej práce predchádzalo dôkladne štúdium literárnych zdrojov. Z dôvodu, že zadaná téma je zameraná na Priemysel 4.0, víziu a marketing bolo potrebné získať vedomosti práve z týchto oblastí. Nakoľko je téma diplomovej práce dynamická a dotýka sa oblasti inteligentných technológií, ktoré sa v súčasnosti neustále menia, zväčšujú a rozširujú obrovskou rýchlosťou a tým vplývajú na objasnenie témy nové a doplňujúce údaje je potrebné priebežne sledovať aktuálne informácie, ktoré je potrebné do výskumu zabezpečiť.

Charakteristika objektu skúmania – Porovnaním národných iniciatív týkajúcich sa pripravenosti Slovenska s vybranými krajinami EÚ sa budeme snažiť odpovedať na nami stanovené výskumné otázky. Porovnávané krajiny sme si zvolili na základe obdobných štruktúr ekonomiky a vopred sme si stanovili kritéria porovnávania ako stupeň integrácie, pripravenosť inštitúcií, pozícia verejnej správy, atď. Jednotlivé stratégie boli skúmané vedeckou metódou analýzy, aby následne mohli byť porovnané metódou komparácie. Hlavným objektom skúmania je predikovanie pripravenosti Slovenska na Priemysel 4.0 so stanovením prínosov a rizík.

4 Výsledky práce

Vo výslednej časti diplomovej práce sa budeme najprv venovať podrobnej analýze stavu priemyslu na území SR, ktorá nám poslúži ako premostenie k výsledkom objektov nášho skúmania a dopomôže nám predikovať možnosti Inteligentného priemyslu na Slovensku a zároveň objasniť víziu aplikácie marketingu na Priemysel 4.0.

4.1 Súčasný stav priemyslu na Slovensku

V rámci analýzy súčasného stavu priemyslu na Slovensku si priblížime oblasti ako sú podiel priemyslu na tvorbe HDP, štruktúru spracovateľského priemyslu podľa SK NACE, ukazovatele výkonnosti SR, vývoj vývozu a dovozu, zamestnanosť v odvetviach hospodárstva SR a nakoniec tejto kapitoly si zosumarizujeme pozitíva a negatíva stavu priemyslu na Slovensku prostredníctvom SWOT analýzy.

Slovensko je považované za vysoko industrializovaný štát s podielom priemyselnej výroby na tvorbe hrubej pridanej hodnoty prevyšujúcej jednu pätinu hospodárstva. Podľa údajov ŠÚ SR bol v roku 2017 podiel hrubej pridanej hodnoty priemyslu na HDP v bežných cenách 22,79 % a v stálych cenách reťazení k roku 2010 25,15 %. Tabuľka 1 sa zameriava na časové obdobie od roku 2013 po rok 2017 a obsahuje vývoj podielov priemyselnej výroby na % HDP.

Tabuľka 1 Vývoj podielov priemyselnej výroby na % HDP

rok	2013	2014	2015	2016	2017
% HDP	18,76	19,59	22,48	23,92	25,70

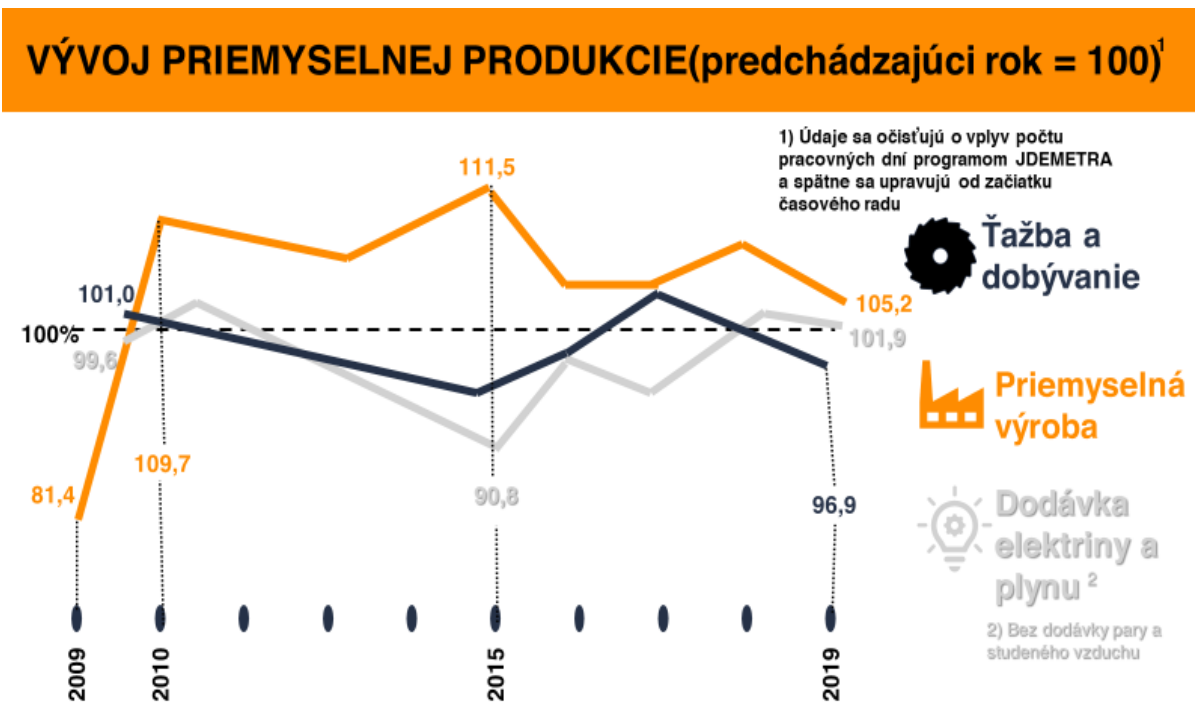
zdroj: MH SR ³⁴

V tabuľke 1 nájdeme vývoj podielov priemyselnej výroby na % HDP od roku 2013 až po rok 2017. V roku 2013 bol zaznamenaný percentuálny podiel priemyselnej výroby na HDP na úrovni 18,76. V nasledujúcich rokoch mal podiel priemyselnej výroby na % HDP rastúcu tendenciu, medzi rokmi 2013 a 2014 zaznamenávame nárast o 0,73 %, medzi rokmi 2014 a 2015 najvyšší nárast v sledovanom období danej tabuľky, a to v hodnote 2,89 %. Následne medzi rokmi 2015 a 2016 medziročný nárast o 1,44 % a nakoniec medzi rokmi

³⁴MH SR: *Analýza vývoja priemyselnej výroby*, [online] dostupné na internete: <<https://www.mhsr.sk/uploads/files/w5xfaTOG.pdf>>

2016 a 2017 znovu kontinuálny nárast podielu priemyselnej výroby na % HDP medzi danými rokmi tentokrát o 1,78 %. O nárast HDP sa v priemyselnej výrobe postarali *najmä strojársky a automobilový priemysel*.

Na nadväzujúcom obrázku 9 k tabuľke 1 si ešte graficky znázorníme vývoj priemyselnej produkcie od roku 2009 až po rok 2019, kde je v priebehu dekády priemyselná výroba opäť dominantná v porovnaní s ťažbou a dobývaním, resp. s dodávkou elektriny a plynu.



Obrázok 9 schéma vývoja priemyselnej produkcie na Slovensku

Zdroj: publikácia ŠÚ SR – Slovenská republika v číslach³⁵

Priemyselná výroba predstavuje rozhodujúci podiel slovenskej produkcie a momentálne presahuje 80 %. Na obrázku 9 máme znázornený vývoj priemyselnej produkcie od roku 2009 až po rok 2019, kde zaznamenávame najvyšší nárast práve priemyselnej výroby (až o 23,8 % v porovnaní s rokom 2009) porovnávanéj s ťažbou a dobývaním (pokles o 4,01 %) a dodávkou elektriny a plynu (nárast o 2,3 %). Kľúčové priemyselné

³⁵ŠÚ SR: *Slovenská republika v číslach*, [online] dostupné na internete: <https://www.enviroportal.sk/uploads/files/zelene_hospodarstvo/publikacie/Slovenskarepublika_vcislach2017.pdf> 75 s. ISBN 978-80-8121-549-0

odvetvia na Slovensku sú hlavne automobily, elektronika a metalurgia. Spolu tvoria dve tretiny celkového slovenského vývozu.

Na ďalšie špecifikovanie súčasného stavu priemyslu na Slovensku využijeme tabuľku 2, ktorá nám prezentuje štruktúru spracovateľského priemyslu podľa SK NACE s vývojom rastu tržieb medzi rokmi 2017 a 2018 v jednotlivých odvetviach priemyslu.

Tabuľka 2 Štruktúra spracovateľského priemyslu podľa SK NACE³⁶

SK NACE	Popis	Medziročný rast tržieb medzi rokmi 2017 a 2018
Chemický priemysel		
19	Výroba koksu a rafinovaných ropných produktov	Pokles o 17,4 %
22	Výroba výrobkov z gumy a plastov	Nárast o 2,5 %
Elektrotechnický priemysel		
26	Výroba počítačových, elektronických a optických výrobkov	Pokles o 15,9 %
Strojársky priemysel vrátane automobilového priemyslu		
25	Výroba hotových kovových výrobkov okrem strojov	Pokles o 3,6 %
29	Výroba motorových vozidiel, návesov a prívesov	Nárast o 35,4 %
Ostatné odvetvia priemyselnej výroby		
17	Výroba papiera a papierových výrobkov	Nárast o 4,5 %
23	Výroba ostatných nekovových minerálnych výrobkov	Nárast o 2,5 %

³⁶ Zdroj ŠU SR - SK NACE: štatistická klasifikácia ekonomických činností je určená pre kategorizáciu údajov, ktoré sú ekonomickým objektom a štatistickou jednotkou

33	Oprava a inštalácia strojov a prístrojov	Pokles o 10,4 %
----	--	-----------------

Zdroj: ŠU SR

Ako máme znázornené v tabuľke 2 v sekcii strojárskoho priemyslu, dominantným odvetvím slovenského priemyslu je automobilový priemysel, ktorý v roku 2018 zaznamenal medziročný nárast tržieb až o 35,4 % a je najrýchlejšie rastúcim odvetvím a tempo rastu sa v posledných rokoch stále zvyšuje.

Na Slovensku pôsobia 4 automobilky (Volkswagen Bratislava, KIA Žilina, PSA Trnava a od roku 2018 Land Rover Nitra) a viac než 300 automotive³⁷ dodávateľov. Automobilový priemysel na Slovensku v súčasnosti zamestnáva viac ako 130 000 ľudí. Priamo či nepriamo ovplyvňuje tvorbu ďalších 250 000 pracovných miest a zároveň generuje až 44 % HDP z celkovej priemyselnej výroby. (ŠU SR, 2018).

Najvyšší medziročný rast tržieb v jednotlivých odvetviach v danom období evidovali takisto vo výrobe drevených a papierových výrobkov, tlače a to o 4,5 % a taktiež nárast aj vo výrobe výrobkov z gumy a plastu a ostatných nekovových minerálnych výrobkov o 2,5 %. Opačný efekt poklesu tržieb v danom období bol zaznamenaný najmä vo výrobe počítačových, elektronických a optických výrobkov o 15,9 %, výrobe koksu a rafinovaných ropných produktov o 17,4 %, ostatnej výrobe, oprave a inštalácií strojov a zariadení o 10,4 % a vo výrobe kovov a kovových konštrukcií okrem strojov a zariadení o 3,6 %.

Ukazovatele výkonnosti priemyslu SR – vývojová štruktúra

V tabuľke 3 máme znázornený vývoj dovozu a vývozu SR za obdobie medzi rokmi 2012 až 2018. Z hľadiska exportu Slovenska bola v roku 2018 hlavným ťažiskom naďalej Európa. Približne 91 % exportu Slovenskej republiky smerovalo do Európy a z toho až 85 % exportu do krajín EÚ 28³⁸. Slovenská republika je krajinou, ktorá sa najviac orientuje na vnútorný trh Európskej Únie a jej najvýznamnejšími obchodnými partnermi pre export sú:

³⁷ Automotive - výroba a dodávka príslušenstva motorových vozidiel

³⁸ TOTH, J. (2018) *Aktuálny a očakávaný vývoj SR*, [online] dostupné na internete: <https://www.nbs.sk/_img/Documents/_Rozhovory/2017/Prezentacia_vcgToth_Aktualny_a_ocakavany_vyvoj_SR.pdf>

Nemecko, Francúzsko, Rakúsko, Poľsko, Česká republika, Maďarsko, Taliansko, Španielsko, Holandsko.

V tendencii rastu export pokračuje aj v roku 2019, za prvý polrok stúpol o 6,5 % medziročne, rástol síce aj dovoz, ale stále máme aktívnu obchodnú bilanciu ³⁹.

Tabuľka 3 je zostavená podľa štatistického úradu SR z hľadiska vývoja dovozu a vývozu SR v mld. €.

Tabuľka 3 Vývoj dovozu vývozu SR

rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Dovoz/mil.€	58588,6	59939	60018,7	64360,07	66401,8	71817,2	77445,6
Vývoz/mil.€	62144	64172,3	64721,1	67679,9	70073,9	74813,3	79897,7
Saldo/mil,€	3555,4	4232,4	4702,4	3319,2	3672,1	2996,1	2452,1
mri dovoz	5,06 %	2,31 %	0,13 %	7,23 %	3,17 %	8,2 %	5,9 %
mri vývoz	9,44 %	3,26 %	0,86 %	4,57 %	3,57 %	6,8 %	9,8 %

Zdroj: ŠÚ SR, 2018⁴⁰ mri: medziročný rast⁴¹

Tabuľkový prehľad súčasného stavu priemyslu na Slovensku zakončíme tabuľkou 4, ktorá nám zobrazuje zamestnanosť v odvetviach hospodárstva SR za rok 2018 podľa ŠÚ SR.

Tabuľka 4 Zamestnanosť v odvetviach hospodárstva SR

Odvetvie	Počet osôb v tis.	%
Priemysel	610 000	25

³⁹ Eurostat (2018) *Medzinárodný obchod s tovarom*, [online] dostupné na internete: <https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php/International_trade_in_goods/cs>

⁴⁰ ŠÚ SR (2018) MH SR *Analýza vývoja priemyselnej výroby*, [online] dostupné na internete: <<https://www.mhsr.sk/uploads/files/w5xfaTOG.pdf>>

⁴¹ ŠÚ SR (2019) *Vývoj zahraničného obchodu v decembri a za rok 2018*, [online] dostupné na internete: <<https://www.7statistic.sk.>>

Veľkoobchod a maloobchod	310 000	12,01
Stavebníctvo	229 000	9,22
Verejná správa a obrana	222 000	8,89
Zdravotníctvo a soc.pomoc	181 000	6,86
Vzdelávanie	177 000	6,74

Zdroj: ŠU SR

Predložený prehľad ukazuje, že zamestnanosť na Slovensku ťahá priemyselná výroba na úrovni 25 %, v závese s veľkoobchodom a maloobchodom s 12,01 % a stavebníctvom (9,22 %). Po týchto odvetviach nasleduje viacero odvetví s podielom na zamestnanosti pohybujúcim sa na úrovni 6 %, ako sú napríklad zdravotníctvo a soc. pomoc alebo vzdelávanie. Zamestnanosť Slovákov je tým pádom koncentrovaná prevažne v jednom odvetví – v priemyselnej výrobe. Celkovo je možné konštatovať, že štruktúra dominantných odvetví v slovenskej ekonomike sa nemení.

