

**Ekonomická univerzita v Bratislava, Dolnozemska cesta č. 1,
852 35 Bratislava**

**Analýza zameraná na identifikáciu a inovačný
potenciál subdodávateľských subjektov**

Bratislava, 04. mája 2019

**Ekonomická univerzita v Bratislava, Dolnozemska cesta č. 1,
852 35 Bratislava**

**Analýza zameraná na identifikáciu a inovačný potenciál
subdodávateľských subjektov**

Spracované na základe Zmluvy o dielo podľa § 536 a nasl. Zákona č. 513/1991 Zb. Obchodný
zákoník.

Číslo zmluvy: 7/2019-2060-4210

Zmluvné strany: Ministerstvo hospodárstva SR
Ekonomická univerzita v Bratislave.



Identifikačné údaje zhotoviteľa

Zhotoviteľ:	Ekonomická univerzita v Bratislave, Obchodná fakulta Dolnozemska cesta č. 1, 852 354 Bratislava
Dátum zhotovenia:	04. 02. 2019 – 04. 05. 2019
Okruhy tém:	Sú súčasťou vyhotovenia projektu (obsah)
Autorský kolektív:	Baláž Peter, prof. Ing., PhD. Borovská Zuzana, Ing. Daňo Ferdinand, prof., Ing., PhD. Drábik Peter, Ing., PhD., vedúci projektu Krošláková Monika, Ing., PhD. Kubičková Viera, doc. Ing. PhD. Orgonáš Jozef, Ing. PhD., zástupca ved. projektu Rehák Róbert, Ing., PhD. Steinhauser Dušan, Ing., PhD. Strhan Rastislav, Ing., PhD. Zábojník Stanislav, Ing., PhD., zástupca ved. projektu
Technická úprava:	Hlavatý Ivan, Ing., Borovská Zuzana, Ing.
Jazyková korektúra:	Orgonáš Jozef, Ing., PhD., Borovská Zuzana, Ing.

Obsah

<i>Predhovor</i>	15
1 Vývojové trendy na medzinárodných trhoch (výskum a vývoj)	18
1.1 Svetový automobilový priemysel	23
1.2 Automobilový priemysel EÚ a jeho medzinárodná pozícia	27
1.3 Medzinárodný obchod v automobilovom priemysle.....	31
1.4 Hodnotové reťazce a parameter TiVA	38
2 Pozícia SR v automobilovom priemysle na globálnej úrovni	44
2.1 Vplyv automobilových výrobcov (VW, Kia, PCA) na export SR.....	44
2.2 Vplyv vybraných automobilových spoločností na štátny rozpočet a zamestnanosť.....	52
3 Aktuálne trendy a predpoklad vývoja automobilového priemyslu do roku 2030	58
3.1 Model ACES	58
3.2 Elektromobilita v rozvoji automobilového priemyslu	60
3.2.1 Kúpna cena elektromobilov.....	63
3.2.2 Cenový vývoj batérií a ich hustota	64
3.2.3 Infraštruktúra pre elektromobilitu	66
3.2.4 Legislatívna podpora a regulácia.....	66
3.3 Alternatívy elektromobility	69
3.4 Inovačná schopnosť a udržateľnosť konkurencieschopnosti v automobilovom priemysle.....	709
3.5 Industry 4.0 – vyžadované zručnosti v automobilovom priemysle.....	71
3.6 Automobilový priemysel a pozícia vedomostnej ekonomiky	74
4 Podpora politiky inovácie a R & D v podmienkach slovenského automobilového priemyslu	76
4.1 Politika podpory inovácií	76
4.2 Nástroje politického rozhodovania.....	78

4.3	Stav R & D prostredia v SR z pohľadu potrieb automobilového priemyslu.....	82
4.3.1	R & D ako interná aktivita podnikateľského subjektu	82
4.3.2	R & D ako externá aktivita podnikateľského subjektu	89
4.3.3	Spolupráca verejných R & D inštitúcií a podnikateľských subjektov	94
5	<i>Inovačný potenciál automobilového priemyslu a jeho dodávateľov v SR.....</i>	98
5.1	Impulzy rozvoja výskumu a vývoja v automobilovom priemysle	102
5.2	Subdodávateľské reťazce automobilového priemyslu ako súčasť inovačného potenciálu automobilového priemyslu	104
5.3	Štúdia inovačného potenciálu automobilového priemyslu – makroekonomický pohľad.....	112
5.3.1	Výdavky na výskum a vývoj a ich štruktúra	114
5.3.2	Personálne zabezpečenie výskumných a vývojových aktivít automobilového priemyslu	121
5.4	Štúdia inovačného potenciálu subdodávateľov automobilového priemyslu v SR	124
5.4.1	Identifikácia subjektov - subdodávateľov automobilového priemyslu v SR	124
5.4.2	Inovačný potenciál subdodávateľov automobilového priemyslu v SR.....	131
6	<i>Model inovačnej podpory</i>	150
7	<i>Zhrnutie výsledkov štúdie.....</i>	174
7.1	Závery	174
7.2	Opatrenia a odporúčania	179
	<i>Prílohy.....</i>	182
	<i>Bibliografické odkazy</i>	215

Zoznam skratiek

AG	Akciová spoločnosť
AGV	Automobily s autonómnym riadením
AI	Umelá inteligencia
AP	Automobilový priemysel
AV	Autonómne vozidlá
AlixPartners	Konzultačná firma so sídlom v USA
BERD	Podnikateľské výdavky na výskum a vývoj
BEV	Elektromobil (Battery Electric Vehicle)
CE	Centrum excelentnosti
CEE	Región strednej a východnej Európy
Efficiency seeking	Spôsob zefektívnenia nákladových položiek
EÚ	Európska únia
EVI	Iniciatíva elektromobilov
GDP	Hrubý domáci produkt
GVC	Globálny hodnotový reťazec
HDP	Hrubý domáci produkt
IEA	Medzinárodná energetická agentúra
IT	Informačné technológie
ITC	Spoločná platforma WTO a UNCTAD
NAFTA	Severoatlantická zóna voľného obchodu
NIS	Národný inovačný systém
OECD	Organizácia pre hospodársku spoluprácu a rozvoj
OEM	Výrobcovia originálnych dielcov
OICA	Medzinárodná organizácia výrobcov automobilov
PHEV	Plug-in-hybridné automobily
PZI	Priama zahraničné investícia
R&D	Výskum a vývoj
RTE	Rozvinuté trhové ekonomiky
SIEA	Slovenská inovačná a energetická agentúra
Share economy	Zdieľaná ekonomika
TiVA	Meranie medzinárodného obchodu prostredníctvom pridanej hodnoty

TIER 1 – 3	Rozdelenie výrobcov dielcov pre automobilový priemysel
TCO	Totálne náklady vlastníka
TTIP	Transatlantické partnerstvo v oblasti obchodu a investícií
Quantitative easing	Podporný mechanizmus centrálnej banky
UNCTAD	Konferencia spojených národov o obchode a vývoji
VaV	Veda a výskum
VUKI	Výskumný ústav káblov a izolantov
WIPO	Medzinárodná organizácia na ochranu duševného vlastníctva
World Bank	Svetová banka
WTO	Svetová organizácia obchodu
ZEW	Centrum pre európsky ekonomický výskum

Zoznam grafov

Graf 1 Svetová produkcia automobilov (osobné a úžitkové vozidlá na globálnej úrovni).....	25
Graf 2 Produkcia osobných automobilov vo vybraných krajinách.....	26
Graf 3 Predpokladané tržby automobilového priemyslu (2030, mld. \$)	29
Graf 4 Náklady na elektroniku na výrobných nákladoch automobilov (v %).....	29
Graf 5 Porovnanie rastu medzinárodného obchodu s tovarmi a automobilmi	32
Graf 6 Komoditná štruktúra exportu automobilového priemyslu v EÚ (HS 4, tis. €, 2014-2017)	34
Graf 7 Teritoriálna štruktúra exportu EÚ osobných automobilov a ostatných motorových vozidiel (HS 8703) za rok 2017.....	35
Graf 8 Teritoriálna štruktúra exportu EÚ častí a príslušenstva motor. vozidiel HS 8708, (2017)	36
Graf 9 Teritoriálna štruktúra exportu EÚ karosérií (vrátane kabín pre vodičov) pre motorové vozidlá položiek HS 8701-8705-8707, (2017)	36
Graf 10 Teritoriálna štruktúra exportu EÚ podvozkov (chassis), motorov, pre motorové vozidlá položiek HS 8701-8701-8706, (2017)	37
Graf 11 Model GVC z pohľadu pridanej hodnoty jednotlivých procesov	41
Graf 12 Komoditná štruktúra exportu automobilového priemyslu na Slovensku na úrovni HS4 (2013-2017, tis. €)	45
Graf 13 Analýza slovenského exportu vozidiel, iných ako železničných alebo električkových koľajových vozidiel, a ich častí a súčastí a príslušenstva (HS 87) v roku 2017 (tis. € v b.c.).....	45
Graf 14 Podiel exportu na tržbách vybraných automobiliek v roku 2017 (%).....	46
Graf 15 Teritoriálna štruktúra slovenského exportu vozidiel, iných ako železničných alebo električkových koľajových vozidiel, a ich častí a súčastí a príslušenstva (HS 87) v roku 2017	47
Graf 16 Teritoriálna štruktúra slovenského exportu osobných automobilov a ostatných motorových vozidiel (HS 8703) v roku 2017	48
Graf 17 Teritoriálna štruktúra slovenského exportu častí, súčastí a príslušenstva motorových vozidiel (HS 8708, 2017)	50
Graf 18 Teritoriálna štruktúra slovenského exportu karosérií (HS 8707) v roku 2017.....	51
Graf 19 Štruktúra príspevku vybraných automobiliek na Slovensku do štátneho rozpočtu Slovenskej republiky v sledovanom období (€)	53

Graf 20 Porovnanie nákladov práce vo výrobe Európskej únie, Nemecka a Slovenskej republiky prostredníctvom indexu nákladov práce (€).....	54
Graf 21 Porovnanie podielov nákladov práce vo výrobe Slovenskej republiky (%).....	55
Graf 22 Výška osobných nákladov vybraných automobiliek v SR v sledovanom období (€) 56	
Graf 23 Prehľad počtu zamestnancov vo výrobe v EÚ a SR (2010-2018, tis. osôb)	57
Graf 24 Megatrendy rozvoja automobilového priemyslu	59
Graf 25 Dôvody pomalšieho napredovania elektromobility.....	63
Graf 26 Predpokladaný vývoj cien a hustoty batérií.....	65
Graf 27 Softvérová náročnosť vybraných produktov	73
Graf 28 Produkcia, NACE divízia C29, v krajinách EÚ, v mil. €, 2016.....	113
Graf 29 Tržby na zamestnanca, NACE divízia C29, v krajinách EÚ, v tis. €, 2016.....	113
Graf 30 Celkové výdavky podnikateľského sektora na výskum a vývoj, NACE divízia C29, EÚ, v mil. €, 2016	114
Graf 31 Celkové výdavky podnikateľského sektora na výskum a vývoj prepočítané na jedného obyvateľa, NACE divízia C29, v €, 2016.....	115
Graf 32 Podiel celkových výdavkov podnikateľského sektora na výskum a vývoj na HDP, EÚ, NACE divízia C29, v %, 2016	116
Graf 33 Výdavky vládneho sektora na výskum a vývoj ako zdroj BERD, NACE divízia C29, v mil. €, 2016.....	117
Graf 34 Výdavky na výskum a vývoj plynúce zo zahraničia ako zdroj BERD, NACE divízia C29, v mil. €, 2016	118
Graf 35 Celkové podnikateľské personálne výdavky na výskum a vývoj, NACE divízia C29, v mil. €, 2016.....	119
Graf 36 Celkové podnikateľské personálne výdavky na výskum a vývoj prepočítané na jedného obyvateľa, NACE divízia C29, v €, 2016.....	119
Graf 37 Celkové podnikateľské kapitálové výdavky na výskum a vývoj, NACE divízia C29, v mil. €, 2016.....	120
Graf 38 Celkové podnikateľské kapitálové výdavky na výskum a vývoj prepočítané na jedného obyvateľa, NACE divízia C29, v €, 2016.....	121
Graf 39 Vedecko-technickí pracovníci, medium high-technology manufacturing, podiel na celkovej zamestnanosti, v %, 2017.....	122
Graf 40 Vedci a inžinieri, medium high-technology manufacturing, podiel na celkovej zamestnanosti, v %, 2017	123

Graf 41 Pracovníci s vysokoškolským vzdelaním, medium high-technology manufacturing, podiel na celkovej zamestnanosti, v %, 2017	124
Graf 42 Hlavná činnosť podniku	125
Graf 43 Skupina dodávateľov v automobilovom priemysle	126
Graf 44 Odberatelia subdodávateľa AP	126
Graf 45 Rok založenia spoločnosti	127
Graf 46 Geografické pôsobisko firmy	128
Graf 47 Zahraničná účasť v podniku	128
Graf 48 Podiel exportu na tržbách spoločnosti (v %)	129
Graf 49 Veľkostná kategória podniku	130
Graf 50 Podiel externých pracovníkov	130
Graf 51 Bariéry väčšej participácie spoločnosti na hodnotovom reťazci v automobilovom priemysle	131
Graf 52 Umiestnenie realizácie výskumných a vývojových aktivít	132
Graf 53 Existencia R & D/technologické centrum	133
Graf 54 Spôsob realizácie výskumných a vývojových (R & D) aktivít	134
Graf 55 Nákup licencií na výrobu produktov	135
Graf 56 Prenájom špecialistov – externých inovačných manažérov	135
Graf 57 Počet patentov	136
Graf 58 Zdroje financovania výskumných a vývojových aktivít	137
Graf 59 Efekty zo zavedených inovácií v podniku	138
Graf 60 Hlavné dôvody inovatívnosti subdodávateľských podnikov	139
Graf 61 Aktivity, ktoré realizuje podnik podporu inovácií	140
Graf 62 Bariéry inovačných aktivít podniku	141
Graf 63 Angažovanosť štátu v podpore inovačných aktivít podnikov	142
Graf 64 5 najdôležitejších faktorov podporujúcich rozvoj inovácií vo firme	143
Graf 65 Najvýznamnejšie faktory externého (štátneho a verejného) prostredia na podporu inovatívnosti	144
Graf 66 Ročné investované percento z tržieb do inovácií (vrátane nákupov licencií a pod.)	145
Graf 67 Ročné investované percento z tržieb do výskumu a vývoja	146
Graf 68 Plán prijatia nových zamestnancov pre R & D aktivity v najbližších 12 mesiacoch	147
Graf 69 Plán vyčleniť špeciálne časové kapacity pre R & D aktivity v najbližších 12 mesiacoch	148

Graf 70 Trendy ovplyvňujúce inovácie v podniku v nasledujúcich 3 rokoch.....	149
Graf 71 Log. hodnôt HDP p. c. a Index výkonu logistiky – úroveň svet	157
Graf 72 Predikované a skutočné hodnoty pridanej hodnoty – vybr. št. Európy	165
Graf 73 Graf medzi skutočnými a predikovanými hodnotami pridanej hodnoty vo výr. sektore.....	171

Zoznam tabuliek

Tabuľka 1 Základné parametre automobilového priemyslu vo svete	24
Tabuľka 2 Kvantitatívne definovanie komparatívnej výhody v elektromobilite (2017, RCA)	31
Tabuľka 3 Vývoj konkurencieschopnosti - export vozidiel (v mld. \$ a %).....	33
Tabuľka 4 Odhad tovarovej výmeny ČLR- EÚ (skupina HS87, tis. \$).....	38
Tabuľka 5 Vývoj podielu zahraničnej pridanej hodnoty na hrubom exporte	39
Tabuľka 6 Najvýznamnejšie exportné trhy SR pri HS 87	48
Tabuľka 7 Najvýznamnejšie exportné trhy SR pri HS 8703	49
Tabuľka 8 Najvýznamnejšie exportné trhy SR pri HS 8708	50
Tabuľka 9 Najvýznamnejšie exportné trhy SR pri HS 8707	52
Tabuľka 10 Prehľad základných cieľov elektromobility vybraných automobiliek	62
Tabuľka 11 Prehľad celkových nákladov vlastníctva podľa typu automobilu	64
Tabuľka 12 Porovnanie nástrojov podpory elektromobility v Európe	68
Tabuľka 13 Investičné výdavky v nemeckom automobilovom priemysle	71
Tabuľka 14 Kľúčové zručnosti pracovnej sily v roku 2020	72
Tabuľka 15 Systematika nástrojov inovačnej politiky.....	79
Tabuľka 16 Materské organizácie slovenského automobilového priemyslu v TOP 1000	86
Tabuľka 17 Sumárne výsledky ceny ministra O Inovatívny čin roku	87
Tabuľka 18 Organizácie s opakovanými prihláškami do súťaže Inovatívny čin roku	88
Tabuľka 19 Úspešné projekty vo výzve OPVAI-VA/DP/2016/1.2.1-02 s väzbou na automobilový priemysel	92
Tabuľka 20 Centrá excelentnosti na STU v Bratislave.....	96
Tabuľka 21 Vybrané ukazovatele SK NACE Rev. 2 C 29 Výroba motorových vozidiel, návesov a prívesov, SR	100
Tabuľka 22 Zmeny pracovných pozícií v automobilovom priemysle do roku 2030.....	103
Tabuľka 23 Impulzy rozvoja výskumu a vývoja v automobilovom priemysle	103
Tabuľka 24 Top EÚ R & D investori, vybrané ukazovatele, NACE C29, 2018	111
Tabuľka 25 Korelačná analýza premenných pre analýzu – úroveň svet.....	153
Tabuľka 26 Korelačná analýza logaritmovaných premenných pre analýzu – úroveň svet ..	154
Tabuľka 27 Regresná analýza	156
Tabuľka 28 Regresná analýza	156
Tabuľka 29 Regresná analýza	158

Tabuľka 30	Korelačná analýza premenných pre analýzu – úroveň vybr. št. Európy	159
Tabuľka 31	Korelačná analýza log. prem. pre analýzu – úroveň vybr. št. Európy.....	160
Tabuľka 32	Skutočné hodnoty – vybrané štáty Európy	162
Tabuľka 33	Regresná analýza	163
Tabuľka 34	Regresná analýza	164
Tabuľka 35	Regresná analýza	164
Tabuľka 36	Regresná analýza	166
Tabuľka 37	Korelačná analýza Slovenská republika v časovom rade (2000-2017).....	167
Tabuľka 38	Regresná analýza	169
Tabuľka 39	Model: OLS, using observations 2003-2017 (T = 15)	170
Tabuľka 40	Regresná analýza	171

Zoznam obrázkov a schém

Schéma 1 Inovačná dodávateľská štruktúra v automobilovom priemysle v SR.....	106
Obrázok 1 Kapacity výskumu a vývoja vo vybraných krajinách.....	109

Predhovor

Ekonomická univerzita v Bratislave, pracovisko Obchodná fakulta, dostala zadanie od Ministerstva hospodárstva na základe predloženej cenovej ponuky a na základe zmluvy na predmet zákazky: „**Analýza zameraná na identifikáciu a inovačný potenciál subdodávateľských reťazcov**“.

Automobilový priemysel je dlhé roky motorom celej slovenskej ekonomiky a závisí od neho priamo aj nepriamo až 250 tisíc pracovných miest. Automobily zo Slovenska smerujú najmä do Nemecka, Veľkej Británie, Francúzska, USA, Talianska, Číny, Španielska, Rakúska, Ruska a Poľska. Do týchto 10 krajín smeruje viac ako 70 percent exportov áut. Štruktúra našej ekonomiky je podobná ako v okolitých krajinách. Vozidlá, stroje a elektronika sú na prvom mieste vo všetkých krajinách V 4, v Rakúsku aj v Nemecku. Vo vyspelejších krajinách sú však menej koncentrované a dopĺňajú ich sofistikovanejšie odvetvia ako farmaceutický priemysel, výroba elektroniky, optické prístroje, softvérové inžinierstvo a iné.

V roku 2017 produkcia áut dosiahla viac ako milión kusov, čo z krajiny pri 191 vyrobených automobilov na tisíc obyvateľov robí svetového lídra. Podobne to bolo aj v r. 2018. V tomto roku výrobu automobilov v domácej ekonomike ešte výraznejšie naštartoval novovybudovaný automobilový závod Jaguar Land Rover. Briti dali prednosť Slovensku pred rozširovaním výrobných kapacít v Mexiku či Poľsku. Odhad produkcie automobilov na 1 000 obyvateľov v r. 2020 je takmer 250 ks.

Na konferencii, ktorá sa v r. 2017 konala v Bratislave dokonca belgický think-tank Cidic predstavil Slovensko ako ideálnu destináciu pre nové investície automobiliek. Až 25 percent slovenského hrubého domáceho produktu závisí od automobilového priemyslu. Vytvára priamo okolo 80 tisíc pracovných miest a 200 tisíc nepriamo cez subdodávateľov.

Slovensko sa stalo jedným z vedúcich výrobcov automobilov v strednej a východnej Európe, a to najmä vďaka prítomnosti troch svetových automobiliek: **Volkswagen** (Bratislava); **PSA Peugeot Citroën** (Trnava) a **KIA Motors** (Žilina) a prítomnosti globálnych dodávateľských podnikov (TIER-1). Neskôr ešte pribudol **Jaguar Land Rover**.

Rozvoj automobilového priemyslu na Slovensku a jeho začlenenie medzi najdôležitejšie svetové automobilové centrá sa začalo na začiatku 90. rokov, kedy sa nemecká automobilová spoločnosť Volkswagen A. G. rozhodla vybudovať závod na výrobu automobilov pri Bratislave. Tento významný krok pomohol rozvoju slovenského hospodárstva po zániku trhov bývalého spoločenstva RVHP a ukončení zbrojárskej výroby na Slovensku. Vstupom automobilovej spoločnosti Volkswagen na Slovensko sa začal budovať aj dodávateľský

reťazec, čím sa zvýšili ďalšie investície do automobilového priemyslu v dodávateľskom sektore. Slovensko tak nastúpilo novú cestu rozvoja priemyselnej výroby a to najmä v sektoroch: automotive (automobilizmus) a strojárstvo.

Druhá významná vlna investícií do automobilového priemyslu na Slovensku bola realizovaná vďaka príchodu ďalších dvoch svetových automobiliek: PSA Peugeot-Citroën a KIA Motors, ktoré vybudovali svoje výrobné-montážne závody pri Trnave (PSA) a Žiline (KIA). PSA Peugeot-Citroën vstúpil na Slovensko v roku 2003 po podpísaní investičnej zmluvy s Ministerstvom hospodárstva SR. Francúzska automobilová spoločnosť vo svojom závode neďaleko Trnavy má výrobnú kapacitu v počte 300 000 automobilov ročne. Kapacita závodu spoločnosti KIA Motors taktiež predstavuje 300 000 automobilov ročne.

Výroba automobilov na Slovensku po nábehu výrobných liniek výrazne stúpila, čím sa Slovensko zaradilo medzi najväčších výrobcov automobilov sveta v počte vyrobených automobilov na 1000 obyvateľov. Na Slovensku sa vďaka tejto globálnej trojke automobiliek vybudovali dodávateľské reťazce zastúpené celou škálou dodávateľov radu TIER-1, TIER-2, TIER-3, ktoré dokážu dodávať výrobky aj iným automobilkám do zahraničia. V roku 2018 sa pridala tiež štvrtá automobilová spoločnosť **Jaguar Land Rover**. Odhadovaná a očakávaná **produkcie** v r. 2020 je 1 350 000 ks vozidiel.

Príchodom štvrtej automobilovej spoločnosti sa zmenila aj štruktúra priamo zamestnaných pracovníkov a sekundárne zamestnaných pracovníkov. Len pôvodné tri výrobné závody (VW, PSA, KIA) zamestnávajú v súčasnosti takmer 135 tis. zamestnancov. Sekundárna (vyvolaná) zamestnanosť u dodávateľov a subdodávateľov dosahuje približne 250 tisíc.

Silnou stránkou automobilového priemyslu na Slovensku nie sú len etablované automobilové spoločnosti, ale aj vytvorená **kvalitná sieť dodávateľských podnikov**, ktoré pracujú v blízkosti automobiliek a dostupná vzdelaná a technicky zdatná pracovná sila. Niektorí dodávateľia dokázali postupne svoje aktivity rozšíriť aj smerom k výskumu a vývoju, čo je veľkým prínosom pre automobilové spoločnosti, ale aj pre samotných dodávateľov nakoľko dokážu pružnejšie reagovať na požiadavky zákazníkov. Ďalšou výhodou etablovaného automobilového výskumu a vývoja v podnikoch je podpora výrobných a montážnych procesov, ich optimalizácia a vývoj nových technológií a produktov.

V súčasnosti pôsobí na slovenskom trhu viac ako 350 dodávateľov a subdodávateľov pre automobilový priemysel a príchodom štvrtej fabriky by ich počet mal ešte narásť. Dodávateľia pre automobilový priemysel nie sú rozložené rovnomerne podľa regiónov. Najväčší počet je alokovaný na západnom a strednom Slovensku, čo čiastočne zmenila až investícia Jaguar Land Rover.

Primárnym cieľom štúdie je identifikácia subdodávateľských reťazcov a predovšetkým ich inovačného potenciálu s ohľadom na vývojové trendy automobilového priemyslu. Autori metodicky vychádzajú tak z vlastného výskumu (analýzy primárnych dát), ako aj najdôležitejších štúdií medzinárodných inštitúcií a renomovaných poradenských agentúr.

V prvej časti je analyzovaný automobilový priemysel na globálnej úrovni, dynamicky sa meniace postavenie európskych automobiliek, ako aj postavenie výrobcov etablovaných v SR v globálnych hodnotových reťazcoch. Globálne trendy v budúcom vývoji automobilového priemyslu sú analyzované tak prostredníctvom primárneho výskumu autorského kolektívu (potenciál elektromobility), ako aj kritickým zhodením kľúčových analytických dokumentov a štúdií (trendy budúceho vývoja).

V druhej časti štúdie je analyzovaný trend Industry 4.0 ako aj požiadavky kladené na najväčšie automobilky vo vzťahu ku kľúčovým inováciám, očakávaným zmenám investičného prostredia a trhu práce pre zachovanie konkurencieschopnosti automobilových producentov. Následne autori identifikujú inovačnú politiku, jej základné modely a nástroje, ako aj zmapovanie aktuálneho stavu v SR a atribútov inovačného potenciálu v SR.

Kľúčovú časť analýzy inovačného potenciálu subdodávateľských reťazcov v SR predstavuje dotazníkový prieskum, prostredníctvom ktorého autori mapujú postavenie, potenciál a bariéry inovačnej aktivity subdodávateľov v SR. Súčasťou štúdie je aj vlastný model, prostredníctvom ktorého autori identifikujú efektivitu podpory inovačnej aktivity subdodávateľských podnikov automobilového priemyslu v SR.

V záverečnej časti autori konkrétne identifikujú bariéry rozvoja inovačnej aktivity subdodávateľských reťazcov a formulujú konkrétne odporúčania, ktorých implementácia je nevyhnutná pre vyššiu angažovanosť subdodávateľov v hodnotových reťazcoch a vyššiu mieru ich pridanej hodnoty.

1 Vývojové trendy na medzinárodných trhoch (výskum a vývoj)

Svetové hospodárstvo prechádza v poslednej dekáde turbulentnými zmenami majúcimi nesporné a ďalekosiahle konzekvencie do stability jeho jednotlivých teritoriálnych súčastí, ale aj reálneho rozloženia ekonomickej „moci“ a na vznik nových priemyselných centIER. Viaceré z týchto posunov sú globálne iné, sú viac-menej regionálne, či lokálne. Ich synonymom však je, že sa rýchlo menia všetky tradičné „*nastavenia*“ a zmenené historické axiómy, ktorých konečný výsledok ovplyvňuje všetky makroekonomické a mikroekonomické výstupy. Dostupné analýzy globálneho vývoja v oblasti svetového priemyslu potvrdzujú, že aj v jeho štruktúre a smerovaní sa dejú zásadné zmeny, ktoré však z dôvodu, že národné ekonomiky zatiaľ dosahujú solídny rast a pod „kontrolou“ sú zatiaľ aj rôzne trhové poruchy, nie sú dostatočne pregnantné. Rozvinuté trhové ekonomiky (RTE) si stále viac uvedomujú, že tento rast má svoje limity a že v relatívne krátkom období, hlavne pod tlakom vývoja v Ázii, budú výrobcovia v odvetviach, ktoré doteraz tvorili „*chrbtovú kosť*“ ich rastu, v reálnom ohrození.

Vplyv globalizácie je širokospektrálny a výsledkom je, že svetové hospodárstvo sa stáva jedinou vnútorne usporiadanou výrobnou „dielňou“, kde každá jej súčasť využíva svoje vlastné komparatívne výhody, za podpory novej teritoriálnej kolportácie zahraničných investícií. Celoplošne podporuje technologický rozvoj, vrátane robotizácie, automatizácie, digitalizácie a podpory subdodávateľských reťazcov, ktoré dávajú celý proces do pohybu. Celý tento historický pohyb je stále viac pod kontrolou nadnárodných spoločností a nie národných štátov a tie v konečnom dôsledku rozhodujú aj o vývoji technológií a intenzite ich využívania v priemysle. Potvrdzuje sa, že akonáhle daný produkčný priestor neposkytuje, z dôvodu vyčerpania dovtedajších komparatívnych výhod potrebnú systémovú podporu alebo ju nevie nahradiť inou (podpora modernými technológiami a inováciami, ai.), presúva sa do nového teritoriálneho priestoru, ktorý takýto potenciál má. Nové technológie a moderné inovačné postupy je síce možno aj kúpiť, ale postupne sa dostávajú do konfliktu s nedostatočnou podporou ich zázemia budovaného domácimi subdodávateľmi, kvalitou intelektuálneho prostredia alebo iných domácich podporných mechanizmov. Preto aj možnosť dlhodobo predvídať zmeny v tejto oblasti nie je jednoduché a prijímanie strategických rozhodnutí pre hospodársky rozvoj a obchod zložité.

Analýza vývoja vo svetovej ekonomike poukazuje na to, že vysoké produkčné náklady boli v priemysle v EÚ a USA kompenzované dostatočným technologickým predstihom a úrovňou organizácie výroby. Tá sa opierala najmä o výkonné a flexibilné medzinárodné

dodávateľské reťazce, ktoré využívali dodatočné efekty z rozsahu výroby a podpory združenej vedecko-výskumnej základne. Ukazuje sa, že tento spôsob organizácie už nedosahuje potrebné výkonnostné parametre. Analýzy potvrdzujú, že aje efektívnosť a úspešnosť činnosti týchto reťazcov bola a je závislá od ich inovačného potenciálu a dopyt po ich produkcii tento fakt determinuje. Na druhej strane im koncentrácia dopytu umožňuje sa vysoko špecializovať až na súčiastkovú a uzlovú úroveň a to následne generuje dispozičné zdroje na dlhodobé posilňovanie ich vlastných pozícií v existujúcich subdodávateľských reťazcoch a ich postupnú konvergenciu. Paradoxne potom sú odberateľmi ich produkcie firmy, ktoré si na medzinárodných trhoch v tom istom segmente konkurujú a rozdiely v tom čo tam ponúkajú za zhruba rovnaké ceny sa premietajú skôr do iných ako technických parametrov, príp. konečnej ceny, v ktorej sú schopné lepšie zohľadňovať iné podporné prvky ich tvorby (podporné stimuly, cena práce alebo montáže, inovácie v tých častiach finálneho výrobku, ktorému sa venujú, dizajn, a pod.)

V uvedenom kontexte sa inovácie stávajú kľúčovým prvkom celého procesu, nakoľko sú rozhodujúcou, ale treba potvrdiť aj najzložitejšou a najdrahšou súčasťou modernizácie každého výrobku. Preto je celkom logické, že v tomto kontexte, tak ako existujú subdodávateľské reťazce ponúkajúce sofistikované materiály, moderné hotové súčiastky alebo uzly, tak sa tieto väzby vyformovali aj v oblasti zvyšovania technicko-úžitkových a iných vlastností výrobkov, ktorých dominujúcim prvkom sú inovácie a schopnosť ich pripraviť na efektívne komerčné využitie. **Inovačný potenciál** je považovaný za vhodnú charakteristiku existujúceho inovačného prostredia. V ňom inovácie vznikajú, rozvíjajú sa a realizujú. Pod pojmom inovačný potenciál podniku sa rozumie schopnosť podniku využiť svoje kapacity na zvýšenie vlastnej konkurencieschopnosti¹.

Pre koncipovanie **inovačného prostredia** v období globalizácie svetového hospodárstva je nevyhnutné vytvárať systémové podporné prostredie, pre ktoré je kľúčovým prvkom kvalita vzdelávania a účinnosť jeho podpory. Analýzy efektívnosti inovácií uplatňovaných v oblasti európskeho priemyslu potvrdzujú, že jeho nákladovosť je tak vysoká, že aj tie najväčšie firmy selektujú, v ktorých častiach výrobného reťazca sami inovujú a v ktorých uprednostňujú tovary od iných subdodávateľov. Podobne už však reagujú aj ázijské, najmä japonské firmy, a stále viac aj čínske firmy, zatiaľ čo kórejské podnikateľské subjekty stále vo veľkej miere dávajú presnosť tradičným kórejským výrobcom.

¹ Inovačný potenciál organizácie je možné odhadnúť na základe hodnotenia štyroch charakteristík (indikátorov) existujúceho inovačného prostredia, miery znalosti inovačných potrieb, miery existencie inovačných príležitostí, stupňa inovačnej kultúry a miery motivácie pracovníkov inovovať.

Dlhodobejšia rozvojová politika krajín založená na obrovských investíciách do vedy a výskumu, ktoré sú v prípade Číny alebo jej satelitov v poslednej dekáde o cca 50 – 100 % vyššie ako je priemer EÚ a moderná reorganizácia celého vzdelávacieho systému spolu s obrovskou absorpčnou silou vnútorného dopytu sa stávajú stále rozhodujúcejšími fundamentmi hospodárskeho napredovania celej východnej a juhovýchodnej Ázie. Z celkového počtu prijatých patentov, licencií a iných foriem duševného vlastníctva za rok 2017 vo svete patrilo Číne a Singapuru takmer 50 %. Konkrétnym vyústením tohto procesu je aj makroekonomické nastavenie najaktuálnejších vývojových trendov v oblasti priemyslu. Pokiaľ napr. EÚ je stále „zavesená“ na nákladový „cutting“, tak ázijské firmy prechádzajú zásadnou vnútornou reformou opierajúcou sa hlavne o automatizáciu a robotizáciu výrobných procesov, digitalizáciu všetkých aktivít spojených s výrobou a službami atď. Ázia súbežne týmto smerovaním vytvára nový operačný priestor pre domáce firmy podporený budovaním modernej infraštruktúry, prostredníctvom ktorej prepája svoju produkčnú základňu s novými trhmi i potenciálnymi zákazníkmi. Celý proces dopĺňa privatizácia a oddlžovanie štátnych firiem a rýchlo rastúci privátny sektor, čo prináša nové možnosti pre malé a stredné firmy.

Zmeny v ázijskom priemysle sa v konečnom dôsledku premietajú do situácie na medzinárodných trhoch. Klasické usporiadanie medzinárodného obchodu, kedy boli menej rozvinuté krajiny závislé na dodávkach výrobkov s vyššou pridanou hodnotou z EÚ a NAFTA, je postupne likvidované a metropoly sú čoraz viac závislé od dodávok sofistikovanejších výstupov z juhovýchodnej Ázie. Pokiaľ však toto presmerovanie pomáhalo vzájomne pozitívne kombinovať komparatívne produkčné výhody Ázie a trhovú kapacitu a EÚ a takto úspešne zabezpečiť odbyt produkcie tak vyššia rýchlosť hospodárskeho napredovania a efektívnejšia implantácia rozhodujúcich multiplikačných efektov plynúcich z rozširujúcej sa vedecko-výskumnej základne (hlavne Číny), začína integrovať do celého procesu rôzne „poruchy“².

Preto, aby bolo možné posúdiť hospodársky vývoj v Európskej únii a súčasný stav jej výrobnej základne, v kontexte obsahového zadania tohto projektu je možné to vykonať len v určitom dlhodobom časovom algoritme, nakoľko ten môže objektívne vyhodnotiť, prečo je súčasná pozícia európskeho priemyslu taká aká je a zároveň do určitej miery aj predikovať jej

²Pod týmto uhlom pohľadu možno vnímať aj vzrastajúce napätie medzi bývalými „spojencami“ - americkým a európskym automobilovým priemyslom, ktoré s cieľom upevniť si svoje pozície na medzinárodných i domácich trhoch, s podporou vládnych administratív, zavádzajú rôzne ochrannárske opatrenia. Tie majú ďalekosiahle dôsledky pre celkový svetový trh „*automotive industry*“ a sekundárne sa stali jedným z najzávažnejších faktorov, ktoré spôsobili nielen pokles predaja nových osobných automobilov, ale sekundárne prispeli aj zníženiu celkového tempa ekonomického rastu. Pod týmto uhlom pohľadu možno lepšie pochopiť celú sústavu niekedy navzájom protirečivých procesov a javov, ktoré v časopriestore významne vplývajú na rozhodovacie procesy a zmeny v dlhodobých rozvojových stratégiách firiem i štátov.

budúci vývoj a smerovanie. Od obdobia ropných šokov reagovala na vývoj v ostatných častiach svetového hospodárstva realizáciou viacerých strategických adaptačných „*doktrín*.“ Išlo hlavne o zvyšovanie efektívností európskeho priemyslu, znižovanie spotreby energetických vstupov alebo formovanie systémového prostredia na prednostnú podporu vybraných vedecko-výskumných projektov, či inštitúcií schopných ich produkovať. Takéto smerovanie bolo logické lebo bolo priamym prejavom globálnych vývojových tendencií a unitárnych snáh podporiť svoj vlastný technologický predstih. Nakoľko väčšina z týchto projektov nebola dotiahnutá alebo z dôvodu rozdielných prístupov jednotlivých členských krajín a neschopnosti ich konvergenzie utlmená tak očakávaná expanzia integračnej komunity nepriniesla tak zásadné zmeny, ktoré by mohli dlhodobo udržať jej medzinárodnú konkurencieschopnosť.