Priemysel 4.0 a jeho vplyv na pracovný trh a vzdelávanie

Priemysel 4.0 bude mať zásadný vplyv na trh práce a kvalifikáciu zamestnancov. Tieto vplyvy sa odzrkadlia v organizácii práce v zmenenej úlohe zamestnancov a v zmene pracovných náplní väčšiny profesií. Budú požadované nové zručnosti, nové politiky trhu práce a vzdelávania. Priemysel 4.0, tak ako aj všetky doterajšie technologické zmeny budú znamenať zánik niektorých profesií a vznik nových. Automatizácia a robotizácia vytlačia jednoduché a opakujúce sa činnosti, čo prejaví uvoľňovaním týchto pracovníkov z týchto tradičných profesií. Inteligentné robotické a logistické zariadenia prevezmú postupne všetky manuálne a obslužné činnosti. Na jednej strane to môže byť výhodou, pre tie pracovné miesta, ktoré sú ťažko obsadzované, ale na druhej strane to bude znamenať ohrozenie uplatnenia málo kvalifikovanej pracovnej sily. Podľa viacerých štúdií je vo vyspelých ekonomikách takto ohrozených 50 % pracovných miest. Okrem pracovných miest s nízkou kvalifikáciou sú ohrozené aj profesie vyžadujúce si stredoškolské a vysokoškolské vzdelanie a to v oblasti administratívy, spracovania dát a ich analýzy a pod. Naopak pozície, ktoré vyžadujú aktívne vyjednávanie, kreativitu budú ohrozené v menšej

miere. Budú vytvorené nové pracovné pozície a to napr. vo webovom dizajne, v cloudových službách, v ochrane dát, v kreatívnom priemysle, marketingu a pod. Zmena sa bude dotýkať aj pracovných pomerov. Čoraz častejšia bude práca na skrátenej pracovný pomer, zamestnanie u dvoch a viac zamestnávateľov, zamestnávanie resp. najímanie pracovníkov len na určité projekty.

Bez dostatočne vzdelaných ľudí nemôžeme hovoriť o Inteligentnom priemysle. O reforme školstva sa vedú diskusie už mnoho rokov aj na Slovensku, ale doteraz sa čaká na sľúbený efekt. Boli zaznamenané čiastkové úspechy ako napr. duálne vzdelávanie. Výhodou duálneho vzdelávania je úzke prepojenie odbornej praxe so skutočnými potrebami trhu práce. Tento fakt uľahčuje tvorbu nových vzdelávacích odborov, ktoré o to lepšie kopírujú aktuálny vývoj v technológiách a automatizácii. Na rozdiel od Nemecka, na Slovensku zatiaľ neexistujú žiadne duálne štruktúry v oblasti vysokoškolského vzdelávania. Prvým akreditovaným programom, ktorý vznikol na Slovensku, ktorý realizuje STU v Bratislave a ktorý reaguje na potreby priemyslu 4.0 je pilotný projekt pre automobilový priemysel – profesionálny bakalár.⁴²

Problémom vzdelávania je aj uprednostňovanie humanitných odborov pred technickými odbormi. Profesor Peter Staněk z Ekonomického ústavu Slovenskej akadémie vied varuje nielen pred tým, ako obrovský počet pracovných miest zanikne, ale hovorí o budúcnosti vo výrobe, ktorá sa čím ďalej, tým viac zaobíde bez zásahu človeka. Zvláštnosťou štvrtej priemyselnej revolúcie sa stane, že „kontrola sa preniesie na umelú inteligenciu a vládnuce elity tak už nebudú potrebovať ani medzičlánok sprostredkujúci výsledky kontroly spoločnosti“. Hlavný problém vzdelávania nebude vo vzdelávaní študentov, ale v tom, že sa budú všetci učiť ako fungovať v novej digitálnej ekonomike a digitálnej spoločnosti. Všetko bude digitalizované, tak bude potrebné nájsť kľúč k pochopeniu informácií. Ako príklad uvádzame tabuľku 6 - rozdiely medzi súčasnou a predikciou budúcej práce vo výrobe.

Tabuľka 5 rozdiel medzi robotníkom v tradičnej a v digitálnej výrobe

Modern factory worker	Digital factory worker
Denné aktivity	Denné aktivity

⁴² Vedecký kaleidoskop (10/2018) *Veda na dosah*, Automobilový priemysel [online] dostupné na: <<http://vedanadosah.cvtisr.sk/automobilovy-priemyselpilotny-projekt-profesijny-bakalar>>

<ul style="list-style-type: none"> - priamo pridávaná hodnota - práce na strojoch - práca na jednom procese v čase 	<ul style="list-style-type: none"> - nepriamo pridávaná hodnota - monitorovanie robotov a procesov - simultánna práca na viacerých procesoch
Požadované zručnosti	Požadované zručnosti
<ul style="list-style-type: none"> - Manuálne zručnosti - Špecializácia vo vybraných činnostiach(zváranie, obrábanie) 	<ul style="list-style-type: none"> - Ovládanie IT prostredia - Údržba zariadení - Štatistické a analytické procesy

Zdroj: Roland Berger

SWOT analýza slovenského spracovateľského priemyslu

Túto analýzu, zameranú na slovenský spracovateľský priemysel sme si rozdelili na dva obrázky z toho dôvodu, aby sme poňali silné a slabé stránky (strengths and weaknesses) – obrázok 10 v rámci tuzemského trhu a aspekty ako sú príležitosti a hrozby (opportunities and threats) – obrázok 11 v rámci trhu globálneho. SWOT analýzu sme spracovali podľa stanovených kritérií, akými sú:

- miera kvality a tradície v priem. odvetví,
- úroveň výskumu a vývoja,
- vzdelávací systém v oblasti inovácií,
- podnikateľská štruktúra v SR,
- vplyv geografickej polohy,
- potenciál pre rozvoj v IKT,
- dopad na zamestnanosť.

Z pohľadu silných a slabých stránok sme zvolili rozdelenie pozitív a negatív na základe analýzy súčasného stavu priemyslu SR a po bližšej charakterizácii sme boli schopní si zdefinovať najkľúčovejšie body zo strany silných, ako aj slabých stránok.

SWOT ANALÝZA SLOVENSKEHO SPRACOVATEĽSKÉHO PRIEMYSLU

Z POHLĀDU TUZEMSKÉHO TRHU

S

- Tradícia priemyselnej výroby
- Kvalifikovaná a stále relatívne lacná pracovná sila
- Blízkosť exportných trhov
- Kvalitná poznatková databáza
- Disponibilný potenciál v oblasti výskumu a vývoja
- Vysoký podiel malých a stredných podnikov v rámci vnútro odvetvových kooperačných vzťahov

W

- Vysoká energetická a dovozná náročnosť výroby
- Nedostatočná previazanosť výskumu a vývoja s výrobou
- Nedostatočná podnikateľská infraštruktúra pre transfer technológií
- Klesajúca dostupnosť pracovnej sily
- Vzdelávací systém vyžadujúci reformu

Obrázok 10 SWOT analýza slovenského spracovateľského trhu – tuzemský trh

Zdroj: vlastné spracovanie

Zo spracovanej SWOT analýzy vyplýva, že z hľadiska tuzemského trhu sú silnými stránkami najmä silné základy a postavenie priemyslu na Slovensku spolu s pracovnou silou. Priemysel v rámci sektorov hospodárstva dosahuje už niekoľkým rokom najvyšší podiel na tvorbe HDP, podľa MH SR k roku 2017 až 28 % a predpokladá sa, že bude mať aj naďalej rastúcu tendenciu.⁴³ Takisto medzi silnými stránkami môžeme vyzdvihnúť vysoký podiel malých a stredných podnikov v rámci kooperačných vzťahov z hľadiska odvetvia a vo výraznej miere podieľaním sa malých a stredných podnikov na celkovom objeme realizovaných tržieb za vlastné výkony a tovar v jednotlivých odvetviach, najväčším podielom opäť v priemysle⁴⁴. Pracovnú silu v porovnaní kvalifikácie a ceny na dobrej úrovni. Na druhú stranu slabé stránky priamo zasahujú výraznou mierou do implementácie Priemyslu 4.0 najmä aj napriek disponibilnému potenciálu výraznými nedostatkami v previazanosti výskumu a vývoja s výrobou, alebo nedostatočným systémom vzdelávania, ktorý tvorí jednu zo základných zložiek, ale žiada si reformu

⁴³ MH SR (2017) *Priemyselná výroba a jej postavenie v hospodárstve SR*, [online] dostupné na internete: <https://www.mhsr.sk/uploads/files/ezNh8gXF.pdf>

⁴⁴ MH SR *Postavenie MSP v ekonomike SR*, [online] dostupné na internete: <https://www.mhsr.sk/uploads/files/eU2FzFAz.pdf>

a značnejšiu podporu najmä duálneho vzdelávania, pre ktoré sú potrebné oveľa vyššie investície.⁴⁵ Takisto zaostáva aj podnikateľská infraštruktúra a tým pádom je obmedzený transfer technológií.

SWOT analýza na obrázku 11 predstavuje príležitosti a hrozby zamerané na globálny trh. Toto zameranie sme zvolili z dôvodu vecnejšej charakteristiky týchto aspektov, keďže má koncepcia Priemysel 4.0 globálny charakter a je pre nás odpovedajúcejšia analýza a stanovenie si príležitosti a hrozieb v rámci EÚ.



Obrázok 11 SWOT analýza slovenského spracovateľského trhu – globálny trh

Zdroj: vlastné spracovanie

Medzi najväčšie príležitosti po zavedení koncepcie Priemysel 4.0 môžeme zaradiť možnosť dynamizácie rastu a následnému vytvoreniu silných väzieb na ostatné európske trhy. Spolu s Inteligentným priemyslom prichádza aj zefektívnenie výroby a úspora času vďaka novým inovatívnym technológiám. Možnosť podpory inovácií prostredníctvom inovatívnych partnerstiev s cieľom vývoja a následného nákupu tovarov, výrobkov alebo služieb a k prispeniu samotného rozvoja informačných technológií v priemysle.

⁴⁵ TASR (2018) *koncept Priemysel 4.0 sa premieta do duálneho vzdelávania*, [online] dostupné na internete: <https://www.istp.sk/clanok/13949/koncept-priemysel-4-0-sa-premieta-do-dualneho-vzdelavania>

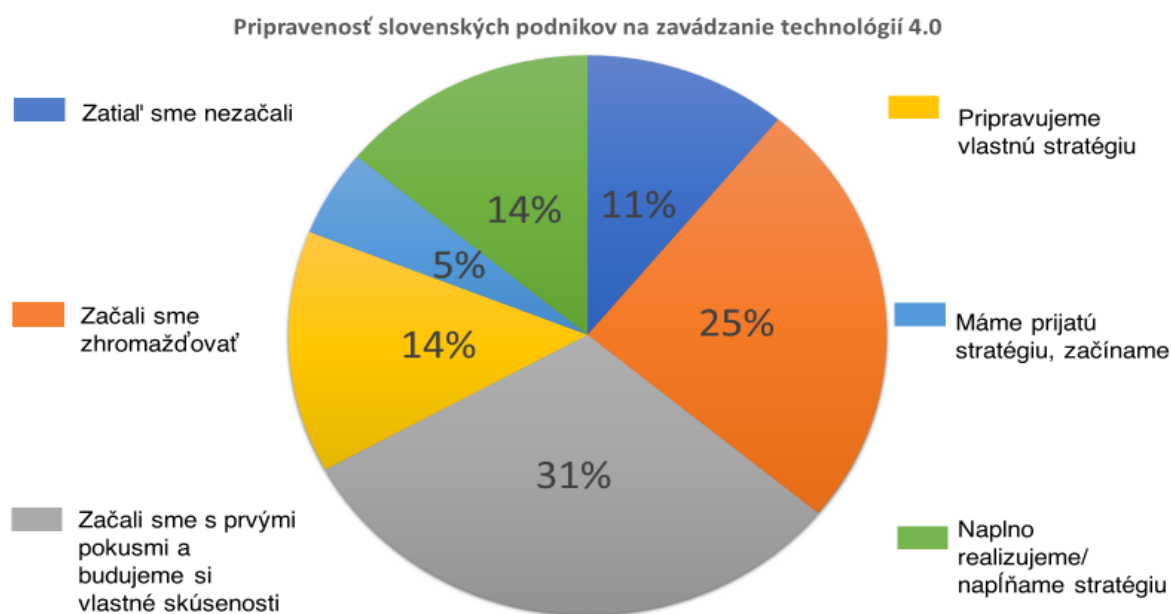
Medzi riziká zavedenia koncepcie Priemysel 4.0 určite patria hrozba odliv kvalifikovanej pracovnej sily do zahraničia a takisto v prípade nedostatočnej úrovne financovania výskumu a vývoja aj presun výroby do iných krajín.

Na základe prieskumu zrealizovaného iniciatívou zástupcov priemyslu Industry4UM môžeme tvrdiť, že koncepcia Priemysel 4.0 je v slovenských podnikoch známa, avšak veľmi pomalá je jej implementácia.⁴⁶ S počiatočnou implementáciou koncepcie Priemysel 4.0 a nadobúdaním nových poznatkov a skúsenosti začalo 31 % slovenských podnikov. 25 % podnikov zatiaľ iba začalo zhromažďovať informácie o danej koncepcii a ešte sa nenachádzajú vo fáze zavedenia do praxe. Najviac progresívnu časť, ktorú tvorí 28 % zastupujú rovnakým dielom po 14 % podniky, ktoré pripravujú vlastnú stratégiu ohľadne zavedenia koncepcie a jej následného využívania a druhú polovicu predstavujú podniky, ktoré už vlastnú stratégiu dokonca realizujú a naplňajú. Avšak ešte značnú časť (11 %) tvoria podniky, ktoré ešte vôbec so zavádzaním technológií 4.0 nezačali a zvyšných 5 % tvoria podniky, ktoré síce už stratégiu majú prijatú, ale takisto sú zatiaľ len v počiatočnej fáze zavádzania implementácie Priemyslu 4.0. Priemysel na Slovensku nie je dostatočne pripravený na implementáciu komponentov Priemyslu 4.0 do praxe z dôvodov nedostatočnej informovanosti, absencie prepojenia výskumu a vývoja a vzdelávania s priemyslom. Tento problém je spôsobený rôznymi faktormi, môžeme tento jav pozorovať napríklad v podnikoch, v ktorých väčšinové podiely vlastní zahraničné subjekty a pretrváva v nich názor, že všetko vyriešia zahraničné materské spoločnosti.⁴⁷ neznalosť rôznorodých údajov a možností ako využiť jednotlivé komponenty v podnikovej praxi, nedôvera riadiacich pracovníkov vo vzťahu k novým technológiám a niekedy aj nezáujem.