Klesajúcu medzinárodnú konkurencieschopnosť vyvolávanú stagnáciou produktivity práce, rastom vnútorných nákladov a poklesom technologického napredovania možno označiť za hlavnú príčinu nepriaznivého vývoja medzinárodnej ekonomickej pozície EÚ po roku 2008. Úspešnú adaptáciu na novú situáciu na medzinárodných trhoch výrazne sťažoval heterogénny charakter a stále diferencovaná ekonomická úroveň jednotlivých členských krajín. To malo negatívne dosahy na jej vyvážený a dlhodobo udržateľný rast a prinášalo nutnosť dodatočne preskúpiť ďalšie zdroje na urýchlenie konvergenčných procesov. Diferencovanosť štátnych záujmov, stále rozdielne ekonomické i spoločensko-politické priority i rozdielna sociálno-politická úroveň jednotlivých členských krajín v konečnom dôsledku celú komunitu oslabovali. EÚ na to reagovala tým, že zaviedla rôzne podporné stimuly (quantitative easing, šrotovné, rast miezd) s cieľom zvýšiť vnútornú spotrebu a vytvoriť tak priestor pre zvýšenie zamestnanosti a modernizáciu výrobných procesov. Časová výhoda získaná uplatnením týchto podporných stimulov však nebola využitá na realizáciu zásadnejších hospodárskych reforiem, ale v konečnom dôsledku poslúžila len ako určitý krátkodobý, ale veľmi drahý podporný prostriedok bez dlhodobejšieho efektu.

V oblasti medzinárodného obchodu bola EÚ schopná úspešne pôsobiť hlavne z dôvodu znižovania výrobných nákladov (stagnácia miezd, dotovanie energií i dopravy, atď.), ale aj menovou politikou eurozóny spočívajúcom v poklese úrokových sadzieb až do záporných sadzieb vyvolaných stagnáciou ekonomiky. V konečnom dôsledku to znamenalo zníženie celkového dopytu po klesajúcich kapitálových výnosoch v eurách (€) a následne pokles dôvery v túto menu. Výsledkom celého posunu bolo, že jej kurz rýchlo oslaboval³. Počas sledovaného

³ Od roku 2010/2011 kedy menový pár €/ \$ osciloval na kurze 1:1,50 ku kurzu cca 1:1,1 v roku 2018 to znamená de facto podporu vlastného exportu prostredníctvom oslabenia eura o cca 30 %.

obdobia 2009 – 2018 únia nevyužila určitú stabilizáciu na trhu k rýchlej adaptácii na novú situáciu a rozšíreniu investícií do svojich nosných produkčných a exportných odvetví.

Celý proces bol nekoordinovaný, prijaté opatrenia vnútorne nekonzistentné, viacerými krajinami alebo producentmi nerešpektované a preto aj globálne nedostatočne účinné. Preto aj objavujúce sa varovné signály spôsobené poklesom alebo stagnáciou tempa hospodárskeho rastu v Ázii a následne aj v členských krajinách EÚ nenašli našich producentov pripravených. Ukazuje sa, že alternatívne scenáre pre odvetvie „*automotive*“ a s ním priamo či nepriamo súvisiace ostatné produkčné odbory a ich vedecko-výskumné zázemie pripravené neboli. Preto aj pokles dopytu po automobilovej technike a nižší predaj automobilov v Číne sa premietol do utlmenia nových investičných aktivít a pomalšej modernizácie celého odvetvia.

V ostatných dvoch rokoch ovplyvnil vývoj svetovej ekonomiky asynchronný rast. Ten spôsobil nielen jeho globálne spomaľovanie, ale celoplošne postihuje všetky jeho teritoriálne súčasti. Pokles ázijskej ekonomiky, ako rozhodujúceho svetového exportéra, ale už aj importéra začína postihovať celý primárny sektor a dovoz poľnohospodárskych plodín väčšinou z extrémne zadlžených rozvojových krajín, ktoré strácajú často jediný platobný prostriedok na úhradu dovozov. V podmienkach EÚ celý proces ešte komplikuje vysoká zadlženosť niektorých krajín (Grécko, Taliansko, Španielsko, Portugalsko) čo znižuje dôveryhodnosť v európsku ekonomiku ako celok a prispieva o. i. k znižovaniu dôveryhodnosti voči euru. Aj keď toto oslabovanie podporuje export, zvyšuje ceny dovozu. Do roku 2018 sa to netýkalo segmentu automobilového priemyslu, lebo jedna jeho časť vyrábala priamo v Ázii za „*domácich*“ podmienok a export na americký kontinent bol stabilne vysoký, avšak zrušenie dohody TTIP a následné zavádzanie ochranných opatrení novej americkej administratívy prinieslo celú reťaz rôznych trhových porúch s ďalekosiahlym vplyvom na väčšinu ostatných krajín.

Následný pokles dopytu spôsobený aj tým, že zavedené clá zvyšujú ceny dovážaných výrobkov a rôzne negatívne rozhodnutia voči kvalite dovážaných výrobkov (emisné a technické normy) sa v konečnom dôsledku stále významnejšie dotýka aj celého komplexu automobilového priemyslu, s ďalekosiahlymi dopadmi na primárny a sekundárny sektor a v konečnom dôsledku aj medzinárodnú finančnú a rozpočtovú stabilitu EÚ.

1.1 Svetový automobilový priemysel

Automobilový priemysel prešiel určitou vývojovou trajektóriou determinovanou hlavne 2 faktormi: dlhodobými výrobnými tradíciami a teritoriálnym rozložením prirodzených komparatívnych výhod. V posledných dekádach existuje viacero ďalších dôvodov, prečo sú určité lokality pre koncentráciu výrobcov v automobilovom priemysle preferované a iné nie (M. Porter, 1985, Hill, 2017, Daniels–Radebaugh, 2018). Významný faktorom v tejto súvislosti sa stali priame zahraničné investície (PZI). Najväčšie automobilové spoločnosti realizujú PZI s cieľom presunúť svoje výrobné kapacity bližšie k zákazníkovi (market seeking), efektívnejšie využívať dostupné ľudské a nerastné zdroje (resource seeking) alebo využívať vyššiu koncentráciu dopytu či logistické nastavenie výrobných procesov. Tieto faktory potom formujú v určitom geografickom regióne (efficiency seeking) východiskovú predispozíciu pre lepšie uplatnenie „*economy of scale*.“ Hlavne čínski priemyselní investori v ostatnom období intenzívnejšie cieľia svoje akvizície aj na strategické aktíva s cieľom získať potrebné technologické know-how z EÚ a USA (strategic assets seeking).

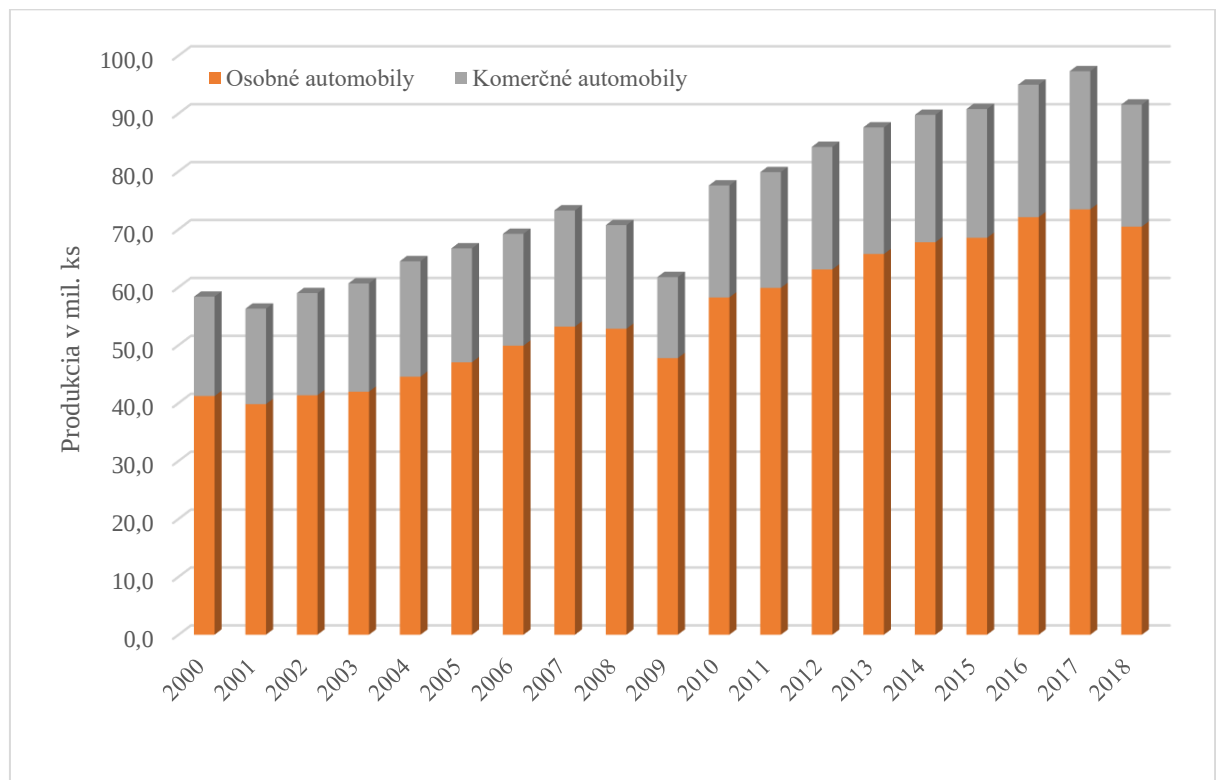
Po roku 2010, hlavne z dôvodu konzekvencií medzinárodnej hospodárskej krízy a investičnej „*podvýživenosti*“ z domácich zdrojov, sú tieto faktory podporené teritoriálnym preskupovaním medzinárodných cenTIER spotreby, majúcich z dôvodu poklesu výrobných nákladov a využívania nových komparatívnych výhod, priamy vplyv aj na diverzifikáciu produkčných cenTIER a aktivizáciu medzinárodných dodávateľských reťazcov. Nosným priemyselným odvetvím a činnosťou, ktorá výrazne prispieva k tvorbe HDP sa stala automobilová výroba v Európe. Táto produkcia bola definovaná ako exportný artikel, ktorý mal potenciál obnoviť európske hospodárstvo v povojnovom období. V horizonte nasledujúcich 35 rokov sa zvýšila ich produkcia približne desaťnásobne a rast bol realizovaný predovšetkým mimo územia USA (podiel amerických automobiliek klesol z 80 % na 20 %).

Tabuľka 1 Základné parametre automobilového priemyslu vo svete

	Pracovné miesta	Obrat	Investície	Rozpočtové príjmy
	osôb	mil. €	mil. €	mil. €
Argentína	12 166	3 519		
Austrália	43 000	18 929		887
Rakúsko	32 000	13 900	580	8 315
Belgicko	45 600	18 225	302	7 155
Brazília	289 082	26 997	1 141	
Kanada	159 000	77 469	2496	9 701
Čína	1 605 000	86 984	5 330	
Chorvátsko	4 861	205	20	1
Česko	101 500	12 091	663	1 032
Dánsko	6 300	1 165	46	5 867
Egypt	73 200	2 901	1 661	1 911
Fínsko	6 530	1 076	36	3 807
Francúzsko	304 000	111 901	4 196	34 000
Nemecko	773 217	227 666	11 900	44 314
Grécko	2 219	162	17	3 200
Maďarsko	40 800	8 144	432	
India	270 000	16 893	1 014	11 122
Indonézia	64 000	3 858	1 071	
Taliansko	196 000	54 135	3 450	40 954
Japonsko	725 000	435 610	6 450	66 444
Kórea J.	246 900	62 993	2 239	16 615
Malajzia	47 000	6 084	1 263	
Mexiko	137 000	3 348		
Holandsko	24 500	7 876	81	10 837
Poľsko	94 000	16 202	893	
Portugalsko	22 800	4 457	176	6 897
Rumunsko	59 000	1 836	308	
Rusko	755 000	7 019	223	654
Srbsko	14 454			
Slovensko	57 376	8 711	1 056	
Slovinsko	7 900	1 544	40	
J. Afrika	112 300	20 602	277	3 459
Španielsko	330 000	75 104	2 740	23 212
Švédsko	140 000	24 784	861	5 590
Švajčiarsko	15 500	4 252		4 689
Thajsko	182 300	11655	443	2 871
Turecko	230 736	28 196	502	10 127
V. Británia	213 000	58 238	1 590	46 099
USA	954 210	425 106	30 416	64 289
Spolu	8 397 451	1 889 840	84 801	433 16

Prameň: Spracované na základe dát OICA (2019)

Graf 1 Svetová produkcia automobilov (osobné a úžitkové vozidlá na globálnej úrovni)



Prameň: Spracované na základe údajov OICA (2019)

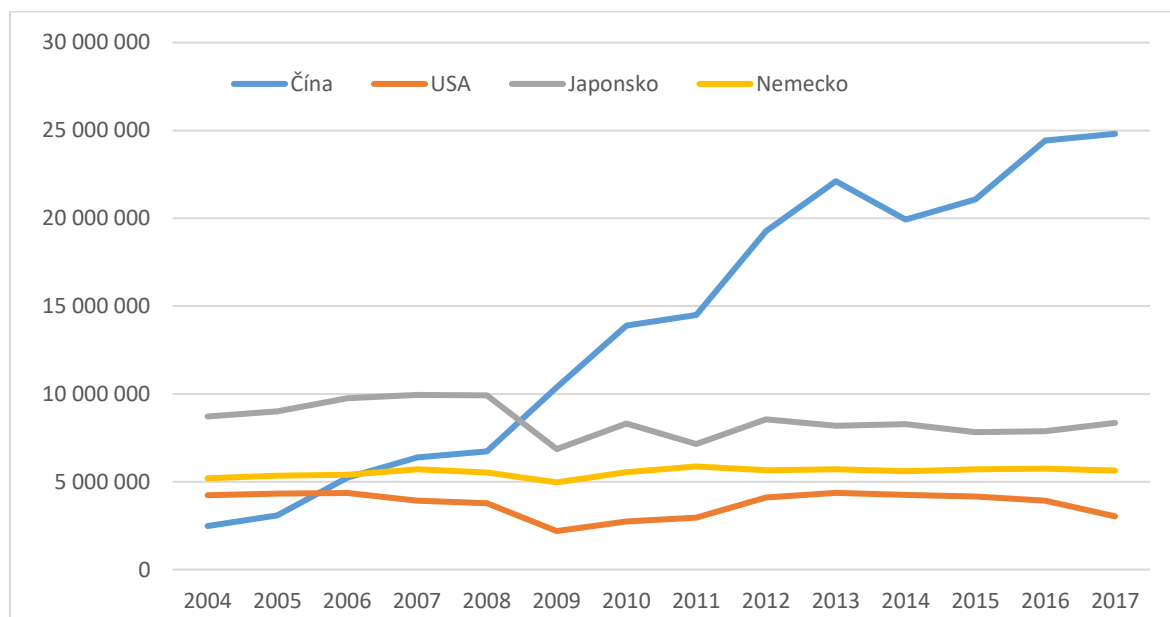
Začiatkom 80. rokov sa na čelnú pozíciu najväčších producentov vo svete dostali japonské automobilové spoločnosti, pričom druhú pozíciu zastávali práve európske automobilové spoločnosti. Prudký nárast japonských PZI (reakcia na clá a špecifické preferencie amerického spotrebiteľa) spôsobil, že od roku 1994 sa opäťovne automobilové spoločnosti etablované v USA stali svetovou jednotkou⁴. Toto obdobie bolo dominantné predovšetkým zlepšovaním procesov výroby a stavaním konkurencieschopnosti na „economy of scale,“ avšak bez prítomnosti revolučných technologických zmien. Automobilový sektor je však v rámci priemyslu ale aj dosahovaných hospodárskych výsledkov každej zúčastnenej ekonomiky, dôležitý z viacerých ďalších dôvodov: ako veľký a stabilný zamestnávateľ, investor a aj ako odvetvie, ktorého prosperita priamočiaro závisí od jeho inovačnej úrovne.

Automobilový priemysel má na globálnej úrovni svoje nezastupiteľné postavenie. Podľa OICA (2019) prispieva pri predpokladanej výrobe len 60 mil. automobilov ročne 9 mil. vytvorenými pracovnými miestami a cca 5 % podielom na celosvetovej priemyselnej produkcii. Sekundárne generuje zamestnanosť a pridanú hodnotu aj v iných priemyselných odvetviach. Počet globálne vyprodukovaných osobných automobilov narástol z pôvodnej

⁴ Podľa: <https://www.britannica.com/technology/automotive-industry>

úrovne 41,2 mil. ks na rekordných 72,9 mil. ks v roku 2017⁵. Za rok 2018 však na základe predbežne publikovaných štatistík došlo k miernemu poklesu na hodnotu 70,6 mil. ks a takisto poklesla produkcia komerčných úžitkových vozidiel o 4 % na objem 21,1 mil. ks (predbežné štatistiky OICA, 2019).

Graf 2 Produkcia osobných automobilov vo vybraných krajinách



Prameň: spracované autormi na základe dát STATISTA (2019) a OICA (2019)

Z teritoriálneho hľadiska zaznamenali najväčšiu dynamiku nárastu čínske automobilové spoločnosti, ktorých objem sa zvýšil z pôvodnej úrovne 6,4 mil. osobných áut v predkrízovom roku 2007 na objem produkcie 23,5 mil. osobných áut v roku 2018 (OICA, 2019). Nemecko a Japonsko dosahujú od pokrízového roku 2009 stabilnú, aj keď sezónne premenlivú úroveň produkcie, avšak po roku 2013 klesá produkcia v USA na dnešných 6,1 mil. ks (v roku 2013 až 7,6 mil. ks).

Dynamické zmeny a masívna transformácia výstupov automobilového priemyslu prináša producentom veľké výzvy. Podľa štúdie McKinsey (2019) venovanej vízií ďalšieho rozvoja európskej automobilovej dominancie je táto dlhoročne stabilná pozícia ohrozená. Dôvodom na hrozbu poklesu makroekonomických prínosov automobilového priemyslu je podľa tejto štúdie zásadná zmena požiadaviek na kľúčové kompetencie v rámci tohto priemyslu v budúcnosti. Okrem obdobia globálnej finančnej krízy permanentne rástol počet vyrobených

⁵ Podľa zdrojov STATISTA (2019) však produkcia v roku 2018 dosiahla úroveň 78,7 mil. osobných automobilov a identický objem predpokladá na rok 2019.

automobilov v EÚ od roku 1980. Napriek rastúcemu objemu produkcie a exportu však poklesol podiel na celosvetovej produkcii z pôvodnej úrovne 45 % v roku 1970 na dnešných približne len 25 % (McKinsey, 2019). Dlhodobí lídri na trhu sú nútení modifikovať obchodné modely a nastaviť svoje pozície do novo formujúceho sa ekosystému. Navyše, technologický prím v tomto priemysle začínajú preberať spoločnosť z iných odvetví, ktorých rozvoj a potenciálne uplatnenie je veľmi zaujímavé popri tradičných investoroch aj pre rizikový kapitál. Dôvodom pre takéto zmeny je prudko rastúci podiel elektroniky a softvéru na hodnote vozidiel.

1.2 Automobilový priemysel EÚ a jeho medzinárodná pozícia

Postupná konvergencia európskeho priemyslu a značná ingerencia jeho produkcie na medzinárodných trhoch ho postupne donútili špecifikovať tie jeho sektory, v ktorých bola schopná uplatňovať svoj technologický predstih generovaný dlhodobými tradíciami, výrobnými skúsenosťami, nastavením produkčnej základne, veľkosťou a štruktúrou dopytu a v konečnom dôsledku aj schopnosťou dynamicky výrobu inovovať, a tak si udržať svoje trhové pozície doma a v zahraničí. Je celkom prirodzené, že priesečníkom, ktorý bol schopný sublimovať do jedného uceleného algoritmu takéto parametre sa stal aj automobilový priemysel. Zmeny v jeho rozvojových stratégiách boli evokované predovšetkým snahami zásadným spôsobom zvyšovať konkurencieschopnosť domácich firiem a jej prostredníctvom si dlhodobo upevniť svoje pozície na medzinárodných trhoch.

Nakoľko v máloktorom sektore prichádza k tak rýchlym inováciám a modernizáciám ako v tomto sektore, je výroba trvalým súbojom o zákazníka a o trh. Celý proces dospel do štádia, kedy už prevažná časť automobiliek na všetkých kontinentoch bola schopná vyrábať solídne výrobky a rozdiel už bol len v pomere cena/kvalita resp. úžitková hodnota. Tento proces nemá trvalého víťaza, ale je očividné, že RTE z dôvodu značných investícií do vedy a výskumu (a ich unitárnej koordinácie), ktoré si okamžite osvoja aj ostatné firmy, postupne strácajú svoje pozície. Podľa údajov ACEA (2018) automobilový sektor zamestnáva až 13,3 mil. Európanov (podiel 6,1 % na zamestnanosti) a 3,4 mil. zamestnancami v oblasti sofistikovaných pozícií generuje 11,3 % zamestnanosti v priemysle. Niektoré think-tanky však očakávajú, že v roku 2030 sa bude v Európe vyrábať už len cca 5 % svetovej produkcie automobilov (z dnešných cca 15 – 17 %).

Podľa nášho názoru európski výrobcovia stále viac a viac chápu, že túto „súťaž“, do ktorej vstupujú nové a nové krajiny, ktoré len intenzifikujú výrobné skúsenosti iných krajín a budujú len ich novú, lacnejšiu „nadstavbu“ nemôžu vyhrať, a že jediným riešením sú zásadné

zmeny prostredníctvom nových inovácií, v ktorých by mali aspoň dočasnú technologickú prevahu. Celkový vývoj klímy vo svete a súbežné snahy viacerých krajín o ich elimináciu mali niekoľko „vrcholov.“ Boli nimi nielen systémové snahy a ich znižovanie (Čína, a i.), ale paradoxne aj obrovské pokuty pre európske automobilové spoločnosti v USA z dôvodu falšovania veľkosti spotreby a vypúšťaných emisií u áut predávaných na americkom trhu. Podľa oficiálnych údajov sa automobily podieľajú na celkovom objeme vypúšťaných emisií len cca 9 %⁶. Iné údaje venované snahám o stanovenie jednotného návrhu riešenia klimatických zmien potvrdzujú, že automobilový priemysel len v podobe mobility spôsobuje bezmála 1/10 globálnej produkcie CO₂ emisií. Vďaka zníženiu mernej spotreby paliva a zachytávaniu emisií katalyzátormi sa podarilo medzi rokmi 2000 až 2016 znížiť objem nadbytočného uhlíka o 31 %⁷.

EÚ identifikovala svoje globálne možnosti na udržanie si technologického predstihu a tým aj trvalej prosperity svojej ekonomiky a zamerala svoje stratégie na znižovaniu nadmernej produkcie skleníkových plynov ohrozujúcich trvalo-udržateľný rozvoj ekonomiky ako rozhodujúci rastový faktor. V oblasti európskeho priemyslu sa stotožnili s tým, že ekonomicky akceptovateľné efektívne východiská pre ich znižovanie alebo úplnú elimináciu, ako výsledok rôznych inovačných a progresívnych technologických procesov v automobilovom priemysle sa stanú pre medzinárodné trhy veľmi významným až rozhodujúcim kritériom, ktoré výrobky kupovať a prečo⁸.

Postupne sa ukazuje, že motivácie k podpore takejto zmeny záujmu spotrebiteľov, či už ide o elektromobilizáciu alebo využitie vodíkových motorov, či iných alternatívnych druhov energií nebude prinášať takú zásadnú zmenu do nového prerozdelenia miest produkcie a spotreby automobilov. Očakáva sa však, že celý sektor zasiahne aj množstvo ďalších zmien nakoľko sa predpokladá rýchlo rastúca ingerencia tzv. zdieľanej ekonomiky na celkovom predaji áut. Tzv. „*share economy*“ by mala tvoriť v automobilovom priemysle takmer 20 % celkových tržieb a to by mohlo spôsobiť značný pokles dopytu po nákupe automobilov. Predaj nových vozidiel konečnému zákazníkovi má v roku 2030 dosiahnuť 4 bil. \$, čo predstavuje

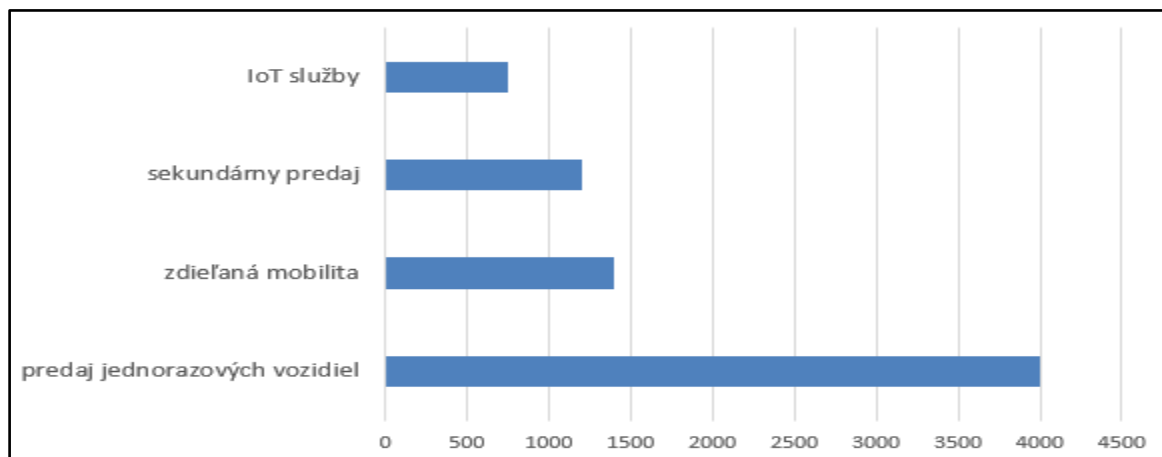
⁶ OECD (2017)

⁷ Tods, W. (2018). *CO₂ Emissions from cars: the facts*. Brusel. [2019-03-17]. In: https://www.vcd.org/fileadmin/user_upload/Redaktion/Themen/Auto_Umwelt/CO2-Grenzwert/

⁸ Aj elektromobilita vytvára dojem, že prináša minimálne znečistenie. Nemožno však stratiť zo zreteľa, že aj produkcia elektrickej energie prináša globálne väčšie znečistenie ako spôsobuje prevádzka osobných automobilov. Tak isto ich výroba a likvidácia je nielen energeticky, ale aj emisne značne zaťažujúca a súvisiaca prepravná logistika alebo činnosť elektrických nabíjajúcich staníc, likvidácia batérií alebo samotné získavanie hlavne lítia a kobaltu.

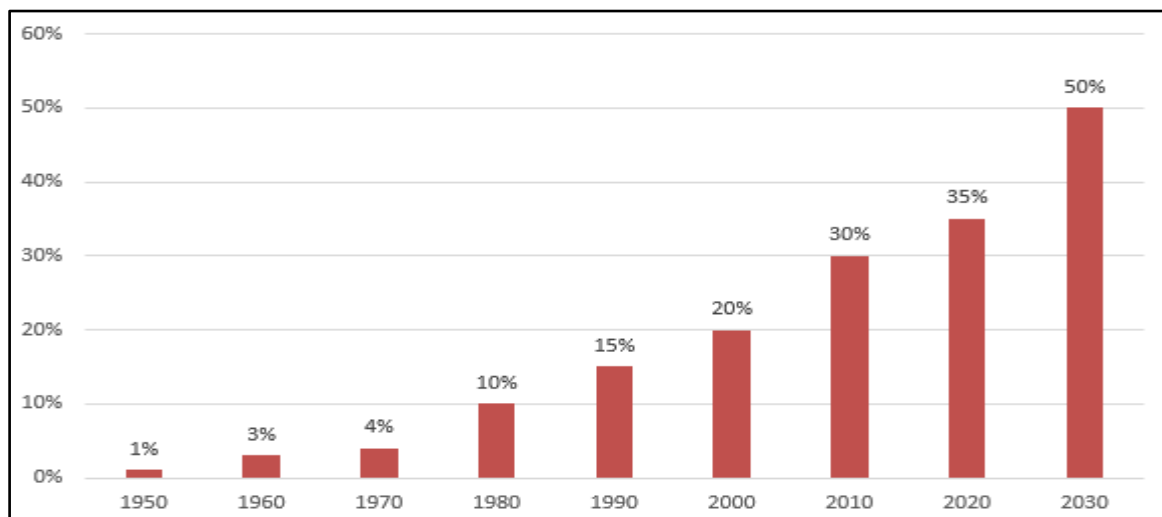
podiel 55 % na ich celkovom predaji a sekundárny trh s jazdenými vozidlami cca 16 % s tržbami 1.2 bil. \$.

Graf 3 Predpokladané tržby automobilového priemyslu (2030, mld. \$)



Prameň: Spracovanie na základe údajov STATISTA (2018)

Graf 4 Náklady na elektroniku na výrobných nákladoch automobilov (v %)



Prameň: STATISTA (2018). Automotive electronics cost as a percentage of total car cost worldwide from 1950 to 2030. In: <https://www.statista.com/statistics/277931/>

Do roku 2030 bude taktiež pokračovať aj masívna elektronizácia vozidiel, čo možno pokladať za ďalší významný inovačný trend. Do roku 2030 by mala tvoriť až 50 % z výrobných nákladov automobilu. Predpokladané tržby v automobilovom priemysle je potrebné vnímať osobitne od nákladov na elektroniku pri ich výrobe. Zatiaľ čo náklady na elektroniku hovoria

len o výrobných nákladoch automobilu, tržby vnímajú aj príjmy, ktoré nie sú obsiahnuté v tržbách z predaja automobilov a teda netvoria ani ich nákladovú položku⁹.

Podobne sa v segmente automobilového priemyslu očakáva aj zmena samotnej pohonnej jednotky. Podľa aktuálne platných cieľov členských krajín EVI (Kanada, Čile, Čína, Fínsko, Francúzsko, Nemecko, India, Japonsko, Mexiko, Holandsko, Nový Zéland, Nórsko, Portugalsko, Švédsko, V. Británia a USA)¹⁰ by sa malo do roku 2030 vyrábať minimálne 30 % nových vozidiel ako elektromobily alebo rôzne hybridy. V batériách vidí svoju perspektívu nielen ČĽR, ale aj EÚ, ktorá trend elektro mobility pochopila o čosi neskôr. Podľa predpokladov by od roku 2025 mal v EÚ trh s batériami dosiahnuť hodnotu 350 mld. € ročne¹¹.

V uvedených súvislostiach je z pohľadu ďalších rozvojových vízií posúdiť aj otázku cieľových trhov pre európsky automobilový priemysel. Vývojové tendencie analyzované stručne v predchádzajúcom texte potvrdzujú, že hlavným odbytovým trhom do roku 2030 by mala byť Európa samotná, potom Ázia, hlavne juhovýchodná a pravdepodobne aj severoamerický kontinent. Je zrejmé, že ich celkový odber alebo podiel na obchode bude závisieť od viacerých skutočností, pričom viaceré budú mať aj politických charakter. Za veľmi významný prvok celého vývoja možno považovať celkový ekonomický rast v jednotlivých svetových regiónoch, spotrebné priority (vrátane zdieľanej spotreby, zmeny významu automobilu v činnosti ľudí, využívaní hromadnej dopravy, a i.) ako aj mieru efektívnosti celého produkčného procesu. Nemožno však nebrať na zreteľ fakt do akej miery zostanú svetové trhy liberalizované a ako budú nastavené národné alebo regionálne rozvojové stratégie.

V konečnom dôsledku zostane významným prvkom celého algoritmu schopnosť producentov a vývozcov uplatniť v realizácii produktu svoje vlastné komparatívne výhody. Tie sa však týkajú celkových nákladov na oblasť vedy a výskumu a schopnosti výrobcov vedieť ich reálne komerčne využiť. AlixPartners odhaduje, že do roku 2023 automobilové spoločnosti vložia do výskumu a vývoja elektromobility nové investície v objeme cca 255 mld. \$. Na trhu by v tejto dobe malo už byť 207 modelov elektromobilov, pričom produkcia radu z nich nebude zisková. Dôvodom budú vysoké náklady na vývoj a výskum, ale aj nižšie objemy výroby a intenzívna konkurencia. Podľa týchto odhadov by v roku 2030 mali elektromobily

⁹Zároveň charakter elektroniky sa v mnohých prípadoch zamieňa a je považovaný za totožný. To, že sa napr. v automobile použije elektronické otváranie okien to ešte neznamená, že zároveň sa aktivizujú iné systémy, napr. že na základe senzorického zosnímania otvoreného okna sa vypne klimatizácia alebo sa upraví vnútorná teplota, atď.

¹⁰Podľa: IEA (2017). *Electric Vehicles Initiative (EVI)*. Paríž, J. In: <https://www.iea.org/topics/transport/evi/>

¹¹SCHWAMBERG, Miroslav. *Slovenská batériová asociácia – Výroba batérií v Európe je veľmi dôležitá*. Bratislava, [2018, cit. 2019-1-18]. In: <https://www.mojelektromobil.sk/vyroba-baterii-v-europe-je-dolezita/>

predstavovať asi 20 % z celkových predajov áut. V Európe by tento podiel mal dosahovať 30 % a v Číne 35 %.

Tabuľka 2 Kvantitatívne definovanie komparatívnej výhody v elektromobilite (2017, RCA)

	HS870380 (elektromobily)	Dieselové automobily	Zážihové automobily	Piestové motory spolu
EÚ	0.93	2.09	0.70	1.09
ČĽR	1.32	0.04	0.60	0.45

Prameň: Vlastné spracovanie na základe údajov Trademap (2018)

Na druhej strane sa ukazuje že, napríklad, čínski producenti v súčasnosti nedosahujú ani len z polovice takú konkurencieschopnosť ako EÚ. Tieto hodnoty však v prípade silne nenasýteného čínskeho trhu možno považovať za čiastočne skreslené, nakoľko trh, ktorý spotrebuje všetko čo sa vyrobí alebo dovezie uvažuje v iných kategóriách. Podstatným indikátorom zostáva nákladovosť výrobných faktorov a v konečnom dôsledku hlavne cena a technicko-úžitkové hodnoty, ktoré sú za ne získané. To sa týka aj exportu áut do Číny. Z uvedeného algoritmu možno usudzovať, že v budúcnosti sa bude výroba automobilov čoraz viac presúvať ku konečnému zákazníkovi, pokiaľ nebudú iní producenti schopní poskytovať iné, unikátne komparatívne výhody, ktoré by boli dostatočné, aby ich konečný odberateľ uprednostnil pred cenou výrobku¹².

1.3 Medzinárodný obchod v automobilovom priemysle

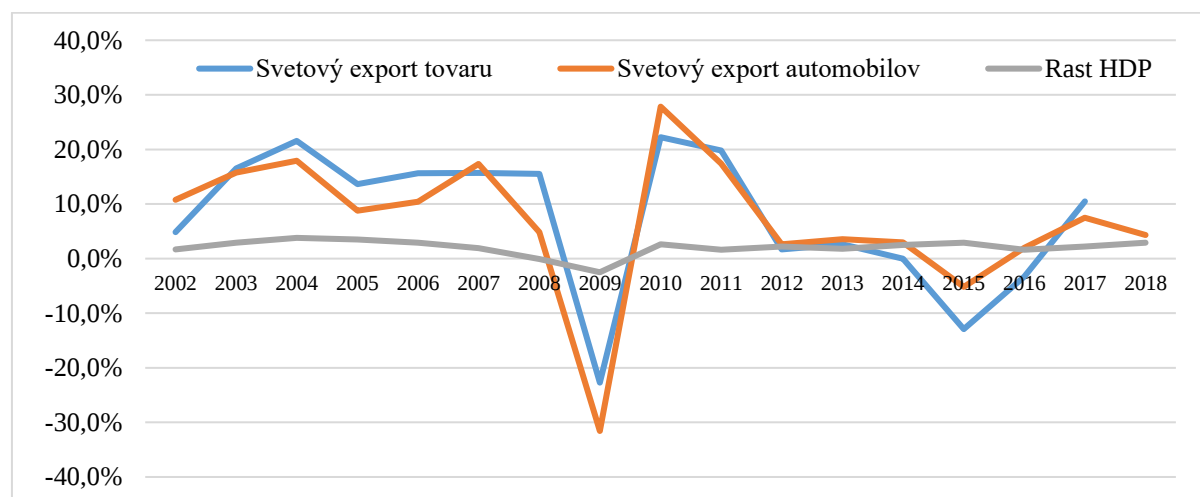
Celkový objem exportu v automobilovom priemysle sa podľa neoficiálnych výsledkov z dát ITC (spoločná platforma WTO a UNCTAD) dostal na úroveň 1,51 bil. \$. Medziročný nárast predstavoval približne 4,7%. Trend fragmentácie hodnotových reťazcov a hľadanie nákladovej efektivity s cieľom optimalizovať svoje výrobné lokality potvrdzuje aj trend rastu celosvetového vývozu automobilov (tovarovej skupiny '87): priemerný ročný rast exportu

¹² Nedodatočne organizovaná expanzia čínskeho elektromobilového priemyslu, ktorá bola a je podporovaná zo strany vlády i provinčných administratív a ktorej výsledkom je, že takmer 60 % takýchto áut jazdí v tejto krajine, prináša stále viac problémov. Tie budú mať dopady aj na európske firmy pôsobiace v tomto priestore i na dovoz áut. V roku 2019 tam 102 firiem vyrábalo 355 rôznych typov vozidiel na elektrinu, čím táto diverzifikácia prispieva k nadmernej produkčnej kapacite a nízkej efektívnosti celej výroby. Tiež sa obáva, že rýchlosť, s akou sa objavujú rozdielne konštrukcie vozidiel, sa pre domácich výrobcov stane brzdou snáh o upevňovanie pozícií na zahraničných trhoch. Čína preto pripravuje nový systém upravujúci rozhodujúce parametre pre vstup do priemyslu, posilnenie zodpovednosti podnikov a zvýšenie vládneho dohľadu nad celým sektorom. Dôraznou podporou sektoru sa vláda snaží nielen znížiť emisie splodín z tradičných spaľovacích motorov, ale aj podporiť postavenie krajiny vo sfére vysokých technológií.

v rozmedzí rokov 2000 až 2018 je na úrovni 6,9 % napriek faktu, že v krízovom roku 2009 klesol až o 31,6 %. Možno však konštatovať, že rast medzinárodného obchodu v automobilovom priemysle je na mierne vyššej úrovni ako rast medzinárodného obchodu všeobecne (7,6 % vs. 7,1 %), čo si možno vysvetliť predovšetkým presunom mnohých automobilových výrobcov do Číny k najväčšiemu spotrebiteľskému trhu vo svete.

Z hľadiska teritoriálnej štruktúry svetového obchodu s automobilmi je potrebné upozorniť predovšetkým na významnú pozíciu členských krajín EÚ 28. V porovnaní rokov 2001 až 2017 sa podiel EÚ na svetovom exporte automobilov výrazne nezmenil: napriek volatilitě v pokrízovom období sa pozícia EÚ v medzinárodnom obchode v rámci tovarovej skupiny '87 ustálila na relatívnej hodnote 50,9 %.

Graf 5 Porovnanie rastu medzinárodného obchodu s tovarmi a automobilmi



Prameň: Spracované na základov údajov ITC a WB (2018)

Dominantnými automobilovými spoločnosťami z pohľadu svetového vývozu sa stali nemeckí výrobcovia s podielom 17,4 % za rok 2018, pričom v roku 2001 bol tento podiel na porovnateľnej úrovni 17,9 %. Potvrďuje to predpoklad, že nemecké automobilové spoločnosti významne investujú do inovácie procesov a produktov a dokážu si preto zachovať svoju konkurencieschopnosť na medzinárodných trhoch. Ešte v roku 2001 boli francúzske automobilové spoločnosti piatym najväčším vývozcom vo svete s podielom 6,8 %, nasledované belgickými exportérmi (5,0 %), ôsmym najväčším vývozcom bolo Španielsko (4,8 %), Veľká Británia (3,9 %) a prvú desiatku najväčších svetových exportérov automobilov uzatvárali Taliansko (3,6 %).

Situácia v roku 2018 znamenala výrazný posun predovšetkým v prospech ázijských producentov. Počiatkový trend – transfer výrobných centIER z EÚ napr. do Turecka alebo na

Balkán sa geograficky posunul ešte bližšie k najdôležitejším ázijským odberateľom, a to predovšetkým do ČĽR¹³. Ústredná teritoriálna pozícia EÚ postupne stráca v oblasti exportu na dôležitosti a je výrazne ohrozená predovšetkým vo vzťahu k novým trendom v oblasti inovácií a organizácie činnosti dodávateľských reťazcov i novým požiadavkám na výkonnosť a kvalitu produkčné základne (najmä vzdelanie a zručnosti) automobilového priemyslu vzhľadom na jej perspektívu. Všetky tieto zmeny vplývajú na úroveň konkurencieschopnosti celého sektoru a dosahované produkčné parametre.

Tabuľka 3 Vývoj konkurencieschopnosti - export vozidiel (v mld. \$ a %)

	2001				2010				2018		
	Exportér	Hodnota exportu	Podiel		Exportér	Hodnota exportu	Podiel		Exportér	Hodnota exportu	Podiel
1	Nemecko	99,6	17,9%	1	Nemecko	203,2	18,7%	1	Nemecko	263,7	17,4%
2	Japonsko	81,8	14,7%	2	Japonsko	146,8	13,5%	2	Japonsko	154,1	10,2%
3	USA	59,1	10,7%	3	USA	99,1	9,1%	3	USA	130,6	8,6%
4	Kanada	53,1	9,6%	4	Francúzsko	47,1	4,3%	4	Mexiko	115,5	7,6%
5	Francúzsko	37,9	6,8%	5	Španielsko	43,0	4,0%	5	Čína	75,1	5,0%
6	Belgicko	28,0	5,0%	6	J. Kórea	53,4	4,9%	6	J. Kórea	61,2	4,0%
7	Mexiko	27,9	5,0%	7	Belgicko	36,2	3,3%	7	Kanada	60,5	4,0%
8	Španielsko	26,7	4,8%	8	Mexiko	51,7	4,8%	8	Španielsko	58,9	3,9%
9	UK	21,6	3,9%	9	Kanada	48,8	4,5%	9	Francúzsko	56,5	3,7%
10	Taliansko	19,8	3,6%	10	UK	37,9	3,5%	10	UK	55,4	3,7%
...	...			...	...			...	...		
20	SR	2,4	0,4%	18	SR	13,1	1,2%	17	SR	26,8	1,8%

Poznámka: Tovarová skupina '87. Za rok 2018 chýbajú údaje za SAE, Vietnam, Maroko.

Prameň: Spracované na základe ITC (2019).

Medzi najdôležitejšie faktory rozhodujúce o úspešnosti zotrvania a udržateľnosti na mape automobilového priemyslu vo svete možno považovať tieto (McKinsey, 2019):

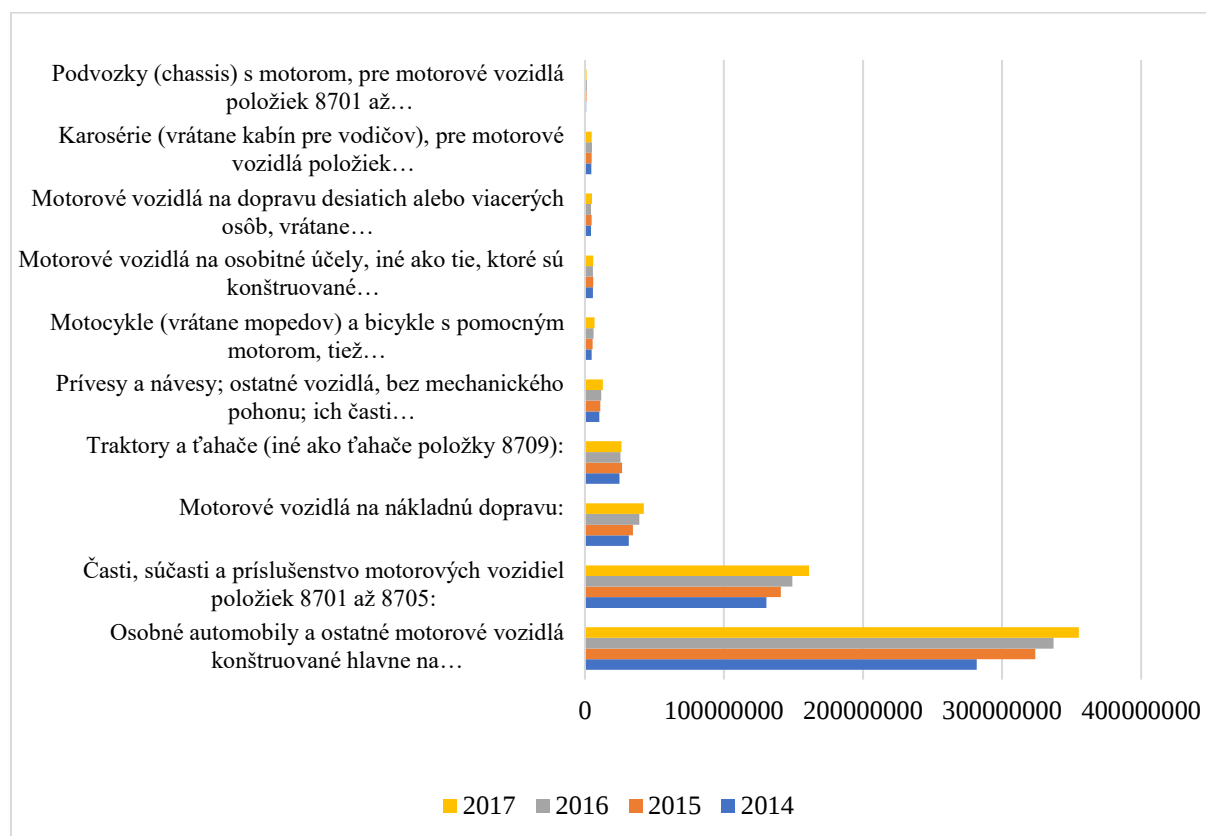
- dostupnosť zdrojov – menej dôležitá dostupnosť manuálnej pracovnej sily a dôraz na vzdelanie, technické zručnosti, kreativitu;
- objem investícií – inovačné trendy v odvetví nie je realistické zvládnuť bez masívnych investícií do transformácií produktového portfólia, flexibility voči zákazníkovi a efektivity proces;
- štátna podpora – nevyhnutná súčinnosť s priemyselnou a inovačnou politikou EÚ;
- regulácia a legislatíva – stabilný a predvídateľný legislatívny rámec, opodstatnené a konštruktívne zásahy vlády do podnikateľského prostredia, regulačné obmedzenia vozidiel so spaľovacími motormi;

¹³ V roku 1970 predstavoval predaj automobilov v Číne len približne 87 000 ks, v roku 2018 to bolo už viac ako 28 mil. ks (McKinsey, 2019).

- technologický pokrok – investície do R & D cenTIER, súčinnosť verejných výskumných cenTIER a inštitúcií s potrebami automobiliek a nadväzujúcich/podporných odvetví;
- model podnikania – zmena platforiem predaja, požiadavky kladené na komplexné riešenia a flexibilitu subdodávateľov;
- limitácie trhu s automobilmi – transformácia hodnotových reťazcov angažovaním väčšieho počtu technologických spoločností (IT, automatizácia, digitalizácia).

V nižšie uvedenom prehľade je stručná analýza postavenia automobilového priemyslu v exporte EÚ, ktorá má skôr informatívny charakter.

Graf 6 Komoditná štruktúra exportu automobilového priemyslu v EÚ (HS 4, tis. €, 2014-2017)

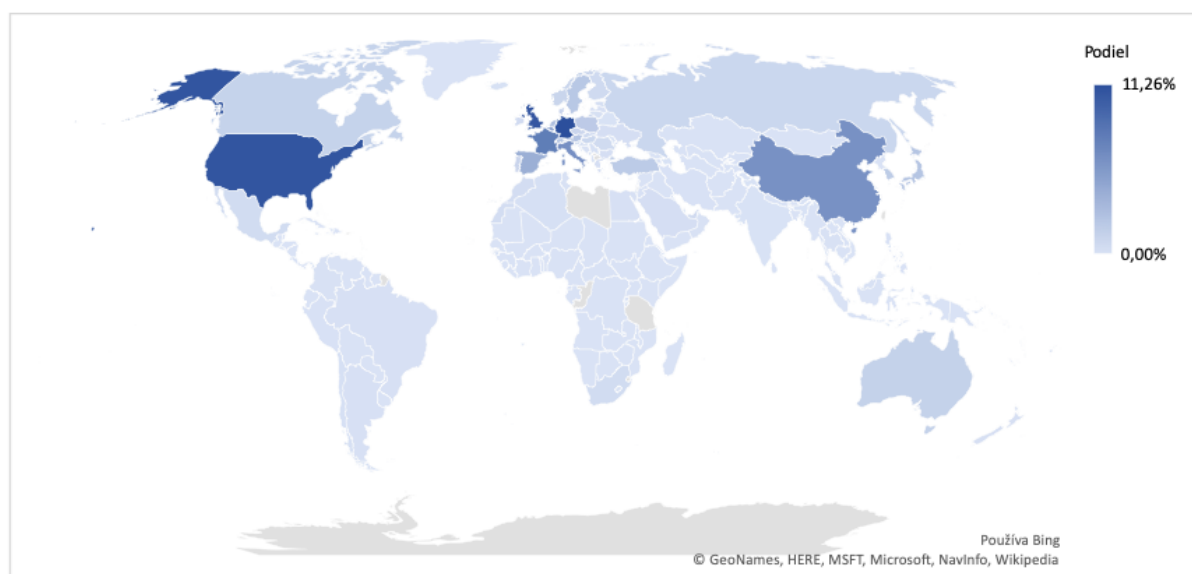


Prameň: Vlastné spracovanie na základe údajov Trade Map, 2019

Export produkcie automobilového priemyslu EÚ sa skladá najmä z vývozu osobných automobilov (HS 8703); častí, súčastí a príslušenstva motorových vozidiel (HS 8708); motorových vozidiel na nákladnú dopravu (HS 8704); traktorov a ťahačov (HS 8701); menej významne z prívesov a návesov (HS 8716); motocyklov (HS 8711) a ostatných podkategórií

uvedených vyššie v grafe 8. Najväčší podiel na exporte produktov automobilového priemyslu majú teda osobné automobily, kde hodnota exportu dosiahla (2017), 3 552 000 284 tis. €. Nárast od roku 2014 predstavuje 73 440 769 tis. € a od roku 2016, 18 194 697 tis. €. Druhou exportne významnou komoditou sú časti, súčasti a príslušenstvo motorových vozidiel, ktoré v roku 2017 EÚ vyviezla v hodnote 161 175 813 tis. €, s medziročným nárastom od roku 2016 cca 11 974 829 tis. €. Z grafu 6 je zrejmé, že sa v exporte orientuje najmä na osobné automobily a ich časti, súčasti a príslušenstvo. Do roku 2017 sledujeme nárast exportu vo všetkých pozorovaných kategóriách.

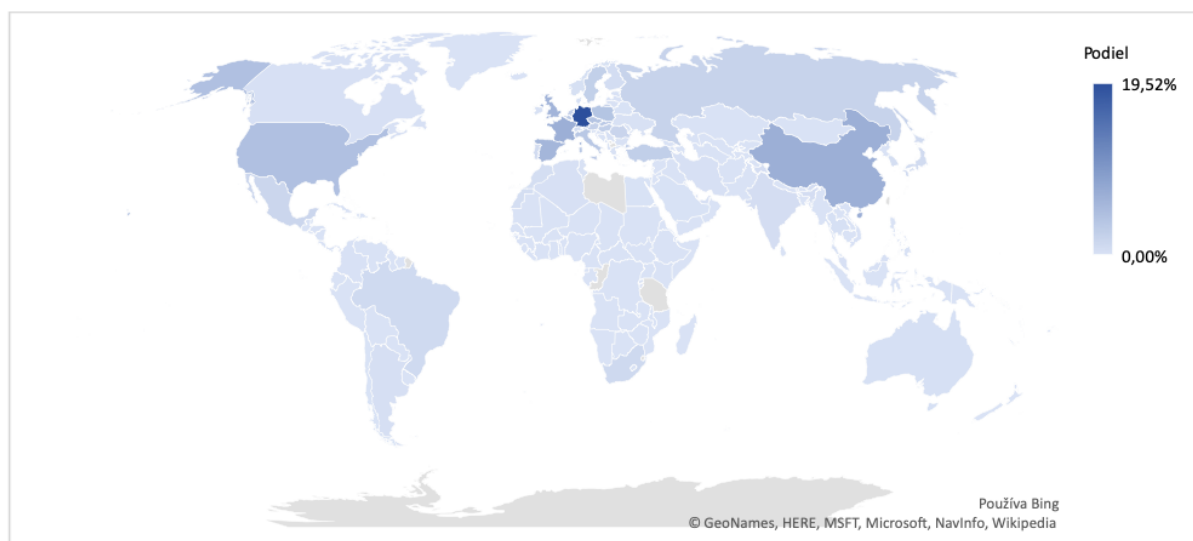
Graf 7 Teritoriálna štruktúra exportu EÚ osobných automobilov a ostatných motorových vozidiel (HS 8703) za rok 2017



Prameň: Vlastné spracovanie na základe údajov Trade Map, 2019

Je dôležité podotknúť, že obchod s automobilmi sa realizuje najmä v rámci členských krajín EÚ. V roku 2017 smerovalo 11,26 % exportu osobných automobilov a ostatných motorových vozidiel z krajín EÚ práve do Nemecka. Dôležitým obchodným partnerom pre EÚ je v exporte automobilov USA, do ktorých smerovalo v roku 2017 11,26 % exportu. Členské krajiny únie ďalej v roku 2017 exportovali 10,70 % automobilov do V. Británie a 7,81 % do Francúzska. Čo sa týka importu tretích krajín, je dôležité pripomenúť, že vývoz 6,27 % automobilov EÚ smerovalo do Číny, 2,31 % do Japonska a 1,78 % do Južnej Kórey.

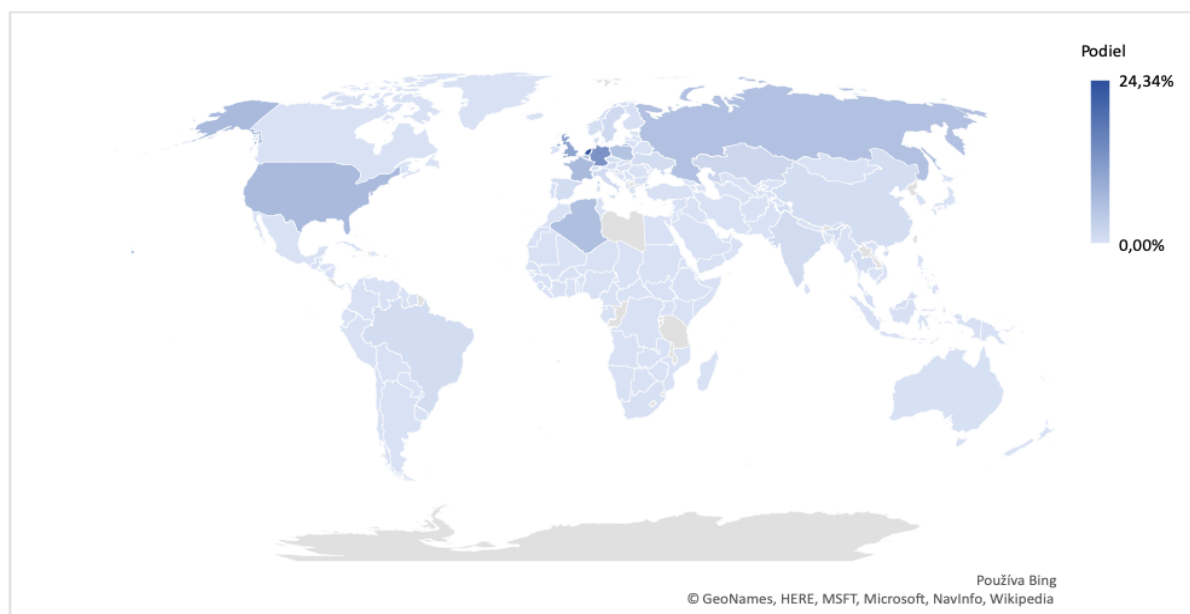
Graf 8 Teritoriálna štruktúra exportu EÚ častí a príslušenstva motor. vozidiel HS 8708, (2017)



Prameň: Spracované autorom na základe údajov Trade Map, 2019

Graf 8 dokumentuje, že export častí, súčastí a príslušenstva motorových vozidiel (HS 8708) z EÚ smeroval najmä do Nemecka (19,52 %). Obchod so súčiastkami a príslušenstvom motorových vozidiel je koncentrovaný najmä v rámci EÚ (6,88 % exportu smeruje do Francúzska, 6,17 % do V. Británie). Významným obchodným partnerom pre EÚ je Čína kam ide 6,84 % celkového exportu tejto tovarovej skupiny. Do USA smeruje 4,54 % exportu EÚ.

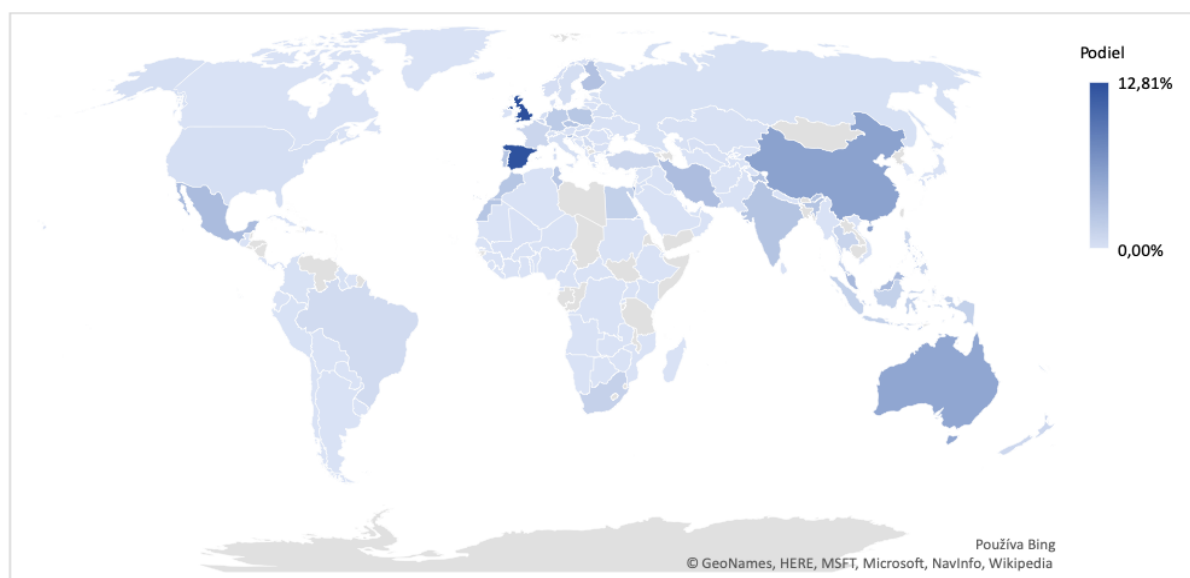
Graf 9 Teritoriálna štruktúra exportu EÚ karosérií (vrátane kabín pre vodičov) pre motorové vozidlá položiek HS 8701-8705-8707, (2017)



Prameň: Spracované na základe údajov Trade Map, 2019

V exporte s karosériami (vrátane kabín pre vodičov) (HS 8707) smeruje 24,34 % vývozu členských krajín EÚ do Holandska, 13,30 % do Nemecka a 10,20 % do Veľkej Británie. Dôležitým obchodným partnerom sú Spojené štáty, do ktorých smerovalo 6,65 % všetkého exportu karosérií členských krajín EÚ. Odbytným trhom karosérií EÚ je napríklad aj Alžírsko (5,81 %) alebo Kazachstan (1,91 %).

Graf 10 Teritoriálna štruktúra exportu EÚ podvozkov (chassis), motorov, pre motorové vozidlá položiek HS 8701-8701-8706, (2017)



Prameň: Spracované autorom na základe údajov Trade Map, 2019

Tabuľka 4 Odhad tovarovej výmeny ČLR- EÚ (skupina HS87, tis. \$)

Krajina	Lineárny predpoklad v roku 2030	Predpoklad vplyvu BRI	Predpoklad tovarovej výmeny v roku 2030 so započítaním BRI
Spolu	\$ 100,538,129.68	7.20%	\$ 107,774,123.66
Nemecko	\$ 51,745,877.96	8.35%	\$ 56,066,658.77
Spojené kráľovstvo	\$ 18,029,643.68	3.84%	\$ 18,721,981.99
Slovenská republika	\$ 5,368,047.38	9.16%	\$ 5,859,760.51
Taliansko	\$ 4,211,281.93	6.62%	\$ 4,490,068.80
Francúzsko	\$ 2,946,650.10	7.62%	\$ 3,171,184.83
Belgicko	\$ 2,758,709.48	9.40%	\$ 3,018,028.17
Holandsko	\$ 2,428,835.14	9.33%	\$ 2,655,445.46
Maďarsko	\$ 1,951,775.23	8.66%	\$ 2,120,798.96
Švédsko	\$ 1,964,765.38	1.09%	\$ 1,986,181.33
Španielsko	\$ 1,715,186.91	5.53%	\$ 1,810,036.75
Poľsko	\$ 1,495,161.29	8.19%	\$ 1,617,615.00
Rakúsko	\$ 1,417,929.93	8.84%	\$ 1,543,274.94
Česká republika	\$ 1,165,175.25	2.81%	\$ 1,197,916.67
Portugalsko	\$ 1,135,803.40	5.27%	\$ 1,195,660.24
Rumunsko	\$ 524,273.26	2.61%	\$ 537,956.79
Fínsko	\$ 387,803.56	6.10%	\$ 411,459.58
Dánsko	\$ 348,631.35	8.61%	\$ 378,648.50
Slovinsko	\$ 242,304.78	7.87%	\$ 261,374.17
Litva	\$ 173,047.95	6.77%	\$ 184,763.29
Bulharsko	\$ 145,451.13	2.48%	\$ 149,058.32
Estónsko	\$ 94,495.36	3.32%	\$ 97,632.61
Grécko	\$ 85,675.29	5.26%	\$ 90,181.81
Írsko	\$ 81,587.38	1.80%	\$ 83,055.96
Lotyšsko	\$ 56,844.13	5.84%	\$ 60,163.83
Chorvátsko	\$ 35,847.95	3.95%	\$ 37,263.94
Malta	\$ 14,930.70	2.15%	\$ 15,251.71
Cyprus	\$ 9,700.46	2.42%	\$ 9,935.21
Luxembursko	\$ 2,693.34	2.68%	\$ 2,765.52

Prameň: Spracované na základe údajov z databáz Bruegel a Trademap (ITC, 2019)

1.4 Hodnotové reťazce a parameter TiVA

Podľa štúdie SIEA (2018) možno pod globálnym hodnotovým reťazcom (GVC) v automobilovom priemysle rozumieť: „úplný súbor aktivít, ktoré firmy a ich pracovníci vykonávajú od počiatočného konceptu výrobku až po jeho použitie zákazníkmi.“ Vykazovanie účasti v medzinárodnom obchode s automobilmi cez konvenčné štatistiky (export a import) je opodstatnené, no kvalitatívny pohľad na mieru angažovanosti jednotlivých krajín

v hodnotových reťazcoch je opodstatnenejší¹⁴. Index participácie v rámci hodnotenia TiVA (medzinárodný obchod vykazovaný cez vývoz reálnej pridanej hodnoty) charakterizuje dovoznú náročnosť automobilového priemyslu, t. j. podiel importovaných tovarov a služieb v podobe medzispotreby na hrubom exporte automobilového priemyslu. Vo všeobecnosti platí, čím sofistikovanejšia činnosť, materiál, komponent, tým jej podiel na hodnote tovaru rastie. Typickým príkladom problému slabšej angažovanosti na pridanej hodnote produktu bola napr. v roku 2010 participácia čínskych firiem na vývoznnej hodnote iPhone v objeme len 3,6 % (Xing, Detert, 2010)¹⁵.

V rámci svetového hospodárstva má SR vysoký podiel dovezenej hodnoty na hrubom exporte – na úrovni 44,5 % (najnovší údaj za 2016), čo však možno zdôvodniť veľkosťou a nutne vyššou otvorenosťou našej ekonomiky a takýto trend nie je ničím výnimočným. Spomedzi sledovaných ekonomík dosiahlo nižší parameter domácej pridanej hodnoty len Luxembursko a Malta. V oblasti automobilového priemyslu dosahuje parameter TiVA (meraný ako podiel zahraničnej pridanej hodnoty na hrubom exporte) najvyšší ukazovateľ automobilový priemysel v prípade Japonska (10,4 %), Brazílie (14,8 %) a Číny (15,8 %). Medzi dôvody možno zaradiť tak veľkosť trhu, ako aj mieru protekcionizmu v dovoze automobilov, prítomnosť zahraničných automobiliek cez PZI, ale predovšetkým schopnosť komerčne aplikovať výstupy vedy a výskumu u domácich automobilových producentov a väčšiu „sebestačnosť“ pri dovoze kľúčových inovatívnych služieb a komponentov.

Tabuľka 5 Vývoj podielu zahraničnej pridanej hodnoty na hrubom exporte

Podiel zahraničnej pridanej hodnoty na hrubom exporte - celkovo												
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Slovenská rep.	43,0	46,5	46,1	45,1	41,9	43,9	46,7	46,6	46,8	45,9	44,8	44,5
Maďarsko	44,0	46,2	45,9	46,7	43,5	47,5	47,8	47,0	46,1	46,0	43,1	44,1
Česká rep.	34,4	35,6	36,3	35,5	33,3	37,2	38,7	39,3	38,9	39,7	39,3	37,7
Poľsko	24,7	27,2	27,7	27,8	24,4	26,9	28,4	27,3	27,3	27,5	26,6	26,9
Nemecko	18,6	20,4	21,1	21,4	18,1	21,5	23,2	23,1	22,4	21,7	21,0	20,3
Rakúsko	25,5	26,5	26,6	27,2	23,3	28,0	29,7	29,9	29,5	28,7	26,5	26,6
V. Británia	14,3	15,0	14,9	16,6	15,9	17,5	18,8	18,8	18,0	16,3	15,1	15,4
EU 13	32,9	34,8	35,0	35,0	31,8	34,7	36,2	35,9	35,2	35,0	33,9	33,3

¹⁴ Takáto kvantifikácia umožňuje dôkladnejšie identifikovať prínos nosných priemyselných odvetví (z hľadiska tržieb) pre výkonnosť domácej ekonomiky (z hľadiska tvorby HDP). Najjednoduchším spôsobom kvantifikácie prínosu exportérov z jednotlivých hospodárskych odvetví pre výkonnosť ekonomiky je index participácie.

¹⁵ Napriek faktu, že iPhone 3G bol v rokoch 2009-2010 kompletizovaný a vyvážený z ČĽR do USA, kľúčový podiel na pridanej hodnote mali najsofistikovanejšie činnosti a komponenty dodávané firmami z Japonska, J. Kórei, Nemecka a USA. Čínske spoločnosti sa podieľali na ich kompletizácii (časti „výroba“ na globálnom hodnotovom reťazci) reálne pridanou hodnotu len 6,50 \$. Čínske firmy boli teda „producentmi“ špičkovej elektroniky, no export mal len minimálny dopad na veľkosť HDP. In: <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/156112/adb-wp257.pdf>

EU28	22,1	23,8	24,3	25,3	22,3	25,0	26,5	26,7	26,0	25,6	24,6	24,3
USA	10,8	11,4	11,7	12,9	9,4	11,1	12,7	12,4	11,5	11,2	9,5	9,0
Čína	26,3	25,9	24,8	23,0	19,5	21,1	21,7	20,8	20,4	19,5	17,3	16,7
Japonsko	10,2	12,2	13,2	15,2	10,9	12,2	14,3	14,0	15,2	15,8	13,2	11,4
India	18,8	20,6	20,7	24,5	21,8	23,7	25,1	25,1	24,8	23,0	19,1	16,1
Rusko	9,9	9,3	9,4	10,4	10,5	9,7	9,4	8,7	8,9	9,4	10,8	10,2
Turecko	15,4	17,5	18,1	19,6	15,7	17,2	19,4	20,5	19,1	18,2	16,8	16,5
Podiel zahraničnej pridanej hodnoty na hrubom exporte - automobilový priemysel												
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Slovenská rep.	65,6	68,4	66,1	65,2	55,9	57,6	59,7	60,5	60,8	59,4	59,6	59,9
Maďarsko	55,7	57,6	58,1	60,6	57,2	58,7	61,0	64,4	64,2	64,5	54,4	60,4
Česká rep.	44,8	45,9	46,4	44,4	42,3	46,1	47,8	49,3	49,2	50,6	54,3	50,5
Poľsko	40,4	43,4	45,1	43,2	38,7	43,2	43,5	41,9	42,5	42,2	39,3	42,6
Nemecko	25,4	25,8	26,6	27,2	25,2	27,2	28,1	27,8	26,7	26,3	24,3	25,5
Rakúsko	47,5	48,2	47,1	45,8	39,7	45,4	47,1	45,0	46,5	46,5	41,4	44,6
V. Británia	30,6	31,6	32,8	33,2	32,6	33,3	35,9	35,7	32,3	30,1	29,2	31,0
EU 13	49,1	51,4	52,1	51,4	45,8	48,7	50,2	51,9	52,1	52,7	51,4	52,0
EU28	31,3	32,9	34,1	34,3	30,9	33,0	34,5	34,5	33,6	33,3	31,5	32,7
USA	24,0	24,6	26,7	27,1	25,7	26,1	27,6	26,3	24,6	26,3	23,7	23,8
Čína	22,0	22,1	22,1	20,3	17,4	19,4	20,7	19,3	19,4	19,3	16,3	15,8
Japonsko	8,7	10,7	11,5	13,5	9,4	10,8	12,4	11,6	12,9	13,6	12,0	10,4
India	25,3	27,1	28,1	33,2	29,0	32,5	33,9	32,8	33,7	31,3	28,1	23,5
Rusko	29,1	29,7	31,0	36,6	29,1	30,3	32,1	31,6	33,2	31,5	30,5	29,1
Turecko	27,9	29,2	29,3	29,8	24,3	27,0	30,4	30,8	30,3	29,6	27,4	26,5
Podiel zahraničnej pridanej hodnoty na hrubom exporte - strojársky priemysel												
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Slovenská rep.	44,7	50,0	49,8	42,6	41,2	42,0	45,1	46,4	46,2	44,0	47,8	45,1
Maďarsko	44,7	48,3	48,0	49,0	37,1	38,6	46,8	45,6	48,0	47,2	43,2	50,1
Česká rep.	34,4	34,7	38,1	36,9	33,6	37,7	40,0	41,0	39,2	40,5	39,6	39,5
Poľsko	32,7	35,6	35,3	36,0	30,5	31,0	32,8	32,8	33,9	34,4	36,2	35,4
Nemecko	20,3	22,5	23,3	23,5	20,7	23,7	25,0	24,5	23,4	23,2	23,0	22,4
Rakúsko	34,2	35,3	36,5	37,0	33,0	35,9	36,9	37,1	36,8	37,2	35,2	35,9
V. Británia	20,4	23,3	24,1	25,0	27,4	26,1	26,7	27,5	26,1	25,5	25,3	29,4
EU 13	36,9	39,0	40,0	38,5	33,4	35,3	39,4	39,2	39,3	39,2	39,5	39,4
EU28	25,3	27,4	28,4	28,1	24,8	27,8	29,2	28,7	27,8	27,6	27,3	27,6
USA	17,8	19,0	19,2	20,1	16,0	18,4	20,6	21,2	19,4	20,1	18,4	18,0
Čína	24,9	24,0	23,3	21,5	18,7	19,9	21,2	21,0	19,0	18,3	16,0	15,2
Japonsko	10,4	12,2	13,1	14,0	10,4	11,5	13,4	12,7	13,5	14,4	12,7	10,5
India	27,4	28,0	28,6	32,0	28,7	32,6	34,4	35,1	32,7	31,1	30,8	25,8
Rusko	19,4	19,5	19,5	21,1	21,3	20,8	19,7	19,3	21,2	21,4	20,7	20,0
Turecko	26,5	29,0	29,8	30,9	24,1	26,7	29,3	29,5	28,4	25,6	24,1	23,3

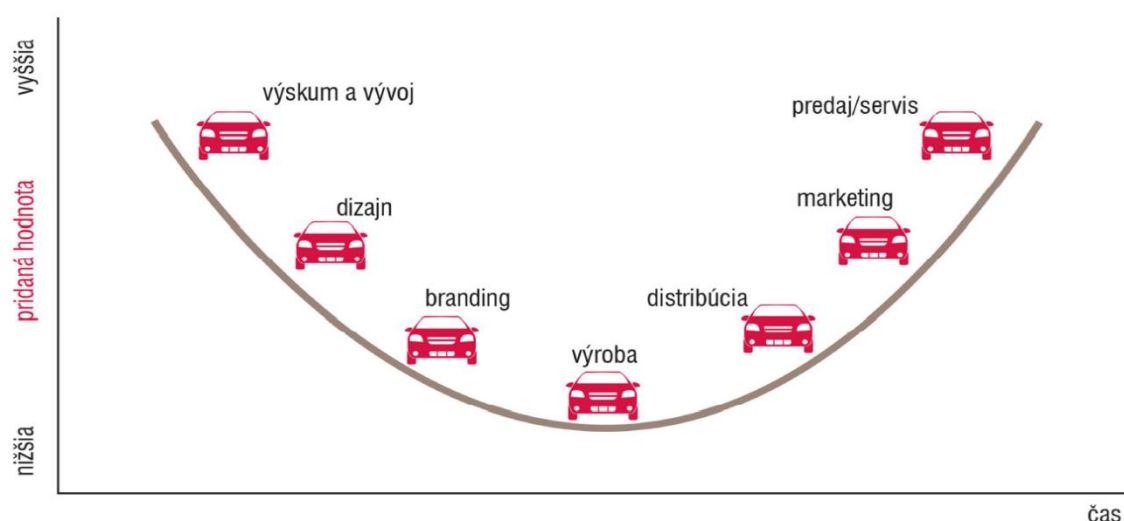
Prameň: Spracovanie na základe údajov TiVA (OECD a WTO, 2019)

Naopak, najvyššiu mieru dovoznej náročnosti zahraničnej pridanej hodnoty v automobilovom exporte (motorové vozidlá, prívesy a návesy) dosahuje Belgicko (61,1 %), Maďarsko (60,4 %) a na treťom mieste SR (59,9 %). Tento parameter je výrazne vyšší ako napríklad pri tovarovej skupine stroje a zariadenia, kde SR dováža len cca 43 % hrubej hodnoty slovenského exportu. Negatívnym faktorom je trend od roku 2005, kedy sa zahraničná pridaná

hodnota exportu motorových vozidiel zvyšuje na úrovni celej EÚ 28 (z úrovne 31,3 % v roku 2005 na úroveň 32,7 % v roku 2016). V prípade SR je tento trend opačný a došlo k miernemu zlepšeniu ukazovateľa v znížení participácie zahraničných dodávateľov (z úrovne 65,6 % v roku 2005 na úroveň 59,9 % v roku 2016).