⁴⁶ LACKO, Ľ. (2018) *PC Revue 2018: Ako sú slovenské firmy pripravené na Industry 4.0*, [online] dostupné na internete: <<https://www.pcrevue.sk/a/Ako-su-slovenske-firmy-pripravene-na-Industry-4-0>>

⁴⁷ JESNÝ, M. (2017) *PC Revue 2017: Industry 4.0 je prioritou väčšej časti organizácii*, [online] dostupné na internete: <<https://www.pcrevue.sk/a/Industry-4-0-je-prioritou-vo-vacsej-casti-podnikov--implementacia-vsak-bezi-pomaly>>

Graf 1 percentuálne vyjadrenie pripravenosti slovenských podnikov na Priemysel 4.0



Zdroj: vlastné spracovanie podľa⁴⁸

Podľa doteraz publikovaných údajov z prostredia európskych inštitúcií môžu investície do priemyslu EÚ dosiahnuť až 140 miliárd eur ročne⁴⁹. Okrem toho sa na financovaní priemyslu 4.0 podieľajú aj fondy EÚ – Európske štrukturálne a investičné fondy (EŠIF) a Európsky fond pre strategické investície (EFSD). Týmto je vytvorený základ aj pre slovenské podniky, aby v spolupráci s vedecko výskumnými inštitúciami zamerali svoje aktivity na celkový rozvoj priemyselnej výroby. V tejto oblasti možno považovať za významný vstup aj vládou schválenú koncepciu Inteligentného priemyslu pre Slovensko.

4.2 Koncepcia Inteligentného priemyslu pre Slovensko v praxi

Na základe preštudovania a analýzy dokumentu decíznych orgánov štátnej koncepcie Priemysel 4.0 si bližšie charakterizujeme obsah a štruktúru tohto dokumentu s jeho hlavnými cieľmi a špecifikami.

⁴⁸ LACKO, Ľ. (2018) PC Revue: *Ako sú slovenské firmy pripravené na Industry 4.0*, [online] dostupné na internete: <<https://www.pcrevue.sk/a/Ako-su-slovenske-firmy-pripravene-na-Industry-4-0>>

⁴⁹ DASSIS, G. (2016) *Stanovisko hospodárskeho a sociálneho výboru EK na tému Priemysel 4.0*, [online] dostupné na internete: <http://publications.europa.eu/resource/cellar/2a806a509752-11e6-a9e2-01aa75ed71a1.0020.03/DOC_1>

Ako už bolo uvedené v časti 1.2 Slovensko prijalo koncepciu pre Inteligentný priemysel v roku 2016. Dokument bol vypracovaný MH SR a má pomerne vysoké ambície. Na základe tejto koncepcie by sa slovenský priemysel mal stať regionálnym lídrom v dobe inteligentných technológií. MF SR vyslovilo nesúhlas na čerpanie prostriedkov zo štátneho rozpočtu bez predloženia špecifikácie zdrojov a prínosov. Prioritou koncepcie je automatizácia výroby, digitalizácia riadiacich systémov, využívanie komunikačných sietí pre zabezpečenie interoperability a flexibility podnikových procesov (inovačné centrá – prepojenie so sieťou digitálnych centier EÚ) pre prístup k financovaniu (mechanizmy koordinácie financovania, verejno–súkromné partnerstvá, PPP projekty) pre trh práce vzdelávanie a zručnosti (priblížiť univerzity k podnikaniu a k priemyslu) prijatie legislatívy umožňujúcej inovácie. „S implementáciou začalo, alebo v nej naplno funguje relatívne málo firiem (19 %). Naopak, viac ako polovica firiem (53 %) ešte nezačala, alebo sa nachádzajú v procese získavania relevantných informácií o tom, kde a ako začať. Tie, ktoré už začali, realizujú zmeny svojpomocne, alebo s poradenstvom externých konzultantov v prípravnej fáze. Mnohé firmy dnes ešte stále pociťujú tlak trhu a konkurencie ako nie príliš naliehavý a reagujú naň iba menšími optimalizáciami“⁵⁰.

Zhrnutie dokumentu decíznych orgánov: slovenská koncepcia Priemysel 4.0 bola predstavená konkrétne 14.3.2016 s názvom Inteligentný priemysel pre Slovensko na konferencii s názvom Smart Industry.⁵¹ V tomto dokumente má dôjsť k formulácii konkrétneho akčného plánu s definovaným časovým rámcom a jasnými stredno- a dlhodobými cieľmi so zameraním na prioritné oblasti identifikované v stratégii výskumu a inovácii pre inteligentnú špecializáciu SR (RIS3 SK) ako sú výrobná sféra, robotika, nanotechnológie, energie, materiály a pod.

Prehľad národných iniciatív

V tejto časti si charakterizujeme aj ostatné národné iniciatívy a ich národné koncepcie Priemyslu 4.0, zameriame sa na národné iniciatívy Nemecka, ako najsilnejšieho hráča v rámci Európy a EÚ a takisto sa zameriame na pre nás najviac vypovedajúce

⁵⁰ MH SR (2016) *Koncepcia inteligentného priemyslu pre Slovensko*, [online] dostupné na internete: <<https://www.mhsr.sk/inovacie/strategie-a-politiky/smart-industry>>

⁵¹ BLOŽON, B. (2016) *Štátna koncepcia Priemysel 4.0 je na svete*, [online] dostupné na internete: <https://www.atpjournals.sk/novetrendy/statna-koncepcia-priemysel-4.0-je-na-svete.html?page_id=23116&from=rss>

susedné štáty, teda Rakúsko a krajiny V4 (Slovenská republika, Česko, Maďarsko, Poľsko) z hľadiska komparácie spoločných skúmaných znakov, akými napr. sú:

- využívanie jednotlivých technológií priemyslu 4.0,
- možnosti využitia, ktoré tieto technológie ponúkajú,
- analýza stavu priemyslu v jednotlivých krajinách.

V poradí skúmaných krajín začneme najprv Nemeckom, následne krajinami V4 (chronologicky pre nás najpodstatnejším Slovenskom, Česká republika, Maďarsko, Poľsko) a prehľad komparácie koncepcií Priemyslu 4.0 zakončíme analýzou Rakúska.

Vysvetlivka: EFSI – Európsky fond pre strategické investície, EŠIV – Európske štrukturálne a investičné fondy

<h1>NEMECKO</h1>	
PROGRAM	Industrie 4.0
ZAMERANIE	Príprava priemyslu na 4.priemyselnú revolúciu
PRIORITY	Práca, bezpečnosť, normy a štandardy, právny rámec, výskum a vývoj, logistika, pracovný trh, vzdelávanie
METÓDA	Poradenská činnosť, založenie pracovných skupín ku každej priorite
PODPORA	200 miliónov € ročne

Obrázok 12 prehľad národných koncepcií Priemyslu 4.0 - Nemecko

Zdroj: vlastné spracovanie na základe koncepcie Industrie 4.0⁵²

⁵² Dokument nemeckej štátnej koncepcie Industrie 4.0, [online] dostupné na internete: <<https://www.bmbf.de/de/zukunftprojekt-industrie-4-0-848.html>>

Dokument Industrie 4.0 vznikol na základe konsenzu vlády Nemecka a relevantných popredných spoločností v priemysle, ako sú Siemens, Volkswagen a iné.. V tejto vládnej koncepcii sa najviac angažovalo trio autorov Henning Kagermann, nemecký fyzik, bývalý manažér firiem SAP a BMV, Wolf-Dieter Lukas, nemecký úradník zodpovedný za inovácie v IT, a Wolfgang Wahlster, nemecký informatik.⁵³ Vládny projekt pracovnej skupiny Industrie 4.0 odštartoval v októbri 2012 a verejnosti bol odprezentovaný 14.apríla 2013 na veľtrhu v Hannoveri. Jeho hlavným cieľom je dostať nemecký priemysel na úroveň schopnú konkurencieschopnosti v celosvetovom meradle. Nemecká vláda vyčlenila na tento účel podporu vo výške 200 mil.€ ročne. Od tohto času sa pojem Priemysel 4.0 ustavične rozrastá a tak nemecká vláda vytvorila koncepciu s celosvetovým dosahom. V Nemecku pojem Priemysel 4.0 pokladajú „za víziu budúcnosti, ich strategickým cieľom je udržať si tradične silnú pozíciu vo výrobnjej a vývojovej oblasti pomocou digitálnej transformácie. Tiež je tu snaha o presun výroby z krajín s lacnou pracovnou silou späť do Nemecka, čomu by mohla pomôcť digitalizácia. Dôležitým faktorom je prístup zhora nadol k štandardizácii tohto sektora vedený nemeckou vládou, pionierskymi firmami v tejto oblasti a akademickou obcou“. V Nemecku zatiaľ nie je v súvislosti so zmenami vo výrobe zaznamenaný prepád zamestnanosti, práve naopak. Je to hlavne preto, že nemecká spoločnosť pomerne rýchlo a hlavne dôsledne pristupuje k včasnému preškoleniu svojich zamestnancov. Prieskum implementácie Industry 4.0 podľa konzultantov Boston Consulting Group z minulého roku hovorí, že v Nemecku už 47 percent firiem implementovalo technológie Industrie 4.0 a ďalších 35 percent sa aktívne pripravuje na implementáciu. Len 18 percent firiem v Nemecku sa tejto téme ešte nevenuje⁵⁴. Nemecko v súčasnosti realizuje široké spektrum verejného, súkromného, základného a aplikovaného výskumu. 6 kľúčových oblastí výskumu: IT bezpečnosť, digitálne platformy, Smart Industrie, bioekonomika, autonómne systémy, individualizovaná medicína, elektromobilita, prepojenosť a autonómne riadiace systémy.⁵⁵

⁵³ Kagermann, H. a kol. (2016). Industrie 4.0 in a Global Context. München: Herbert Utz Verlag, 2016. 70 s. ISBN 9783831645008

⁵⁴ COLUMBUS, L, 2017. Industry 4.0 Is At An Inflection Point Today on line:dostupné na : <<https://www.enterpriseirregulars.com/113155/2017-year-integration-enables-industry-4-0growth/>>

⁵⁵ Dokument nemeckej štátnej koncepcie Industrie 4.0, [online] dostupné na internete: <<https://www.bmbf.de/de/zukunftspojekt-industrie-4-0-848.html>>

Zhrnutie dokumentu: prezentuje Nemecko ako krajinu špecializujúcu sa na výskum a vývoj inovatívnych technológií. Takisto vysvetľuje dôležitosť konkurencieschopnosti najmä pred ázijskými krajinami. Bližšie sa zameriava napr. na technológie ako Internet vecí (IoT). Obsahuje kapitoly ako duálna stratégia: vedúci trh a poskytovateľ, oblasti činností a predbežné odporúčania na implementáciu, či napríklad aj postavenie nemeckého priemyslu v medzinárodnom porovnaní, kde môžeme vyzdvihnúť ako jednu z najväčších predností hlavne precíznosť a prepracovanú prípravu na implementáciu koncepcie Industrie 4.0.

SLOVENSKÁ REPUBLIKA	
PROGRAM	Inteligentný priemysel pre Slovensko/ Smart Industry for Slovakia
ZAMERANIE	Transformovať a posilniť priemysel s pomocou najnovšieho technologického rozvoja
PRIORITY	Automatizácia výroby, Digitalizácia riadiacich systémov, Využívanie komunikačných technológií, výskum a vývoj, inovácie
METÓDA	Celonárodná informačná kampaň, Akčné plány, Platforma inteligentného priemyslu Slovenska - riadiaci orgán
PODPORA	Prepojenie verejného a súkromného financovania, inovatívne partnerstva, inovatívne verejné obstarávanie, štrukturálne fondy EÚ, fondy



Obrázok 13 prehľad národných koncepcií Priemyslu 4.0 – Slovenská republika

Zdroj: vlastné spracovanie na základe koncepcie Priemysel 4.0⁵⁶

Víziou Inteligentného priemyslu pre Slovensko je vytvoriť podmienky pre rozvoj tak, aby reagovali na globálne trendy digitalizácie. Cieľom je zvyšovanie konkurencieschopnosti, udržanie rastu príjmov, zamestnanosti a kvality života.

⁵⁶ MH SR (2016) *Koncepcia inteligentného priemyslu pre Slovensko*, [online] dostupné na internete: <<https://www.mhsr.sk/inovacie/strategie-a-politiky/smart-industry>>

Strategické ciele: zvyšovať konkurencieschopnosť slovenských podnikov prostredníctvom podmienok umožňujúcich úspešnú digitalizáciu podnikov. Rozvíjať nové technológie, metódy a aplikácie tak, aby boli použiteľné nielen v domácich podnikoch, ale aj v zahraničí. Zabezpečiť rozvoj digitálneho priemyslu prepojením všetkých relevantných subjektov od jednotlivých podnikov, nadnárodných spoločností s vedeckými inštitúciami, školami s cieľom zvýšenia znalostí a zručností. Zabezpečovať potrebnú kvantitu a kvalitu ľudských zdrojov pre digitalizovaný a digitálny priemysel. Prioritné oblasti: Výskum, vývoj a inovácie, základné princípy IT bezpečnosti implementácie inteligentného priemyslu, trh práce a vzdelávanie, informovanie a propagácia.⁵⁷

Program Inteligentný priemysel pre Slovensko predstavuje najprv súčasný stav priemyslu na území SR, popisuje samostatne slovenskú štvrtú priemyselnú revolúciu a hlavne potenciál inteligentných technológií pri správnom nastavení inteligentného výskumu a dodržaní jednotlivých odporúčaní obsiahnutých v danom dokumente a taktiež definuje aj možný presah do ďalších odvetví.

ČESKÁ REPUBLIKA	
PROGRAM	Průmysl 4.0
ZAMERANIE	Poskytnúť know-how pre vypracovanie konkrétnych stratégií a plánov
PRIORITY	Podpora výskumných centier prostredníctvom ktorých by sa mali podporovať kľúčové oblasti Priemyslu 4.0
METÓDA	Poradenská činnosť, akčné plány
PODPORA	Popis programov financovania prostredníctvom ktorých sa dajú podporiť aktivity Průmyslu 4.0

Obrázok 14 prehľad národných koncepcií Priemyslu 4.0 – Česká republika

Zdroj: vlastné spracovanie na základe koncepcie Průmysl 4.0⁵⁸

⁵⁷ MH SR *Koncepcia inteligentného priemyslu pre Slovensko*, [online] dostupné na internete:

<http://www.rokovania.sk/File.aspx/ViewDocumentHtml/Mater-Dokum204565?prefixFile=m_>

⁵⁸ Dokument štátnej koncepcie Českej republiky Průmysl 4.0, [online] dostupné na internete:

Koncepcia pod názvom Průmysl 4.0 sa najviac približuje nemeckej koncepcii. Koncepcia vznikla v roku 2015 pod vedením prof. Václava Maříka a podieľali sa na nej viacerí autori. Dokument vymedzuje pojem Průmysl 4.0 a v ďalšom sa zaoberá témami ako sú technologické predpoklady, vízie, požiadavky na aplikovaný výskum, štandardizáciu, bezpečnosť, dopadmi na trh práce, vzdelávanie a pod. V iniciatíve ČR sa zdôrazňuje najmä: bezpečnosť systémov, právne a regulačné aspekty, efektívnosť využívania zdrojov, investície podporujúce Průmysl 4.0⁵⁹.