Z uvedeného prehľadu vyplýva, že predovšetkým nové krajiny EÚ 13 (členovia mimo pôvodnej EÚ 15) majú nižší podiel vlastnej pridanej hodnoty na hrubom exporte vozidiel. Je to spôsobené dvoma významnými faktormi. Po prvé, materské spoločnosti najväčších výrobcov a kľúčových dodávateľov sú na území a tým aj v daňovom domicile pôvodnej EÚ 15, resp. mimo EÚ. Po druhé, najväčšiu časť pridanej hodnoty tvoria činnosti ako výskum a vývoj, predaj/servis, dizajn a marketing. Samotná výroba (kompletizácia) predstavuje hodnotovo najmenej významnú časť z pohľadu generovania pridanej hodnoty.

Graf 11 Model GVC z pohľadu pridanej hodnoty jednotlivých procesov



Prameň: podľa: Gangnes – Assche (2011) a SIEA (2018)

Logickou otázkou vo vzťahu k potrebe navyšovať mieru pridanej hodnoty automobilového priemyslu sú možné zdroje a spôsoby zvyšovania tohto parametra. Jednoduchou odpoveďou sú dodnes platné závery M. Portera (1985) o nadobudnutej (vytvorenej) konkurenčnej výhode, ktorou je napr. v Japonsku veľká „zásobáreň“ kvalitnej, technicky zdatnej pracovnej sily, ktorá je zdrojom inovácií. Zložitejšou odpoveďou je transformácia domácej subdodávateľskej siete tzv. posunom v hodnotovom reťazci (Baldwin, Ito, Sato, 2014 a Gangnes, Assche, 2011). Uvedení autori poukazujú na to, že dnes je rozdiel v pridanej hodnote generovaný v časti „nižších“ činností v medzinárodnom hodnotovom reťazci neporovnateľne väčší ako tomu bolo v 70. rokoch. Úspešná transformácia domáceho

priemyslu (a neskôr exportne konkurencieschopného priemyslu) spôsobila napr. v Japonsku pokles pridanej hodnoty v priemyselnej výrobe v rozmedzí rokov 1985-2005 až -22 % a v strojárskom priemysle -21 %. Naopak, výrazný nárast pridanej hodnoty bol generovaný v sektore komerčných služieb (automobilový priemysel +23 %, strojársky priemysel +22 %).

Transformácia na úrovni hodnotového reťazca viac v prospech tvorby pridanej hodnoty je možná jedným zo štyroch spôsob – stratégií posunu v globálnych hodnotových reťazcoch (Sampath, Vallejo, 2018 – Humphrey, Schmitz, 2002):

- 1) Process upgrading – zahŕňa skôr evolučné zmeny a zefektívnenie produkčných procesov.
- 2) Product upgrading – zmeny v oblasti produktového portfólia a zamerania sa na produkty s vyššou mierou pridanej hodnoty.
- 3) Functional upgrading – osvojenie nových činností v rámci hodnotového reťazca s vyššou mierou pridanej hodnoty: výskum a vývoj, predaj/servis, dizajn a marketing.
- 4) Interchain upgrading – zmeny v produkčnej základni firiem umožňujúce presun do príbuzných (nových) globálnych hodnotových reťazcov.

Viacerí autori sa zhodujú na tom, že posun v globálnych hodnotových reťazcoch je dnes pomerne komplikovaný proces s neistým výsledkom, keďže dlhodobí lídri v danom odvetví si chránia svoje patentové práva, a preto skôr dochádza k zachovaniu pozícií tradičných odvetvových lídrov a miernemu nárastu ich trhových podielov (WIPO, 2017). Jedno z možných riešení však zahŕňa transfer technologického know-how na domáce spoločnosti, čo vyústilo do lepšieho zapojenia lokálnych firiem do výrobných sietí s osvojením si nových obchodných praktík, spôsobov riadenia, organizačných zručností a predovšetkým osvojenia si schopnosti neustáleho prijímania technologických vylepšení (Gereffi a Fernandez-Stark, 2010; Hernandez *et al*, 2014).

Najnovšie práce skúmajúce kvalitatívny posun v globálnych hodnotových reťazcoch síce jednoznačne poukazujú na to, že hlavným zdrojom posunov v priemyselných hodnotových reťazcoch je inovačná politika umožňujúca odstraňovanie bariér pre efekt „učenia sa“ firiem, technologické napredovanie a vytváranie nových prvkov v rámci priemyselných hodnotových reťazcov. Veľmi významným faktorom pozitívne vplyvajúcim na exportnú výkonnosť v rámci priemyselných hodnotových reťazcov je počet patentov.

Ekonomický výskum v ostatnom období však poukazuje aj na to (Sampath, Vallejo, 2018), že tento efekt „nalievania“ výdavkov do podpory investícií (veda a výskum, vedecké zručnosti a kapacity, publikačné výstupy) stráca na účinku. Vysvetlením a odporúčaním je, že inovačná politika musí byť viac previazaná s konkrétnymi spoločnosťami a adresovaná na úrovni týchto firiem.

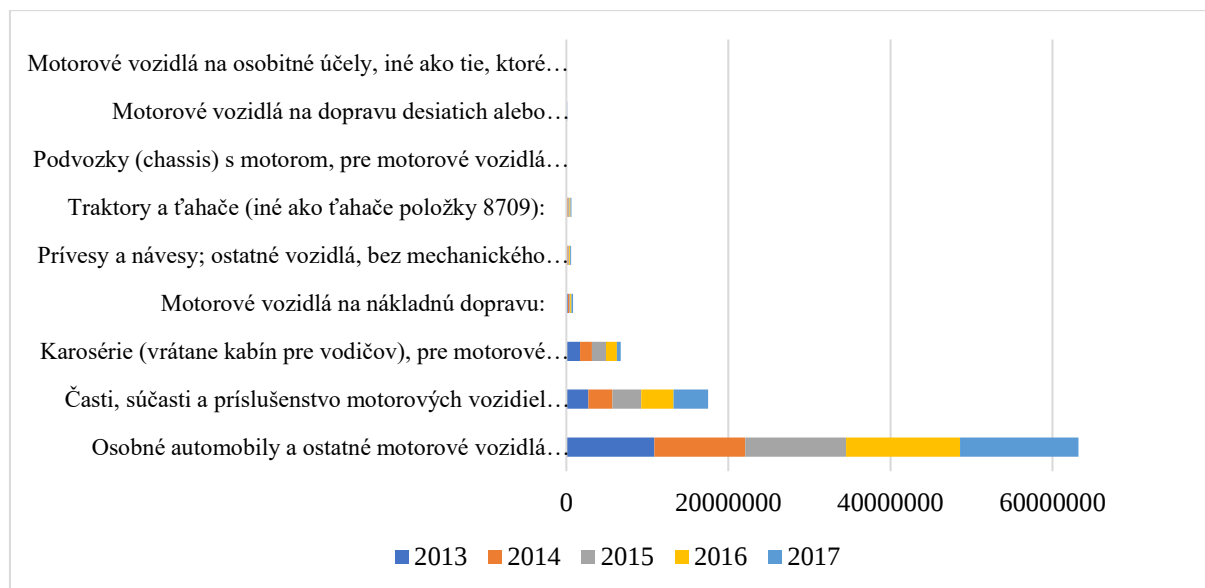
2 Pozícia SR v automobilovom priemysle na globálnej úrovni

Automobilový priemysel na Slovensku má dlhodobé tradície a disponoval po roku 1993 v súvislosti s utlmením zbrojárenského priemyslu dostatočnou štartovacou základňou opierajúcou sa o dostatok lacnej, manuálne zručnej a kvalifikovanej pracovnej sily. Transformácia začala prebiehať vstupom spoločnosti Volkswagen, neskôr spoločností PSA Citroen a Kia a celý proces bol zatiaľ zavŕšený investíciou spoločnosti Jaguar Land Rover. Tak ako výroba v tomto sektore expandovala, tak sa mu prispôbovala aj hospodárska politika štátu a jej priority a celkom logicky aj vstup ďalších podporných firiem a spoločností. Celý proces postupne dostal nové dimenzie a ich prostredníctvom sa slovenský priemysel začlenil do medzinárodných a neskôr aj globálnych dodávateľských reťazcov. V konečnom dôsledku to generovalo novú štruktúru celej ekonomiky a malo dôležitý, až zásadný vplyv na činnosť ostatných jej súčastí, od dobudovania príslušnej infraštruktúry, cez vytvorenie systému podporných stimulov zo strany štátu, až po zmeny v charaktere a intenzite bilaterálnych zahraničnoobchodných vzťahov. Sekundárne prejavy boli širokospektrálne, nakoľko medzitým SR vstúpilo do eurozóny a Schengenského priestoru, zaviedlo euro a nové platobné systémy (SEPA), čo malo priaznivý vplyv na pokles transakčných nákladov a v konečnom dôsledku aj na medzinárodnú konkurencieschopnosť celého automobilového priemyslu.

2.1 Vplyv automobilových výrobcov (VW, Kia, PCA) na export SR

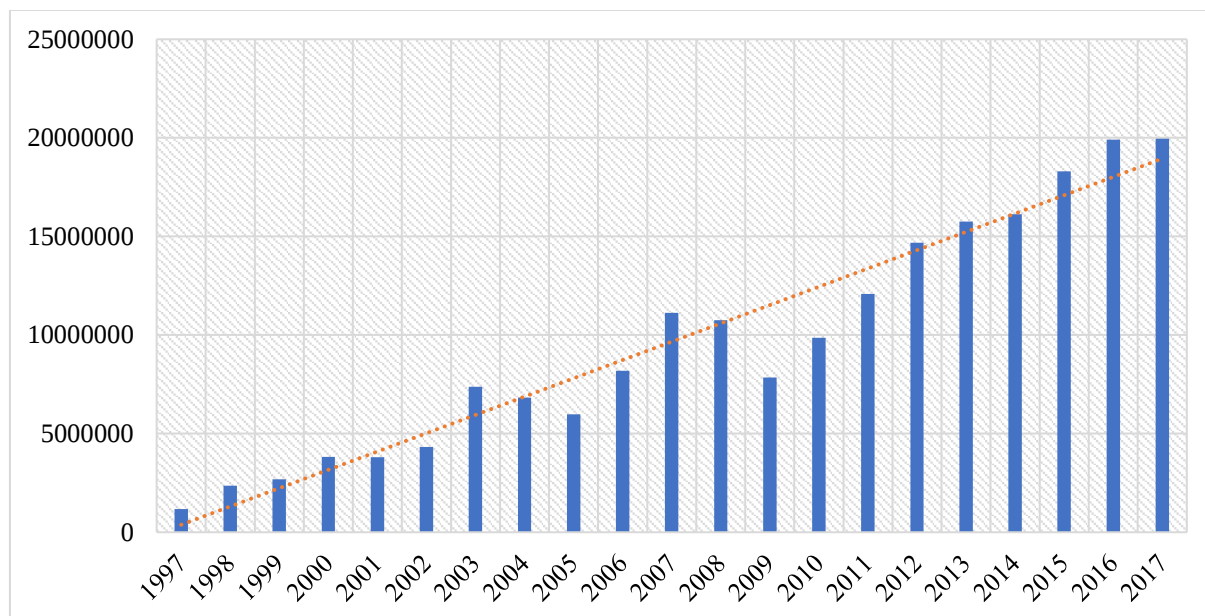
Komoditná štruktúra exportu slovenského automobilového priemyslu sa vo veľkej miere koncentruje na osobné automobily (HS 8703), ich príslušenstvo (HS 8708) a karosérie (HS 8707). V kategórii osobných automobilov si od roku 2013 môžeme všimnúť nárast slovenského exportu, spôsobený zvyšujúcou sa produkciou automobiliek etablovaných na území SR. Ide o automobilové spoločnosti Kia Motors Slovakia s. r. o., VOLKSWAGEN SLOVAKIA, a. s. a PCA Slovakia s. r. o., ktoré sa orientujú na výrobu motorových vozidiel (NACE 29.10).

Graf 12 Komoditná štruktúra exportu automobilového priemyslu na Slovensku na úrovni HS4 (2013-2017, tis. €)



Prameň: Vlastné spracovanie na základe údajov Trade Map, 2019

Graf 13 Analýza slovenského exportu vozidiel, iných ako železničných alebo električkových koľajových vozidiel, a ich časti a súčasti a príslušenstva (HS 87) v roku 2017 (tis. € v b. c.)

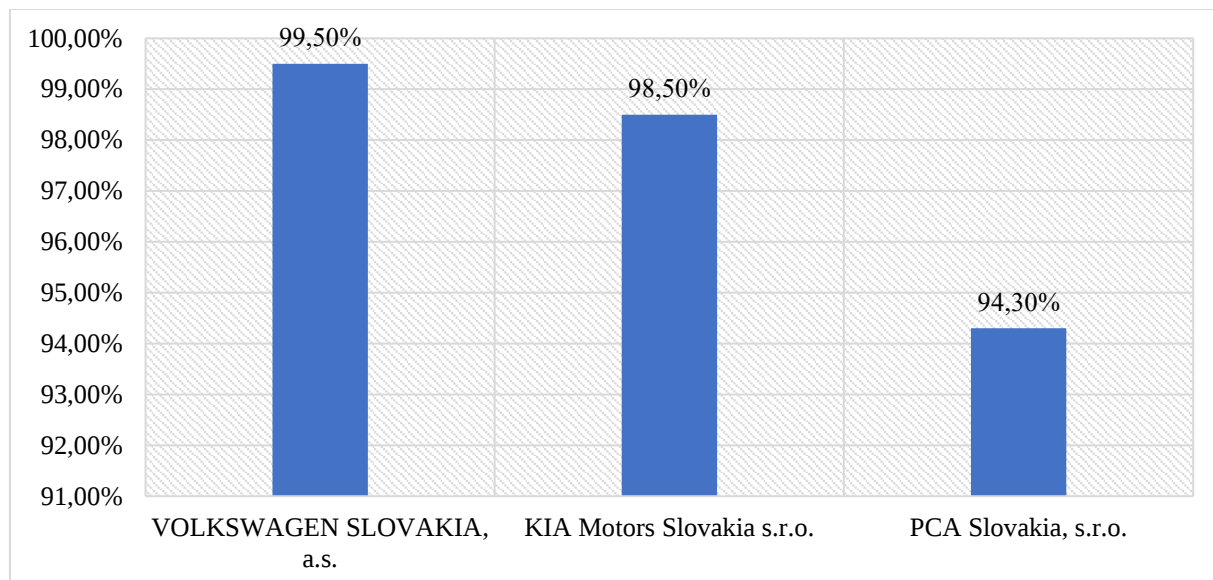


Prameň: Vlastné spracovanie na základe údajov ŠÚ SR, 2019

Export SR v tovarovej skupine HS 87 je znázornený na grafe 13. Od roku 1997 lineárne rastie slovenský vývoz s miernymi fluktuáciami v období finančnej krízy. Podľa štatistického úradu narástol slovenský export v absolútnych hodnotách medziročne o 60 899,77 tis. €. V roku 2016 vyviezla SR vozidlá (HS 87) v hodnote 19 904 026,01 € a v roku 2017, 19 964 925,78 €.

Podiel HS 87 na exporte SR v roku 2016 predstavoval 28,4 % a v roku 2017 poklesol na 26,7 %.

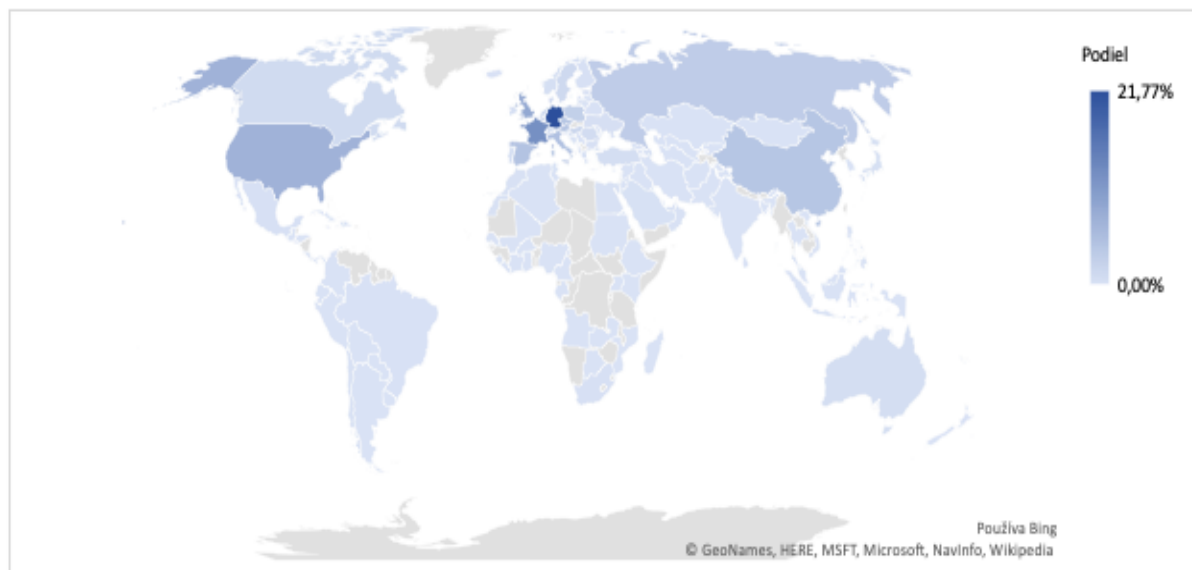
Graf 14 Podiel exportu na tržbách vybraných automobiliek v roku 2017 (%)



Prameň: TREND Analyses v Trend 28, Február 2019

Na slovenskom exporte automobiliek sa v roku 2017 najviac podieľala spoločnosť VOLKSWAGEN SLOVAKIA, a. s. s podielom 99,50 % na svojich tržbách, ďalej spoločnosť KIA Motors Slovakia s. r. o. s podielom 98,50 % a 94,30 % tržieb automobilovej spoločnosti PCA Slovakia, s. r. o. sa v roku 2017 generovalo z jej vývozu.

Graf 15 Teritoriálna štruktúra slovenského exportu vozidiel, iných ako železničných alebo električkových koľajových vozidiel, a ich časti a súčasti a príslušenstva (HS 87) v roku 2017



Prameň: Vlastné spracovanie na základe údajov Trade Map, 2019

Pozn.: Krajiny znázornené na mape s podielom 0,00 % sa ako importné trhy slovenského exportu podieľali v absolútnych číslach len vo veľmi malých hodnotách.

Graf 15 popisuje štruktúru slovenského exportu HS 87 z hľadiska krajiny odbytu. Analýzou teritoriálnej štruktúry exportu SR vozidiel, iných ako železničných alebo električkových koľajových vozidiel a ich častí a súčastí a príslušenstva, sme dospeli k záveru, že najvyšší podiel exportu Slovenskej republiky tejto komoditnej skupiny predstavuje 21,77 % a smeruje do Nemecka. Ďalej smeruje slovenský export tejto komoditnej skupiny do Francúzska (12,32 %), Veľkej Británie (8,77 %), USA (7,17 %), Talianska (5,08 %), Španielska (4,72 %), Rakúska (4,57 %), Číny (4,37 %), Českej republiky (4,31 %), Ruska (3,33 %), atď.

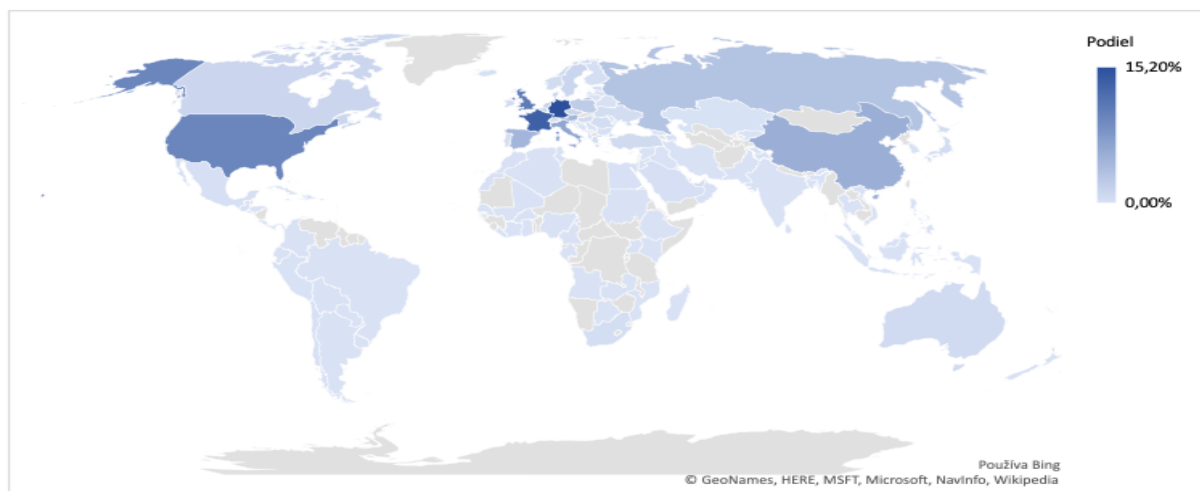
Tabuľka 6 Najvýznamnejšie exportné trhy SR pri HS 87

	Importná krajina	Hodnota importu (tis. €) 2017	HDP p.c. (€) 2017
1	Nemecko	4 348 316	44 469,91
2	Francúzsko	2 461 529	38 476,66
3	Veľká Británia	1 750 806	39 720,44
4	USA	1 431 620	59 531,66
5	Taliansko	1 014 242	31 952,98
6	Španielsko	942 029	28 156,82
7	Rakúsko	911 853	47 290,91
8	Čína	872 167	8 826,99
9	Česká republika	860 025	20 368,14
10	Rusko	664 804	10 743,10

Prameň: Vlastné spracovanie na základe údajov Trade Map a World Bank 2019

Tabuľka 6 sprehľadňuje najvýznamnejšie exportné trhy Slovenskej republiky, komoditnej skupiny vozidiel, iných ako železničných alebo električkových koľajových vozidiel a ich častí a súčastí a príslušenstva (HS 87). Slovenský export vozidiel tak na základe dostupných údajov smeruje najmä do rozvinutejších krajín a krajín s vysokými príjmami (okrem Ruska a Číny). Nemecko je vo všetkých komoditných skupinách automobilového priemyslu našim najväčším obchodným partnerom. Spolu s Veľkou Britániou a Spojenými štátmi predstavujú exportné trhy vozidiel Slovenskej republiky.

Graf 16 Teritoriálna štruktúra slovenského exportu osobných automobilov a ostatných motorových vozidiel (HS 8703) v roku 2017



Prameň: Vlastné spracovanie na základe údajov Trade Map, 2019

Graf 16 znázorňuje teritoriálnu štruktúru slovenského exportu osobných automobilov a ostatných motorových vozidiel (HS 8703) za rok 2017. Pre účely podrobnejšej analýzy je potrebné zohľadniť rozdiely v štruktúre komodít v nomenklatúre HS 87. Na slovenskom exporte sa prostredníctvom HS 87 podieľajú najmä komoditné skupiny HS 8703, HS 8707 a HS 8708.

Z hľadiska importných trhov osobných automobilov a ostatných motorových vozidiel, Slovenská republika vyváža najviac do Nemecka, s najvyšším podielom 15,20 % celkového exportu tejto komoditnej skupiny. O niečo nižší podiel sa v roku 2017 vyviezol do Francúzska vo výške 13,47 %. Ďalším dôležitým importným trhom slovenského exportu osobných automobilov je Veľká Británia (10,78 %), Spojené štáty americké (9,59 %), Taliansko (6,30 %), Čína (5,41 %), Rakúsko (4,79 %), Španielsko (4,70 %), Rusko (3,31 %), Poľsko (2,32 %), atď.

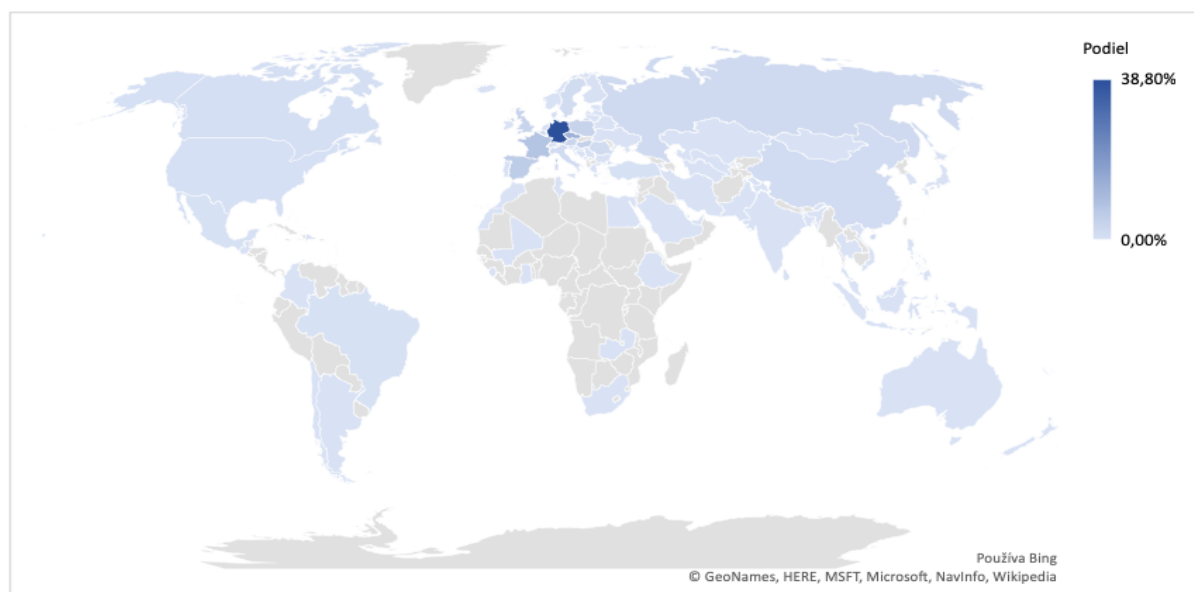
Tabuľka 7 Najvýznamnejšie exportné trhy SR pri HS 8703

	Importná krajina	Hodnota importu (tis. €) 2017	HDP p. c. (€) 2017
1	Nemecko	2 227 301	44 469,91
2	Francúzsko	1 974 222	38 476,66
3	Veľká Británia	1 579 664	39 720,44
4	USA	1 405 409	59 531,66
5	Taliansko	923 397	31 952,98
6	Čína	792 630	8 826,99
7	Rakúsko	701 367	47 290,91
8	Španielsko	689 193	28 156,82
9	Rusko	484 441	10 743,10
10	Poľsko	340 627	13 863,18

Prameň: Spracované autorom na základe údajov Trade Map a World Bank, 2019

Pri hlbšej analýze slovenského exportu, konkrétne komoditnej skupiny osobných automobilov a ostatných motorových vozidiel, sme dospeli k záveru, že slovenské hospodárstvo vyváža osobné automobily opäť na rozvinuté trhy.

Graf 17 Teritoriálna štruktúra slovenského exportu častí, súčastí a príslušenstva motorových vozidiel (HS 8708, 2017)



Prameň: Spracované autorom na základe údajov Trade Map, 2019

Slovenská republika exportuje časti, súčasti a príslušenstvo motorových vozidiel (HS 8708) s najvyšším podielom 38,80 % do Nemecka. Významným importným trhom je ďalej Česká republika v podiele 12,80 %, Francúzsko (8,18 %), Španielsko (5,82 %), Maďarsko (4,63 %), Poľsko (4,08 %), Veľká Británia (3,92 %), Rakúsko (3,66 %), Rusko (2,17 %) a Belgicko (2,04 %).

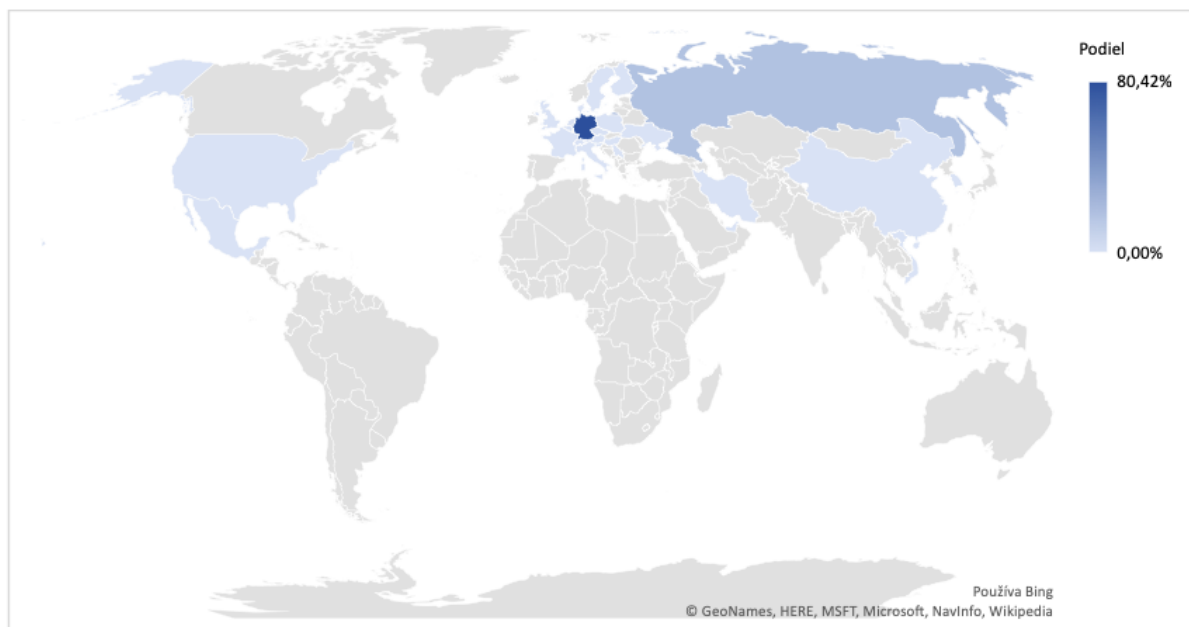
Tabuľka 8 Najvýznamnejšie exportné trhy SR pri HS 8708

	Importná krajina	Hodnota importu (tis.€) 2017	HDP p. c. (€) 2017
1	Nemecko	1 654 802	44 469,91
2	Česká republika	545 970	20 368,14
3	Francúzsko	348 997	38 476,66
4	Španielsko	248 164	28 156,82
5	Maďarsko	197 305	14 224,85
6	Poľsko	173 955	13 863,18
7	Veľká Británia	167 092	39 720,44
8	Rakúsko	156 104	47 290,91
9	Rusko	92 391	10 743,10
10	Belgicko	86 791	43 323,81

Prameň: Spracované autorom na základe údajov Trade Map a World Bank, 2019

Slovenský export častí, súčastí a príslušenstva motorových vozidiel smeruje (HS 8708) najmä do Nemecka. Top 10 importných krajín tejto komodity, predstavuje najmä krajiny s vysokými príjmami a rozvinutými trhovými hospodárstvami.

Graf 18 Teritoriálna štruktúra slovenského exportu karosérií (HS 8707) v roku 2017



Prameň: Spracované autorom na základe údajov Trade Map, 2019

Graf 18 znázorňuje teritoriálnu štruktúru slovenského exportu karosérií v roku 2017. Koncentráciu exportu komoditnej skupiny HS 8707 s podielom 80,42 %, sledujeme vo vývoze do Nemecka. S podstatne nižším podielom sa na exporte komoditnej skupiny sa podieľa Rusko (18,33 %). Podielovo menej významnými trhmi pre export karosérií je Česká republika (0,58 %), Holandsko (0,49 %), Spojené štáty americké (0,12 %) a Irán (0,02 %). S veľmi nízkym podielom exportujeme aj na Ukrajinu, do Dánska, Belgicka, Poľska, atď.

Tabuľka 9 Najvýznamnejšie exportné trhy SR pri HS 8707

	Importná krajina	Hodnota importu (tis. €) 2017	HDP p. c. (€) 2017
1	Nemecko	379 962	44 469,91
2	Rusko	86 620	10 743,10
3	Česká republika	2 740	20 368,14
4	Holandsko	2 296	48 223,16
5	USA	568	59 531,66
6	Irán	78	5 593,85
7	Ukrajina	46	2 639,82
8	Dánsko	37	56 307,51
9	Belgicko	24	43 323,81
10	Poľsko	23	13 863,18

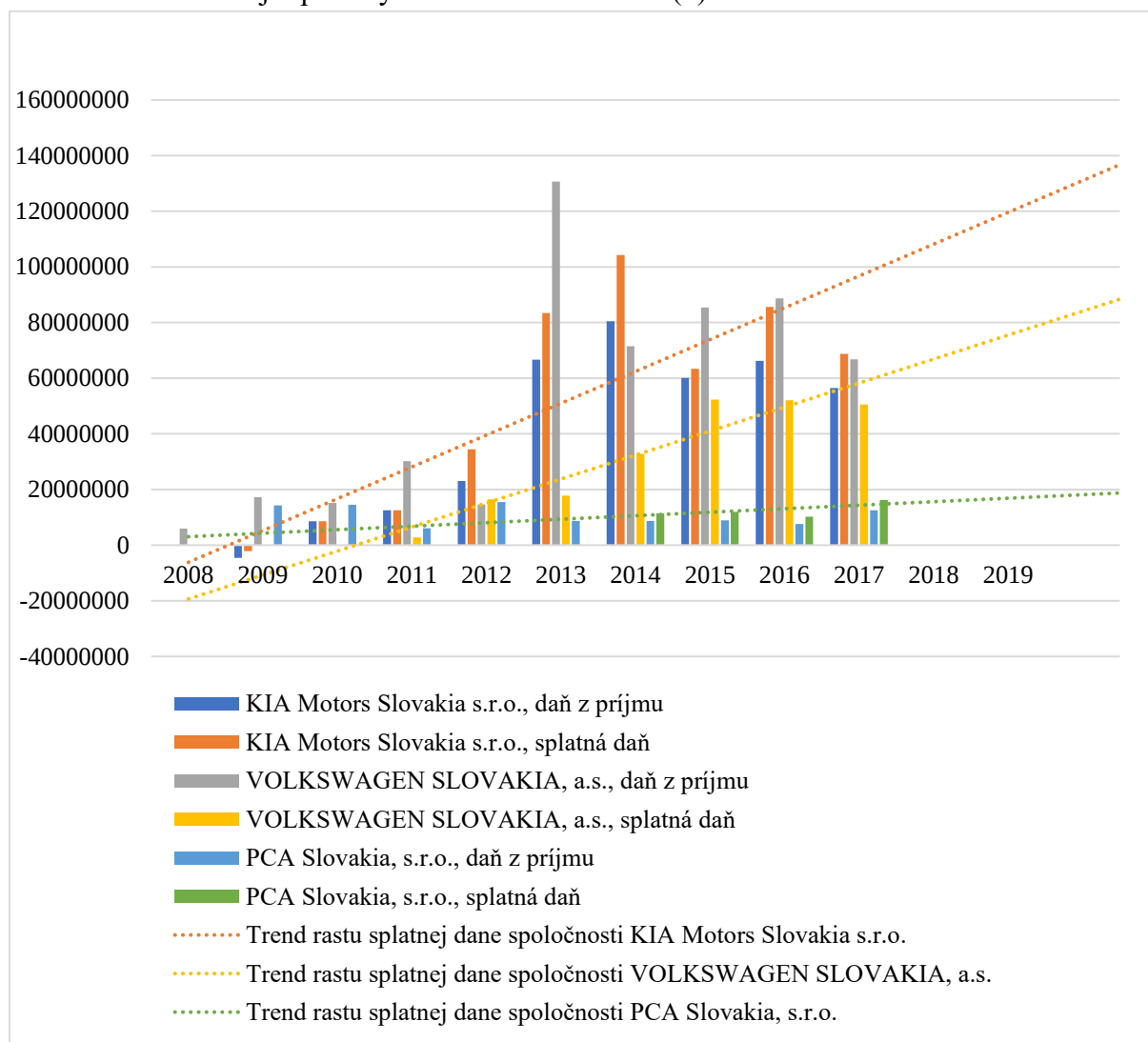
Prameň: Spracované autorom na základe údajov Trade Map a World Bank, 2019

Slovenská republika sa v exporte karosérií (HS 8707) v porovnaní s automobilmi a ich súčasťami okrem iného sústreďuje aj na menej rozvinuté krajiny (Irán a Ukrajina). Je však dôležité podotknúť, že tieto trhy tvoria v štruktúre slovenského exportu karosérií len menšinu, nakoľko sa vývoz SR sústreďuje najmä do vyspelejších krajín.

2.2 Vplyv vybraných automobilových spoločností na štátny rozpočet a zamestnanosť

V tejto časti výskumu sa autori zamerali na analýzu vybraných automobiliek pôsobiacich na území Slovenskej republiky a ich vplyvu a na štátny rozpočet, z hľadiska výšky splatných daní v sledovanom období, ako aj na zamestnanosť, prostredníctvom výšky osobných nákladov a prehľadu počtu ich zamestnancov.

Graf 19 Štruktúra príspevku vybraných automobiliek na Slovensku do štátneho rozpočtu Slovenskej republiky v sledovanom období (€)



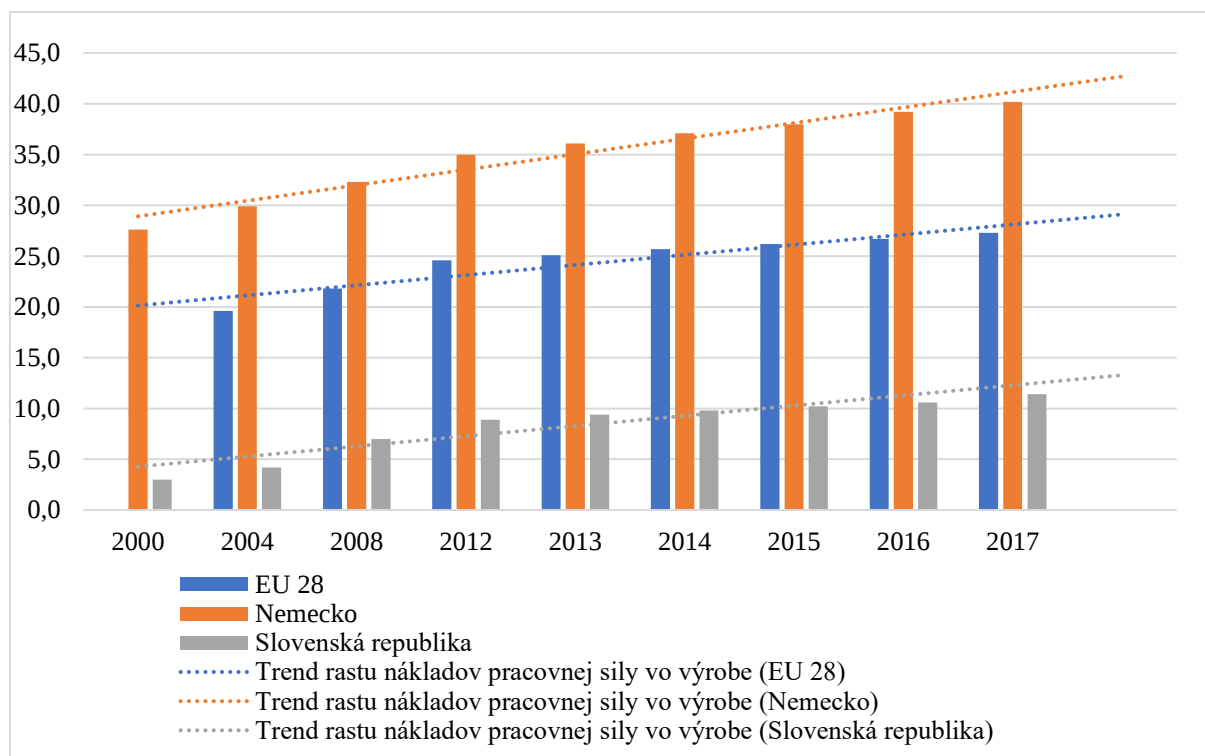
Prameň: Spracované autorom na základe výročných správ, účtovných závierok spoločností a údajov z portálu Finstat

Graf 19 približuje štruktúru daňových výdavkov KIA Motors Slovakia s.r.o., VOLKSWAGEN SLOVAKIA, a. s. a PCA Slovakia, s. r. o. od roku 2008 do roku 2017 s predikciou vývoja v rokoch 2018 a 2019. Porovnávanie výšky splatnej dane spoločností je možné až od roku 2014, v ktorom sledujeme vyčíslenú daňovú povinnosť všetkých spoločností. Od tohto roku prispieva spoločnosť KIA Motors Slovakia s. r. o., v porovnaní s ostatnými automobilovými spoločnosťami, do štátneho rozpočtu SR najviac. V roku 2017 zaplatila spoločnosť splatnú daň vo výške 56 458 000 €. Pomerovo nižší príjem do štátneho rozpočtu plynie z automobilovej spoločnosti VOLKSWAGEN SLOVAKIA, a. s., ktorá v roku 2017 odviedla splatnú daň vo výške 50 546 000 €. SR eviduje s porovnávanými automobilová

spoločnosťmi najmenší príjem do štátnej pokladnice z automobilovej spoločnosti PCA Slovakia, s. r. o., ktorej splatná daň bola v roku 2017 vymeraná na 16 259 000 €.

Analýzou daňových povinností automobiliek, sme identifikovali trendy rastu splatných daní s predikciou na rok 2019. Z grafu 19 vyplýva rastúci trend všetkých porovnávaných automobiliek. V prípade spoločnosti PCA Slovakia, s. r. o. bude splatná daň rásť pomalšie v porovnaní so zvyšnými dvoma automobilovými spoločnosťami. Naopak, podľa meraní, je trend rastu splatnej dane spoločnosti KIA Motors Slovakia s. r. o. najvýraznejší, to znamená, že na podiele príjmov do štátneho rozpočtu sa aj naďalej bude z hľadiska daňovej povinnosti automobiliek na území SR, najviac podieľať spoločnosť KIA Motors Slovakia s. r. o..

Graf 20 Porovnanie nákladov práce vo výrobe Európskej únie, Nemecka a Slovenskej republiky prostredníctvom indexu nákladov práce (€)

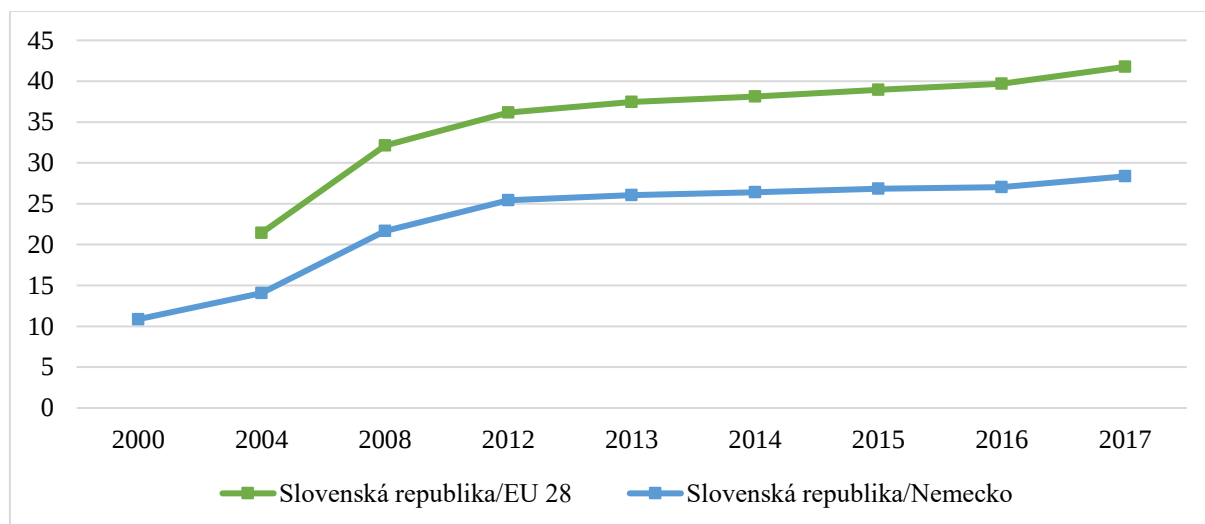


Prameň: Vlastné spracovanie na základe údajov databázy Eurostat (2019)

V kontexte porovnávania nákladov na prácu v EÚ, Nemecka a SR, dlhodobo vedie s najvyššími celkovými nákladmi práce vo výrobe na jednu hodinu Nemecko. Jeho náklady sa každoročne zvyšujú a takýto trend sa predpokladá aj v budúcnosti. V súčasnosti sa vyčísľujú na 40,2 €/hod a dlhodobo sa pohybujú nad priemernou úrovňou členských krajín EÚ, ktorej náklady predstavujú 27,30 €/hod. (2017). Slovenská republika sa vo výške porovnávaných nákladov nachádza pod priemerom EÚ, s výškou nákladov 11,4 €/hod. Z dlhodobého hľadiska

je zrejмый nárust celkových nákladov práce vo výrobe EÚ, Nemecka a SR a takýto trend rastu všetkých pozorovaných subjektov sledujeme aj do budúcnosti.

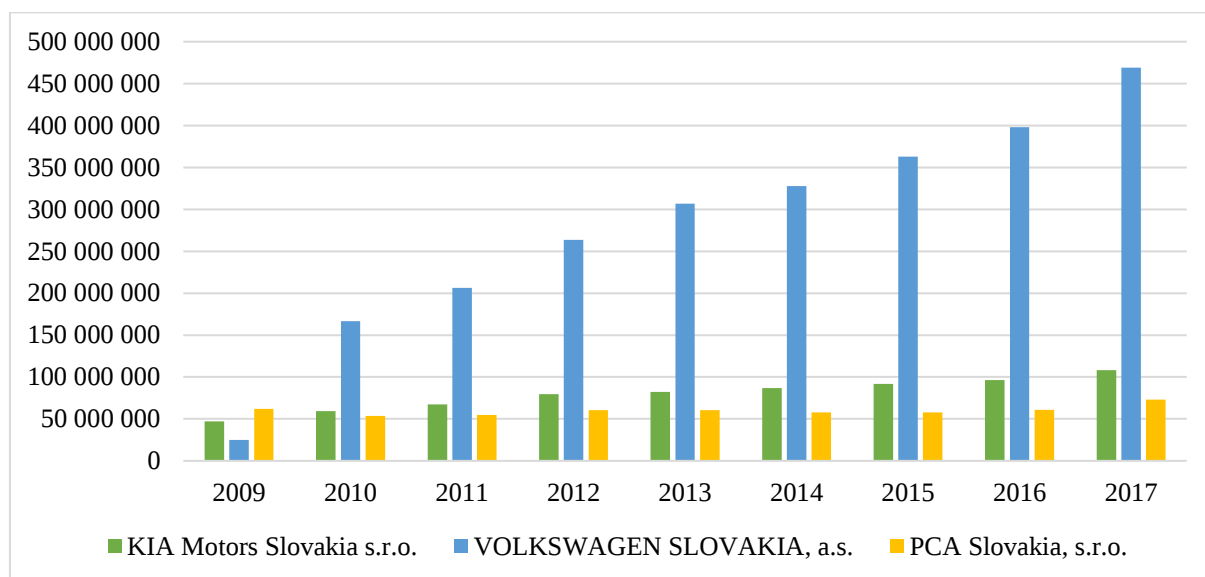
Graf 21 Porovnanie podielov nákladov práce vo výrobe Slovenskej republiky (%)



Prameň: Vlastné spracovanie na základe údajov databázy Eurostat (2019)

Zelená krivka na grafe 21 znázorňuje podiel celkových nákladov práce vo výrobe SR v podiele k nákladom EÚ a naopak modrá krivka znázorňuje podiel nákladov SR k nákladom v Nemecku. Na základe dostupných údajov databázy Eurostat možno konštatovať, že celkové náklady práce vo výrobe SR tvorili v roku 2017 asi 41,76 % nákladov EÚ, pričom medziročný podiel sa zvýšil o 2,0 %. V porovnaní s Nemeckom, tvorili náklady práce vo výrobe SR v roku 2017 iba 28,36 % nákladov Nemecka s medziročným nárastom 1,32 %.

Graf 22 Výška osobných nákladov vybraných automobiliek v SR v sledovanom období (€)

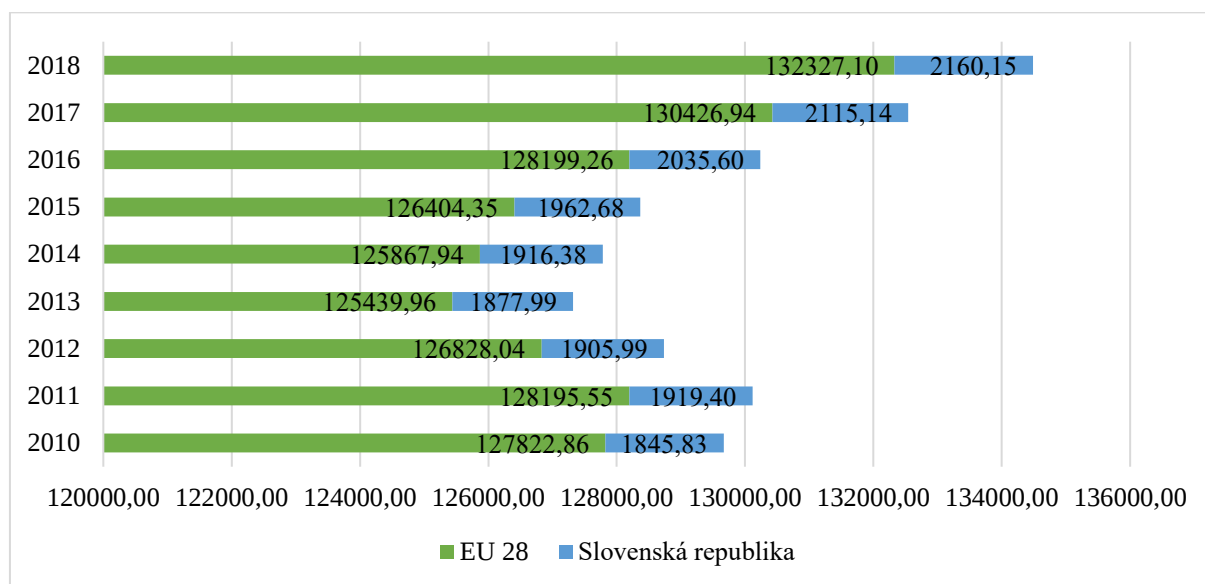


Prameň: Vlastné spracovanie na základe výročných správ a účtovných závierok spoločností

Z hľadiska osobných nákladov vybraných automobiliek, ktoré zahŕňajú položky ako mzdové náklady, zákonné sociálne poistenie a zdravotné poistenie, najviac vykazuje spoločnosť VOLKSWAGEN SLOVAKIA, a. s., ktorá je súčasne aj najväčším zamestnávateľom medzi porovnávanými automobilovými spoločnosťami. V roku 2017 v nej pracovalo 13 700 zamestnancov s medziročným nárastom (2016) 1 400 zamestnancov. Priemerný mesačný príjem v automobilke (bez zarátania manažmentu) predstavuje 1 854 €, s medziročným nárastom (2016) vo výške 50 €.

Výrazne nižší podiel na osobných nákladoch spoločnosti predstavuje KIA Motors Slovakia s. r. o. s počtom aktívnych zamestnancov 3 755, z toho 2 vedúcimi zamestnancami, v roku 2017. Najnižšie osobné náklady vykazuje automobilová spoločnosť PCA Slovakia, s. r. o., s počtom zamestnancov 4 326 v roku 2017. Je zaujímavé, že v porovnaní so spoločnosťou KIA Motors Slovakia s. r. o. má PCA nižšie osobné náklady pri vyššom počte zamestnancov. Disproporcia môže byť spôsobená nižšou priemernou mzdou, ktorej výšku však nevieme z dostupných zdrojov kvantifikovať.

Graf 23 Prehľad počtu zamestnancov vo výrobe v EÚ a SR (2010-2018, tis. osôb)



Prameň: Vlastné spracovanie na základe údajov databázy Eurostat (2019)

V roku 2018 bolo v SR vo výrobe zamestnaných 2 160,15 tis. ľudí. V odvetví výroby je zahrnutý aj podiel výroby automobilov a automobilového priemyslu ako takého, preto sme sa pre účely priblíženia tejto problematiky rozhodli pre analýzu zamestnanosti celého výrobného sektora. V tomto sektore bolo v roku 2018 v EÚ zamestnaných 132 327,10 tis. osôb., podiel zamestnancov vo výrobe SR na počte zamestnaných v EÚ tak minulý rok predstavoval 1,63 %. Od roku 2013 sledujeme vo výrobnom sektore EÚ a SR nárast počtu zamestnancov, ktorá v EÚ narástla medziročne (2017/2018) o 1 900,16 tis. osôb a v SR o 45,01 tis. osôb.

3 Aktuálne trendy a predpoklad vývoja automobilového priemyslu do roku 2030

Vývoj automobilové trhu začal by v posledných piatich rokoch výrazne konfrontovaný elektromobilitou, ale aj inými trendmi, spravidla naviazanými na „Industry 4.0“. Všeobecnou tendenciou je nárast pridanej hodnoty, komfortu, bezpečnosti a služieb plynúcich z elektronického vybavenia a konektivity. Tieto trendy prirodzene vplývajú svojimi nárokmi aj na parameter výroby, a preto má prioritný význam sledovať aj adaptabilitu automobiliek prostredníctvom prijímania inovatívnych prvkov pri produkcii vozidiel. V ďalšej časti sú uvedené kľúčové trendy, ktoré evokujú potrebu do inovatívnych riešení.

3.1 Model ACES

Na základe údajov uvedených v predchádzajúcich častiach je opodstatnené predpokladať, že automobilový priemysel zostane významnou súčasťou európskej priemyselnej výroby. Zachovanie tohto trendu možno očakávať napriek slabnúcej pozícii francúzskych, talianskych a španielskych automobiliek. Podiel nemeckých producentov niekoľko dekád zostáva na stabilnej úrovni, čo bude vo veľkej miere determinovať aj výrobné kapacity automobilových výrobcov etablovaných v SR. V súvislosti s rizikom potenciálnych obchodných vojen medzi USA a ČĽR, resp. medzi USA a EÚ v oblasti automobilového priemyslu možno očakávať zotrvanie automobilových producentov v SR minimálne v strednodobom horizonte.

Megatrendy v automobilovej výrobe dnes viacerí odborníci a už aj samotné automobilové spoločnosti charakterizujú ako transformáciu na **model ACES** (z angl. A – autonómne riadenie, C – konektivita, E – elektromobilita, S – zdieľané služby mobility). Tieto megatrendy vplývajúce na ďalší rozvoj odvetvia pomenúvajú základné predpoklady vývoja, kedy až 8 z 10 najväčších prvovýrobcov vozidiel očakáva, že budú vyvíjať autonómne vozidlá. Podľa prieskumov McKinsey (2019) sa zdvojnásobil počet zákazníkov, ktorí sú v najbližšej dobe ochotní zmeniť značku automobilu kvôli lepšej konektivitě (až 80 % nákladných vozidiel v roku 2030 bude „online“). Najväčšie automobilové spoločnosti už dnes majú vo svojom produktovom portfóliu významnú časť elektromobilov alebo

hybridných vozidiel¹⁶. Až 90 % všetkých inovácií v automobilovom priemysle dnes pochádza z odvetvia elektrotechniky, čo generuje 35 % až 40 % z hodnoty vozidla (EY, 2017).

Graf 24 Megatrendy rozvoja automobilového priemyslu



Prameň: Spracované podľa McKinsey (2019)

Automobilový priemysel bol dlhodobo jedným z hlavných pilierov európskeho ekonomického rastu. Viaceré odborné analýzy však potvrdzujú, že automobilový priemysel prechádza mimoriadne dynamickým obdobím a miera inovácií najväčších producentov bude výrazne vplývať aj na ich konkurencieschopnosť v medzinárodnom meradle. Spúšťáčom týchto výziev je „**Industry 4.0**“, legitimizácia záväzkov boja proti klimatickým zmenám na medzinárodnej úrovni (Parížsky klimatický summit) a snaha o zníženie emisií CO₂ na lokálnej úrovni predovšetkým vo veľkých mestách. Z uvedených štyroch trendov možno očakávať najkonzekventnejšie dopady na automobilových producentov v oblasti rozvoja digitalizácie a IT prvkov vo vozidlách a z konštrukčného pohľadu predovšetkým transformáciu automobilového parku z využívania spaľovacích motorov na masívnejšie nasadzovanie elektromobility. Sekundárne bude prebiehať transformácia aj v iných oblastiach, ako je zvyšovanie bezpečnosti, modelu vlastníctva v prospech zdieľanej ekonomiky a transformácie verejnej dopravy. Popredné analýzy (OECD, 2018) poukazujú na to, že automatizácia ako súčasť Industry 4.0 prináša diferencované riziko pre tvorbu a udržanie pracovných miest v automobilovom priemysle naprieč krajinami. Štúdia však poukazuje na to, že spomedzi 21 skúmaných krajín je s veľkým náskokom najviac ohrozeným regiónom západné Slovensko (až 40 %), pričom na opačnej strane rebríčka sú krajiny so silným inovačným potenciálom

¹⁶ Až 50 % Nemcov si vie predstaviť kúpu elektromobilu ako ďalšieho vozidla.

a kvalitným systémom vzdelávania (Nórsko 5 %, Fínsko 6 %, Švédsko 7 %). Za kľúčový zdroj rastu produktivity sú pritom považované technologické inovácie (napr. automatizácia), pričom tieto majú potenciál vytvárať nové pracovné miesta a zvyšovať životnú úroveň¹⁷ (OECD, 2018).

3.2 Elektromobilita v rozvoji automobilového priemyslu

Napriek dlhodobej vízii budovania elektromobility v hromadnej a individuálnej osobnej preprave sa dostala do popredia masívnejšia podpora zo stany národných vlád a miestnych samospráv predovšetkým po roku 2010. Bolo to spôsobené predovšetkým tlakom environmentálnych organizácií pre zníženie tempa globálnych klimatických zmien, ale aj chýbajúcimi investičnými príležitosťami. V roku 2017 sa predalo na globálnej úrovni približne 1,2 mil. elektromobilov (BEV), pričom sa výrazne prejavil jeden z nosných trendov tohto odvetvia – viac ako polovicu predaja tvoril čínsky trh. Práve silné stimuly zo strany čínskej vlády a generovanie strany ponuky zo strany čínskych „elektromobiliek“ začali vytvárať dekády chýbajúci efekt úspor z rozsahu, ktorý robí elektromobily nielen žiadanejšími z pohľadu spotrebiteľského povedomia, ale predovšetkým cenovo dostupnejšími.

V roku 2018 sa celosvetovo predalo podľa údajov EV Volume (2019) približne 2,1 mil. ks, čo predstavovalo medziročný nárast o 64 % (kumulatívne BEV a PHEV, osobné a úžitkové vozidlá). V roku 2018 tak predstavoval podiel všetkých foriem „elektromobility“ na novopredaných vozidlách približne 2,2 %. Opätovne, až 56 percentný podiel na týchto predajoch realizovali čínski predajcovia a celosvetovo bol podiel čisto elektrických vozidiel (BEV) rekordných 69 %. Napriek týmto imponantným rastom však predstavuje podiel BEV na celosvetovej flotile len približne 0,4 % podiel.

Existuje široké spektrum odhadov, do akej miery sa podarí napredovať elektromobilitu a aké bude jej tempo akcelerácie na novopredaných vozidlách a v celkovej flotile. Z odborných analýz sú to predovšetkým kľúčové energetické inštitúcie a spoločnosti (IEA, EIA, Bloomberg, EAFO, Boston Consulting Group, McKinsey a i.), ktoré venujú veľké úsilie a prostriedky do skúmania presaditeľnosti elektromobility na základe spotrebiteľských preferencií, ale aj regulačných zásahov spojenými s environmentálnymi záujmami stanovenými v rámci Parížskej klimatickej dohody a Energiewende v EÚ.

¹⁷ Bližšie tu: <https://www.oecd.org/newsroom/job-automation-risks-vary-widely-across-different-regions-within-countries.htm>

Medzinárodná energetická agentúra (IEA) pravidelne publikuje report analyzujúci medzinárodný energetický trh spolu s „forecastom“ vývoja spotreby, produkcie, využívania a cien jednotlivých energetických nosičov v jednotlivých scenároch. Elektromobilitu považuje za trend v preprave osôb a tovaru, ktorá je na výraznom vzostupe (WEO 2017, s. 59). V prípade optimistického scenára vývoja elektromobility IEA predpokladá nárast spotreby ropy do roku 2040. Podľa záverov IEA bude celosvetová flotila elektromobilov prudko expandovať – počet elektromobilov BEV na cestách bude rásť 50 %-ným tempom do roku 2020 a v roku 2025 bude na cestách 50 miliónov elektromobilov. V roku 2040 predpokladajú analytici počet elektromobilov na úrovni 280 miliónov kusov, čo bude predstavovať približne 15 % z celkového počtu áut. V roku 2040 až polovica všetkých elektromobilov bude jazdiť po čínskych cestách, pričom 40 % novopredaných áut v EÚ budú predstavovať BEV (IEA, 2017).

Štúdia **Berggrena a Kagesona (2017)** je postavená na základnom predpoklade, že 20 % novopredaných áut v EÚ do roku 2025 bude v podobne elektromobilov a úroveň novoregistrovaných áut v roku 2030 bude už 50 % (14 % z celej európskej flotily v roku 2030). Štúdia **European Alternative Fuel Observatory (EAFO)** predpokladá zavedenie 100 % podielu bezemisných automobilov na novo predaných autách v EÚ do roku 2050, už v roku 2025 predpokladá EAFO 35 % podiel elektromobilov na nových predaných autách na európskom trhu. Významnou štúdiou je aj analýza **BCG** z januára 2018, ktorá predpokladá, že podiel automobilov so spaľovacím motorom bude výrazne klesať s podielom čistých elektromobilov v roku 2030 na úrovni 14 % z novo registrovaných vozidiel vo svete.

Výstupy štúdie spoločnosti **Bloomberg New Energy Finance (2018)** týkajúce sa predpokladaného vývoja sa opierajú najmä o emisie CO₂, kde na naplnenie medzinárodných záväzkov musí tvoriť podiel novopredaných vozidiel v roku 2025 úroveň 13 % pri BEV a 5 % pri PHEV. Zaujímavým aspektom štúdie je regionálna disproporcía rastu predaja BEV, kedy je výrazný predpoklad rýchlejšieho rastu do roku 2030 na čínskom a americkom trhu a „nástup“ európskych zákazníkov až po roku 2035 (najrýchlejší medziročný rast predaja po tomto období), čo by pravdepodobne ovplyvnilo aj dynamiku štruktúry výroby v SR.

Pri predikcii vývoja elektromobility je však nutné zdôrazniť, že komerčný aspekt presaditeľnosti bude pravdepodobne rozhodujúcim tak na strane spotrebiteľa ako aj najväčších automobiliek. Smerodajné pre produkciu v EÚ a SR je plánovanie najväčších automobilových producentov v oblasti elektromobility.

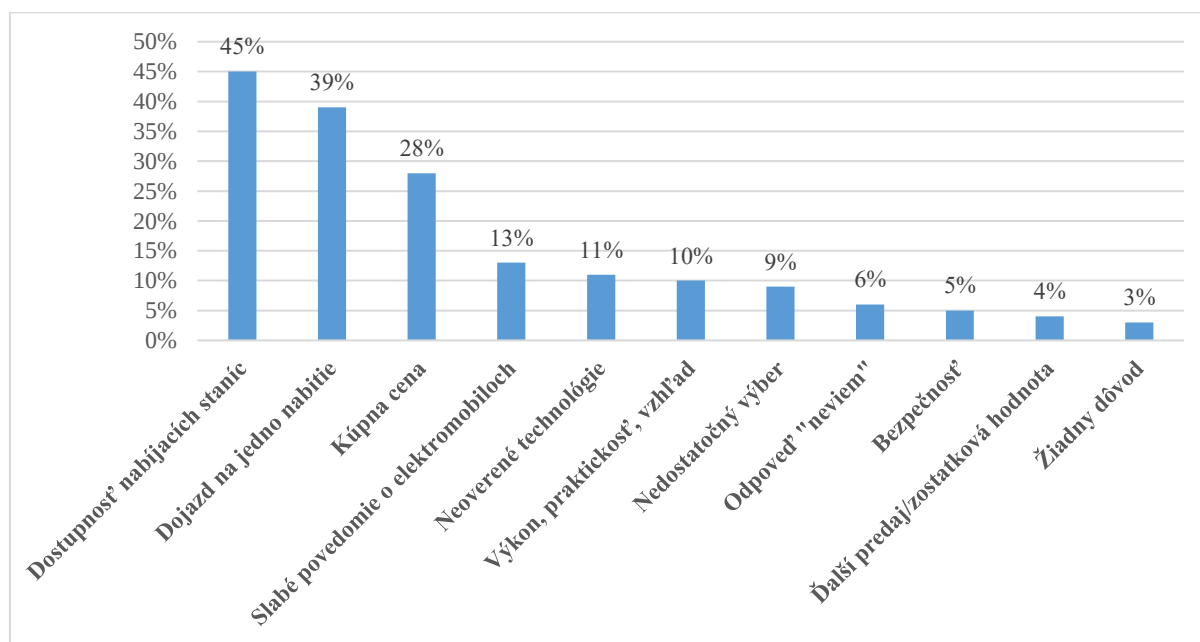
Tabuľka 10 Prehľad základných cieľov elektromobility vybraných automobiliek

	Cieľový podiel na predaji v roku 2025	Cieľ pre segment elektromobilov
Volkswagen	25 %	
Daimler	20 %	
BAIC Motor	100 %	
Changan	100 %	
Toyota		10 čistých elektromobilov do roku 2025
Ford		16 čistých elektromobilov do roku 2025
GM		20 čistých elektromobilov do roku 2023
Honda		50 % podiel hybridov na predaji do roku 2030, 15 % podiel BEV a FCV na predaji do roku 2030

Prameň: Vlastné spracovanie autorov a BNEF (2018)

V roku 2019 začali ambície najväčších producentov v oblasti elektromobility ešte napredovať a v marci 2019 oznámili poprední manažéri spoločnosti Volkswagen ambíciu (investícia 30 mld. €) navýšiť počet nových BEV modelov do roku 2028 až na 70 z pôvodných 50 modelov a do roku 2030 by mali tak tvoriť až 40% ich obratu. Na základe prehľadu uvedených štúdií vývoja elektromobility možno identifikovať perspektívu elektromobility ako veľmi diferencovanú. Z uvedeného dôvodu je preto skôr potrebné zamerať sa na parciálne faktory vplývajúce na jej rozvoj, medzi ktoré možno zahrnúť všeobecné faktory (legislatíva, regulácia a „insentívy“ poskytované potenciálnym kupujúcim) a vývoj fundamentov priamo ovplyvňujúcich spotrebiteľné preferencie.

Graf 25 Dôvody pomalšieho napredovania elektromobility



Poznámka: 649 majiteľov vodičského preukazu v UK
Prameň: WEF (2018) a UK Department for Transport

Za nosné fundamenty rozvoja elektromobility, mieru inovácií v tejto súvislosti aj vyplývajúce konštrukčné a produkčné zmeny pre automobilové spoločnosti budú ovplyvňovať nasledujúce faktory:

1. Kúpna cena elektromobilov.
2. Cenový vývoj batérií a ich kapacita.
3. Infraštruktúra pre elektromobilitu.
4. Ekológia, legislatíva a regulácia.

Nasledujúca časť podrobnejšie analyzuje subfaktory vplývajúce na determinanty uvedené vyššie.

3.2.1 Kúpna cena elektromobilov

Kúpna cena elektromobilov je značným determinantom vo vzťahu k životnej úrovni. Vyššia hodnota HDP p. c. spravidla generuje v zmysle Kuznetsovej environmentálnej krivky aj väčší predpoklad pre preferovanie ekologickejších typov osobnej prepravy. Záujemcovia o kúpu nového vozidla však pri vyššej životnej úrovni akceptujú aj vyššiu obstarávaciu cenu, ktorá je dnes na úrovni automobilov so spaľovacími motormi. Najdôležitejším faktorom, ktorý rozhoduje o vyšších cenách elektromobilov v porovnaní s konvenčnými alternatívami je

cena batérií, ktorá tvorí až viac ako 50 % BEV (Edelstein, 2017). Porovnávaným parametrom, ktorý vychádza z predpokladu racionálneho správania spotrebiteľa, je preto ukazovateľ TCO (total cost of ownership) jednotlivých variant automobilu. Celkovú nákladovosť elektromobilu indikuje vstupná cena automobilu, ako aj vývoj nákladov na pohonné látky (fosílné pohonné látky vs. elektromobilita) počas celej doby prevádzky vozidla. Porovnanie autorov Berggren a Kageson (2017) prichádza s nasledovnými závermi:

Tabuľka 11 Prehľad celkových nákladov vlastníctva podľa typu automobilu

	Nemecko	V. Británia	Poľsko	Grécko
Cena paliva (€/liter benzínu)	1,359	1,376	1,062	1,569
Cena elektrickej energie (€/kWh)	0,297	0,195	0,133	0,176
Vozidlo so spaľovacím motorom TCO za 4 roky (€)	7,067	7,155	5,522	8,159
Elektromobil (BEV) TCO za 4 roky (€)	4,752	3,120	2,128	2,816
Rozdiel v nákladoch za 4 roky (€)	2,315	4,035	3,394	5,343

Predpokladaný nájazd 17 000 km/ročne, ceny z benzínových staníc k máju 2017.
Prameň: Berggren a Kageson (2017).

V tejto súvislosti je nutné poznamenať, že napriek už dnes preukázateľnej výhodnosti celkových nákladov vlastníctva v prospech elektromobilu, budú vznikať majiteľom elektromobilov dodatočné, sekundárne náklady pre sfunkčnenie: náklady na infraštruktúru (v prípade dobíjania v domácnosti), poplatky za rezervovanú kapacitu v prípade rýchlejšieho nabíjania, otázna výška nákladov na servis elektromobilu a riziko nárastu cien dodávanej elektrickej energie.

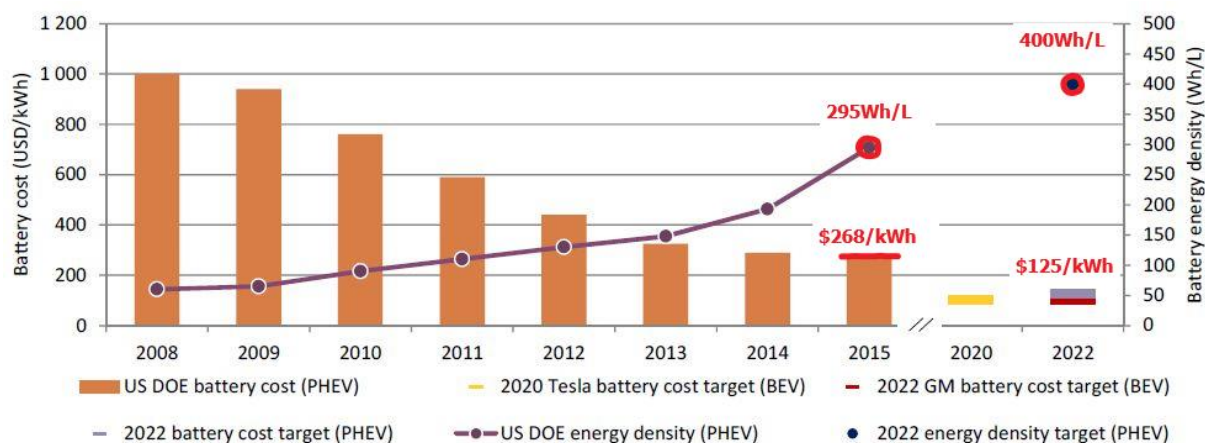
3.2.2 Cenový vývoj batérií a ich hustota

Efekt úspor z rozsahu a zníženie predajnej ceny BEV/PHEV môže priniesť výraznejší zlom v cenovej politike najmä prostredníctvom poklesu cien batérií, na čom sa zhoduje široká škála analytikov a čelných predstaviteľov najväčších automobiliek. Predpokladom takéhoto vývoja je historický pokles cien batérií do roku 2017, pričom od roku 2008 došlo k poklesu cien približne o 73 %¹⁸. Štúdia McKinsey (2017) očakáva reálnu konkurencieschopnosť elektromobilov pri cene batérií na úrovni 100 \$/kWh, Nykvist a Nilson (2014) už na úrovni 150 \$/kWh, avšak túto hranicu považujú za splniteľnú až okolo roku 2025. Tieto predpoklady

¹⁸ V roku 2008 bola cena batérií okolo 1 000 /kWh (Nykvist a Nilsson, 2014), pričom životnosť batérií bola veľmi otázna a nabíjanie trvalo 6-8 hodín. Znamenalo to, že Nissan Leaf mal vďaka batérii obstarávaciu cenu o 24 000 \$ vyššiu.

potvrďujú aj ostatné štúdie (Kittner, 2017), kedy je odhad nákladov pre rok 2020 na úrovni 124 \$/kWh. Ďalším, do určitej miery pravdepodobnosti ešte dôležitejším aspektom určujúcim mieru rozvoja elektromobility na globálnej úrovni je kapacita batérií¹⁹. V roku 2008 bol priemerný parameter na úrovni 60 Wh/liter, v roku 2015 to bolo už 295 Wh/liter a tento trend je očakávaný aj v blízkej budúcnosti (IEA, 2016).

Graf 26 Predpokladaný vývoj cien a hustoty batérií



Prameň: IEA (2017)

Podľa agentúry Bloomberg New Energy Finance (2018) je cena batérií do elektromobilov na úrovni 209 \$/kWh a možno očakávať medzoročný pokles na úrovni min. 10 % až do roku 2025. Argumentácia v prospech tak výrazného poklesu cien reflektuje na výrobu batérií pre najväčšie automobilové spoločnosti (LG v Michigane, GigaFactory v Arizone alebo Samsung v Maďarsku). Tradičnými lídrami v tomto priemysle sú predovšetkým kórejské, japonské a čínske firmy. Európske spoločnosti produkujúce batérie sú však výrazne pozadu v porovnaní s ázijskými a severoamerickými spoločnosťami (Berggren a Kageson, 2017) a prvé väčšie projekty boli avizované až v roku 2018 a začiatkom roku 2019. Len približne 5 % z globálneho objemu batérií sa do roku 2018 vyrábalo v EÚ napriek tomu, že značnú časť kovov na ich výrobu majú k dispozícii členské štáty EÚ. Masívne investície v EÚ v tejto oblasti boli avizované predovšetkým v Maďarsku, V. Británii, Belgicku

¹⁹ Kľúčovú zmenu vo vzťahu k cene a hustote batérií avizovala švajčiarska spoločnosť Innolith, ktorá patentovala lítium-iónovú batériu s kapacitou 1 000 Wh/kg¹⁹, čo umožňuje dojazd až troj- až štvornásobne dlhší ako v prípade Tesla model 3. Americké ministerstvo energetiky (EIA) avizovalo, že financuje programy na produkciu akumulátorov s kapacitou 500 Wh/kg. Takéto batérie by kompenzovali spomínanú nevýhodu dojazdu, avšak nedoriešenou zostáva infraštruktúra, ktorá by pre pohodlné a časovo porovnateľné nabíjanie generovala nevyhnutné investície do posilnenie infraštruktúry električnej sústavy.

a Nemecku a prítomnosť veľkých výrobcov v regióne sa javí byť konkurenčnou výhodou udržania automobilových klastrov v budúcnosti.