Aktuálne výzvy českej koncepcie a návrhy na ich riešenie:

Vzhľadom na slabé a obmedzené povedomie o Průmysl 4.0 v priemyselnom sektore aj mimo neho: vytvorenie firiem – benchmarkov, ktoré budú slúžiť ako príklady dobrej praxe, technická definícia Průmysl 4.0 a jej zahrnutie do firemných stratégií, propagácia idey Průmysl 4.0 širokej verejnosti, rozhodnúť o prioritách orientovaných na digitálnu ekonomiku, vymenovanie osoby zodpovednej za digitálnu ekonomiku, jasné podmienky podpory firemného výskumu a vývoja a spolupráce firiem a výskumných inštitúcií (vrátane daňových úľav). Vytvoriť nové študijné odbory na všetkých stupňoch vzdelávania, možnosť alternatívneho vzdelávania pod supervíziou firiem, podpora stáží kvalifikovaných odborníkov zo všetkých technologicky vyspelých krajín, podpora transferu znalostí z rôznych krajín a priemyselných odvetví, komunikácia so sociálnymi partnermi, propagácia celoživotného vzdelávania, rekvalifikácie a získavanie interdisciplinárnych znalostí.

Zhrnutie: dokument obsahuje 11 kapitol na 228 stranách. Medzi hlavné kapitoly možno zaradiť Špecifiká priemyslu v ČR, technologické predpoklady a vízie, bezpečnosť systémov, právne aspekty, dopad na trh práce, vzdelávanie, efektívnosť využívaných zdrojov, alebo napríklad investície určené na podporu iniciatívy Průmysl 4.0.

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

⁵⁹ MAŘÍK, V. a kol. (2016) *Průmysl. 4.0 – vize pro Českou republiku*, Praha, 2016, 94 s. ISBN: 9788072614400

<h1 style="text-align: center; background-color: orange; color: white; padding: 5px;">MAĎARSKO</h1>		
PROGRAM	Ipar 4.0	
ZAMERANIE	Dostať maďarský priemysel na úroveň vyspelých štátov EÚ	
PRIORITY	Výskumné a inovačné projekty, vzdelávanie malých a stredných podnikov, zamestnancov priemyslu, internacionalizácia priemyslu	
METÓDA	Poradenská činnosť, akčné plány, verejné diskusie na Platforme Ipar 4.0	
PODPORA	Štátny rozpočet, Fondy EŠIV, EFSI a súkromné investície	

Obrázok 15 prehľad národných koncepcií Priemyslu 4.0 – Maďarsko

Zdroj: vlastné spracovanie na základe koncepcie Ipar 4.0⁶⁰

Priemysel sa v Maďarsku podieľa na tvorbe HDP viac ako 20 % a jeho vývoj preto v značnej miere ovplyvňuje dynamiku hospodárstva krajiny. Ťažiskovými sektormi tohto odvetvia sú automobilový, elektrotechnický a farmaceutický priemysel, na ktorých rozvoji je založená aj koncepcia ďalšieho napredovania maďarskej ekonomiky.⁶¹ Podľa medzinárodných inštitúcií je dôležité naštartovanie štrukturálnych reforiem. Vo významnej miere rast maďarskej ekonomiky ovplyvňuje aj vonkajšie prostredie a to najmä ekonomická situácia EÚ kde smeruje až 75% maďarského exportu. Národná koncepcia Ipar 4.0 je zameraná hlavne na digitalizáciu, podporu malých a stredných podnikov, podporu inovácií a výskumu a vývoja. Hlavné ciele Maďarska v oblasti digitalizácie a Priemyslu 4.0 sú stanovené v národnej informačnej stratégii na roky

⁶⁰ Dokument štátnej koncepcie Maďarska Ipar 4.0, [online] dostupné na internete:

<https://www.researchgate.net/publication/330334830_Halozati_tanulas_az_ipar_40_koraban>

⁶¹ MZ SR (2017) *Ekonomické informácie o teritóriu* – krajina Maďarsko, [online] dostupné na:

<<https://www.mzv.sk/documents/749595/620840/Ma%C4%8Farsko+-+ekonomick%C3%A9+inform%C3%A1cie+o+terit%C3%B3riu+2017>>

2014 - 2020⁶². Väčšina ostatných stratégií a programov je v súlade s touto stratégiou a dopĺňajú ju kompetencie jednotlivých rezortov. V súčasnosti má platforma 7 pracovných skupín: Strategické plánovanie, zamestnanosť, vzdelávanie a odborná príprava výroba a logistika, ICT technológie (bezpečnosť, referenčné architektúry, normy) priemyselné kyberneticko-fyzikálne pilotné systémy, inovácie, obchodné modely a právny rámec.

Zhrnutie: Dokument Ipar 4.0 opisuje maďarský Priemysel 4.0 v rámci súčasných a rozvojových oblastí, približuje praktické príklady využívania technológií 4.0 v maďarských podnikoch, empirický výskum, niekoľko definícií spojených s koncepciou Ipar 4.0, digitálnu priemyselnú revolúciu a jej možné nevýhody a prípadne komplikácie v dôsledku slabej pripravenosti na jej implementáciu.

POL'SKO	
PROGRAM	Przemysl 4.0
ZAMERANIE	Pripraviť priemysel na budúci vývoj
PRIORITY	Vytvorenie infraštruktúry na podporu Priemyslu 4.0, investovanie do platforiem, laboratórií, školenia, podpora vzdelávania
METÓDA	Poradenská činnosť, akčné plány. Vytvorenie národnej platformy pre Przemysl 4.0
PODPORA	EŠIV, štátny rozpočet, PPP projekty

Obrázok 16 prehľad národných koncepcií Priemyslu 4.0 – Poľsko

Zdroj: vlastné spracovanie na základe koncepcie Przemysl 4.0⁶³

⁶² KRULIŠ, J. – HAJBA, M. – FRENKEL – REGULI (2018): *Digital new Deal: Researching V4'S Strategies for society 4.0*, [online] dostupné na internete: <http://www.amo.cz/wp-content/uploads/2018/04/AMO_digital-new-deal-researching-V4s-strategies-for-society-4.0_1.pdf>

⁶³ Dokument štátnej koncepcie Poľska Przemysl 4.0, [online] dostupné na internete: <https://napedzamyprzyszosc.pl/files/Zeszyt_10_PL.PDF>

Poľská národná koncepcia Przemysl 4.0 sa tiež len v malej miere rozlišuje od ostatných skúmaných koncepcií. Špecifikom je to, že tvorí trh s 39 mil. obyvateľov. Prioritou priemyslu je ropný a chemický priemysel, automobilový priemysel a drevársky a nábytkársky priemysel.⁶⁴ Aj napriek výrazným hospodárskym výsledkom PR zaostáva v oblasti inovácií: úroveň výdavkov na výskum a vývoj je pod európskym priemerom, dokonca aj pod priemerom regiónu. Poľsko naďalej konkuruje vo veľkej miere v cenách a nie v kvalite svojich výrobkov a služieb. Poľsko do roku 2020 plánuje do inovačných projektov investovať viac ako 10 miliárd €. Na to, aby boli peniaze využité efektívne a Poľsko dokázalo súťažiť so západoeurópskymi krajinami, potrebuje podľa WTO prejsť od napodobňovania ku generovaniu nových nápadov.

Zhrnutie: poľský dokument Przemysl 4.0 obsahuje prehľad trendov v priemyselných technológiách 4.0, jeho históriu a definície, ale aj podnikateľský potenciál ekonomiky 4.0 zo strany spotrebiteľa aj podnikateľa. Rieši tiež problematiku z 3 oblastí, ktorými sú stratégia a konkurenčná výhoda, organizácia a právomoci či regulačné prostredie.

⁶⁴ MZ SR (2018) *Ekonomické informácie o teritóriu* – krajina Poľsko, [online] dostupné na internete: <<https://www.mzv.sk/documents/10182/620840/Po%C4%B5sko++ekonomick%C3%A9+inform%C3%A1cie+o+terit%C3%B3riu+2018>>

<h1>RAKÚSKO</h1>	
PROGRAM	Industrie 4.0 Österreich für die Intelligente produktion
ZAMERANIE	Udržať a posilniť rakúsky priemysel
PRIORITY	Zvýšiť konkurencieschopnosť rakúskeho priemyslu
METÓDA	Nastavenie výroby na svetovú úroveň, ekologická produkcia, osvetová činnosť
PODPORA	Štátny rozpočet, fondy EŠIV 300 tis. € na osvetu

Obrázok 17 prehľad národných koncepcií Priemyslu 4.0 – Rakúsko

Zdroj: vlastné spracovanie na základe koncepcie Industrie 4.0⁶⁵

Rakúsko je štvrtou najbohatšou krajinou EÚ. Podiel priemyslu na HDP je 24,7 %. Rakúsky priemysel je z veľkej časti postavený na produkcii malých a stredných podnikov. Viac než 79 % všetkých podnikov má menej než 10 zamestnancov a len 1 % podnikov má viac ako 250 zamestnancov. Medzi najdôležitejšie sektory a regionálne priority rakúskeho hospodárstva patrí potravinársky priemysel, strojársky, chemický a automobilový priemysel, elektrický a elektronický priemysel drevársky a papierenský priemysel. Rakúsky priemysel je silne závislý na exporte, šesť z desiatich eur zarába Rakúsko v zahraničí. Najväčší podiel vyvezenej produkcie na objeme domácej výroby pripadá na automobilový a strojársky priemysel. Najvýznamnejším exportným trhom je Nemecko, nasledované Talianskom a USA⁶⁶.

⁶⁵ Dokument štátnej koncepcie Rakúska Industrie 4.0, [online] dostupné na internete: <<https://plattformindustrie40.at/themen/#wichtige-themen>>

⁶⁶ MZ SR (2018) *Ekonomická informácia o teritóriu* – krajina Rakúsko, [online] dostupné na internete: <<https://www.mzv.sk/documents/10182/620840/Rak%C3%BAsko+-ekonomick%C3%A9+inform%C3%A1cie+o+terit%C3%B3riu+201870>>

Rakúska koncepcia Industrie 4.0 postavená na podpore malých a stredných podnikov. Výhodou Rakúska je pomerne rozvinutý výskum a vývoj a pomerne vysoký inovačný potenciál. V Rakúsku sa uskutočňuje vládny program na podporu inteligentnej výroby a to v gescii vládnej Agentúry pre podporu výskumu a vývoja (FFG) pod názvom „Výroba budúcnosti“. Rakúske výdavky na vedu, výskum a inovácie v r. 2017 predstavovali 3,16 % HDP.

Zhrnutie: dokument Industrie 4.0 Österreich obsahuje viaceré sekcie koncepcie Industrie 4.0, akými sú: bezpečnosť a ochrana pri zavedení koncepcie Industrie 4.0, prezentuje a bližšie popisuje nové technológie a obchodné modely, ktoré táto koncepcia prinesie. Uvádza normy a štandardy, ktoré je potrebné dodržať pre správne implementovanie Industrie 4.0, a takisto vymedzuje potrebnú kvalifikáciu a možné kompetencie pri zavedení inteligentných inovácií s ukazovateľom na nastávajúce zmeny vo smart fabrikách a s tým spojenou potrebou rekvalifikácie zamestnancov.

Komparácia národných koncepcií Priemyslu 4.0 z hľadiska V4

Po charakterizovaní národných iniciatív a ich koncepcií na Priemysel 4.0 si priblížime prostredníctvom komparácie pre nás najviac odpovedajúci región, a to krajiny V4 a ich aspekty na základe SWOT analýz. Znovu pokračujeme tým istým poradím (Slovensko, Česká republika, Maďarsko a Poľsko). Po prejdení analýz jednotlivých štátov Vyšehradskej štvorky máme vypracovanú tzv. V4 SWOT analýzu zostavenú na základe vopred určených kritérií, ktorými sú:

- skúsenosti a tradícia v odvetví,
- stupeň integrácie krajín (členstvo v EÚ),
- pripravenosť inštitúcií a ľudských zdrojov,
- úroveň vzdelávania,
- pozícia verejnej správy,
- dopad na zamestnanosť,
- IT bezpečnosť v spojitosti s únikom dát,
- legislatívny rámec a právna úprava.

Vo V4 SWOT analýze máme zhrnuté najpodstatnejšie silné a slabé stránky tohto regiónu, a zároveň aj príležitosti a riziká, ktoré sú pre krajiny v totožnom regióne obdobné.



Obrázok 16 SWOT analýza Priemysel 4.0 – Slovenská republika

Zdroj: vlastné spracovanie

Zo SWOT analýzy sme zistili, že medzi silné stránky Slovenska jednoznačne patrí tradícia priemyselnej výroby spojená s kvalitným systémom výučby týkajúcej sa technických predmetov. Naopak medzi slabé stránky možno zaradiť fakt, že Slovensko ešte stále zaostáva v informovanosti o Priemysle 4.0, čo môže viesť k nižšej pripravenosti inštitúcií. Ako príležitosť vidíme napríklad rozvoj pracovných miest v danom odvetví aj napr. zlepšením kvality vzdelávacieho systému kvôli väčšej pripravenosti a včasnému zachyteniu potrebných informácií na správnu implementáciu. Paradoxne hrozbu môže predstavovať negatívny dopad na trh práce, prípadne môže byť ohrozená ochrana údajov pri zlyhaní kybernetickej bezpečnosti.

SWOT ANALÝZA

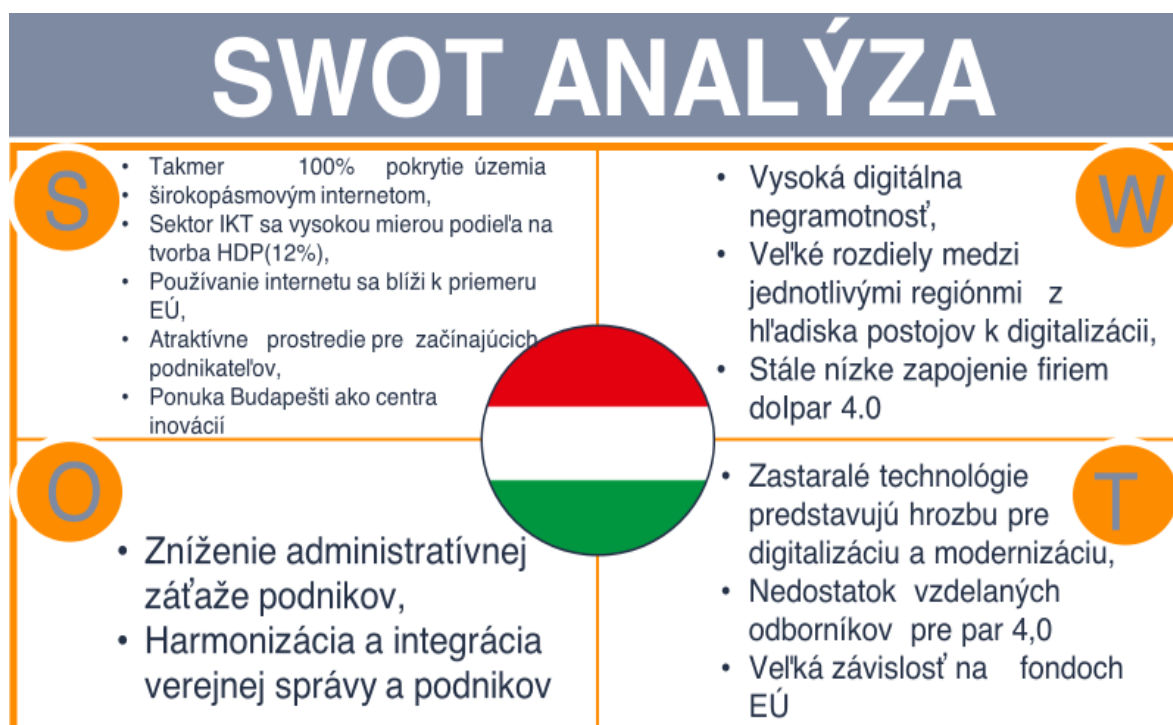


Obrázok 17

SWOT analýza Průmysl 4.0 – Česká republika

Zdroj: vlastné spracovanie

Rovnako ako pri Slovensku za silnú stránku môžeme považovať tradíciu priemyselnej výroby. Tento fakt možno vysvetliť skutočnosťou, že Česká a Slovenská republika v minulosti tvorili spoločný štát. Podobná situácia nastáva aj v prípade nízkej znalosti konceptu Průmysl 4.0 a nedostatočnej pripravenosti s neefektívnou štruktúrou výskumu a vývoja a inovácií. Na rozdiel od Slovenskej republiky má Česká republika príležitosti v podobe využitia „blízkosti“ nemeckého priemyslu a prostredia k preberaniu skúseností a riešení.