3.2.3 Infraštruktúra pre elektromobilitu

Ďalším kľúčovým faktorom vplyvujúcim na spotrebiteľské preferencie pri kúpe nového automobilu je dostupnosť infraštruktúry pre dobíjanie BEV a PHEV. Podľa údajov Bloomberg (2018) bol počet verejne dostupných nabíjačiek pre elektromobily v roku 2011 na úrovni 30 200 ks, avšak v roku 2017 to bolo už na úrovni 582 000 ks. Výrazným predpokladom rozvoja elektromobility na celosvetovej úrovni, ale osobitne v EÚ je rozširovanie siete nabíjajúcich staníc.

Dotazníkový výsledky v európskej „Mekke“ elektromobility – Nórsku preukazujú, že najväčší počet majiteľov BEV pravidelne – na dennej báze dobíja elektromobil denne v domácnosti (takmer 60 %). Približne 20 % dotazovaných uviedlo, že elektromobil dobíja v domácnosti tri až päťkrát týždenne. Menej ako raz týždenne dobíjajú majitelia akumulátory na verejných miestach a prostredníctvom tzv. „fastchargrov“. Z uvedeného vyplýva, že na masívnejšie využívanie elektromobilov by bolo potrebné alternatívne investovať značné prostriedky do vybudovania rýchlych nabíjačiek a zodpovedajúcej distribučnej infraštruktúry alebo využívať elektromobily ako mestské vozidlá na krátke alebo stredné trate. Extenzívne využívanie na diaľničné dlhšie vzdialenosti jednoducho nie je bez masívnych investícií pravdepodobné.

3.2.4 Legislatívna podpora a regulácia

Napriek jednoznačnej podpore Európskej komisie v prospech elektromobility chýba relevantná, všeobecne akceptovaná štúdia detailne porovnávajúca emisie CO₂ a elimináciu iných škodlivých vplyvov na životné prostredie touto formou prepravy. Podľa informácií autorského kolektívu takouto analýzou do konca roku 2018 nedisponoval ani Joint Research Institute v Ispre, čo je forma dopravného laboratória Európskej komisie. Opora elektromobility bola exaktnejšie formulovaná až zverejnením tretieho balíčka s názvom „*EU on the move*“ v máji 2018. Samotná Európska komisia na svojej stránke k elektromobilite uvádza, že takéto vozidlá neemitujú žiadne výfukové emisie CO₂ a iné škodlivé látky ako napríklad NO_x, HMHC a pevné častice pri prevádzke elektromobilu (DG Energy: Electric vehicles, 2018), navyše nevypúšťajú olovo, ozón a i. Obdobné ekologické argumenty v prospech elektromobility sú

však podmienené produkciou elektrickej energie, ktorou sa dobíjajú batérie v elektromobiloch, z obnoviteľných zdrojov energie ako je slnko, vietor, vodných elektrární alebo jadrovej energie, t. j. zdrojov neemitujúcich vysoké úrovne CO₂ pri produkcii elektriny. Elektromobilite má však jednoznačnú výhodu lokálne čistejšieho ovzdušia a presadzovanie tohto trendu (aj napr. cez zákaz automobilov so spaľovacími motormi) vo veľkých čínskych, ale aj európskych mestách možno očakávať do budúcnosti.

Tabuľka 12 Porovnanie nástrojov podpory elektromobility v Európe

Krajina	Dotácia na kúpu BEV	Zvýhodnená registrácia poplatky	Daňové zvýhodnenie vlastníctva	Znížená korporátna daň	Benefity na DPH	Iné fin. benefity	Miestne stimuly	Insentívy pre infraštruktúru	Celkové intenzita podpory
Rakúsko	áno	áno	áno	áno	áno		áno		0,70
Belgicko	áno	áno	áno	áno					0,45
Bulharsko									0,00
Chorvátsko		áno							0,05
Cyprus		áno	áno						0,10
Česká republika			áno	áno					0,15
Dánsko	áno	áno		áno			áno	áno	0,85
Estónsko									0,00
Fínsko		áno	áno						0,10
Francúzsko	áno	áno	áno	áno			áno	áno	0,90
Nemecko	áno		áno	áno		áno	áno		0,65
Grécko		áno	áno			áno			0,15
Maďarsko		áno	áno	áno			áno		0,40
Island		áno	áno		áno		áno	áno	0,60
Írsko	áno	áno	áno	áno			áno	áno	0,90
Taliansko	áno		áno					áno	0,55
Lotyšsko		áno	áno				áno		0,30
Lichtenštajnsko	áno								0,25
Litva		áno					áno		0,25
Luxembursko	áno		áno	áno					0,40
Malta	áno	áno	áno	áno			áno	áno	0,90
Holandsko		áno	áno	áno					0,20
Nórsko		áno	áno	áno	áno	áno	áno	áno	0,75
Poľsko									0,00
Portugalsko	áno	áno	áno	áno			áno		0,65
Rumunsko	áno	áno	áno					áno	0,60
Slovenská rep.	áno	áno					áno		0,50
Slovinsko	áno	áno	áno						0,35
Španielsko	áno	áno	áno			áno	áno	áno	0,85
Švédsko	áno		áno	áno					0,40
Švajčiarsko			áno			áno			0,10
Turecko					áno				0,05
V. Británia	áno	áno	áno	áno			áno	áno	0,90

Prameň: vlastné spracovanie na základe údajov EAFO, EK a IEA (2018). Pri skóre podpory je maximálna hodnota 1,00, pri absencii podpory elektromobility minimálne skóre 0,00.

Uvedený prehľad legislatívnych nástrojov podpory potvrdzuje ich dopad na reálny podiel BEV a PHEV na domácich cestách (Nórsko, Francúzsko). Špecifikom elektromobility zostáva orientácia stimulov predovšetkým na právnické osoby, a preto napr. za rok 2018 v Holandsku bolo 9 z 10 elektromobilov zakúpených firmami, nie fyzickými osobami. Medzi ďalšie perspektívne opatrenia, ktoré prispievajú k nárastu počtu BEV a PHEV je zákaz vjazdu vozidiel so spaľovacím motorom do väčších miest²⁰, oblastí s častými dopravnými kongesciami, oblastí znečistených priemyselnou produkciou a pod.

3.3 Alternatívy elektromobility

Elektromobilita síce zaznamenala za ostatných 5 rokov prudký rozmach, je však otázne, do akej miery sa podarí presadiť tento automobilovo-energetický trend, ale predovšetkým do akej miery sa ukáže „čistý elektromobil“ (BEV) výhodnejšia v porovnaní s hybridnými vozidlami (bez možnosti pripojenia a nabíjania z elektrickej siete) a v konfrontácii s palivovými článkami (vodíkový pohon). Napriek snahe jednotlivých vlád a podporných mechanizmov v strednodobom horizonte nastoliť elektromobilitu ako trend, firmy a v ostatnej dobe aj európski politici zaujímajú rezervovaný postoj.

Strategické rozhodnutie o smerovaní elektromobility na úkor iných alternatívnych pohonov a spustenie revolučných zmien pre toto riešenie do roku 2017 neozdnelo ani zo strany Európskej komisie. Do tohto obdobia sa v strategických dokumentoch EK spravidla objavoval termín „Zero Emission Vehicle“, čo však bližšie neurčovalo, či to bude elektromobilita, palivové články alebo úplne nová technológia. Zásadnejšie rozhodnutia v prospech podpory inovácií a predovšetkým elektromobility sa objavili v tzv. balíčku mobility s titulom „*Europe on the move I*“ v máji 2017, v novembri toho istého roku potom „*Europe on the Move II*“ a v máji 2018 bol predstavený tretí balíček s identickým názvom. Rozhodujúcim elementom inovačnej podpory EK sa stala iniciatíva o prudký rozvoj vývoja a produkcie batérií, nové bezpečnostné opatrenia, stratégia pre bezpečnú a prepojenú nákladnú prepravu, vytvorenie štandardov pre emisie CO₂ aj v nákladnej preprave a i. Za zásadný a inovatívny cieľ bola stanovená meta pre EÚ „*stať sa svetovým lídrom v plne automatizovanom a prepojenom systéme mobility*“ (EK, 2019).

²⁰ Avizované vo Veľkej Británii („ultra low emission zones“), Francúzsku, Nemecku, Indii, Nórsku a predovšetkým Číne.

Vo vzťahu k alternatívam elektromobility prináša odlišný pohľad prestížna poradenská spoločnosť BCG, ktorá považuje elektromobily (BEV) a vozidlá s hybridným pohonom nabíjateľné zo siete (PHEV) za významnú súčasť automobilovej flotily do roku 2050, avšak zďaleka nie jediný. Elektromobily by sa mali podieľať na celosvetovom predaji nových vozidiel v roku 2030 len 14 %, pričom diesel a benzín by mal tvoriť približne 52 % globálneho predaja, pričom s nijakým masívnejším nástupom vodíkových áut analytici nepočítajú. Naopak, viacerí energetickí experti (Berggren a Kageson, 2018) sa prikláňajú k názoru, že z dôvodu veľmi zložitej a nákladnej infraštruktúry pre vodíkové autá a nízku energetickú efektivitu v porovnaní s BEV nie je predpoklad, aby do roku 2030 zohrávali nejakú dôležitejšiu úlohu (podiel na nových automobiloch nad 10 %) na európskom a globálnom trhu.

Túto neuzatvorenú a nejednoznačnú perspektívnu pozíciu elektromobility podčiarkuje aj čínska stratégia „New Energy Vehicle“, ktorá podporu viaceré formy nízkoemisnej mobility v ČĽR a vzhľadom k veľkosti trhu ju možno považovať za veľmi významný faktor pre budúcu mobilitu a jej štruktúru. Všeobecné ciele týkajúce sa počtu vyrobených vozidiel na báze palivových článkov sú v USA na úrovni 1 mil. vozidiel do roku 2030; 0,8 mil. vozidiel v Japonsku; 1 mil. vozidiel v Číne a priekopníkom sa pravdepodobne stanú vzhľadom k energetickej bilancii Kórejci, ktorí plánujú v roku 2030 vyprodukovať 1,8 mil. vozidiel na vodíkový pohon.

3.4 Inovačná schopnosť a udržateľnosť konkurencieschopnosti v automobilovom priemysle

Tak, ako potvrdzujú predchádzajúce analýzy, udržanie konkurencieschopnosti v automobilovom priemysle sa podarilo vo väčšej miere len Nemecku. Za kľúčový aspekt tejto udržateľnosti a hospodárskeho napredovania na globálnej úrovni mnohí odborníci považujú mieru inovácií v odvetví. V tejto súvislosti je však nevyhnutné zdôrazniť, že to pri neporovnateľne vyššej inovatívnosti amerického priemyslu a „boom-u“ patentov z Číny bolo spôsobené inovačnou schopnosťou nemeckého automobilového priemyslu. Podľa Centra pre európsky ekonomický výskum (ZEW) dosiahol nemecký automobilový priemysel najväčší počet inovácií v rámci svojej produkcie (49,6 %). Podľa údajov ZEW sa objem investičných výdavkov v Nemecku neustále zvyšuje: v roku 2016 to bolo až 47 mld. € a v roku 2017 dokonca až 55 mld. € (ZEW, 2018). Podľa údajov z januára 2019 je nemecký automobilový priemysel druhým inovačne najnáročnejším priemyselným odvetvím po elektrotechnike; dokonca

s väčšou mierou inovácií ako vo farmaceutickom priemysle alebo leteckom priemysle (http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/brarep_inno/issue/2018/18_Automobilbau.pdf, 2019).

Tabuľka 13 Investičné výdavky v nemeckom automobilovom priemysle

Výdavky na inovácie (mld. €)	
2017	47,42
2018	49,33
2019	50,57

Prameň: ZEW Innovationen Branchen Report (2019)

Ako vyplýva z uvedeného prehľadu, inovácie dominujú nemeckému automobilovému priemyslu, kde práve v tomto odvetví rastie ich objem rýchlejšie, ako na úrovni celého národného hospodárstva. Samotné inovácie však nie sú realizované len na úrovni inovácií produktového portfólia, dizajnu alebo funkčných častí automobilov. Až 30 % týchto inovácií (ich objemu) má podobu optimalizácie procesov smerujúcich k znižovaniu výrobných nákladov, pričom na celohospodárskej úrovni je to len 10 % (M. Isgro, 2018²¹). Na úrovni inovácií v procesoch smerujúcich k vyššej kvalite je to približne 26 %, čo je takisto výrazne viac ako celohospodársky priemer (14 %). Tieto investície priniesli aj jednoznačné výsledky v oblasti počtu patentov. Nemci priniesli v oblasti strojárkej výroby a produkcie nástrojov až tretinu zo všetkých európskych patentov. Tretina inovácií v oblasti elektromobilov a vozidiel s hybridným pohonom takisto pochádza z Nemecka.

Vo vzťahu k aktuálnym trendom v automobilovom priemysle je najväčší počet inovácií naviazaný na digitalizáciu v podobe sieťových technológií, zjednodušenia ovládania a autonómnych vozidiel.

3.5 Industry 4.0 – vyžadované zručnosti v automobilovom priemysle

Uvedené technologické zmeny a dynamické inovačné zmeny v automobilovom priemysle generujú svoje požiadavky tak na mieru inovačný potenciál firiem, ako aj na vzdelanie a zručnosti pracovnej sily pracujúcej v automobilovom priemysle. Podľa štúdie Svetového ekonomického fóra (2019) sa už do roku 2020 výraznejšie zmenia požiadavky kladené na pracovnú silu. Automatizácia ako trend Industry 4.0 majú navyše potenciál znížiť počet pracovnej sily až o 30 %.

²¹ M. Isgro. (2018).

Tabuľka 14 Kľúčové zručnosti pracovnej sily v roku 2020

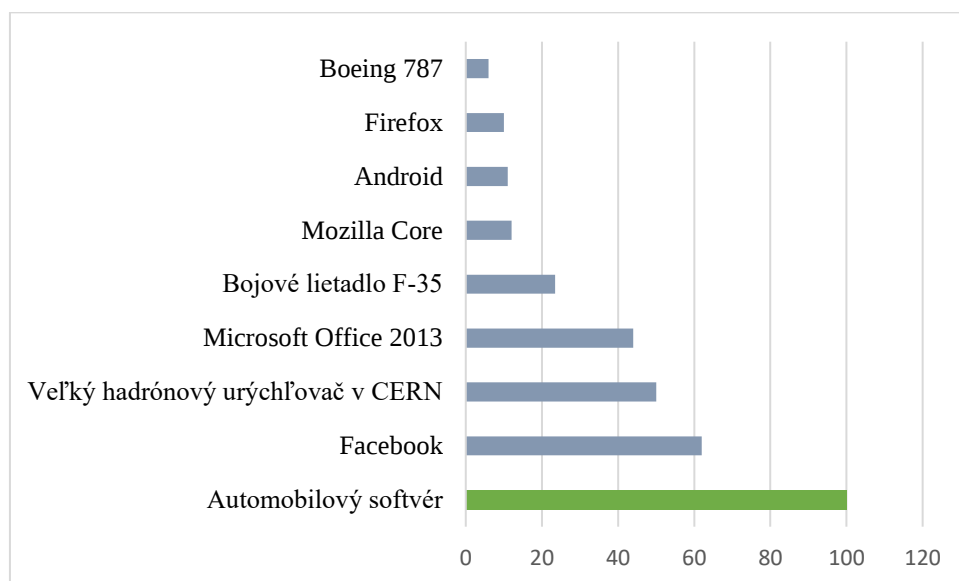
Najdôležitejšie zručnosti pracovnej sily			
2020		2015	
1	Riešenie komplexných problémov	1	Riešenie komplexných problémov
2	Kritické myslenie	2	Koordinácia s ostatnými
3	Kreativita	3	Riadenie ľudí
4	Riadenie ľudí	4	Kritické myslenie
5	Koordinácia s ostatnými	5	Negociačné schopnosti
6	Emočná inteligencia	6	Kontrola kvality
7	Schopnosť úsudku a rozhodovania	7	Orientácia na služby
8	Orientácia na služby	8	Schopnosť úsudku a rozhodovania
9	Negociačné schopnosti	9	Schopnosť aktívne počúvať
10	Kognitívna flexibilita	10	Kreativita

Prameň: WEF (2019)

Kľúčovou schopnosťou, ktorej potreba bude výrazne napredovať, bude kreativita. Aktívnejšie využívanie umelej inteligencie a informačných technológií, ďaleko širšie spektrum technológií a produktov, bude vyžadovať tvorivosť a schopnosť jedinca vysporiadať sa s využitím širokého spektra ťažko predikovateľných situácií. S nastupujúcou dominanciou umelej inteligencie bude strácať na dôležitosti kognitívna flexibilita, negociačné schopnosti a schopnosť aktívne porozumieť okoliu.

Automobilový priemysel zároveň prechádza dynamickými zmenami vzhľadom k požadovaným schopnostiam pracovnej sily v tomto odvetví. Najvýraznejšie sa táto transformácia vo vzťahu k charakteru kľúčových činností prejavuje pri napredovaní elektromobility a vývoji autonómnych vozidiel. Tento trend potvrdzuje aj spotreba polovodičových prvkov v automobilovom priemysle, keďže sa ich objem spotreby zvýšili za posledné dve dekády asi trojnásobne. Hodnotová reťazce európskych automobiliek potvrdzujú, že tieto komponenty sú vo väčšine prípadov importované od najväčších ázijských producentov (Japonsko, ČĽR a J. Kórea).

Graf 27 Softvérová náročnosť vybraných produktov (mil. riadkov programovania)



Prameň: Spracované podľa McKinsey (2019)

Z hľadiska pripravenosti jednotlivých krajín a trhu práce na produkciu autonómnych vozidiel (AV) možno považovať za kľúčové faktory pripravenosti (KPMG, 2018):

- 1) Politika a legislatíva – najdôležitejšie kategória zahŕňajú osobitné odbory na ministerstve dopravy, vládne výdavky pre AV, pilotné programy, efektívna tvorba legislatívy, efektivita legislatívy.
- 2) Technológie a inovácie – centrá pre výskum a vývoj AV, prítomnosť materských spoločností vyvíjajúcich AV, počet patentov pre AV, celkové investičné výdavky, podiel elektromobilov, prítomnosť Uberu, najmodernejšie technológie, inovačná kapacita.
- 3) Infraštruktúra – počet nabíjaciach staníc pre BEV, infraštruktúra pre konektivitu, 4G pokrytie, kvalita cestnej infraštruktúry, Logistics Performance Index (Svetová banka).
- 4) Preferencie spotrebiteľov – populácia žijúca v testovaných oblastiach, prijatie AV spotrebiteľmi, využívanie technológií civilným obyvateľstvom, technologická pripravenosť podľa Svetového ekonomického fóra.

V zmysle stanovených kritérií je podľa štúdie krajinou najlepšie pripravenou na prijatie trendu autonómnych vozidiel Holandsko, v tesnom závese nasleduje Singapur a USA, s odstupom európske trhy Švédska a Veľkej Británie. Vo všeobecnosti možno za kľúčové predpoklady rozvoja AV považovať ochotu príslušnej vlády regulovať a podporovať rozvoj AV, excelentnú cestnú infraštruktúru a akceptáciu trendu zo strany spotrebiteľov a v značnej miere úroveň technologického rozvoja a postavenia inovácií.

3.6 Automobilový priemysel a pozícia vedomostnej ekonomiky

Vytvorenie rozhodujúcich predpokladov pre prechod k vedomostnej ekonomike, ktorá môže v budúcnosti ako jediná tvoriť rozhodujúci dôvod pre dlhodobé „ukotvenie“ zahraničných investorov na Slovensku, ktoré samotné nie je schopné naakumulovať dostatočný objem alternatívnych investičných zdrojov, je postupne nahradiť lacnú pracovnú silu (v súčasnosti hlavná motivácia investorov) novým typom odborníkov. Je nepochybné, že to môžu byť len úspešní absolventi kvalitných univerzít a vysokých škôl, ktorí dostanú dostatočnú „výbavu“ nielen pokiaľ ide o ich pracovitosť, jazykovú zdatnosť a získanie potrebných pracovných kompetencií, ale hlavne pokiaľ ide o ich kreativitu a vysokú pridanú hodnotu výsledkov ich pridanych pracovných aktivít. Týmto smerom sa však v Európe i v Ázii a USA sa vydala väčšina vzdelávacích inštitúcií a nakoľko takto strategicky nastavená vývojová trajektória nie je zatiaľ badateľná, má štátna administratíva jedinou možnosť, za ktorú neexistuje žiadna adekvátne alternatíva, urýchlene ju začať formovať a jej priority prenášať do rezortných rozvojových plánov a do systému vzdelávania. To je v konečnom dôsledku absolútne rozhodujúce pre budúce osudy nielen slovenskej ekonomiky, ale aj pre zachovanie existencie zvrchovaného štátu, jeho vnútornú emancipáciu a národnú suverenitu. Skutočnosť, že takýto model neexistuje resp. v SR nefunguje je generované aj tým, že rýchle striedanie vlád s diferencovanými makroekonomickými záujmami nastavené ambíciami maximálne na dĺžku funkčného obdobia je z tohto pohľadu diametrálne odlišné od funkčnosti vzdelávacích systémov ostatných krajinách EÚ-15, ale už aj Česku.

Ak porovnáme dosahované výsledky vo vzdelávaní v ČR a SR tak priepať v ukazovateľoch, ako je počet prijatých patentov, alebo študentov i absolventov pôsobiach na top svetových univerzitách, v „think-tankoch“, na prestížnych pozíciách v IT, dizajnerských centrách, a i., sa rýchlo roztvára. Česká republika prijala v oblasti vzdelávania dôležité rozhodnutie ešte v období finančnej krízy. Prísne kontroluje počet VŠ, ich kvalitu, úspešnosť umiestňovania absolventov a oveľa významnejším spôsobom tieto inštitúcie financuje.

V SR máme 20 verejných univerzít so 105 fakultami a vo vyše dvojnásobne väčšom a urbanizovanejšom Česku ich je 26 (145 fakúlt). Na českých VŠ študujú desiatky tisíc zahraničných študentov, čo je nielen zdrojom značného príjmu, ale núti ich získavať medzinárodnú akreditáciu i všeobecné uznanie. Príkladnejšia je aj starostlivosť o talenty, zabezpečenie zahraničných štáží, ale aj napr. kvalita ubytovania, stravovania, či flexibilita učebných plánov. Úspešne tam pôsobí ČSAV i národný akreditačný úrad a univerzity sú financované podľa dosahovaných výsledkov a nie formou dotácie na študenta ako v SR.

Prísnejšie sa sleduje aj kvalita stredných a základných školách. To klasifikujú školy stojace vyššie, t. j. vysoké stredné a stredné základné školy.

Vyvrcholením vzdelávacej pyramídy je vysokoškolské vzdelávanie. To je v mnohých ohľadoch na Slovensku v absolútnom spoločensko-politickom i ekonomickom „závoze“ a rôzne neúspešné snahy o jeho reformu boli skôr podriadené záujmom rýchlo sa striedajúcich politických garnitúr, ako snahe o jeho reálnu pozitívnu zmenu. Výsledkom je, že cca 30 % väčšinou najlepších študentov je na zahraničných vysokých školách a prevažná časť z nich neuvažuje s návratom na Slovensko alebo len v službách zahraničných spoločností. Podobné poznatky sa týkajú aj univerzitných učiteľov, ktorých počet pôsobiaci v zahraničí sa nesleduje. Dôvodom ich odchodu nie sú len platové podmienky, ale aj nastavenie pracovných podmienok, napr. nie na vek učiteľa, ale jeho reálny výkon hlavne v oblasti vedy. Fakt, že na slovenských vysokých školách je na základe trvalých pracovných zmlúv a ohraničenia pôsobenia vekom do 70 rokov „zakonzervovaných“ desiatky a možno stovky pracovníkov, ktorých výstupy v tejto oblasti sú často nulité a hodnotenia ich prínosu formálne, pôsobí na kreatívnych pracovníkov depresívne a demoralizujúco, čo riešia to odchodom do zahraničia alebo do firemnej sféry.

Ak teda chce Slovensko riešiť prostredníctvom inovácií zvyšovanie pridanej hodnoty domácej produkcie, bude musieť prijať a presadiť zásadné dlhodobé makroekonomické rozhodnutia. Zároveň si musíme uvedomiť, že v tejto oblasti máme meškanie cca 10 rokov, a preto ich kadencia a efektívnosť musí byť na vysokej úrovni, kvalitou nadštandardná a dlhodobo nepopierateľná. Podľa nášho názoru v oblasti elektromobility SR stratilo kontakt s vývojom a musí sa dôverovať zahraničným investorom a podporovať ich. Pokles disponibilných kvalifikovaných pracovníkov by sa nemal nahrádzať duálnymi formami vzdelávania, ale skôr robotizáciou a automatizáciu súčasnej výroby. Medzičas by mal byť využitý na komplexnú reformu vzdelávacieho systému jeho oprostenia od politických vplyvov a nastavenia na očakávané zmeny vo vedecko-technickej základni v období okolo roku 2030.

4 Podpora politiky inovácie a R & D v podmienkach slovenského automobilového priemyslu

Inovačnú politiku štátu musíme sledovať v dvoch rovinách. Jednou rovinou je politika ako stanovenie cieľov danej politiky na základe predstáv politikov o cieľoch rozvoja spoločnosti ako celku. Samotné ciele inovačnej politiky sú predmetom politického rozhodovania a predstavujú výsledok hodnotovej orientácie a predstáv o budúcom smerovaní spoločnosti.

Druhou z pohľadu skúmania dôležitejšou témou sú politické nástroje, ktoré predstavujú techniku, ktorú môžu zodpovední využiť pri dosahovaní stanovených cieľov (Edler, Fagerber, 2017, s. 11). Výber nástrojov a spôsob ich použitia závisia od viacerých faktorov, napríklad od znalosti podstaty problému, skúsenosťami a poznatkami praxe a spôsobom zapojenia rôznych záujmových skupín v riešení problému.

4.1 Politika podpory inovácií

Inovačná politika sa stala súčasťou politického záujmu relatívne nedávno. Intenzita jeho používania sa zvýšila predovšetkým s nástupom nového milénia a so zmenami, ktoré spoločnosti priniesla doba informatizácie a internetu (Edler- Fagerberg, 2017, s.16). Aj preto ešte neexistuje jednoznačne chápanie obsahu a cieľa, ktorý má inovačná politika štátu naplňať. Vo svojej analýze vymedzili Edler a Fagerberg tri základné typy inovačnej politiky:

Politika zameraná na „misiu“ (Edler – Faberberg, 2017) je zameranie na poskytovanie nových riešení na konkrétne výzvy, ktoré sú predmetom politického programu. Keďže požiadavkou je, aby navrhované riešenie fungovalo v praxi, politickí činitelia musia pri navrhovaní a vykonávaní politiky zohľadňovať všetky fázy inovačného procesu (široký prístup). Tvorcovia politiky používali takýto typ politiky dlhé roky, napríklad na účely obrany, dávno predtým, ako sa inovačná politika alebo dokonca inovácie stali súčasťou ich štandardnej slovnej zásoby. Výsledkom politiky zameranej na misiu boli mnohé dôležité inovácie s veľkým ekonomickým dopadom (napríklad internet) (Mazzucato 2013). Dnes, keď svetová populácia čelí hrozbe globálneho otepľovania, takéto politiky môžu byť rovnako dôležité ako kedykoľvek predtým (Fagerberg, Martin a Laestadius 2015, 2016).

Politiky orientované na vynálezy majú užšie zameranie a sústredujú sa na fázu výskumu a vývoja a vynálezy (Edler, Faberberg, 2017). Využitie a šírenie vynálezu je potom, ponechané na trh a jeho sily. Takéto chápanie politiky bolo populárne po druhej svetovej vojne a vyplývalo

z viery politikov v prospech pokroku vo vede a technike pre spoločnosť ako celok. Súčasťou takéhoto chápania politiky je vytváranie verejných organizácií, ktoré by mali slúžiť ako distribútor takejto podpory firmám a verejným výskumným organizáciám rôzneho typu. Takáto podpora bola v minulosti zvyčajne považovaná za súčasť politiky výskumu a vývoja, výskumu alebo vedy, ale dnes je často klasifikovaná ako inovačná politika.

„Politiky orientované na systém“ majú novší pôvod a zameriavajú sa, ako názov ukazuje, na vlastnosti systémov. V rámci systému inovácií a vývoja je potrebné riešiť úroveň interakcie medzi rôznymi časťami systému, zlepšovať dôležité zložky systému alebo identifikovať, aké sú schopnosti aktérov, ktorí sa zúčastňujú. Vývoj takýchto politik na úrovni systému súvisí so vznikom takzvaného prístupu „národného inovačného systému“ (NIS) okolo roku 1990 a jeho následného prijatia OECD (Edler, Faberberg 2017).

V podmienkach Slovenskej republiky ako malej a otvorenej ekonomiky je pravdepodobne nereálne realizovať politiku orientovanú na misiu. Výkonnosť ekonomiky je natoľko závislá od medzinárodného prostredia, že realizácia inovačnej misie, ktoré nezodpovedá reálnym podmienkam svetového hospodárstva, je odsúdená na neúspech. Aj preto je logické uvažovať nad politikou podpory R & D v automobilovom priemysle, ktorý je jadrom ekonomiky štátu a jeho rozvoja. Misia v oblasti inovačnej politiky je do politiky podpory inovácií vnášaná z vyššej úrovni, z prostredia EÚ, či už ide o podporu konkurencieschopnosti v globálnom ekonomickom prostredí alebo dosiahnutie ekonomiky založenej na udržateľnosti alebo riešenie problému a dôsledkov globálneho otepľovania.

Zameriavať sa na invenciu musíme považovať v kontexte slovenského trhu tiež za nedostatočné. Je malý predpoklad, že aj keby slovenská veda a výskum priniesli veľké výsledky v oblasti intelektuálneho vlastníctva, prejavilo by sa to v priamych výsledkoch výstupov intelektuálneho vlastníctva. Napriek existencii zjednodušenia pri transfere ochrany práv z národného prostredia na medzinárodné je totiž možné predpokladať, že nielen dcérske spoločnosti zahraničných subjektov, ale aj slovenské subjekty s ambíciou preraziť v medzinárodnom prostredí budú uvažovať a v niektorých prípadoch aj realizovať ochranu duševného vlastníctva v medzinárodnom prostredí.

Naopak politika podpory výskumu a inovácií by byť zameraná na vytvorenie systémového riešenia, ktorý nielen tvorí vhodné inovačné prostredie, ale zároveň vytvára efektívne možnosti aplikácie riešenia v komerčnom prostredí. Takáto politika sa musí opierať o reálne výsledky slovenskej ekonomiky, existujúcu štruktúru hospodárstva, perspektívy jej vývoja a potenciálne riziká negatívnych trendov. Aj preto podpora výskumných a vývojových

aktivít v automobilovom priemysle, ktorého vplyv na ekonomiku Slovenska je viac ako preukázaný v predchádzajúcich častiach je viac ako správne riešenie.

4.2 Nástroje politického rozhodovania

Z pohľadu politického rozhodovania a stanovenia politických cieľov v rámci podpory R & D je potrebné, aby mali politici predstavu o dostupných nástrojoch a ich dôsledkoch, výhodách a nevýhodách. Pretože ide o politicky veľmi atraktívnu tému, vzniklo v poslednom desaťročí viacero pokusov o typológiu nástrojov inovačnej politiky, napr. (Borrás and Edquist 2013; Edler and Georghiou 2007; Edler, Gök, et al. 2016; Gök et al. 2016).

Vláda pri realizácii opatrení na podporu výskumu a inovácií môže využívať široké spektrum opatrení a nástrojov, ktorých teoretické členenie je uvedené v tabuľke 1. Každý z nástrojov má určité pozitívne a negatívne stránky a vedie k nejakým dôsledkom. Manchesterský inštitút výskumu inovácií realizoval v roku 2013 agregáciu výsledkov výskumov, ktoré boli zamerané na výsledky nástrojov inovačnej politiky. Celkovo sa do sumarizácie dostalo vyše 1 400 dokumentov, z toho 197 hodnotiacich správ, 584 akademických hodnotiacich správ a 621 iných dokumentov, správ a koncepčných materiálov (Edler et. Al., 2013). Cieľom bolo sumarizovať prínosy a účinky, ktoré majú rôzne nástroje na podporu výskumu a inovácií pri ich uplatňovaní v rôznych častiach sveta. Pri zaradovaní nástrojov bola využitá upravená schéma, ktorú sme použili v tabuľke 15.

Jednou z najviac diskutovaných alternatív podpory výskumu a vývoja sú fiškálne opatrenia. Ide o opatrenie, ktoré je zamerané na ponuku, teda tvorbu inovácií, aj keď, ako argumentujú Borrás a Enguist, najmä vedecká obec upozorňuje, že existencia opatrení zameraných na stranu ponuky bez adekvátnej podpory dopytu po inováciách, môže byť prekážkou efektívnosti systému (Borrás, Edquist, 2013).

Tabuľka 15 Systematika nástrojov inovačnej politiky

		Orientácia		Cieľ						
		Dopyt	Ponuka	Rast R & D	Skúse- nosť	Prístup k odborn osti	Zlepšiť spôso- bilosti a komple mentaritu	Podpora dopytu po inová- ciách	Zlepšenie štruktúry	Zlepšeni e diskusie
1	Fiškálna podpora pre R & D	●●●		●●●	●○○					
2	Priama podpora podnikového RDI	●●●		●●●						
3	Politika rozvoja znalostí a skúseností	●●●			●●●					
4	Podnikateľská politika	●●●				●●●				
5	Technické služby a poradenstvo	●●●				●●●				
6	Klastrová politika	●●●					●●●			
7	Politika podpory spolupráce	●●●		●○○		●○○	●●●			
8	Politika inovačných sietí	●●●					●●●			
9	Súkromný dopyt po inováciách		●●●					●●●		
10	Politika verejného obstarávania s		●●●	●●○				●●●		
11	Predobchodné obstarávanie	●○○	●●●	●●○				●●●		
12	Ceny na stimuláciu inovácií	●●○	●●○	●●○				●●○		
13	Normy	●●○	●●○					●○○	●●●	
14	Regulácia	●●○	●●○					●○○	●●●	
15	Technologické prognózy	●●○	●●○							●●●

Prameň: Jakob Edler, Abdullah Gök, Paul Cunningham and Philip Shapira Introduction: Making sense of innovation policy. Handbook of Innovation Policy Impact

Spomínaná štúdia Manchesterského inštitútu posudzovala 49 správ, ktoré posudzovali nejakým spôsobom fiškálnu podporu pre R & D. Vo väčšine sa ukázal pozitívny vplyv na rast vstupov, teda prišlo k reálnemu navýšeniu výdavkov do tejto oblasti. Takisto sa preukázal potenciálny nárast na strane výstupov v podobe nových produktov a procesov. Vo výsledkoch sa neukázal žiadny dôkaz o vplyve na správanie, teda o zmene vnímania potreby inovácií v podnikateľskom sektore, takéto dôkazy však neboli spravidla súčasťou hodnotenia. Takisto z realizovaných správ bolo získaných iba málo informácií o väzbe na priamu podporu výskumu a vývoja a taktiež o zmene vstupov mimo samotnej položky výskum a vývoj, teda vplyv na celkové riadenie organizácie. Efektívnosť fiškálnych nástrojov v zásade závisí od krajiny, obdobia a metódy ako sa nástroj uplatňuje (Edler et al. 2013).

Ďalším ekonomickým nástrojom, ktorý je tradičnou súčasťou podpory R & D je priama podpora inovácií vo firmách. V tomto prípade sa posudzovalo v štúdií 132 materiálov z toho hodnotiace správy k podpore tvorili 26 hodnotených správ. Aj keď v hodnotiacich materiáloch sa ukázali aj negatívne príklady všeobecne mala podpora pozitívny efekt na vstupoch do R & D. Tento efekt bol preukázaný najmä v štúdiách na makroúrovni, pre MSP, nízke technológie a menej rozvinuté regióny. Na druhej strane však bol malý a protichodný dôkaz o zmene na výstupe, ktorý sa prejavuje skôr v kombinácii s inými výhodami ako napríklad otvorenosťou firmy, schopnosťou a kapacitou prijímajúcej firmy a dostupnosťou iných foriem podpory. Aj keď vplyv na správanie podnikateľského subjektu bol skúmaný iba v malo počte podkladov, väčšinou sa ukázal pozitívny vplyv. Čo sa ukázalo ako pozitívny efekt bolo zlepšenie dostupnosti finančných prostriedkov z iných zdrojov ako dôsledok získania priamej podpory, čo prináša subjektom dodatočnú konkurenčnú výhodu (Edler et al. 2013).

Podpora prístupu k financiám, rizikovému kapitálu a záruk za pôžičky iba zriedka je viazaných na vyvolanie inovácií ako takých a oveľa viac sa využíva ako zdroj rastového potenciálu firmy. Aj v prieskumoch dokumentovaný efekt hovorí skôr o vplyve na predaj a zamestnanosť ako preukázateľný vplyv na inovácie. Dôkazy tiež naznačujú, že niektoré systémy nemajú vplyv na produktivitu spoločnosti, výskum a vývoj ani intenzitu investícií. V takýchto situáciách môžu systémy v skutočnosti podporovať firmy, ktoré zápasia s ťažkosťami, a v konečnom dôsledku potláčať inovačné sily (Edler et al. 2013).

Okrem nefinančných nástrojov majú v inovačnej politike významné miesto aj nástroje, ktorých cieľom je zlepšiť nefinančné schopnosti a zručnosti vo firmách a pre firmy. Aj v našich podmienkach sa často spomína podpora vzdelávania v inovačných zručnostiach ako nástroj inovačnej politiky. Na druhej strane analýza vyše 100 štúdií ukazuje, že pozitívne účinky boli skôr dosahované na organizácie, ktoré vzdelávanie poskytovali a že veľmi často prekážkou účasti na takejto forme vzdelávania je skutočnosť, že zamestnávateľia ani zamestnanci, najmä v prípadoch malých a stredných podnikov si nemôžu byť istí návratnosť vložených prostriedkov (Edler et al. 2013).

Vyššie 100 správ, ktoré posudzoval tím z Manchestru, sa zaoberal vzťahom medzi migráciou ľudských zdrojov a vplyvom na inováčne správanie. Ukazuje sa, že najmä krajiny s vysokými príjmami sú veľmi úspešné v programoch, ktoré priťahujú zahraničných študentov a dokážu udržať absolventov zo zahraničia aj po ukončení štúdia.

Niektoré štúdie naznačujú, že niektoré otázky ochrany zamestnanosti, napr. koordinované podmienky pre pracovné právo a kolektívne vyjednávanie v otvorených ekonomikách sa dobre spájajú s prírastkovými inováciami. Niektoré empirické dôkazy

naznačujúce, že zatiaľ čo silné pracovné zákony môžu prispieť k utlmeniu ekonomickej situácie oblasť právnych predpisov, ktoré chránia zamestnancov pred prepustením, sú výnimkou a môžu podporiť hospodársky rast, najmä v odvetviach náročných na inovácie (Edler et al. 2013).

Zaujímavým zistením prieskumu boli aj rozdiely vo výsledkoch systémov podpory využívania duševného vlastníctva. Známe sú závažné rozdiely v úspešnosti transferu technológií, ktoré sú schopné dosahovať americké a európske vzdelávacie inštitúcie. Podľa záverov to však nie je spôsobené ani tak výsledkami týchto inštitúcií v podobe výsledkov výskumu a patentovania ako vyjednávacích schopností amerických inštitúcií, ktoré centrálne transferu technológií majú (Edler et al. 2013)

V prípade ostatných nástrojov ako sú uvedené v tabuľke a ako boli predmetom analýzy Manchesterského výskumného inštitútu, sa ukázali nejednoznačné výsledky. Veľmi často sa ukázali pozitívne efekty, napríklad pri tvorbe sietí, klastrových opatreniach alebo pri podpore poradenských služieb pre inovačné činnosti, ale tieto efekty sa ukazovali skôr v krajinách, kde tieto aktivity vhodným spôsobom zasahovali do celkového systému podpory inovatívneho prostredia. Naopak v iných štúdiách, kde tieto nástroje boli používané nesystematicky nedokázali priniesť pozitívne efekty do ekonomického prostredia.

Aj keď realizovaný prieskum neskúmal efektívnosť využívania nástrojov podpory výskumu a inovácií podľa regionálneho a národného princípu, opakovane sa pri zdôraznení prínosov prostredia spomína celková schopnosť ekonomiky akceptovať a prijať tieto nástroje. V zásade možno povedať, že efektívnosť dosahujú nástroje hlavne tam, kde existuje neuspokojený dopyt po podpore inovácií, kapacity, ktoré dokážu využiť podporu a priemysel, ktorý podporu dokáže preniesť do efektu. Z tohto pohľadu je dôležité zistiť do akej miery je slovenská ekonomika pripravená pre aplikáciu opatrení podpory výskumu a inovácií.

4.3 Stav R & D prostredia v SR z pohľadu potrieb automobilového priemyslu

Základom pre stanovenie vhodnej politiky a výber vhodných nástrojov je analýza súčasného stavu prostredia a jeho schopnosti reagovať na vytvorené podnety. V našom prípade je snahou vytvoriť súbor nástrojov a podnetov, ktoré by podnietili investície automobilového priemyslu do výskumu a vývoja. V danom prípade môžeme rozlišovať tri rozdielne úrovne v ktorom sa výskum a vývoj realizuje nielen v tejto oblasti:

1. **R & D ako interná aktivita podnikateľského subjektu.** Podnikateľské subjekty majú výskumné a vývojové činnosti deklarované ako súčasť vlastného podnikania a realizujú ho ako nevyhnutnú súčasť udržania konkurenčnej výhody.
2. **R & D ako externá služba podnikateľského sektora.** V prípade existujúcej infraštruktúry je možná špecializácia subjektov na čisto inovačné aktivity, ktoré následne výrobné organizácie uvádzajú do praxe.
3. **R & D ako služba verejného sektora.** Pretože aktivity výskumu a vývoja nie vždy prinášajú želaný výsledok patria medzi rizikové aktivity. Neznalosť výsledkov investícií môže brániť podnikateľským subjektom zvyšovať investície do týchto aktivít nad rámec udržania postavenie. Aj preto môžu nedostatky v podnikateľskom sektore nahrádzať verejné investície a aktivity verejného sektoru najmä cez školské prostredie.

4.3.1 R & D ako interná aktivita podnikateľského subjektu

Vývoj nových produktov a výskum s tým spojeným môžeme považovať za súčasť jadra činnosti podnikateľského subjektu. Význam tohto puta bol v priemyselnom svete upevnený existenciou invencie ako základu pre vznik podnikateľského subjektu. A pretože hovoríme o období priemyselného sveta invencia mala podobu nového produktu, uplatnenia výsledku výskumu a vývoja v trhovom prostredí.

Súčasný trhový prostredie silu tohto prepojenia dokáže úspešne narušať. Oveľa častejšie ako v minulosti sa stáva základom pre vznik podnikateľského subjektu poznanie širšieho trhového prostredia, marketingová koncepcia alebo iné kompetencie. Tie si samozrejme vyžadujú výskum a vývoj, ale už si nevyžadujú priamu účasť autora invencie – podnikateľa. Informatizácia globálneho trhu nevyžaduje aby invencia nového výrobku musela byť realizovaná s priamou aktívnou účasťou jej autora, ale umožňuje oveľa intenzívnejší podiel externých partnerov aj v oblasti výskumných a vývojových aktivít.

Napriek tomu však výskumné a vývojové aktivity v rámci podnikateľských subjektov stále dominujú. Nie je to inak ani v automobilovom priemysle, ktorý reprezentuje produkt priemyselného sveta. Navyše ide o veľmi komplexný produkt, ktorý vyžaduje spoluprácu desiatok subjektov a ich ďalšie navyšovanie iba sťažuje rozhodovacie procesy vnútri trhu. Navyše na automobilovom trhu, kde vládne silná konkurencia nadnárodných globálnych subjektov, sú výhody interného organizovania činností ešte zreteľnejšie.

Podľa všeobecnej mienky medzi najväčšie výhody organizovania R & D v rámci podnikateľského subjektu patria výlučné vlastníctvo jeho výsledkov, ktoré vytvára pre subjekt konkurenčnú výhodu. Technológie, ktoré takto získa výrobca, zároveň nie sú dostupné pre konkurenciu, čo môže výrazne zlepšiť jeho konkurenčné postavenie (Martinez-Noya, Garcia-Canal, 2014).

V prípade organizovania výskumu a vývoja v automobilovom priemysle v SR musíme rozlišovať dve úrovne:

- aktivita dcérskych spoločností nadnárodných výrobcov a dodávateľov automobilového priemyslu v úrovni OEM, TIER 1-3.
- inovačná aktivita slovenských dodávateľských organizácií automobilového priemyslu a ich schopnosť presadiť sa v konkurenčnom prostredí zahraničných firiem.

Aj keď automobily patria do strednej úrovne technológií v súčasnom chápaní technologického rozvoja, s ohľadom na náročnosť výroby a jej rozsah patrí odvetvie medzi najväčších tvorcov inovačných činností. Význam R & D v automobilom priemysle sa prejavuje aj v tom, že podľa údajov poradenskej agentúry KPMG sú automobilové spoločnosti na čele prieskumu 2 500 podnikov s najvyššími výdavkami na výskum a vývoj (KPMG, 2018).

Podľa výskumu The 2018 Global Innovation 1000 study, ktorá analyzovala investičné výdavky v 1 000 spoločnostiach s najväčšími výdavkami na vedu a výskum, bola na prvom mieste medzi automobilovými spoločnosťami a celkovo na treťom mieste koncern Volkswagen. V prvej dvadsiatke podľa výšky investícií sa nachádzalo aj ďalších 5 automobilových spoločností a v prvej stovke celkovo bolo 16 spoločností z automobilového sektoru. Viac podľa výdavkov na výskum a vývoj je v prvej stovke iba firiem z odvetvia farmaceutického priemyslu a biotechnológií (Strategy&, 2018).

Z pohľadu inovačného potenciálu Slovenskej republiky je samozrejme zaujímavé, ako sa z pohľadu investícií do výskumu a vývoja správajú subjekty, ktoré majú svoje výrobné organizácie a dcérske spoločnosti na území SR. Niektoré sumárne výsledky za organizácie,

ktoré sú členmi ZAP a majú svoje výrobné organizácie alebo subdodávateľské organizácie, sme sumarizovali v tabuľke 16.

Automobilové spoločnosti, ktoré pôsobia na Slovensku sú v rámci investícií do výskumu a vývoja v rôznom postavení. Koncernu VW patrí v tomto rebríčku prvé miesto medzi automobilovými spoločnosťami a tretie miesto v celkovom zozname firiem. Materská firma automobilovej spoločnosti v Trnave PSA sa umiestnila v celkovom poradí na 58. mieste a v rámci automobilového priemyslu na 13. mieste. Materská firma žilinskej spoločnosti je na tom horšie, nachádza sa v celkovom rebríčku na 214. mieste. V tomto prípade je to spôsobené hlavne tým, že inovačným lídrom pre KIA Motors je Hyundai, ktorý v rebríčku figuruje 69. mieste. Automobilová spoločnosť Jaguar Land Rover, ktorá zastrešuje automobilovú výrobu v Nitre, sa v tabuľke nenachádza. Materská firma tejto spoločnosti Tata Motors sa nachádza na 262. mieste medzi najväčšími firemnými investormi do výskumu a vývoja (Strategy&, 2018).

Informácie o veľkosti výdavkov v rámci slovenských výrobných organizácií nie sú verejne dostupné. Je však veľmi pravdepodobné, že v štruktúre firiem stále figurujú tieto organizácie ako výrobné s menším vplyvom vývojových a výskumných aktivít. Vyplýva to aj z jednoduchkej kalkulácie podielu na celkovej výrobe. Automobilová spoločnosť Volkswagen vyrobí v bratislavskom závode cca 350 000 automobilov, čo predstavuje asi 3,5 % celkovej výroby, výroba PSA v trnavskom závode predstavuje okolo 10 – 12 % výroby koncernu a v prípade závodu KIA je to tiež okolo 10 %.

Ak spočítame rovnaký podiel ich výdavkov na R & D deklarovaných podľa výskumu Strategy& pri výdavkoch KIA 700 mld., PSA 2,7 mld. \$ a VW 15,8 mld. \$ by rovnaký podiel na výskume a vývoji znamenal, len v prípade týchto troch firiem, investície do výskumu a vývoja vo výške takmer 800 mil. €. Podľa uvádzaných údajov Ministerstva školstva predstavujú celkové zdroje súkromných subjektov do výskumu a vývoja za rok 2016 296 mil. € (Správa, 2017). Aj prieskum realizovaný firmou PwC medzi dodávateľmi automobilového priemyslu, ukázal malú účasť firiem na výskume a vývoji. Podľa výsledkov podobných prieskumov PwC realizovaných v Maďarsku a Rakúsku tamojšie dcérske spoločnosti dokážu oveľa intenzívnejšie získavať zdroje na VaV ako slovenské dcérske spoločnosti (PwC, 2018).

Z tohto pohľadu investícií dostupných pre R & D činnosti je kapitál firiem, ktoré majú svoje výrobné organizácie v SR, viac ako dostatočný a prevyšuje možnosti, ktoré majú k dispozícii verejné zdroje SR. Podľa pracovného materiálu **Správa o stave výskumu a vývoja v Slovenskej republike a jeho porovnanie so zahraničím za rok 2016** celkové výdavky SR

v oblasti vedy a výskumu v roku 2016 boli 640 mil. €, teda asi 730 mil. \$ (Správa..., 2017) je to menej ako majú výdavky do výskumu a vývoja nastavené najväčšie svetové koncerny. Okrem výrobcov v skupine OEM patria medzi veľkých investorov zdrojov do R & D aj veľké koncerny nachádzajúce sa v TIER 1. Tieto firmy sú takmer výlučne spojený s OEM firmami strategickými dlhodobými vzťahmi a ide o nadnárodné koncerny často porovnateľné so samotnými automobilovými spoločnosťami.

Medzi najväčšími podnikmi podľa investícií do výskumu a vývoja sa nachádzajú aj mnohé podniky v TIER 1 a 2, ktoré majú svoje výrobné zastúpenie aj na Slovensku. Firma Hyundai Mobis, ktorá je podľa údajov najväčším dodávateľom automobilového priemyslu, sa v rebríčku 1 000 najinovatívnejších firiem nachádza na 34. mieste v automobilovom priemysle a na 234. mieste celkovo. Firmy Continental a Schaeffler sa nachádzajú dokonca ešte vyššie v celkovom rebríčku (44. respektíve 164. miesto). Firma Faurecia, ktorá má viac výrobných závodov na území Slovenska figuruje na 401. mieste (Strategy&, 2018).

Aj keď prieskum skúmal najväčších investorov do výskumu a vývoja, skúmal aj intenzitu, teda podiel na tržbách, ktoré firmy venujú tejto aktivite. Tento ukazovateľ by mohol naznačovať snahu o technické vodcovstvo a teda proinovatívne myslenie v rámci organizácii. Aj z tohto pohľadu patri firmy, ktoré sú zastúpené aj na Slovensku veľmi dobre a patria k lídrom v rámci odvetvia automotive. Hella GmbH s 10 % podielom je medzi firmami automobilového priemyslu na 4. mieste, na 10. mieste je Continental, 15. Schaeffler a 17. Volkswagen (Strategy&, 2018).

Tabuľka 16 Materské organizácie slovenského automobilového priemyslu v TOP 1000

Miesto	Miesto automobilový priemysel	Spoločnosť	Výdavky celkovo 2017	Výdavky celkovo 2018	Tržby 2018	Tržby 2018	Intenzita 2017	Intenzita 2018
3	1	Volkswagen A.G:	13,8	15,8	260,9	277,0	5,3	5,7
44	11	Continental A.G:	3,4	3,7	48,7	52,8	7,1	7,1
58	13	Peugeot S.A.	2,3	2,1	64,9	78,3	3,5	3,4
69	14	Hyundai	2,0	2,1	87,7	90,2	2,3	2,3
147	22	Sumitomo Electric Industries	1,1	1,1	27,6	26,5	3,9	4,2
164	23	Schaeffler AG	0,9	1,0	16,0	16,8	5,6	6,0
214	32	Kia Motors	0,7	0,7	49,3	50,1	1,5	1,4
215	33	Hella GmbH	0,7	0,7	6,6	7,1	10,7	10,0
234	35	Hyundai Mobis	0,6	0,6	35,8	32,9	1,6	2,0
262	37	Tata Motors	0,5	0,5	41,6	41,5	1,3	1,3
287	42	Adient	0,5	0,5	16,8	16,2	2,7	3,0

Prameň: Vlastné spracovanie podľa: <https://www.strategyand.pwc.com/innovation1000>

Štruktúra automobilového priemyslu a jeho rastúca globalizácia sťažuje prístup miestnych dodávateľov do systému dodávateľských vzťahov. Už dlhé desaťročia prebieha postupná koncentrácia dodávateľských reťazcov, najmä na prvej úrovni - TIER 1. Podľa staršieho prieskumu iba medzi rokmi 1988 a 1999 klesol počet dodávateľov v automobilovom priemysle dramaticky z približne 30 000 na 8 000 (Vulpato, 2004).

Ak sa majú slovenský dodávateľia dostať na trhy dodávateľov OEM a TIER, 1 musia prichádzať s produktami najvyššej úrovni, ktoré budú mať vysokú pridanú hodnotu najmä v rovine inovatívnosti riešenia. Aj keď potenciálni zákazníci majú dostatočnú kapacitu na posúdenie tvorivosti a kreatívnosti riešenia, na vytvorenie obchodného vzťahu potrebujú potvrdenie kreatívnosti a inovatívnosti riešenia.

Jedným z nástrojov podpory inovácií a inovatívneho správania podnikateľských subjektov je súťaž o Cenu ministra hospodárstva „Inovatívny čin roka“. Súťaž, od r. 2007, má za cieľ upozorniť širokú verejnosť na zaujímavé inovačné aktivity slovenských podnikateľov. Súťaž sa realizuje v troch kategóriách – výrobné inovácie, technologické inovácie a inovácie služieb.

Súťaž má iba slovenský rozsah. Jej cieľom je podporiť informovanosť verejnosti o inovatívnych firmách a tým zvýšiť povedomie o ich existencii. Povedomie o inovatívnom správaní firmy môžeme považovať za dobrý spôsob ako podporiť vyjednávaciu schopnosť voči potenciálnym zákazníkom z automobilového priemyslu. Aj preto by sme predpokladali, že firmy automobilové priemyslu, najmä tie slovenské, budú intenzívne vyhľadávať túto formu ako nástroj zviditeľnenia. V tabuľke 17 sumarizujeme údaje za ročníky 2008 – 2017, nakoľko výsledky ročníka 2018 ešte neboli zverejnené a v roku 2007 neboli publikované informácie o obsahu predložených návrhov.

Tabuľka 17 Sumárne výsledky ceny ministra O Inovatívny čin roku

Ročník	Celkový počet prihlásených	Prihlášky Výrobová	Prihlášky Technologická	Prihlášky Služby	Prihlášky Automotive+ technológia výroby	Ocenenia automotive + technológia
2017	42	18	15	9	0-2-1	0-1-0
2016	31	10	14	7	1-3-1	1-0-1
2015	23	10	4	9	2-3-2	0-1-1
2014	41	15	14	12	2-6-1	0-0-0
2013	32	13	8	11	3-4-1	0-0-1
2012	38	17	6	11 - 4 ¹⁾	4-2-1	1-1-1
2011	33	10	6	10 - 7 ¹⁾	3-1-0-2 ¹⁾	0-0-0
2010	36	18	11	5 - 2 ¹⁾	4-1-0-2 ¹⁾	0-0-0
2009	21	8	7	4 - 2 ¹⁾	3-0-1-1 ¹⁾	0-0-0
2008	32	18	5	9	8-0-1	1-0-0

Poznámka: v rokoch 2009-2012 bola vyhlásená súťaž aj v kategórii medzinárodnej kooperácie

Zdroj: vlastné spracovanie podľa <https://www.siea.sk/inovativny-cin-roka/>

Do vybranej skupiny riešení relevantných pre „automotive“ sme pritom vyberali riešenia, ktoré prinášali podnikateľské subjekty automobilového priemyslu, aj keď ich riešenia nemuseli priamo súvisieť s automobilovou výrobou (napr. Management autobusových liniek, ktorý predložil Volkswagen Slovakia a. s. a ktorý získal ocenenie ako najlepšia inovácia služieb v roku 2016). Taktiež sme tam zahrnuli riešenia, ktoré mali všeobecné použitie v oblasti výroby ak je podľa opisu predpoklad využitia v rámci automobilového priemyslu (napr. CEIT Smart factory projekt, ktorý získal 2. miesto v kategórii inovácia služieb).

Napriek tomu treba povedať, že počet prihlásených a ocenených inovačných riešení automobilového priemyslu a subdodávateľov je pomerne nízky. Aj pri veľmi širokom chápaní využitia v automobilovom priemysle dosahuje počet prihlásených riešení menej 20 – 30 %, počet návrhov priamo aplikovateľných do automobilovej výroby je minimálny. Patrí k nim napríklad Držiak žiarovky typu W16W pre svetlá automobilov organizácie Služba v. d. Nitra,

ktorý získal ocenenie v roku 2008, alebo Elektrónovo lúčový zvarací komplex „PZ EBW TWIN AUTOMATIC SYSTEM IG“, určený na plne automatizované kadenčné zváranie sériových komponentov vyrábaných z hliníkových zliatin určených pre nezávislé kúrenia elektromobilov.

Takisto z pohľadu organizácií naznačuje analýza súťaže niektoré nedostatky z pohľadu inovatívneho správania slovenských organizácií. Organizácií, ktoré sa opakovane objavujú medzi prihlasovateľmi súťaže je iba niekoľko. Práve opakovaná účasť v takejto súťaži pritom môže z pohľadu tvorby povedomia firmy a uplatnenia stratégie byť pre malú firmu vhodných nástrojom ako dokázať a prezentovať orientáciu na inováciu a vývoj nových riešení.

Tabuľka 18 Organizácie s opakovanými prihláškami do súťaže Inovatívny čin roku

VUKI	Káble, laky, živice	11
CEIT	Technológie, priemyselné riešenia	7
Prvá zvaračská	Moderné technológie zvárania	6
EVPU	Elektrotechnika a špeciálna elektronika	5
Volkswagen Slovakia	Výroba automobilov	5
Výskumný ústav zvaračský	Zváranie a technológie	5

Prameň: Vlastné spracovanie podľa <https://www.siea.sk/inovativny-cin-roka/>

Do tabuľky 18 sme vybrali organizácie, ktoré sa medzi prihlasovateľmi súťaže objavili opakovane a ktorých výsledky by mohli mať využitie v automobilovo priemysle. Najintenzívnejšie sa súťaže zúčastňoval VUKI, a. s., výrobo-obchodná firma v oblasti produkcie štandardného a špeciálneho sortimentu káblov, elektroizolačných lakov, živíc a vodičov pre vinutia. Aj keď väčšina jej produkcie pravdepodobne nie je určená pre automobilový priemysel, časť ich riešení môže byť súčasťou automobilového priemyslu. Bližšie k automobilovému priemyslu má CEIT a. s., ktorá najmä v posledných rokoch pravidelne prihlasuje riešenia zo rôznych oblastí výroby. Materiálové riešenia, ktoré sú čiastočne určené aj pre automobilový priemysel ponúka a Prvá zvaračská a Výskumný ústav zvaračský. Zoznam najčastejšie prihlásených organizácií dopĺňa Volkswagen Slovakia, a. s., jeden z výrobcov automobilov na Slovensku. Väčšina jej prihlášok je z posledných rokov a môžeme ju považovať za dôsledok intenzívnejšieho záujmu o prezentovanie výdavkov na inovácie v rámci Slovenska.

Ostatné organizácie OEM a TIER 1, ktoré pôsobia na Slovensku, sa v priebehu posledných 10 rokov do súťaže neprihlásili vôbec alebo iba s jedným dvomi riešeniami. Najmä v prípade slovenských organizácií, ktoré by sa chceli etablovať ako inovatívne firmy to môžeme

považovať za dosť veľký nedostatok. Táto súťaž napriek nedostatkom je totiž oveľa jednoduchšia a prístupnejšia forma prezentovania inovatívnosti ponúkaných riešení ako snaha o získanie ocenenia v rámci medzinárodných súťaží alebo výstav.

4.3.2 R & D ako externá aktivita podnikateľského subjektu

Ešte pred niekoľkými rokmi bol outsourcing činností R & D skôr vzácnosťou. Realizovanie aktivít výskumu a vývoja v rámci organizácie bolo považované za súčasť jadra podnikateľských aktivít (Power, Desouza, Bonifazi, 2006). Napriek tomu vidíme dlhodobý trend rastu outsourcing; aj v oblasti prác náročných na vedomosti a znalosti v niektorých oblastiach je rast systému dodávania služieb dokonca veľmi intenzívny (Martinez-Noya, Garcia-Canal, 2014). Oblasť výskumu zasiahla vlna outsourcingových aktivít neskôr ako iné činnosti, napriek tomu sa postupne rozvinula aj tu. Viaceré štúdie dokazujú prínosy outsourcovania činností R & D pre oba subjekty, teda dodávateľa riešenia aj objednávateľa (Lawson, Krause, Potter, 2005).

Automobil predstavuje, ako sme spomenuli na iných miestach, komplexný produkt. Vývoj nového automobilu ako aj plánovanie jeho výroby je v globalizovanom svete činnosť, ktorá je riadená na centrálnej úrovni. Účasť nezávislých slovenských subjektov v týchto činnostiach môžeme skôr považovať za výnimku ako za pravidlo.

Na druhej strane si tieto činnosti už v etape vývoja a prípravy vyžadujú kooperáciu mnohých, nielen výrobných organizácií. Či už v rámci TIER 2-3 alebo v rámci subdodávok pre organizácie, ktoré sa podieľajú na vývojových činnostiach je priestor aj pre uplatnenie malých špecializovaných organizácií a inštitúcií.

Základnou podmienkou pre možnosť ponuky riešení pre automobilový priemysel formou outsourcingu v oblasti výskumu a vývoja je existencia jedinečných konkurenčne schopných riešení a to v medzinárodnom až globálnom meradle. Tieto riešenia musia brať do úvahy aj možnosť aplikovania v inom prostredí a preto musia byť založené na skúmaní globálneho prostredia. Preto predpokladáme, že náklady na vznik, vývoj a presadenie takýchto riešení presahujú možnosti, ktoré majú malé a stredné podnikateľské subjekty v podmienkach Slovenska.

Výhodou otvorenej ekonomiky a nášho členstva v EÚ je aj existencia rôznych zdrojov, ktoré možné pri výskume a vývoji uplatniť. Využitie rizikového kapitálu a venture kapitálu je pravdepodobné najmä v oblasti hi-tech. Tie síce v automobilovom priemysle tvoria významnú časť a sú významné z pohľadu inovácií automobilov, ale v komplexnom produkte automobilu

stále existuje aj významný podiel strednej technológie. Navyše ako konštatuje programový dokument Operačného programu Výskum a Inovácie, v oblasti financovania inovácií sa SR dlhodobo vyznačuje nedostatočným využívaním rizikového kapitálu, a to z dôvodu nedostatočnej konkurencie – schopnosti tohto nástroja, ako aj jeho problémovým zavedením do praxe. V roku 2010 výška investovaného rizikového kapitálu predstavovala 0,03 % HDP, pričom v rámci EÚ majú investície rizikového kapitálu cca 6-násobne vyššiu úroveň (0,2 %) (Operačný program...).

Aj preto na Slovensku pre R & D aktivity v rámci rozvoja podnikateľskej činnosti, je podľa nás, veľmi dôležité aj využitie verejných zdrojov poskytovaných štátom alebo EÚ. Preto sme sa rozhodli analyzovať podiel automobilového priemyslu v rámci záujmu a získavania prostriedkov cez dve najvýznamnejšie schémy, ktoré sa zameriavajú priamo na rozvoj výskumu a vývoja.

Prvou schémou je Operačný program Výskum a inovácie, ktorý predstavuje spoločný programový dokument Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR a Ministerstva hospodárstva SR pre poskytnutie podpory z Európskych štrukturálnych a investičných fondov v programovom období 2014 – 2020 v oblasti zameranej na vytvorenie stabilného prostredia priaznivého pre inovácie pre všetky relevantné subjekty a podporu zvýšenia efektívnosti a výkonnosti systému výskumu, vývoja a inovácií, ako základného piliera pre zvyšovanie konkurencieschopnosti, trvalo udržateľného hospodárskeho rastu a zamestnanosti (Operačný program...).

Pri vyhodnotení sme sa opierali o verejne dostupné informácie na stránkach venovaných operačnému programu Výskum a inovácie. Treba povedať, že najbližšie predmetu skúmania bola výzva OPVaI-VA/DP/2018/1.2.1-04. Výzva na predkladanie žiadostí o poskytnutie nenávratného finančného príspevku na podporu dlhodobého strategického výskumu – Dopravné prostriedky pre 21. storočie. Na túto aktivitu bola pri vyhlásení určená indikatívna výška finančných prostriedkov vo výške 2 000 000 € (Výzva ...). Pretože táto výzva nebola ešte uzavretá a vyhodnotená, je ťažké vyhodnotiť jej efekt.

Na stránke Operačného programu Výskum a Inovácie sú dostupné výsledky I. kola žiadostí o nenávratný finančný príspevok v rámci OPVAI-VA/DP/2016/1.2.1-02. Výzva na predkladanie žiadostí o nenávratný finančný príspevok na podporu Priemyselných výskumno-vývojových cenTIER v oblastiach špecializácie RIS3 SK. V tomto prípade išlo o výzvu z roku 2016, kde sa uskutočnilo prvé kolo rozhodovania o pridelení nenávratného finančného príspevku. V prvom kole bol schválený príspevok pre 62 projektov a neschválený príspevok pre 218 projektov.

Posúdiť do akej miery je projekt prepojený s automobilovým priemyslom, je pomerne náročné. Zjednodušene sme použili vyhľadávanie podľa kľúčových slov, ktoré mali vzťah k automobilovému priemyslu (auto..., voz..., mobil...). Spomedzi schválených projektov sa tieto termíny objavili v dvoch projektoch (viď tab. 4). Medzi neschválenými projektami sémantickú analýzu, teda v koľkých projektoch sa používa Z toho sa termín spojený s automobilmi a výrobou automobilového priemyslu nachádza v dvoch projektoch, čo predstavuje asi 3 % projektov. Medzi neschválenými projektami výzvy sa nachádzali kľúčové slová v 11 projektoch, čo je iba o niečo viac (cca 6 %).

Samozrejme nemusí byť nutné pre každom projekte dávať do názvu cieľového alebo potenciálneho zákazníka. Často môžu výskumné činnosti byť zamerané na inú oblasť a iba ich výsledok môže byť využitý v automobilovom priemysle. Na druhej strane však z verejne dostupných údajov je pri takýchto projektoch ťažké odhadnúť mieru aplikovateľnosti v automobilovom priemysle. Na základe preskúmania schválených projektov, overenia ich predkladateľov a posúdenia obsahu sme do tabuľky vybrali projekty, u ktorých predpokladáme väzbu na automobilový priemysel. Ide o ďalších 11 projektov, ktoré predkladali buď existujúci dodávatelia automobilového priemyslu alebo svojim charakterom mohli byť atraktívne pre automobilový priemysel. Ako vidno zahrňujú vybrané projekty pritom široké spektrum potenciálnych dodávateľov od pneumatík, cez sklo a úpravu skiel až po alternatívne pohonné systémy a elektromobily.

Tabuľka 19 Úspešné projekty vo výzve OPVAI-VA/DP/2016/1.2.1-02 s väzbou na automobilový priemysel

	Žiadateľ	Názov projektu	Schválený príspevok (v €)
1.	DSSI, a.s	Autonómne, inteligentné, robotické vozidlá s elektrickým pohonom novej generácie	6 074 516,02
2.	ZTS Výskumno-vývojový ústav Košice, a. s.	MASYKO – modulárny automatizovaný systém kontroly akosti tvarovo zložitých výliskov pre automobilový priemysel	6 883 160,08
3.	U. S. Steel Košice s. r. o.	Podpora priemyselného výskumno-vývojového centra v oblasti nových materiálov a technológií povlakovania a zvárania	6 453 408,10
4.	VIPO a. s.	Priemyselné výskumno-vývojové centrum pokročilých gumárenských technológií	4 372 453,77
5.	ETOP ALTERNATIVE ENERGY, s. r. o.,	Priemyselné výskumno-vývojové centrum „AcuEnergy“	6 681 947,89
6.	BETAMONT s. r. o.;	Univerzálny virtuálny inteligentný priestor pre dopravné systémy	4 430 216,23
7.	KINEX BEARINGS a. s.	Výskum vplyvu tepelného spracovania na štruktúru materiálu a jeho aplikácia do procesu vývoja výrobkov	4 570 641,95
8.	FINALCAST s. r. o.;	Priemyselné výskumno-vývojové centrum progresívnych materiálových a technologických riešení výroby hliníkových odliatkov.	5 029 107,98
9.	OMNIA KLF, a. s.;	Budovanie partnerstva pre inovácie a výskum	4 274 007,67
10.	MATADOR Industries,	Inteligentní mobilní asistenti v SMART FACTORY	6 939 127,57
11.	CIT Tools Engeneering,	Priemyselné výskumno-vývojové centrum pokročilých technológií tvárnenia a obrábania – AFMaTeC (Advanced Forming and Machining Technology Centre)	6 696 244,61
12.	MASAM, s.r.o	Optimalizácia geometrie rezného náradia a jej konečná úprava ako podklad pre nanovrstvy povlakov za účelom zvýšenia trvanlivosti a výkonu rezného náradia v procese vysokorýchlostného trieskového obrábania	4 027 509,05
13.	WINDOW GLASS CMS, s. r. o.,	Výskum a vývoj overenia mechanických a energetických vlastností bezpečnostných viacvrstvových, izolačných a tvrdených skiel za účelom vylepšenia ich vlastností s dôraz na aplikovanie nanotechnologických vrstiev	4 771 146,17

Prameň: Vlastné spracovanie podľa <https://www.opvai.sk/vyzvy/va/>

Druhou schémou, ktorá sa využíva na podporu aplikovaného výskumu sú výzvy v rámci národného systému, ktorý sa realizujú cez Agentúru na podporu výskum a vývoja. Výzvy tejto inštitúcie sú zamerané predovšetkým na aplikovaný výskum a sú otvorené aj pre podnikateľské

subjekty. V našej analýze sme posudzovali kľúčové slová pri výsledkoch komisie pre technické vedy, ktorú môžeme z pohľadu vývoja v automobilovom priemysle považovať za kľúčovú.

Posudzovali sme výsledky za roky 2014 –2017 nakoľko pre projekty podané v roku 2018 neboli ešte zverejnené výsledky hodnotenia a schvaľovania. Aj keď aj tu platí, že nemusí slovo automobil priamo byť súčasťou názvu, aj keď projekt je na automobilový priemysel zameraný, môžeme predpokladať, že s ohľadom na význam a postavenie automobilového priemyslu v slovenskom hospodárstve by prepojenie projektu s využitím v najväčšou priemyselnom odvetví mohlo skôr vnímanie kvality projektu zlepšiť ako naopak. Preto by sme predpokladali skôr snahu tieto kľúčové slová do obsahu projektu vsunúť, aby sa vnímanie projektu a jeho praktickej aplikácie zlepšilo.

V priebehu 4 rokov bolo podaných celkovo 36 projektov, ktoré obsahovali spomenuté kľúčové slová. Z nich však iba 7 projektov bolo schválených na financovanie a väčšina 29 schválených nebola. Ak uvažíme, že iba komisia pre technické vedy ako jedna zo šiestich komisií Agentúry posudzuje ročne medzi 200 a 300 predloženými projektami, je schopnosť organizácií, ktoré sa dotýkajú automobilového priemyslu generovať nové atraktívne a zaujímavé projekty, ktoré môžu získať verejnú podporu, veľmi malá. V tomto smere nemajú žiaden význam ani politické diskusie o spôsobe rozhodovania a transparentnosti rozhodovania v podporných schémach, ktoré sa prejavili v prípade niektorých výziev na podporu výskumu, ktoré museli byť pre netransparentnosť zrušené.

Ako bolo spomenuté je možné vnímať dodávateľské prostredie pre automobilový priemysel v širšom meradle. V tom prípade by využitie mal väčší počet projektov, či už išlo o pomerne početné projekty, ktoré sa venovali materiálovému výskumu, projekty zamerané na využitie odpadu, ktorý vzniká v automobilovom priemysle alebo pri recyklácii automobilov, problémy využívania plastov a podobne. Mnohé z týchto oblastí patria k historicky silným výskumným odvetviam slovenského hospodárstva. Je však otázka do akej miery chcú, môžu a dokážu splniť požiadavky, ktoré by pre nich vznikli v prípade snahy o začlenenie sa do štruktúry dodávateľských reťazcov automobilového priemyslu.

4.3.3 Spolupráca verejných R & D inštitúcií a podnikateľských subjektov

Jednou z dôležitých oblastí podpory výskumu a vývoja je aj cez vzdelávacie inštitúcie zamerané na vedu a výskumu, ktoré sú súčasťou vysokoškolského prostredia. Jedným z nástrojov, ktorý štát uplatňuje pri podpore špičkového výskumu a vývoja bolo vytvorenie centier excelentnosti. Vznik centier excelentnosti začal vznikať v roku 2008. Podľa vtedajšieho ministra školstva by malo na Slovensko fungovať 40 – 50 centier excelentnosti. V tom čase na vznik centier excelentnosti vyčlenilo ministerstiev cca 48,2 mil. € (TASR, 2008).

Podľa definície Agentúry Ministerstva školstva je Centrum excelentnosti (CE) organizácia výskumu a vývoja, ktorá je zapojená do medzinárodnej vedecko-technickej spolupráce s pridanou hodnotou pre európsky výskumný priestor. Výsledky jej výskumu a vývoja sú určené pre hospodársku a spoločenskú prax v Slovenskej republike a premietajú sa do vzdelávania nových výskumných pracovníkov.

Ako je zrejmé štruktúru automobilového priemyslu v úrovni OEM a TIER 1 tvoria predovšetkým subjekty nadnárodného charakteru. Tie sú aj pri vytváraní externých väzieb v oblasti výskumu a vývoja a spolupráca v tej oblasti viazané internými predpismi a pravidlami transparentného nakladania. Aj preto môžeme predpokladať, že jedným z kritérií pre súhlas na spoluprácu so subjektom vedy a výskumu z nekomerčného prostredia ako napríklad spolupráca s vysokoškolskou inštitúciou, bude medzinárodnosť úroveň partnera. Spôsob, pri ktorom podnikateľské subjekty spolupracujú s univerzitami, považujeme skôr za spôsob obchádzanie absencie primeraného a hodnoverného partnera na strane akademického a výskumného prostredia. Táto spolupráca prechádza príliš mnohými stupňami riadenia a príliš komplikovanými schvaľovacími procesmi, aby mohla byť v konečnom dôsledku efektívna.

Práve centrá excelencie majú svojim zameraním reprezentovať hodnoverných partnerov pre výskumné a vývojové aktivity v medzinárodnom prostredí. Aj preto považujeme za dôležitú otázku to, či majú medzinárodné subjekty automobilového priemyslu dostatočné množstvo hodnoverných partnerov vo vysokoškolskom a vedeckom prostredí. Ako sme spomenuli jednou z tých základných foriem je práve existencia centier excelentnosti, ktoré sú súčasťou rešpektovanej štruktúry výskumu aj v prostredí Európskej Únie.