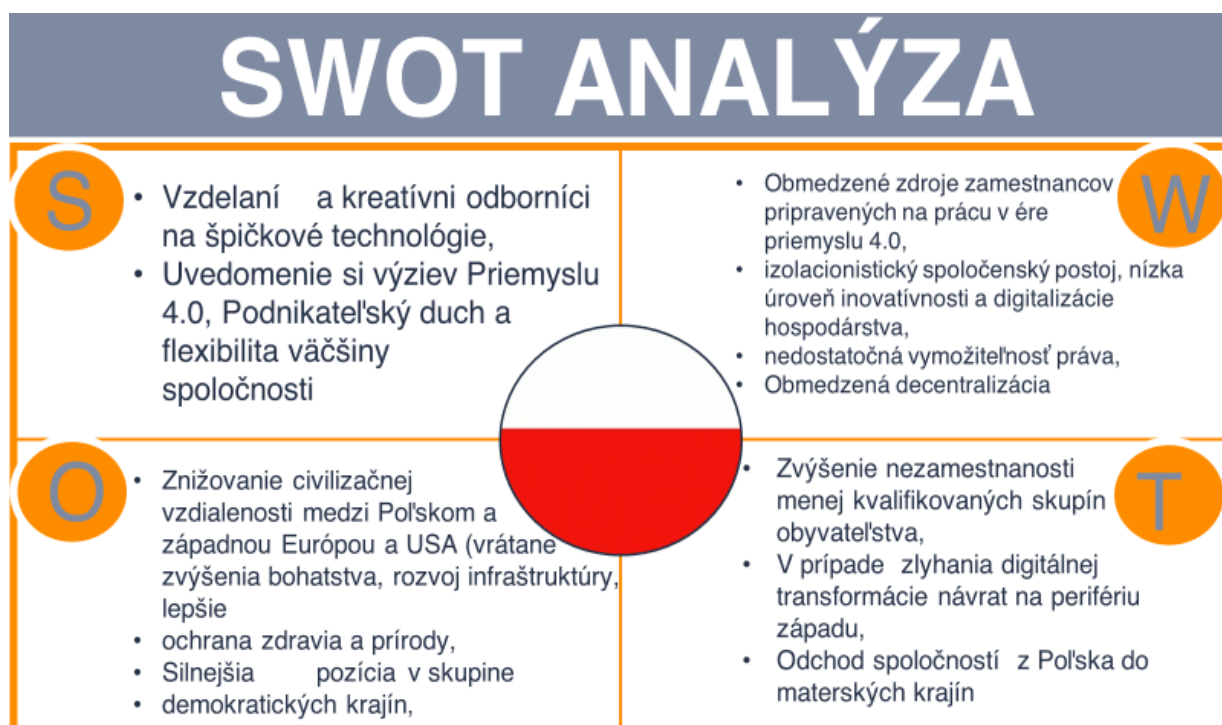


Obrázok 18

SWOT analýza Ipar 4.0 – Maďarsko

Zdroj: vlastné spracovanie

Veľmi silnou stránkou Maďarska na rozdiel od Slovenskej republiky je vysoké pokrytie územia širokopásmovým internetom, ktorý tvorí dôležitú súčasť budúcnosti priemyslu. Ďalšou poprednou výhodou maďarskej koncepcie je vysoký podiel na tvorbe HDP od sektoru informačných a komunikačných technológií. Slabou stránkou v prípade Maďarska zostáva nízka miera digitálnej gramotnosti a podobný problém predstavujú zastaralé technológie, ktoré môžu byť hrozbou pre digitalizáciu. Taktiež sa aj tu stretávame stále s nízkym zapojením sa firiem do koncepcie Ipar 4.0. Na území Maďarska bude možno ešte zložitejšie tento jav rozšíriť do iných regiónov ako napr. v oblasti hlavného mesta kvôli veľkým regionálnym rozdielom z hľadiska postoja smerom k digitalizácii a takisto kvôli väčšiemu množstvu nevzdelaných ľudí v tejto oblasti, čo tvorí veľké mínus pri zavedení koncepcie Ipar v porovnaní napríklad s takým Poľskom, ktorých silná stránka tkvie vo vzdelaných ľuďoch a odborníkoch na oblasť moderných technológií.



Obrázok 19

SWOT analýza Przemysl 4.0 – Poľsko

Zdroj: vlastné spracovanie

Posledným porovnávaným členom V4 je Poľsko. Podobne ako pri Slovenskej republike je hrozbou negatívny dopad na trh práce. Aj Poľsku hrozí zvýšenie nezamestnanosti menej kvalifikovaných skupín obyvateľstva spôsobenej vplyvom koncepcie Priemyslu 4.0. V porovnaní s ostatnými koncepciami V4 si Poľsko vo zvýšenej miere uvedomuje príležitosti a silné stránky za účelom silnejšie pozície v skupine demokratických krajín a na rozdiel od krajín ako Slovenska alebo Česká republika sa viac v koncepcii Przemysl 4.0 prejavuje podnikateľský duch s podporou štátu k úspešnej implementácii koncepcie a už uvedenej väčšej vzdelanostnej úrovne odborníkov na inovatívne technológie.

SWOT analýzu zameranú na región V4 sme spracovali na základe už v úvode časti vypísaných vopred stanovených kritérií.



Obrázok 20

SWOT analýza región V4

zdroj: vlastné spracovanie

Nakoľko krajiny regiónu V4 sa vyznačujú spoločnými črtami, či už pôsobením historických, alebo geografických vplyvov, je vhodné kvôli prehľadnosti spracovať aj ich spoločnú SWOT analýzu. SWOT analýza (Obrázok 18) bola opätovne spracovaná na základe vyššie uvedených kritérií, v ktorých majú krajiny ako Slovensko, Česká republika, Poľsko a Maďarsko podobné vlastnosti.

Na druhej strane najväčšími odlišnosťami sa vyznačujú v kritériách ako pokrytie vysokorýchlostným internetom na území, či miera digitálnej gramotnosti. Paradoxne určité rozdiely možno pozorovať aj z geografického hľadiska, ako je napríklad prítomnosť priemyselne silného susedného Nemecka pri Českej republike a Poľsku.

Z krajín V4 môžeme zaradiť Českú a Slovenskú republiku pokiaľ ide o pripravenosť na priemysel do skupiny tzv. tradicionalistov, pretože sa vyznačujú solídnu priemyselnou základňou a v porovnaní s Poľskom a Maďarskom majú po tejto stránke jednoznačne na vrch. Ale zatiaľ na druhú stranu nezareagovali dostatočne na nové

výzvy spojené s Priemyslom 4.0. K Česku a Slovensku môžeme medzi nedostatočne pripravených, ktorí ešte poriadne nezareagovali na Priemysel 4.0 zaradiť aj Maďarsko, svoju rolu na tomto fakte hrá aj to, že okrem Poľska nie je v krajinách V4 dostatočná škála odborníkov v oblasti digitálnych, inovatívnych technológií a v každej z týchto krajín môžeme pozorovať aj rozdielne regionálne postoje voči digitalizácii a inovatívnym technológiám, hlavne v krajinách ako je Maďarsko a prípadne aj Slovensko kde sa modernizácia sústreďuje skôr v hlavnom meste a jeho okolí a ostatné menšie regióny Slovenska pôsobia viac konzervatívnejšie voči zavedeniu Inteligentného priemyslu. Česká a slovenská stratégia sú si v niektorých aspektoch podobné, napríklad v tom, že obe medzi hlavné oblasti záujmu zaraďujú aplikovaný výskum, trh práce, regulačné aspekty a financovanie. Česká koncepcia však na rozdiel od tej slovenskej uvádza aj ochranu duševného vlastníctva. Z hľadiska financovania venuje Česká republika pozornosť financovaniu v súvislosti so zmenami na trhu práce. Maďarsko financovanie formou súkromných investícií, Slovenská republika a Poľsko kladú dôraz na prepojenie súkromného a verejného financovania (PPP projekty). Ku každej koncepcii V4, hlavne tej maďarskej musíme priradiť potrebu zmeny vzdelávania za účelom poskytovania zručností potrebných pre jednotlivé koncepcie Priemysel 4.0, ale aj k vytvoreniu integrovaných vzdelávacích platforiem za účasti predstaviteľov priemyslu a akademickej pôdy so zameraním na rekvalifikáciu pracovníkov, keďže Nemecko bude ako líder európskeho trhu prirodzene pôsobiť na tieto koncepcie V4, ktoré musia včasne zareagovať, aby nestratili svoju konkurencieschopnosť. Stratégie koncepcií V4 takisto zdôrazňujú nutnosť legislatívnych zmien, Česká republika sa sústreďuje na súlad s európskou legislatívou za účelom sprehľadnenia českej legislatívy, Slovensko, Poľsko a Maďarsko sa sústreďujú skôr na pripravenosť štátnej správy na Priemysel 4.0, jeho podporu a presadzovanie potrebných úprav legislatívy na úrovni EÚ.

4.3 Interakcia zmien v priemysle a podnety a výzvy marketingu

Priemysel 4.0 je komplexná a interdisciplinárna téma. Okrem pochopenia podstaty nových resp. prielomových technológií bude dôležitá aj schopnosť kreatívne ich kombinovať so znalosťami z oblasti humanitných oborov a vnímať ich v kontexte sociálnych a ekonomických súvislostí.

Musíme si uvedomiť nasledovné dôležité fakty v súvislosti s pojmom priemysel 4.0:

- Konceptia priemyslu 4.0 sa nedá kúpiť ako riešenie na kľúč,
- Priemysel 4.0 je viac ako prepojenie všetkého cez internet a analýza (big) dát,
- Priemysel 4.0 je viac ako RFID⁶⁷ na polotovare,
- Priemysel 4.0 je automatizácia, IT technológia a medziodborová spolupráca so spoločným cieľom,
- Priemysel 4.0 sú ľudia, stroje, produkty a procesy,
- Priemysel 4.0 dáva zmysel len vtedy, ak konkrétne opatrenia prinášajú nejaké hmatateľné výhody,
- Priemysel 4.0 môže byť implementovaný cestou čiastkových projektov od veľkých cez stredné až po malé podniky.

Marketing aplikovaný na priemysel sa vyznačuje konkrétnymi špecifikami. Vo všeobecnosti ho však možno definovať, ako marketing, ktorý tvorí jadro koncepcie marketingu pre podnikateľské trhy. Proces tvorby priemyselného marketingu zodpovedá za tvorbu vhodnej kombinácie zdrojov, schopností dodávateľov a ich zosúladenia s požadovanými cieľovými výstupmi. Na začiatok je nevyhnutné definovať hodnotu, ktorú vytvára dodávateľ pre svojich zákazníkov a následne formulovať konkrétne marketingové stratégie a operatívne postupy. Dôležitú úlohu zohráva aj hodnotový reťazec, ktorý je uvedený v podkapitole 1.4. Konceptia tohto hodnotového reťazca je založená práve na poznaní a rozoznaní hodnoty, ktorú vytvára a ovplyvňuje schopnosť uspokojovať potreby zákazníkov. Rozšírený produkt, s ktorým vystupujeme na podnikateľské trhy, možno vymedziť ako celkovú ponuku, ale používa sa aj označenie trhovú ponuku.⁶⁸

Marketing priemyslu tvorí viacero osobitností medzi ktoré možno zahrnúť *komplexitu vzťahu zákazníka a dodávateľa*, ktorá je spravidla riešená koncepciou vzťahového marketingu.

Ako ďalšiu osobitnosť sem možno zaradiť *integrované dodávateľské reťazce*. Inými slovami povedané identita značky, alebo imidž, či povest' firmy. Od Vertikálnej integrácie v jednotlivých priemyselných odvetviach až k sieťovému prepojeniu. Takéto prepojenie determinujú faktory ako napríklad príslušné odvetvie podnikania, dostupnosť

⁶⁷ RFID – *Technológia identifikácie objektov s využitím rádiových frekvencií* [online] dostupné na internete: <https://it-slovník.cz/pojem/rfid/?utm_source=cp&utm_medium=link&utm_campaign=cp>

⁶⁸ ORESKÝ, M. a kol. (2016) *Aplikovaný marketing*, Wolters Kluwer, 2016 352 s. ISBN: 97880816838

a kvalita dodávateľov na trhu, či rýchlosť technologických zmien v príslušnom odvetví⁶⁹ V neposlednom rade medzi tieto osobitosti patria *medzinárodné hľadiská a činitele*. Najmä v prípade medzinárodných aspektov priemyselného marketingu v kontraste s marketingom produktov pre konečných spotrebiteľov. Tieto osobitosti možno chápať z hľadiska kultúrnych a jazykových rozdielov, alebo z hľadiska platných štandardov pre priemyselné produkty.

Marketing aplikovaný na Priemysel 4.0 v praxi

Marketing v rámci Priemyslu 4.0 sme si už rozobrali v diplomovej práci v časti 1.3. V tejto časti sa ale zameriame na jeho implementáciu do praxe a pokúsime sa predikovať jeho vývoj v oblastiach B2B aj B2C a zároveň si definujeme osobitosti priemyselného marketingu vo vzťahu k základnému marketingovému mixu 4P.

Koncepcia 4.0 v slovenských podnikoch predstavuje nielen vývoj v technickom smere, ale zároveň spôsob zmeny myslenia v kontexte smart technológií. Počet takýchto firiem neustále rastie.⁷⁰ Pripájajú sa tiež malé a stredné podniky. Konkrétne za rok 2018 nastal nárast o 15% v porovnaní s uplynulým rokom v počte podnikov, ktoré začali s prvými opatreniami na spustenie inteligentnej výroby. Zo strany štátu vláda schválila 35 opatrení na budovanie infraštruktúry pre rozvoj inteligentného priemyslu. Tieto opatrenia však stále nepredstavujú dostatočnú podporu na výskum a vývoj, ktoré sú poznačené najmä chybami spojenými s čerpaním eurofondov. Pokúsime sa poukázať na praktických príkladoch niekoľko progresívnych riešení zo slovenských podnikov a ich prepojitelnosť na marketing minimálne z pohľadu B2B marketingu.

Ako prvý príklad možno uviesť slovenskú firmu KNOYD⁷¹. Je to spoločnosť založená študentmi, ktorá ponúka možnosť poradenstva a aj realizácie prostredníctvom technológie Big Data. Výhodou je, že využiteľnosť tejto technológie poskytujú aj pre malé a stredné podniky, ktoré zatiaľ potrebu využívania a analýzy veľkého objemu dát podceňujú. Takýmto spôsobom firma KNOYD spolupracuje s ďalšími podnikmi na úrovni B2B za účelom ukladania a analytického spracovania rozsiahlych súborov dát generovaných z rôznych zdrojov. Pomocou danej technológie je možné napríklad

⁶⁹ ORESKÝ, M. a kol. (2016) *Aplikovaný marketing*, Wolters Kluwer, 2016 352 s. ISBN: 97880816838

⁷⁰ BENDOVIÁ, A. (2019) *Industry4UM Čo priniesol slovenským podnikom rok 2018 v Industry 4.0*, [online] dostupné na internete: <https://industry4um.sk/co-priniesol-slovenskym-podnikom-rok-2018-v-industry-4-0/>

⁷¹ <https://www.knoyd.com/about>

sledovať trendy v konkrétnom priemyselnom odvetví prostredníctvom analýzy dát. Využitie je prakticky v každom odvetví, ako príklad môžeme uviesť maloobchod, ktorý pomocou takejto analýzy dokáže bližšie spoznať potreby a prania svojich zákazníkov na základe zozbieraného množstva údajov a porovnaním a zhodnotením výsledkov nastaviť čo najefektívnejšiu stratégiu ďalšieho predaja s presným zameraním sa na požiadavky zákazníka.

V rámci marketingu v Inteligentnom priemysle môžeme bližšie charakterizovať definíciu Podľa M. Portera a J. Heppelmann (2015), o rozširovaní hodnotového reťazca a jeho transformácií v Inteligentnom priemysle: „mali by sme spomenúť aj transformáciu tohto hodnotového reťazca. Dochádza k nej najmä vďaka pôsobeniu nových technológií akými sú predovšetkým smart zariadenia. Pri vývoji produktov je nevyhnutné zvažovať variabilitu nákladov. Vývoj podmieňuje aj existencia smart tovární a ich montážnych procesov. Nevyhnutná je tiež logistika využívajúca nové technológie. Z pohľadu marketingu možno hovoriť o nových postupoch segmentácie a personalizácie. V neposlednom rade dôležitú funkciu tvoria ľudské zdroje a ich transformácia v hodnotovom reťazci.“⁷²

Vo vzťahu k základnému marketingovému mixu 4P môžeme osobitosti priemyselného marketingu definovať nasledovne:

- **produkt** určený pre priemyselné odvetvia je posudzovaný komplexnejšie ako produkt určený pre spotrebiteľské trhy. Netvorí ho len funkčná úžitkovosť, vyjadrená technickými parametrami, ale aj úžitkovosť smerom k uspokojeniu potrieb zákazníka,
- **cena** nie je tvorená len sumou, ktorú firma zaplatí za jednotku nakupovaného produktu, alebo pri službách za jednotku výkonu. Zahŕňa aj cenové porovnanie viacerých ponúk založené na prepočte cien na rovnakú bázu, dôslednejšie cenové analýzy ponúk, či ceny pre produkty obchodovateľné na organizovaných trhoch oproti dodávke strojovo- technologického zariadenia,

⁷² ORESKY, M. (2018) Prednáška *Priemyselný marketing*, [online] dostupné na internete: <www.oresky.eu/Prednaska_priemyselny_marketing_2018/.docx>

- **distribúcií** jednoznačne dominuje koncepcia dodávateľských reťazcov a dodávateľských sietí známych ako SCM – manažment dodávateľských reťazcov. Za kritické faktory môžeme považovať čas, či náklady na zákazníky a logistický servis,
- **komunikácia** v priemyselnom marketingu je založená najmä na priamom marketingu a osobnom predaji. Charakter marketingovej komunikácie, použité nástroje a prostriedky výrazne ovplyvňuje dĺžka trvania obchodných vzťahov a ich intenzita.

Na základe týchto poznatkov možno zhrnúť špecifiká marketingu aplikovaného na priemysel ako jeho štruktúru trhu, rozmanitosť produktov podľa stupňa spracovania, charakter vzťahu medzi nákupcom a dodávateľom, preferenciu najmä priamych distribučných kanálov, dôraz na priamy marketing, či rozdielne prístupy k cenovým stratégiám, najmä cenotvorbu ovplyvnenú konkurenčnými cenami.⁷³

Ako ďalší praktický príklad zo slovenských podnikov, a to využívania Internetu vecí (IoT) na Slovensku. Príkladom využívania tejto technológie sú už viaceré vodárenské spoločnosti.⁷⁴ Tie túto technológiu testujú v súvislosti so smart meteringom. Tento proces môžeme zdefinovať ako odpočet vody pomocou senzorov, ktorý bude maximálne presný aj za neprítomnosti spotrebiteľa. Technológia IoT funguje za pomoci dvoch sieťových štandardov, a to LoRaWAN (Long Range Wide Area Network) a NB-IoT (NarrowBand-IoT). Tieto štandardy poskytujú už aj slovenskí mobilní operátori. Za ich vývojom a podporou stoja otvorené medzinárodné aliancie loRa a 3GPP. Rozdiel je v tom, že LoRaWAN využíva voľné frekvenčné pásmo (v Európe ide o 868 MHz), a NB-IoT funguje za pomoci licenčného pásma a existujúcej mobilnej 4G infraštruktúry. Výrazné pokrytie siete Internetu vecí na území Slovenska z hľadiska mobilných operátorov majú hlavne Slovanet, Slovak Telekom, prípadne Simplecell.

Z hľadiska *predikcie vývoja B2B* predkladáme možnosti zmeny, ktoré nastanú napr. pri *B2B predaji a jeho komparácii s B2C*

⁷³ORESKÝ, M. a kol. (2016) *Aplikovaný marketing*, Wolters Kluwer, 2016 352 s. ISBN 97880816838

⁷⁴ANDACKÝ, J. (2019) *Slovenskí operátori zabrali, siete pre Internet vecí výrazne narástli*, [online] dostupné na internete: <<https://www.etrend.sk/trend-archiv/rok-2019/cislo-12/operatori-zabrali-siete-pre-internet-veci-vyrazne-narastli.html>>

Vzhľadom na digitálny reťazec a jeho celkové prepojenie („digital supply chain“) bude tok informácií o vzájomných potrebách a požiadavkách v podstate plynulý a neprerušovaný. Vzhľadom na túto skutočnosť nebude už potrebný osobný kontakt, ktorý je typický pre B2B trhy. Predpokladá sa, že osobný kontakt bude postupne nahradený systémom virtuálnej reality, a to najmä z dôvodu šetrenia finančných a časových nákladov resp. technologického pokroku. Tradičná podoba B2B marketingu sa zmení. K tejto zmene bude samozrejme dochádzať postupne. V prvom rade sa to dotkne najmä zákazníckeho servisu, kde nebude potrebné vybavovať objednávky osobne, resp. telefonicky alebo e-mailom. Aj riešenie reklamácií sa čiastočne presunie k automatickým systémom.

- Digitálne prepojenie dodávateľského reťazca v reálnom čase a obmedzenie osobného kontaktu pri zákazníckom servise.
- Bude rásť počet objednávok, ich objem však bude klesať. B2B marketing sa bude približovať k B2C marketingu.⁷⁵

Niektorí špecialisti na marketing v Priemysle 4.0 tvrdia, že vďaka Priemyslu 4.0 a vzájomnému prepojeniu celého dodávateľského reťazca sa urýchlí vývoj a dodávanie produktov, ktoré budú prispôsobené potrebám zákazníkov. Bude narastať tlak na flexibilitu a personalizáciu výroby. Obchod B2B sa bude stále viac podobať na spotrebiteľské trhy.

Ako tretí praktický príklad zo slovenských podnikov môže poslúžiť malá strojárka firma s názvom Fontana pôsobiaca v Dolnom Kubíne⁷⁶. Táto spoločnosť vyrábajúca komponenty pre poľnohospodárske stroje je dôkazom toho, že automatizácia a robotizácia nie je doménou len automobilového priemyslu. Z hľadiska nepretržitej prevádzky by pre spoločnosť Fontana predstavovali vysoké náklady príplatky pre zamestnancov za prácu napríklad počas sviatkov. Z tohto dôvodu sa rozhodli pre robotizáciu. Roboty slúžia nielen na obrábanie výrobkov, ale obsluhujú aj taviacu pec. Aj keď počiatočná investícia bola vyššia, v konečnom dôsledku využívanie robotizácie pôsobí pozitívne na zvyšovanie efektivity a tým aj ziskov podniku. Výroba je vďaka tomu omnoho efektívnejšia aj lepšie zorganizovaná, napríklad pri frézovaní bolo pred zavedením robotizácie potrebných šesť zamestnancov, teraz vďaka robotom predstavujú

⁷⁵ B2B monitor (2016) *Jak uspět na B2B trzích?*, [online] dostupné na internete: <<http://www.b2bmonitor.cz/2016/02/jak-uspět-na-b2b-trzích/>>

⁷⁶KVAŠŇÁK, L. (2018) *Slovensko patrí k lídrom automatizácie, no s robotmi netreba súperiť*, [online] dostupné na internete: <<https://www.etrend.sk/trend-archiv/rok-2018/cislo-17/s-robotmi-netreba-superit-2.html>>

dostatočný počet traja zamestnanci. Spoločnosť Fontana však nesmie zabúdať na prijímanie nových ľudí schopných pracovať s robotickými pracoviskami, ktorých je na trhu, ako sama hovorí, nedostatok. Zmodernizovaním výroby je firma schopná na úrovni B2B marketingu vybaviť viac objednávok za ešte kratšie časové hľadisko.

Pri týchto praktických príkladoch a predikciách musíme ešte takisto spomenúť *význam značky*, ktorý je zo strany B2B podceňovaný z nepripravenosti na to, že bude zohrávať veľkú úlohu v Priemysle 4.0 s prepojením na Marketing 4.0.

Kreatívna a dizajnovovo zaujímavá značka vo veľkej miere ovplyvňuje úspech firmy. Spotrebiteľský marketing B2C do budovania značky mohutne investuje. B2B podniky si túto skutočnosť zatiaľ neuvedomujú. Úloha značky v B2B obchodoch v marketingu 4.0 sa zásadným spôsobom zvýši. Aj tieto podniky obchodujúce na B2B sa budú musieť vo zvýšenej miere venovať značke. Súvisí to s novými technológiami, skracovaním životného cyklu produktov a prichádzajúce nové trendy o ktorých možno nemáme doteraz ani tušenie. Keďže v budúcnosti bude obmedzený osobný kontakt na B2B trhoch, značka nadobudne dôležitú úlohu pri posudzovaní potenciálnych dodávateľov. Silná značka bude pomáhať pri získavaní zákazníkov, ako aj pri budovaní ich lojality.

Marketing 4.0 má ambíciu osloviť zákazníka v správnom čase, oznámením na mieru jeho dopytu a bude prebiehať automaticky. Toto všetko sa môže uskutočniť vďaka možnostiam reálnych analýz a odhaleniu nových dátových súvislostí, ktoré môžu firmy uplatniť v marketingovej komunikácii a tak vnieť do nej aj analyticko-obchodný pohľad.

Tak ako pre „klasický marketing“ tak aj pre marketing 4.0 platia tri základné úlohy: znalosť prianí a potrieb zákazníka, znalosť správania a lokalizácia zákazníkov, efektívnosť vynaložených časových a finančných prostriedkov. Marketing bol vždy spojený so zákazníkmi na správnom mieste a v správnom čase. V súčasnosti to znamená, že zákazníkov stretávame tam, kde trávajú najviac času, a týmto spoločným priestorom je internet.

Marketing 4.0 je zmesou tradičných aj digitálnych marketingových stratégií, ktoré majú za cieľ objaviť to najlepšie z oboch svetov. Snaží sa využívať internetové aj off-line pripojenia v marketingu, pričom zdôrazňuje, že digitálny marketing nemôže úplne nahradiť tradičné marketingové služby. Marketing nebude taký ako ho poznáme doteraz. Efektívny marketing sa bude odohrávať súčasne na viacerých komunikačných kanáloch súbežne.

5 Diskusia

Priemysel 4.0 má veľa prívržencov a aj odporcov. Prináša pozitívne aj negatívne názory. Priemyselné podniky, ktoré uskutočňujú transformáciu v zmysle koncepcie Priemyslu 4.0 sa musia zaoberať otázkou ako eliminovať negatívne vplyvy a z pozitív vyťažiť maximum nielen pre súčasnosť a blízku budúcnosť, ale aj pre budúce generácie. V nasledujúcej časti si priblížime odpovede na naše výskumné otázky a pokúsime sa takisto podrobnejšie definovať dôvody a fakty výsledkov našich odpovedí na základe faktov a poznatkov, ktoré sme uviedli v predchádzajúcich častiach diplomovej práce.

Úloha decíznych orgánov v Priemysle 4.0

Štát predstavuje jednu z hlavných úloh pri procese tvorby podmienok pre rast priemyslu. Musí vytvárať podmienky na rozvoj priemyslu – systémové, kontinuálne, udržateľné. Taktiež podporiť vytváranie nových pracovných miest a súčasne je nevyhnutné, aby sa postaral o zlepšenie dynamiky podnikania a trhu práce vrátane mobility pracovnej sily. A v neposlednom rade aj o poskytovanie finančnej podpory a iných foriem pomoci pracovníkom pri prechode z jedného povolania na druhé. Takisto zmena paradigmy práce a technický rozvoj musí ísť súčasne v ruke s reformou vzdelávacieho systému. Dôležitá spolupráca bude najmä medzi školami s priemyslom, komunikácia podnikov smerom k študentom a v neposlednom rade aj príprava a prijatie legislatívy v súvislosti s Priemyslom 4.0.

Zhrnutím všetkých spomenutých úloh štátu, konštatujeme, že reálna a funkčná podpora zo strany štátu by mala byť impulzom pre naštartovanie ďalších krokov podnikov v digitalizácii a automatizácii prevádzok a podporou ich rastu. Okrem komplexných systémových opatrení pre priemysel, ktoré budú regulovať legislatívu a štandardizovať priemyselné prostredie, potrebujú významnú pomoc od štátu hlavne malé a stredné slovenské podniky. Lenže z opačného hľadiska nie je zo strany štátu zabezpečený dostatočný kapitál pre všetky štádia výskumu a vývoja.

Aj na základe týchto skutočností môžeme pozorovať, že Slovensko nie je vo všetkých aspektoch, a v niektorých dokonca základných požiadavkách, ako je podpora od štátu, pripravené na plnohodnotné zavedenie koncepcie Priemyslu 4.0. Aj z tohto dôvodu by sa mala zvýšiť hlavne podpora zo strany decíznych orgánov za účelom úspešnej implementácie Priemyslu 4.0 a takisto z dôvodu predídania nepripravenosti na koncepciu

Inteligentného priemyslu a zaostávaním za ďalšími národnými koncepciami, hlavne z pohľadu priamych konkurentov z obdobných štruktúr ekonomiky.

Najskloňovanejšími výrazmi v rámci koncepcie Priemyslu 4.0 sú inovácie, digitalizácia, ekosystém, človek, ale aj zákazník, definujúci ďalší vývoj výrobkov a služieb podniku. Prevládajú názory, že nové technológie prácu ľuďom nezoberú, ale pretransformujú ju na inú formu, že rozhodujúca je zmena myslenia o zamestnancoch, riadení firmy a o celom výrobnom reťazci.

„V súvislosti s Priemyslom 4.0 sú dnes vo svete viditeľné trendy spejúce k vysokej úrovni automatizácie, digitalizácie, robotizácie pričom je pre mnohých paradoxné, že to zatiaľ nenaruša zamestnanosť. Menia sa však požiadavky na pracovnú náplň zamestnanca, kladie sa dôraz na jeho kvalifikáciu. Firmy sa sústreďujú na zvyšovanie konkurencieschopnosti nielen cez nízku cenu, ale aj pridávaním nových hodnôt zákazníkovi. Ešte výraznejšie sa presadzuje stratégia byť čo najbližšie k zákazníkovi.“⁷⁷ Na Slovensku má najvyššie zastúpenie robotizácia hlavne v automobilovom priemysle. Martin Jesný, analytik Revue priemyslu vysvetľuje rast produktivity v súvislosti s robotizáciou a automatizáciou nasledovne: „Z dlhodobého hľadiska robotizácia a automatizácia prinášajú rast produktivity. S rastom produktivity sa dvíhajú aj mzdy. Samotné pridávanie robotov generuje celosvetovo štyri desatiny HDP ročne. Treba si však uvedomiť, že nehovoríme o nahradení ľudí „kus za kus“. Firma by mala pracovať s tým čo ľudia vedia, než s tým koľko ich je.“⁷⁸

Kritické názory na Priemysel 4.0

Ďalším z negatívnych aspektov z hľadiska pripravenosti na koncepciu Priemysel 4.0 je veľmi nízka informovanosť, nie len u zamestnancov, ale častokrát aj u zamestnávateľov.

⁷⁷ OECD (2019) *Predsedenstvo Slovenska v OECD bude v znamení digitálnej agendy*, [online] dostupné na: >https://books.google.sk/books?id=Z9cvDAAAQBAJ&pg=PA158&lpg=PA158&dq=štatistika+oecd&source=bl&ots=BKrS33gx0G&sig=ACfU3U34zXA5L-IBAkOmZevfPRR8lt9aw&hl=sk&sa=X&ved=2ahUKEwiPucmU8KngAhWJaFAKHV_QBAEQ6AEwB3oECAEQAQ#v=onepage&q=štatistika+oecd&f=f<

⁷⁸ JESNÝ, M. (2017) *Budúcnosť fabrik je v priemysle.4.0*, in HN, [online] dostupné na internete: ><https://hnonline.sk/tagy/20209-martin-jesny<>

Medzi *negatívne názory na Priemysel 4.0* môžeme zaradiť aj názor Lukáša Kovandu,⁷⁹ hlavný ekonóm investičnej spoločnosti Czech Found zo skupiny DRFG, ktorý podrobil kritike najmä českú koncepciu Priemyslu 4.0, ktorá hneď vo svojom úvode zdôrazňuje, že nastupuje štvrtá priemyselná revolúcia (túto formuláciu zdôrazňujú vo svojich úvodoch, všetky nami skúmané iniciatívy analyzované v tejto diplomovej práci). Podľa Kovandu k žiadnej takejto revolúcii nedochádza. Celý hospodársky vyspelý svet sa podľa neho nachádza v ťažkej situácii, akú si svet nepamätá už sto rokov. Podľa neho rast produktivity spomaľuje a to tak, že v rokoch 2005 – 2015 bol pomalší ako 1890 - 1913. Ako príklad uvádza Eurozónu, kde najväčšia ekonomika Nemecko, ktorej koncepcia Industrie 4.0 je inšpiráciou pre všetky národné iniciatívy v EÚ rastie produktivita približne 18x pomalšie, ako v rokoch 1950 – 1975. Podľa Kovandu politici propagujú Priemysel 4.0 preto, aby mohli prerozdeľovať miliardy a obsadzovať nové úradnícke posty a vytvárať nové inštitúcie, a pritom by stačilo, aby zabudli na lacný populizmus a venovali sa skutočným inováciám.⁸⁰

Podobne sa k priemyslu 4.0 vyjadruje aj P. Siruček, ktorý považuje priemysel 4.0 za: „*Ďalší propagandistický a marketingový projekt, resp. strategickú iniciatívu manažérov veľkých firiem a vládnych činiteľov naprieč celou EÚ. Vychádza z nemeckého dokumentu predstaveného v Hannoveri v roku 2013. Ide o obdobu konceptu tzv. novej ekonomiky z obdobia 90. rokov minulého storočia s popularizujúcimi optimistickým víziami v duchu ďalšej vlny techno-optimizmu.*“⁸¹

Rozdielnosť názorov pokrok nezastaví. „Z pohľadu ekonomiky sa Slovensku darí, zaostáva však v oblastiach kľúčových pre budúci rast“⁸². Ako tvrdí Európska komisia (EK) v Správe o Slovensku 2019. Vyzdvihla vysoký hospodársky rast či nízku nezamestnanosť. Výzvami však podľa EK zostávajú napríklad regionálne rozdiely, kvalita verejných inštitúcií, vzdelávanie, veda a výskum.

⁷⁹ KOVANDA, Lukáš je český ekonóm, autor ekonomickej literatúry prednáša na Národohospodárskej fakulte VŠE v Prahe

⁸⁰ KOVANDA, L. (2017) *Blamáž jmenem Prumysl 4.0*, [online], dostupné na: <<https://www.parlamentnilisty.cz/arena/nazory-a-petice/Lukas-Kovanda-Blamaz-jmenemPrumysl-4-0-502767>>

⁸¹ SIRUČEK, P(2017): *Bublifuk 4.0*, in *Marathon*, zvláštne číslo 2017, ISSN 121-2017

⁸² EK Správa o Slovensku 2019: *ekonomicky sa nám darí, pokrok ale stagnuje*, [online] dostupné na internete: <<https://www.etrend.sk/ekonomika/sprava-o-slovensku-2019-ekonomicky-sa-nam-daripokrok-ale-stagnuje.html>>

Záver

V rámci záverečného súhrnu diplomovej práce sa zameriavame na hlavný cieľ práce, ktorého formulácia znie: *Na základe súčasných odborných a vedeckých názorov na koncepciu Priemysel 4.0 a jej dosah a vplyv zmien na priemysel, i vývoj marketingu, identifikovať cez vybrané ukazovatele a prostredníctvom porovnania s inými ekonomikami EÚ zistiť pripravenosť ekonomiky SR na očakávané zmeny v rámci koncepcie Priemysel 4.0. Zároveň k hlavnému cieľu zaradiť identifikáciu benefitov, ktoré môže podnik, región, resp. štát dosiahnuť implementáciou Priemyslu 4.0 a z tohto hľadiska porovnať stav pripravenosti SR na Priemysel 4.0 so susednými štátmi.*

Slovensko dnes reálne stojí pred voľbou či bude aj naďalej presadzovať politiku lacnej práce, politiku nízkych platov, politiku nízkych sociálnych štandardov, resp. nízkych daní, alebo sa dá na cestu moderného rozvoja. Konkurencieschopnosť ekonomiky závisí na presadzovaní inovácií na základe výskumu a vývoja, vzdelávania, vysokej kvalifikácie pracovníkov, na investíciách do reštrukturalizácie a modernizácie výrobných kapacít a osvojovaní si nových technológií. To znamená, že Priemysel 4.0 musí byť v centre pozornosti všetkých, ktorí zodpovedajú za ekonomiku, ale aj za vedu a výskum, vzdelávanie, pracovný trh a pod. Na základe tohto konštatovania musí byť chápaný, ako celospoločenský a ekonomický fenomén determinujúci postavenie Slovenska v európskom a svetovom spoločenstve.

Na základe poznatkov z tejto diplomovej práce môžeme vyvodiť, že koncepcia Priemysel 4.0 predstavuje určitý fenomén, ktorý je potrebné pochopiť a dôkladne sa na neho pripraviť. Túto koncepciu nemôžeme brať iba ako obyčajný trend, ale je potreba si uvedomiť, že sa jedná, ako je aj označované vo viacerých publikáciách, o revolučný nástroj. V tomto prípade môžeme rovno dodať, že nie iba nástroj štvrtej priemyselnej revolúcie, ale aj celkovej evolúcie.

Táto diplomová práca nám so svojím zameraním, príkladmi z praxe, predikciou a víziou poskytuje aktuálny obraz procesu implementácie danej koncepcie, jej prepojitelnosť a dôležitosť postavenia marketingu pri zavedení koncepcie Priemysel 4.0, ktorá sa v konečnom dôsledku nebude týkať iba samotného priemyslu, ale aj ostatných odvetví a tým nastávajúcej implementácií automatizácie, digitalizácie, robotizácie vo

všetkých možných smeroch za účelom zvýšenia produktivity a prosperity výroby do budúcnosti.

Na základe preštudovaných dokumentov decíznych orgánov a inštitúcií, a po uvedených štúdiách, faktoch a názoroch v tejto, ale aj vo všetkých častiach diplomovej práce môžeme ako odpoveď k prvej nami stanovenej výskumnej otázke, ktorá bola formulovaná takto: *Môžeme pokladať slovenskú ekonomiku z pohľadu výziev a blížiacich sa zmien spätých s implementáciou koncepcie Priemysel 4.0 za dostatočne pripravenú?* Sme schopní konštatovať, že Slovensko je pripravené na koncepciu Priemyslu 4.0, avšak až po splnení nevyhnutných opatrení ako sú intenzívnejšia podpora od štátu, zlepšenie vedúcich orgánov a manažmentu podnikov za účelom informovanosti o vízii tejto koncepcie a po ozrejmnení faktov, že sa nejedná o nič, čoho by sa museli zamestnanci, zákazníci alebo iní užívatelia báť, práve naopak. Je potreba oboznámiť ich so silnými stránkami tejto koncepcie a jej výhodami v rámci produktivity na tuzemskom trhu, ale aj s možnosťami lepšieho prepojenia a rozšírenia smerom ku globálnemu trhu.

K druhej nami stanovenej výskumnej otázke, ktorá znela: *Je Slovensko schopné využiť naplno potenciál koncepcie Priemysel 4.0 v rámci EÚ z hľadiska komparácie so susednými štátmi s obdobnou štruktúrou ekonomiky?* Môžeme podotknúť, že Slovenská republika je v komparácii so susednými štátmi, lepšie špecifikovanej skupiny V4 s určitými odchýlkami na rovnakej konkurencieschopnej úrovni. Jediný problém, ktorému by sa malo Slovensko do budúcnosti vyvarovať je lepšia predikcia v rámci púšťania sa do nových projektov ako sme uviedli už v prvej časti diplomovej práce automobilové koncerny Volkswagen a od minulého roku aj Jaguár, ktorých potenciál nebudeme už schopní využiť s maximálnym úžitkom, keďže máme v tejto oblasti priameho konkurenta zo susedného Maďarska. Musíme ale na druhej strane konštatovať, že v určitých oblastiach v rámci komparácie V4 máme aj na vrch. Ako je napr. v štvrtej časti diplomovej práce uvedená tradícia v oblasti priemyselnej výroby, ktorá nám pri úspešnej implementácii koncepcie Priemysel 4.0 zaručuje napredovanie vo veľa smeroch.

Zoznam použitej literatúry

Knižné zdroje

1. BRYNJOLFSSON, E. – McAfee, A. (2015) *Druhý vek strojů*, Praha, Jan Melvin publishing, 2015, 295 s. ISBN:9788087270714
2. GILCHRIST, A. (2016) *Industry 4.0: The Industrial Internet of Things*, Apress, 2016, 250 s. ISBN 978-148422046
3. KAGERMANN, H. a kol. (2016) *Industrie 4.0 in a Global Context*, München: Herbert Utz Verlag, 2016 70 s. ISBN: 9783831645008
4. KOTLER, P. – KARTAJAYA, H. SETIAVAN, I (2016) *Marketing 4.0: Moving from Traditional to Digital*, Wiley, 208 s. ISBN: 978-1119341208
5. KOŠČ, J. *Budúcnosť pracovného trhu na Slovensku v kontexte demografických zmien a priemyslu 4.0*. In: Daubner, Peter (ed.): *Budúcnosť Európy: Cesta k postkapitalizmu?* Bratislava : Občianske združenie POLE, 2018, s. 56 – 65. ISBN 97880-570-0356-4.
6. MAŘIK, V. a kol. (2016) *Průmysl 4.0-výzva pro Českou republiku*, Praha, Management Press, 272 s. ISBN 9788072614400
7. NÚÑEZ ZORRILLA, C. (2017) *Industria 4.0: Digitalización 2017*, 51 s. ISBN 987-1521045077
8. STANĚK, P. – IVANOVÁ, P. (2016) *Štvrtá priemyselná revolúcia a piaty civilizačný zlom*. Bratislava, Elita, 216 s. ISBN:9788097013585
9. SCHWAB, K. (2016) *The Fourth Industrial Revolution, accessed*, New York: Crown Business, 2016. 198 s. ISBN 9781524758868
10. TOMEK, G. – VAVROVA, V. (2017) *Průmysl 4.0, aneb nikdo sam nevyhraje*, Praha, Grada, 2017, 200 s. ISBN 9788090659445
11. VELTE, T. – JELSEN PETER, R. – VELTE, A. (2011) *Cloud Computing – Praktický průvodce*, Praha, Computer Press, 304 s. ISBN:9788025133330

Časopisy a denná tlač

1. Európska komisia (2018) *Priemysel v Európe, fakty a čísla o konkurencieschopnosti a inovácii*, ISBN: 978-92-79-71507-5
2. JECK, T. (2015) *Slovenská ekonomika a štvrtá priemyselná revolúcia. Faktory a predpoklady*, Ekonomický ústav SAV, ISSN: 1337-5598

3. MORHÁČ, M. (2016) *Digitálne dvojča ako jeden zo základných konceptov Industry 4.0*. In: Automotive Engineering Journal, 2016, č. 1, s 22 – 23.
4. PACHEROVÁ, S. (2018) *Európa starne rýchlo. Slovensko rýchlejšie*, Denník Pravda, publikované 20.8.2018,ISSN 1335-4050
5. TOMEK, M. – VÁVROVÁ, J. (2017) *Má smysl číslovat marketing?*, Marketing & komunikace. 2017, XXVII(3), 12-14. ISSN 1211-5622.
6. SIRŮČEK, P. (2017): *Bublifuk 4.0 in Marathon*, časopis venovaný otázkam postavenia človeka vo svete, v spoločnosti a v súčasnom dianí, zvláštne číslo/2017, ISSN 1211 – 8591
7. TURZA, R. (2018) *Inovácie sú pre nás nevyhnutnosť*, Hospodárske noviny 30.novembra - 2.decembra 2018, MAFRA Slovensko, Ročník XXV, číslo 231 ISSN 1335-4701

Elektronické zdroje

1. AMP 2.0 Advanced Manufacturing Partnership (2011). on line dostupné na: <https://www1.eere.energy.gov/manufacturing/pdfs/february_2012_webcast_for_industry.pdf>
2. BERGER, R. Roland Berger Strategy Consultants, GmbH, 2015. *Think Act Industry 4.0*, [online] dostupné na internete: <www.rolandberger.com/media/pdf/Roland_Berger_TAB_Industry_4_0_Switzerland_20150526.pdf>
3. BERGER, R. *RB Index Digital Index*, [online] dostupné na internete: <https://www.rolandberger.com/en/Publications/pub_digital_index.html>
4. BOTKA, M. – HERČKO, J. *Implementácia stratégie Industry 4.0 do podnikového prostredia*, in Trendy a inovácie, ročník 2015, číslo 18, online <https://www.researchgate.net/publication/296419668_Implementacia_strategie_Industry_40_do_podnikovej_praxe>•
5. B2B monitor: *Jak uspět na B2B trzích?*, <<http://www.b2bmonitor.cz/2016/02/jakuspět-na-b2b-trzich/>>
6. ČERNÝ, M. (2017) *Analýza prístupov krajín k priemyslu 4.0*, in EKONOMIKA, FINANČIE A MANAŽMENT PODNIKU, 367 s., strana 34-40 [online] dostupné na

- internete: <https://fpm.euba.sk/www_write/files/veda-vyskum/zborniky-vedeckychstati/2017.pdf>
7. DASSIS, G. (2016) *Stanovisko hospodárskeho a sociálneho výboru EK na tému Priemysel 4.0: budúci vývoj*, [online] dostupné na internete: <http://publications.europa.eu/resource/cellar/2a806a50-9752-11e6-a9e2-01aa75ed71a1.0020.03/DOC_1>
 8. Europa.eu *Sumárny inovačný index*, [online] dostupné na: <http://europa.eu/rapid/press-release_IP-16-2486_sk.htm>
 9. EK Digitalizácia európskeho priemyslu, on line, dostupné na: <http://slord.sk/sk/aktuality/digitalizacia-europskehopriemyslu.html?page_id=2584>
 10. EÚ 2018 Index digitálnej ekonomiky a spoločnosti 2018, Správa o krajine Slovensko, [online] dostupné na internete: <http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/2018-20/skdesi_2018-country-profile-lang_4AA435E7-099B-73C5-32D8CA3A297FA1A6_52335.pdf>
 11. FIFEKOVÁ, E. – NEMCOVÁ, K. *Priemysel 4.0 a jeho implikácie pre priemyselnú politiku EÚ*, online dostupné na <https://www.prog.sav.sk/sites/default/files/2018-03/Priemysel.4.0.a.jeho_.implikacie.pre_.priemyselnu.politiku.pdf>
 12. GRMAN, M. (2018) *Slovensko stratí toľko produktívnych ľudí, ako ešte nikdy*, [online] dostupné na internete: <<https://www.aktuality.sk/clanok/594103/slovensko-stratitolko-produktivnych-ludi-ako-este-nikdy/>>
 13. GII - Global Innovation Index 2018, [online] dostupné na internete: <<https://www.google.com/search?q=Bloomberg+innovation+index&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b>>
 14. HANLEY, M. (2016). These are the most innovative companies in the world. [on-line] Dostupné na: <<https://www.weforum.org/agenda/2016/08/are-these-the-most-innovative-companies-in-the-world>>
 15. HLUŠKOVÁ, T. (2016) *Porovnanie stratégií priemyslu 4.0 na Slovensku a vo vybraných krajinách*, in. *Studia comercialia Bratislavensia*, číslo/No 35,(3/2016), roč./Vol 9, s.278 -292. [online], dostupné na:

- <https://of.euba.sk/www_write/files/veda-vyskum/scb/vydane-cisla/201603/scb0316-hluskova.pdf>
16. HRUBOŠ, M. a kol. (2015) *Automatizácia - súčasť nášho života*, in časopis Quark, ročník 2015, č.4, [online] dostupné na internete: <<http://vedanadosah.cvtisr.sk/automatizaciasucast-nasho-zivota>>
 17. HUDEC, P. (2018) *Najvýznamnejšou značkou vo svete je „USA“*, [online] dostupné na internete: <<https://www.jet.sk/news/view/graf-tyzdna-najvyznamnejso-znackou-vo-sveteje-usa>>
 18. JESNÝ, M. (2017): *Budúcnosť fabriek je v Priemysle 4.0*, in HN on line, dostupné na <<https://finweb.hnonline.sk/ekonomika/979529-buducnost-fabrik-je-v-priemysle-40>>
 19. KAJANOVÁ, H. (2016) *Iniciatívy priemyslu 4.0 v EÚ*, in Socialno – ekonomická revue 2016, č.3, [online] dostupné na internete: <https://fsev.tnuni.sk/fileadmin/veda_a_vyskum/SER/2016/Socialno_ekonomicka_revue_volume_3_2016.pdf>
 20. KLINEC, I. (2010) *Digitálna ekonomika-svetové trendy a perspektívy rozvoja na Slovensku*, [online] dostupné na internete: <<http://akademickyrepozitar.sk/IvanKlinec/Digitalna-ekonomika-a-svetove-trendy>>
 21. KOTLER, P. a kol. *Marketing 4.0 in the digital economy: Moving from traditional to digital marketing*, [online] dostupné na internete: <<https://www.marketingtechnews.net/news/2017/mar/08/marketing-40-digitaleconomy-moving-traditional-digital-marketing/>>
 22. KOVANDA, L. (2017) *Blamáž jmenem Prumysl 4.0*, [online] dostupné na internete: <<https://www.parlamentnilisty.cz/arena/nazory-a-petice/Lukas-Kovanda-Blamazjmenem-Prumysl-4-0-502767>>
 23. KPMG (2017) *Aký je aktuálny stav implementácie Industry 4.0 vo svete*, [online] dostupné na internete: <<https://home.kpmg.com/sk/sk/home/insights/2017/06/aky-je-aktualnystav-implementacie-industry-4-vo-svete.html>>
 24. KRUEGER, J (2015) *PLM as Enabler for Industry 4.0*, [online] dostupné na internete: <<https://www.plmportal.org/en/ntt-data-plm-as-enabler-for-industry-4-0/articles/nttdata-plm-as-enabler-for-industry-4-0.html>>
 25. KRULIŠ, M. – HAJBA, J. – FRENKEL, E. – REGULI, I. (2018) *Digital new Deal: Researching V4'S Strategies for society 4.0*, [online] dostupné na internete:

- <http://www.amo.cz/wpcontent/uploads/2018/04/AMO_digital-new-deal-researching-V4s-strategies-forsociety-4.0_-1.pdf>
26. KUZMIŠIN, P. *Industry 4.0 v kontexte konkurencieschopnosti* in. PERSPECTIVES – JOURNAL ON ECONOMIC ISSUES] No 1/2016 [online] dostupné na internete: <<https://perspectives-ism.eu/full/p161-s013.pdf>>
27. KUZMINSKI, A. *Finančno-priemyselná revolúcia, jej pôvod a osud I. časť*, [online] dostupné na internete: <<https://zemavek.sk/financnopriemyselna-revolucia-jej-povod-a-osud1-cast/>>
28. KRUCOVČIN, I. *Automatizácia, robotika, kybernetika a umelá inteligencia* [online] dostupné na internete: <<https://encyklopediapoznania.sk/clanok/6700/automatizacia-robotikaaplikovana-kybernetika-a-umela-inteligencia>>
29. KVAŠŇÁK, L. (2017) *Priemysel 4.0 zastihol firmy a štát nepripravených*, eTrend 2017, [online] dostupné na internete: <<https://www.etrend.sk/trend-archiv/rok-2017/cislo-6/priemysel-4-0-zastihol-firmy-a-stat-nepripravenych.html> >
30. Made in China 2025, [online] dostupné na internete: <<https://www.google.com/search?q=made+in+china+2025+industry+4.0&ie=utf8&oe=utf-8&client=firefox-b>>
31. MAŘÍK, V. (2015) *Národní iniciativa Průmysl 4.0. Ministerstvo průmyslu a obchodu*, Praha, 2015. [online] [cit. 10.05.2017] dostupné na internete: <<http://www.ppp4.cz/prezentace/documents/pdf/prumysl-4-0-brozurka.pdf>>
32. McKinsey “The rise of Digital Challengers – Perspective on Slovakia” (2018) [online] dostupné na internete: <http://digitalchallengers.mckinsey.com/files/McKinsey%20CEE%20report_The%20Rise%20of%20Digital%20Challengers.pdf>
33. MH SR (2016) *Koncepcia inteligentného priemyslu pre Slovensko*, in Výskum orientovaný na priemysel, rokovanie vlády, 2016 [online] dostupné na internete: <www.rokovania.sk/File.aspx/Index/Mater-Dokum-204565>
34. MH SR *Analýza vývoja priemyselnej výroby*, [online] dostupné na internete: <<https://www.mhsr.sk/uploads/files/w5xfaTOG.pdf>>
35. MH SR (2018) *Akčný plán pre inteligentný priemysel SR*, [online] dostupné na internete:

- <http://www.rokovania.sk/File.aspx/ViewDocumentHtml/Mater-Dokum221802?prefixFile=m_>
36. MPO ČR (2015) *Národní iniciativa Průmysl 4.0*, 2015 [online], dostupné na internete: <<https://www.google.com/search?q=n%C3%A1rodn%C3%AD+iniciativa+pr%C5%AFmysl+4.0+pdf&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b>>
37. MZ SR (2018) *Ekonomická informácia o teritóriu - krajina Rakúsko*, [online] dostupné na internete: <<https://www.mzv.sk/documents/10182/620840/Rak%C3%BAsko++ekonomick%C3%A9+inform%C3%A1cie+o+terit%C3%B3riu+201870>>
- Produktion der Zukunft, web programu online <<https://www.ffg.at/produktionderzukunft:>>
38. NKÚ SR *Do oblasti výskumu a vývoja v SR ide málo financií*, [online] dostupné na internete: <<https://innonews.blog/2018/10/30/nku-sr-do-oblasti-vyskumu-a-vyvoja-v-srmalo-financii/>>
39. OBAMA, B. (2011) *Iniciatíva Bieleho domu OSTP Office od Science and Technology 2011* <<https://www.google.com/search?q=made+in+china+2025+industry+4.0&ie=utf8&oe=utf-8&client=firefox-b>>
40. PAS-Podnikateľská aliancia Slovenska (2018) *Profil Slovenskej republiky*, [online] dostupné na internete: <<https://www.alianciapas.sk/2018/10/17/sr-na-41-mieste-v-rebrickukonkurencieschopnosti/>>
41. PEDAN, M. – FUSKO, M. – HERČKO, J. (2016) *Nové paradigmy v spoločnosti príchodom Industry 4.0*, [online] dostupné na internete: <https://www.researchgate.net/publication/311715713_NOVE_PARADIGMY_V_S_POLOCNOSTI_PRICHODOM_INDUSTRIE_4.0>
42. PC Revue (2017) *Industry 4.0 je prioritou väčšej časti podnikov, implementácia však beží pomaly*, [online] dostupné na internete: <<https://www.pcrevue.sk/a/Industry-4-0-je-prioritou-vo-vacsej-casti-podnikov--implementacia-vsak-bezi-pomaly>>
43. PLANT, R. (2014) *Big Data CaseStudy: Tesco*, [online] dostupné na internete: <<http://robertplantblog.com/wp-content/uploads/2014/Big-Data-Case-Study-Tesco.pdf>>
44. Platforma 4Um [online] dostupné na internete: <<http://cito.sk/industry4um-rozhodujucim-faktorom-priemyselnejtransformacie-je-clovek-nie-technologie/>>

45. Portál Industry 4.0, [online] dostupné na internete: <<https://industry4.sk/technologie/>>
46. SME (2016): Slovensku chýba asi 10-tisíc IT špecialistov. [Online.] Dostupné na: <<http://ekonomika.sme.sk/c/20359845/slovensku-chyba-asi-10-tisic-itspecialistov.html>>
47. SMLC Smart Manufaktoring Leadership Coalition, on line, dostupné na: <<https://pdfs.semanticscholar.org/presentation/f6f8/3c9a4330864d7e691f4d645c0ccfa6194064.pdf>>
48. ŠEMINSKÝ, J: Stručný úvod do referenčného modelovacieho rámca pre priemysel 4.0, [online] dostupné na internete: <https://www.sjf.tuke.sk/umpadi/taipvpp/2016/index.files/files/30_Seminsky_Referencny_modelramec40.pdf>
49. TOMEK, J. – VAVROVA, M. (2017): *Co vyžaduje průmysl 4.0 od manažmentu firmy*, in ITsystem 4/2017 [online] dostupné na internete: <<https://www.systemonline.cz/clanky/covyzaduje-prumysl-4.0-od-managementu-firmy.htm>>
50. Vláda SR: *Lisabonska strategia Stratégia 2020*, [online] dostupné na internete: <<http://www.eu2020.gov.sk/lisabonska-strategia/>>
51. VOKOUN, J. (2017) *Financovanie výskumu a vývoja v medzinárodnom porovnaní*, [online] dostupné na: <https://www.ef.umb.sk/konferencie/kfu_2017/prispevky%20a%20prezentacie/prispevky/Vokoun.pdf>
52. World Economic Forum: The global Competitiveness Report 2017-2018. [online] dostupné na internete: <<https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report2017-2018>>
53. Štatistické databázy Eurostat, on line, dostupné na : <<https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>>
54. Databázy ŠU SR, [online] dostupné na internete: <https://www.google.com/search?client=firefox-b&ei=5Lh_W9uDB4HUwQKny4uADw&q=datab%C3%A1zy+%C5%A0U+SR&oq=datab%C3%A1zy+%C5%A0U+SR&gs_l=psyab.3..33i160k112.3291.11917.0.12770.14.14.0.0.0.125.1263.12j2.14.0...0...1.1.64.psyab..0.13.1124...0j0i67k1j0i10k1j0i10i30k1j0i30k1j0i13k1j0i13i30k1j0i22i30k1j33i22i29i30k1.0.MPJ0QmVWEkg>

55. ZÁLEŽÁKOVÁ, E. (2017) *Nástup Industry 4.0*, [online] dostupné na internete: <http://files.samkm.sk/200000375-66837469375/Zalezakova_Nastup_industry_4.0.pdf>
56. ZVERBÍK, T. (2017) *Digitalizácia naštartuje Vaše podnikanie*, in Retail magazín, október 2017, [online] dostupné na internete: <<http://www.retailmagazin.sk/tomaszverbik/2630-digitalizacia-nastartuje-vase-podnikanie>>
57. Kol. autorov RUZ *Analýza dopadov digitálnej transformácie na podnikateľov v súkromnom aj verejnom sektore*, [online] dostupné na internete: <[analyza_dopadov_digitalnej_transformacie_na_podnikatelov__v_sukromnom_a_verejnom_sektore.pdf](#)>