Podľa stavu prezentovaného predsedom Slovenskej rektorskej konferencie R. Kropilom v roku 2015 mali vysoké školy na Slovensku vytvorené 74 centier excelentnosti (Kropil, 2015), čo je o vyše 50 % viac ako bol predpoklad ministra Mikolaja pri ich zavádzaní v roku 2008. Tieto centrá zahŕňajú široké spektrum spoločenských, prírodných aj technických vied a takmer všetkých vysokých škôl na Slovensku.

Ak by sme skúmali centrá z pohľadu ponuky pre automobilový priemysel aj pri veľmi širokom zohľadnení potenciálnych požiadaviek automobilového priemyslu, teda vrátane výrobných procesov, firiem v TIER 3-4, všeobecne zameraných centier by sme našli cca 16 centier, ktorých ponuka činnosti by mohla byť zaujímavá pre podniky automobilového priemyslu. To síce reprezentuje cca 21 % všetkých centier, čo vyzerá byť zaujímavé číslo. Je však zjavné, že vo väčšine prípadov, ako ich spomenieme neskôr, by skutočné zameranie na potreby výskumu a vývoja v automobilovom priemysle vyžadovalo závažnejšiu úpravu ich zamerania. S výnimkou Centra excelentnosti integrovaného výskumu a využitia progresívnych materiálov a technológií v oblasti automobilovej elektroniky (TIER 1-2) na Technickej Univerzite v Košiciach nie je automobilový priemysel explicitne spomenutý v žiadnom z centier.

Z 18 centier excelencie uvádzaných na aktuálnej stránke Univerzity Komenského (<https://uniba.sk/veda/vedecke-projekty-a-granty/centra-excelentnosti-uk/>) žiadna nemá podľa zamerania predpoklad prinášať výsledky pre automobilový priemysel na vyššej úrovni ako je TIER 3. Výskumných centier, ktoré by mohli ponúkať výsledky pre automobilový priemysel v širšom meradle (napríklad v oblasti riadenia, výrobných procesov) je tiež iba niekoľko, maximálne 4 (spoločenské inovácie, nanomateriály pre elektroniku, zelená chémia, protipovodňová ochrana).

Slovenská Technická Univerzita by svojím zameraním a zložením a postavením v akademickom prostredí mala byť jadrom pre vznik partnerských inštitúcií pre automobilový priemysel. A skutočne z 10 centier excelentnosti STU je viacero, aj keď iba nepriamo, využiteľných pri spolupráci s automobilovým priemyslom, hoci žiadna nie je primárne zameraná pre automobilový priemysel.

Tabuľka 20 Centrá excelentnosti na STU v Bratislave

Názov	Charakteristika
Centrum excelentnosti SMART technológií, systémov a služieb	Budovanie Centra pomohlo partnerom centra - STU, MLC a ÚI SAV, pozdvihnúť na výrazne vyššiu technologickú úroveň výskum, vývoj a vzdelávanie v širokej oblasti IKT. Technologické zariadenia v tzv. čistých priestoroch umožňujú vytvárať a skúmať tenkovrstvové senzory a ďalšie elektronické a fotonické štruktúry až na úrovni nanometrov.
Centrum excelentnosti 5-osového obrábania	Centrum sa zameriava na výskum v oblasti tvarových plôch 5-osovými technológiami (frézovanie, sústruženie, ultrazvukové obrábanie). Koncentráciou najmodernejších vysokorýchlostných, viacosových a multienergetických technológií centrum získalo jedinečnosť na Slovensku.
Centrum excelentnosti pre diagnostiku materiálov	Centrum je zamerané na analytické metódy využívajúce najnovšie poznatky z interakcie elektrónového a laserového zväzku s hmotou a špičkových detekčných systémov s vysokou citlivosťou, moderných mechanických postupov a sledovania elektrických a neelektrických veličín.
Centrum spolupráce pre transfer inovatívnych technológií z výskumu do praxe – CESPETIT	Centrum zabezpečuje realizovanie výskumu na STU, o ktorý prejavujú záujem priemyselné inštitúcie a obohatí existujúcu infraštruktúru výskumu STU a zúčastnených podnikateľských subjektov výskumu a vývoja.

Prameň: Vlastné spracovanie podľa https://www.stuba.sk/sk/pracoviska/univerzitny-vedecky-park-stu/centra-excelentnosti.html?page_id=3427

Žilinská univerzita, ktorá bola pôvodne zameraná na dopravu má k obsahu práce automobilového priemyslu pomerne blízko. Jej centrá excelencie sa skutočne zameriavajú aj na oblasť dopravy CEIDS - Centrum excelentnosti pre systémy a služby inteligentnej dopravy alebo CEDS Centrum excelentnosti pre dopravné staviteľstvo v oblasti inžinierstva a dopravného staviteľstva. Z pohľadu automobilového priemyslu je však ich zameranie širšie ako sú potreby výroby automobilov, pretože zahŕňa aj iné dopravné systémy a iné aspekty dopravy (napr. stavebné činnosti). Poznatky pre dodávateľov automobilového priemyslu by mohlo priniesť aj ďalšie centru CEVESMK Centrum excelentnosti výkonných elektronických systémov a materiálov pre ich komponenty.

Technická univerzita v Košiciach je síce najďalej od priemyselných centier, ktoré združujú automobilovú výrobu, ale má relatívne dobré možnosti spolupráce so subdodávateľmi v regióne. Práve tu sa nachádza jediné centrum, ktoré si spoluprácu s automobilovým priemyslom dalo do jadra svojho zamerania. Centrum excelentnosti integrovaného výskumu a využitia progresívnych materiálov a technológií v oblasti automobilovej elektroniky viedlo k vybudovaniu Laboratória pre modifikáciu a testovanie vlastností progresívnych materiálov. Laboratórium je vybavené aparátúrami pre výskum magnetických materiálov a zariadeniami

pre skúmanie tepelných a mechanických vlastností materiálov a pre skúmanie povrchovej štruktúry a zloženia materiálov.

Ostatné vysokoškolské inštitúcie, ktoré získali centrum excelencie nemajú ani v širšom zameraní pravdepodobne možnosť zaujať svojou ponukou automobilový priemysel. Je síce možné využiť ponuku týchto centier excelencie vo všeobecnom rozvoji organizácie a postavenie na trhu, pravdepodobnosť vstupu do procesov s inovačnými potenciálmi viac ako okrajovo je veľmi malá.

5 Inovačný potenciál automobilového priemyslu a jeho dodávateľov v SR

Inovačný potenciál je považovaný za vhodnú charakteristiku existujúceho inovačného prostredia v spoločnosti. Je to prostredie, v ktorom inovácie vznikajú, rozvíjajú sa a realizujú. Pod pojmom inovačný potenciál podniku rozumieme schopnosť podniku využiť svoje kapacity na zvýšenie svojej konkurencieschopnosti.

Možno sa zhodnúť na tvrdení, že inovačný potenciál existuje v každej organizácii, spoločnosti alebo podniku. Ak ho však chceme využívať a rozvíjať, potrebujeme nájsť odpoveď na otázku, aký je veľký a čím je jeho veľkosť podmienená.

Inovačný potenciál organizácie je možné odhadnúť na základe hodnotenia štyroch charakteristík (indikátorov) existujúceho inovačného prostredia:

- miery znalosti inovačných potrieb;
- miery existencie inovačných príležitostí;
- stupňa inovačnej kultúry;
- miery motivácie pracovníkov inovovať.

Inovačný potenciál pre skupiny podnikov radených do skupín 29.2 a 29.3 NACE je možné identifikovať prostredníctvom viacerých parametrov na vstupe i výstupe, ktoré nachádzame aj v metodikách jednotlivých štatistických sledovaní a štúdií. Uvádzame niektoré z možných:

- objem výdavkov na výskum a vývoj;
- inovačná intenzita;
- štruktúra výdavkov na výskum a vývoj;
- podiel vysokoškolsky vzdelaných zamestnancov na celkovom počte zamestnancov;
- štruktúra pracovných pozícií;
- výdavky na vzdelávanie zamestnancov;
- počet partnerov pri realizácii výskumných a vývojových aktivitách;
- štruktúra partnerov pri realizácii výskumných a vývojových aktivitách;
- čas venovaný na výskum a vývoj;
- dostupnosť inovačných špecialistov – manažérov;
- nákup licencií;
- počet patentov;

- počet patentových prihlášok;
- tržby z obchodnej realizácie nových produktov;
- úspora nákladov, resp. ich optimalizácia;
- počet klientov;
- bonita klientov;
- produktivita práce meraná ako podiel zamestnancov na objeme pridanej hodnoty;
- produktivita práce meraná ako podiel zamestnancov na objeme produkcie;
- počet publikačných výstupov;
- počet citácií.

Podľa údajov databázy Datacube, má inovačná intenzita automobilového priemyslu v SR rastúcu tendenciu. Výdavky na inovácie, ako aj výdavky na výskum rastú v porovnaní s východiskovým rokom 2008, pričom rok 2012 bol z pohľadu inovácií najvýraznejší, keď odvetvie zaznamenalo najvyšší objem výdavkov na inovácie (546 469 tis. €), a tiež podiel najvyšší podiel podnikov s inovačnou aktivitou (61,36 %).

Výdavky na inovácie sa odrážajú i v tržbách inovujúcich podnikov, ktoré sa za sledované 8-ročné obdobie takmer zdvojnásobili. Celkové výdavky na výskum v automobilovom priemysle sa vzhľadom k východiskovému obdobiu sledovania zvýšili takmer 60-násobne.

Uvedené zistenia dokumentujú pozitívny trend vo vývoji inovačného potenciálu v slovenskom odvetví automobilového priemyslu. Otázkou ostáva, či je dostatočný v porovnaní s inovačným potenciálom konkurenčných krajín a tiež či je dostatočný v zmysle zabezpečenia flexibilnej reakcie na technologicky rýchlo sa meniace podmienky na trhu a meniace sa požiadavky spotrebiteľov a odberateľov relevantných produktov.

Tabuľka 21 Vybrané ukazovatele SK NACE Rev. 2 C 29 Výroba motorových vozidiel, návesov a prívesov, SR

	Výdavky na inovácie (v tis. €)	Podiel podnikov s inovačnou aktivitou z celkového počtu podnikov (v %)	Tržby v podnikoch s inovačnou činnosťou (v tis. €)	Výdavky na výskum a vývoj (v tis. €)
2008	109741	38,06	11464381	2460,9
2009				19615,61
2010	229468	53,4	11012607	32986,31
2011				24117,1
2012	546469	61,36	17265181	40076,49
2013				85197,21
2014	132914	39,39	17467468	74162,81
2015				97301,28
2016	367326	43,84	22109826	143987,23

Prameň: Slovstat,

[http://datacube.statistics.sk/#!/view/sk/VBD_SLOVSTAT/vt2013rs/V%C3%BDdavky%20na%20v%C3%BDskum%20a%20v%C3%BDvoj%20pod%C4%BEa%20ekonomick%C3%BDch%20%C4%8Dinnost%C3%AD%20\(SK%20NACE%20Rev.%202\)%20%5Bvt2013rs%5D](http://datacube.statistics.sk/#!/view/sk/VBD_SLOVSTAT/vt2013rs/V%C3%BDdavky%20na%20v%C3%BDskum%20a%20v%C3%BDvoj%20pod%C4%BEa%20ekonomick%C3%BDch%20%C4%8Dinnost%C3%AD%20(SK%20NACE%20Rev.%202)%20%5Bvt2013rs%5D)

Automobilový priemysel (AP) je podľa kritéria priemernej inovačnej intenzity podnikov v odvetví zaradený v rámci priemyselnej identifikácie ako odvetvie so stredne vysokou inovačnou intenzitou (podiel výdavkov na inovácie z celkových tržieb v podniku), ktorú charakterizuje rozpätie inovačnej intenzity 2 % – 5 %, z hľadiska objemu výdavkov do R & D je však najvýznamnejším investorom (European Commission, 2018). Automobilový priemysel EÚ je objektom mnohých technicko-ekonomických analýz z dôvodu jeho dôležitosti pre celkovú konkurencieschopnosť EÚ a zamestnanosť. Toto odvetvie je vhodné najmä na analýzu investícií do priemyselného výskumu v rámci sektorového hľadiska (EK, 2018). Automobilový priemysel predstavuje významnú časť HDP a zamestnanosti EÚ, je najväčším investorom do výskumu a vývoja v EÚ (26 mld. ročne), významným aktérom v súvislosti s veľkými výzvami, ako sú zmena klímy, energetická efektívnosť a efektívnosť využívania zdrojov (ako súčasť problému a riešenia), je sektorom, ktorý čelí rastúcej konkurencii rozvíjajúcich sa krajín. R & D Scoreboard uvádza tieto hlavné zistenia z prostredia výskumu v automobilovom priemysle EÚ (EK, 2018):

- Väčšina najväčších svetových výrobcov automobilov v posledných rokoch preukázala podobnú úroveň intenzity výskumu a vývoja. Spoločnosti, ktoré evidujú podpriemernú alebo nadpriemernú úroveň inovačnej intenzity, preukázali, že časom strácajú

konkurencieschopnosť, čo naznačuje, že existuje optimálna úroveň investícií do výskumu a vývoja, ktorá maximalizuje výkonnosť spoločnosti.

- Hodnotené podniky z prostredia automobilového priemyslu a dodávateľov narábajú s výdavkami na R & D a fixnými aktívami (kapitál) ako s doplnkovými druhmi investícií. Avšak v prípade tlaku na znižovanie investícií, majú sklon uprednostniť výdavky do R & D pred kapitálovými výdavkami.
- Spoločnosti v sektore automobilov a dodávateľov boli ťažko postihnuté nedávnou hospodárskou krízou z hľadiska predaja, trhovej kapitalizácie a najmä prevádzkového zisku. Výrazné účinky sa však prejavili v hlavných regiónoch sveta, ázijské spoločnosti sú zjavne menej postihnuté, nasledované spoločnosťami EÚ a americkými spoločnosťami, ktoré vykazujú najhorší výkon.
- Očakáva sa, že celosvetová konkurencia v automobilovom sektore bude naďalej rásť, najmä keď sa čínski a indickí výrobcovia pripoja k juhokórejským spoločnostiam na svetových trhoch.
- Vzrastajúce technológie, ktoré integrujú novú hodnotu do automobilov prostredníctvom aplikácií elektroniky, informačných a komunikačných technológií, pochádzajú z rôznych subsystémov dodávateľského reťazca. Ďalšie aplikácie budú založené na pripravovanom satelitnom navigačnom systéme EÚ Galileo (v cestnej doprave sa očakáva až 70 % aplikácií Galileo). Poskytovanie primeraných podmienok pre inovácie a výskum v takýchto subsystémoch by mohlo priniesť významné výhody z hospodárskeho hľadiska a z hľadiska zamestnanosti.
- Výskum v oblasti automobilového priemyslu je poháňaný najmä prísnejšími normami týkajúcimi sa emisií vozidiel a spotreby paliva; produktová diferenciácia sleduje uspokojenie spokojnosti zákazníkov a zníženie nákladov v dôsledku tvrdšej celosvetovej konkurencie.
- Existujú odvetvové špecifiká, ktoré môžu vyžadovať osobitné politické opatrenia rešpektujúce porozumenie úlohy inovácií v odvetví i v rámci odvetvových interakcií: vplyv technológií na výkon odvetvia, úloha R & D a faktory determinujúce R & D investície v odvetví. Automobilový priemysel preto predstavuje zaujímavý a relevantný prípad na riešenie dôležitých otázok výskumu a politiky.

5.1 Impulzy rozvoja výskumu a vývoja v automobilovom priemysle

Významnosť implementácie inovácií do prostredia hodnotového reťazca produkcie automobilové priemyslu súvisí s globálnymi trendmi v oblasti presadzovania fenoménu „Industry 4.0“, globálnymi environmentálnymi cieľmi, silnejúcou konkurenciou, rozširovaním komparatívnych výhod pre relevantnú produkciu v tretích krajinách. Zároveň je prítomná realita skracovania inovačných cyklov v AP, ktorá súvisí s rýchlou zmenou technológií. Dynamiku technologického vývoja, environmentálnu a spoločenskú zodpovednosť a globálnu konkurencia tak možno označiť za východiskové faktory ovplyvňujúce výskumné a vývojové aktivity v automobilovom priemysle.

Očakávajú sa tiež podstatné zmeny na trhu spotrebiteľov a ich preferencií, ktoré budú ovplyvnené dostupnou technológiou (PWC 2018b). Pôjde o tieto dva typy trhov – masové vozidlá na požiadanie a prispôsobené vozidlá pre individuálne vlastníctvo. Na to, aby slúžili čo najefektívnejšie, sú potrebné dva nové typy prevádzok, resp. tovární. Jedným z nich bude vysoko automatizovaná továreň typu „plug and play“, ktorá produkuje veľké objemy s minimálnymi odchýlkami medzi typmi vozidiel, a náklady ako hlavný rozlišovací znak pre spoločnosti, ktoré tieto vozidlá zdieľajú pri nákupe týchto vozidiel hromadne.

Druhý typ závodu, ktorý nazývame „šampiónom flex“, bude vyrábať vozidlá na mieru, ktoré pomôžu budovať vozidlá vlastnené vodičom. Dnešné výrobné linky, hoci umožňujú určitý stupeň prispôsobenia produktu, nie sú dostatočne flexibilné pre tento nový scenár, kde vozidlá s autonómnym riadením (AGV) budú mať každé auto na svojej vlastnej jedinečnej trase medzi montážnymi stanicami. Výrobcovia pôvodného zariadenia by mohli niektoré svoje existujúce továrne dovybaviť, ale budú musieť v každom jednotlivom prípade rozhodnúť, či a ako to má ekonomický zmysel.

V oboch prípadoch budú roboty robiť oveľa väčší podiel práce ako dnes. To znamená, že bude potrebných menej zamestnancov. Odhaduje sa, že v závode typu plug-and-play bude potrebných len 40 percent pracovníkov s dnešnými zručnosťami, pričom v závode na výrobu vozidiel flex champion bude o 50 percent menej. Zmenia sa úlohy pre zostávajúcich pracovníkov a budú potrební zamestnanci s novými zručnosťami. Okrem toho bude existovať väčší stupeň interakcie človek – stroj, pretože inteligentnejšie stroje pracujú bezpečne spolu s ľuďmi. Napríklad vo funkciách výskumu a vývoja bude možné odovzdávať rutinné rozhodnutia a papierovanie na nižšej úrovni robotom s schopnosťami umelej inteligencie (AI) (PWC 2018b).

Tabuľka 22 Zmeny pracovných pozícií v automobilovom priemysle do roku 2030

Oblasť	Pracovná pozícia	Zmena 2018 - 2030	
		„Plug and play“ výroba	„Flex champion“ výroba
Výroba	Dátový inžinier	78 %	98 %
R & D	Priemyselný dátový vedec	89 %	89 %
R & D	Softvérový inžinier	75 %	91 %
Výroba	Expert na robotiku a priemyselnú automatizáciu	54 %	81 %
Výroba	Inžinier pre údržbu smart prístrojov	45 %	58 %
Výroba	Dizajnér užívateľských riešení	28 %	28 %
Výroba	Expert na 3D tlač	18 %	30 %
R & D	Expert na 3D tlač	18 %	26 %
R & D	Vývojár	16 %	21 %
Výroba	Elektrotechnik	7 %	7 %

Prameň: PWC (2018b) Transforming vehicle production by 2030 & How shared mobility and automation will revolutionize the auto industry. Dostupné na: <https://www.strategyand.pwc.com/media/file/Transforming-vehicle-production.pdf>

Nasledujúca tabuľka syntetizuje hlavné myšlienky viacerých autorov a výskumov týkajúce sa identifikácie faktov a trendov, ktoré iniciujú výskumné a vývojové aktivity v automobilovom priemysle.

Tabuľka 23 Impulzy rozvoja výskumu a vývoja v automobilovom priemysle

Autor	Identifikácia impulzov
Gregor, Magvaši (2014)	Spoločensko-ekonomické megatrendy: demografické zmeny, individualizmus, sociálne a kultúrne disparity, zdravie a rastúca dĺžka života, zmena rolí pohlavia, nové vzory mobility, digitálna kultúra, učenie sa z prírody, umelá inteligencia, konvergencia technológií, globalizácia 2.0, znalostná ekonomika, podnikateľské ekosystémy, zmeny sveta práce, nové vzory konzumu, nedostatok energie a zdrojov, zmena klímy a životné prostredie, urbanizácia, nové politické usporiadanie sveta, globálne bezpečnostné riziko.
KPMG (2014)	Kľúčové megatrendy automobilového priemyslu: nové trhy, štandardizácia, optimalizácia motorov, palivové články – e-mobilita, produkcia v Európe, batérie – e-mobilita, financovanie a leasing, mestské vozidlá, konektivita, mobilita, autonómna jazda.
IBM (2008)	Nové priority: zvládnutý technologický progres, udržateľnosť a spoločenská zodpovednosť, synchronizácia s ekosystémom – spolupráca.
PWC (2018)	Globálne trendy v automobilovom priemysle: nízka hmotnosť, nové materiály, digitalizácia, alternatívne pohonné hmoty, bezpečnosť, autonómne vozidlá, prepojenie áut.

PWC (2017, 2018a)	Technologické trendy: robotika, digitalizácia, hĺbková analýza dát, kybernetická bezpečnosť, cloudové služby, rozšírená realita, umelá inteligencia.
European Commission (2018)	Kľúčové technologické trendy: softvér a umelá inteligencia, nové materiály (nanotechnológie, grafén a pod.), elektromobilita, autonómne riadenie.
Gérer (2018)	Technológie priemysel 4.0: digitalizácia, robotika, rozšírená a virtuálna realita, big data, zdieľanie automobilov.
Švač (2014)	Vízie a ciele vo firme Matador: Priemyselná automatizácia, aplikácia nových druhov materiálov, nové technológie spájania kovových a nekovových materiálov, nové trhy.
AEA (2012)	Environmentálne, sociálne a ekonomické výzvy: eliminácia dopadov na klimatické zmeny, redukcia negatívnych dopadov na ovzdušie v mestách, cenovo dostupné a efektívne technológie a automobiloch, zmena spotrebiteľského správania.
MH SR, SIEA (2017)	Zoznam produktových línií pre dopravné prostriedky pre 21. storočie: nové konštrukčné materiály, konštrukčné čas a technológie; progresívne (nekonštrukčné) materiály, prvky, štruktúry a nanotechnológie; základné organické a polymérne materiály a produkty; kvalita, testovanie, metrológia a s nimi súvisiace procesy; IKT produkty; alternatívne pohony.
European Commission (2012)	Akčný plán pre silný, konkurencieschopný a udržateľný automobilový priemysel v Európe: investície do vyspelých technológií a inovácií v záujme ekologických vozidiel, zlepšenie podmienok trhu, podpora priemyselných odvetví pri vstupe na globálny trh, investície do zručností a odbornej prípravy.
PWC (2018b)	Kľúčové predikcie 2030: • Štandardizované, zdieľané vozidlá, ktoré sa jednoducho používajú na prepravu z bodu A do bodu B, budú tvoriť najmenej 30 % trhu v Európe, pričom budú sústredené na nižšie ceny. V USA a Ázii sa očakáva ešte väčší podiel. • Veľkosť pracovnej sily na montážnych linkách a v prevádzkach karosérií a lakov sa zníži na polovicu kvôli automatizácii a novým typom montovaných vozidiel. • Počet logistických pozícií v dielňach sa zníži približne o 60 %, čiastočne preto, že ľudia budú nahradení autonómne riadenými vozidlami. • Počet potrebných dátových inžinierov sa v niektorých druhoch procesov takmer zdvojnásobí a v iných sa zvýši o 80 %, pričom počet potrebných softvérových inžinierov sa zvýši až o 90 %. • Očakávame, že čas potrebný na implementáciu výskumu a vývoja do výroby klesne zo súčasných troch až päť rokov na dva roky v dôsledku nevyhnutnosti prispôbiť sa rýchlosti technologických zmien.

Prameň: Vlastné spracovanie, 2019

5.2 Subdodávateľské reťazce automobilového priemyslu ako súčasť inovačného potenciálu automobilového priemyslu

Produkcia automobilového priemyslu je sofistikovaným systémom založeným na kvalitných dodávateľsko-odberateľských vzťahoch v rámci existujúceho hodnotového reťazca. Výroba automobilu reťazí dodávateľov v troch úrovniach naprieč širokým spektrom odvetví,

ekonomických divízií i sekcií. Dôsledná štruktúra dodávateľov automobilového priemyslu zahŕňa výrobné i službové odvetvia. Multiplikačný efekt automobilovej produkcie siaha samozrejme veľmi hlboko až na úroveň iných odvetví ako stavebníctvo, hutníctvo, verejné služby a pod.

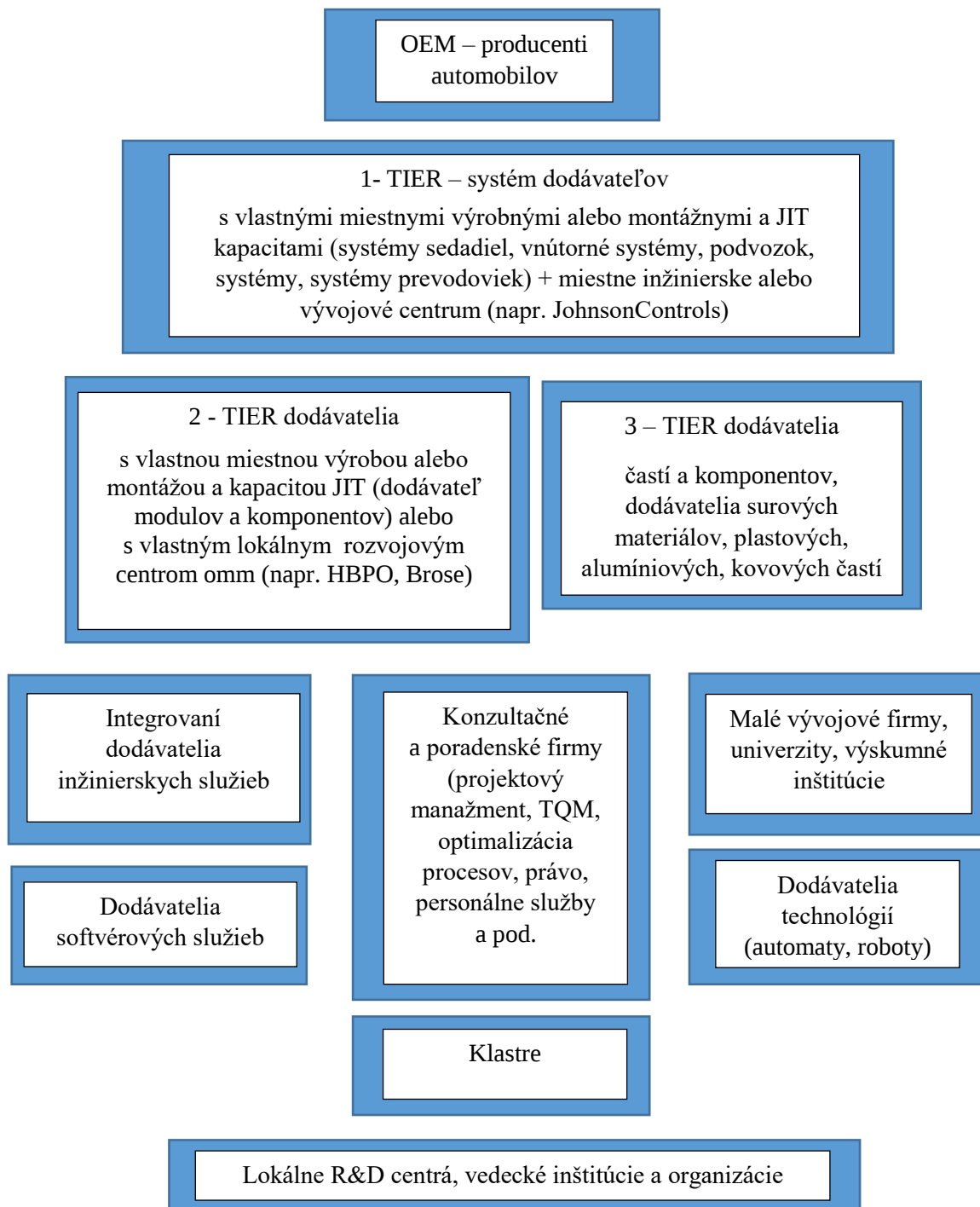
Tradičná štruktúra dodávateľského reťazca je zoskupená podľa úrovni (SIEA, 2015):

TIER 1: dodávatelia prvej úrovne alebo prvostupňoví dodávatelia. Sú to firmy, ktoré dodávajú priamo do montážnych závodov automobiliek. Niektorí dodávatelia sa rozvíjajú do globálnych tzv. mega-dodávateľov. Prvoúrovňoví dodávatelia potrebujú dizajnérske a inovačné kapacity.

TIER 2: dodávatelia druhej úrovne alebo druhostupňoví dodávatelia. Tieto firmy často pracujú na návrhoch poskytnutých z montážnych závodov alebo od globálnych mega-dodávateľov. Potrebujú mať skúsenosti v procesnom inžinierstve, kladie sa dôraz na náklady a flexibilitu, kvalitu. Tieto firmy môžu dodávať na jeden trh, ale ich snaha sa orientuje aj na väčšie medzinárodné pôsobenie.

TIER 3: dodávatelia tretej úrovne alebo treťostupňoví dodávatelia. Tieto firmy dodávajú základné výrobky. V mnohých prípadoch, majú iba základné inžinierske schopnosti a skúsenosti. Tieto firmy si navzájom konkurujú hlavne v cene.

Schéma 1 Inovačná dodávateľská štruktúra v automobilovom priemysle v SR



Prameň: Spracované podľa: ACSEE (2010) Autoclusters, INNOVATION TRENDS AND CHALLENGES AND COOPERATION POSSIBILITIES WITH R & D IN AUTOMOTIVE INDUSTRY, Dostupné na: www.southeast-europe.net/document.cmt?id=188

Postavenie a úlohy subdodávateľov v hodnotovom reťazci automobilového priemyslu sa menia v súvislosti s tendenciou koncentrácie dodávateľov do sietí (integrácia dodávateľov), ktoré umožňujú väčšiu špecializáciu a zodpovednosť za dodávky pre finalizáciu. Dodávateľské siete majú globálnejší dosah, inovačný potenciál podporený partnerstvom v sieti aj s finálnym výrobcom automobilov. V zmysle rozvoja R & D aktivít majú tieto zmeny pozitívny rozmer súvisiaci s koncentráciou R & D kapacít v sieti.

Záujem štúdií v oblasti R & D aktivít v automobilovom priemysle sa sústreďuje na technologické inovácie (produktové a procesné). Je to samozrejмый prístup, ktorý odráža hmotný charakter produktov tohto odvetvia. Je však nesporné, že i netechnologické inovácie (organizačné a marketingové) predstavujú pre toto odvetvie príležitosti zabezpečenia efektívnejšieho predaja, pracovných výkonov zamestnancov, ale predovšetkým uspokojenie výziev smerom k dizajnu. V zmysle charakteru hodnotového reťazca v automobilovom priemysle však netechnologické inovácie a súvisiace aktivity R & D zostávajú predovšetkým v portfóliu dodávateľov.

Klasickú štruktúru dodávateľskej siete automobilového priemyslu dopĺňajú dva typy firiem, a to tzv. Globálna dizajnerská a projektantská firma, ktorá navrhuje dizajn alebo konštrukčné riešenia pre automobilové spoločnosti, ale aj pre dodávateľov TIER 1. Ide napríklad o firmy ako sú: Porsche Engineering, Bertone, Italdesign, alebo Pininfarina. Druhým typom firmy je tzv. Globálna konštruktérska firma poskytujúca služby v oblasti inžinieringu spolu s detailnými návrhmi automobilov (napr.: Lotus Car Engineering, Modern Engineering, MSXI, Porsche Engineering) (SIEA, 2015). Ide v podstate o plánovanie procesov a produktov mimo výroby, vrátane ekonomických aspektov a testovania.

V zmysle globálneho vývoja hodnotového reťazca AP smerom k integrácii dodávateľov a posilňovaniu spolupráce v oblasti inovácií sa profilujú globálne pôsobiace výskumno-vývojové centrá ako nástupci centralizovaných výskumných oddelení automobiliek s pomerne úzkym zameraním. Globálne pôsobenie automobiliek však otvára priestor pre využitie kapacít R & D v rámci rôznych typov výskumno-vývojových centier.

Dostupné zdroje uvádzajú dva základné typy výskumno-vývojových centier (SIEA, 2015):

- regionálne zamerané centrá (s primárnym cieľom slúžiť regiónu), sú lokalizované v blízkosti svojich zákazníkov s možnosťou vytvorenia vzájomnej spolupráce;
- technologicky zamerané centrá (s hlavným cieľom vyvíjať technológiu alebo skupinu technológií pre celosvetové využitie), tzv. Centrá excelencie – Centre of Excellence, môžu byť umiestnené blízko kapacít zodpovedajúcich za vzdelávanie a inovácie. Použitím kombinácie

oboch typov centier môžeme vytvoriť niekoľko globálnych výskumno-vývojových sietí s rôznym stupňom autonómie.

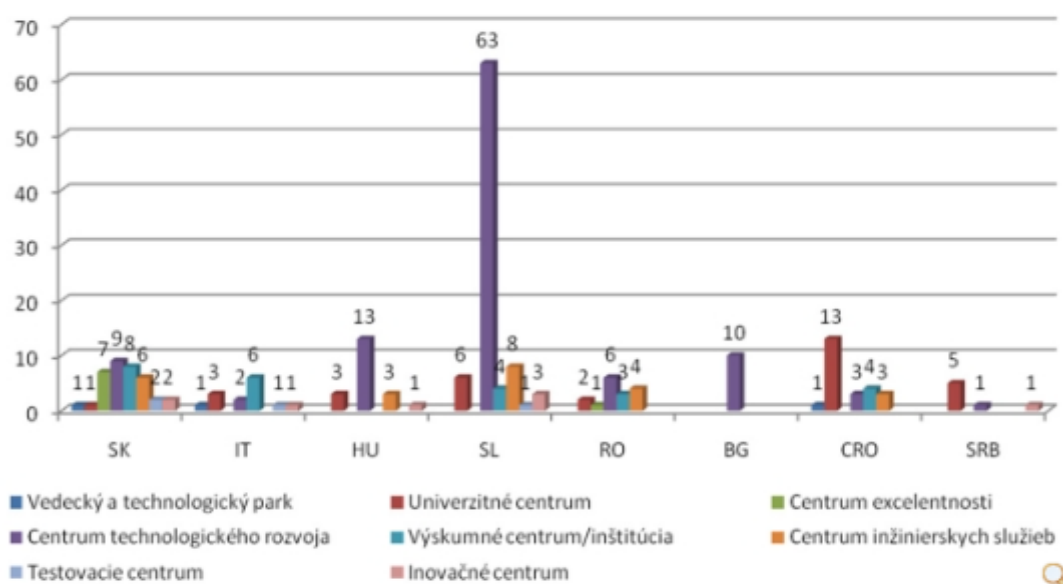
Teória riadenia výskumu a vývoja uvádza nasledovné modely: model špecializovaných výskumno vývojových centier, v rámci ktorého existujú centrá excelentnosti decentralizované podľa potrieb trhu; koordinovaný decentralizovaný model, v ktorom aktivity preberajú divízie s centrálnou koordináciou; hybridný vyvážený model, ktorý využíva celokorporátne financovanie centier zameraných na dlhodobý výskum, pričom výskum a vývoj sa financuje prostredníctvom biznis jednotky; a technologicky orientovaný model, v ktorom sú výskumné jednotky vytvárané podľa potrieb trhu, pričom každá je založená na technológii, ktorá dokáže generovať viacero produktov pre viac trhov (SIEA, 2015).

Na základe výsledkov analýzy trendov v automobilovom priemysle a mapovania údajov boli identifikované kapacity výskumu a vývoja rozdelené do ôsmich základných kategórií (ACSEE, 2010):

- vedecký a technologický park,
- univerzitné centrum,
- centrum excelentnosti,
- centrum technologického rozvoja,
- výskumné centrum/inštitúcia,
- centrum inžinierskych služieb,
- testovacie centrum,
- inovačné centrum.

Z uvedených typov centier bolo v krajinách juhovýchodnej Európy identifikovaných najviac centier pre technologický rozvoj, nasledovali univerzitné centrá, výskumné centrá a inštitúcie, centrá inžinierskych služieb, centrá excelentnosti, inovačné centrá, testovacie centrá a vedecké a technologické parky, ako možno vidieť na obr. 1.

Obrázok 1 Kapacity výskumu a vývoja vo vybraných krajinách



Prameň: ACSEE (2010) Autoclusters, INNOVATION TRENDS AND CHALLENGES AND COOPERATION POSSIBILITIES WITH R & D IN AUTOMOTIVE INDUSTRY, Dostupné na: www.southeast-europe.net/document.cmt?id=188

Z analýzy zamerania týchto cenTIER na sektor hospodárstva vyplynulo, že v súčasnosti prevažuje zameranie na elektrotechnický a elektronický priemysel, výskum materiálov, strojárstvo a výrobné technológie, návrh a vývoj vozidiel a výrobu prototypov. Naopak, absentuje zameranie na environmentálne a zelené technológie, informačné a komunikačné technológie, automobilové inteligentné systémy a softvéry, ako aj na bezpečnostné systémy (ACSEE, 2010).

S rastom požiadaviek na inovácie stúpa i potreba budovať, najmä v jednotlivých regiónoch Slovenska, high-tech centrá zamerané na vývoj a výrobu súčiastok, prototypov, simulácie a realizáciu testov, ktoré by využili výskumný potenciál univerzít na riešenie aktuálnych potrieb hospodárskej praxe. Budovanie týchto cenTIER by umožnilo výrazne zvýšiť úroveň inovácií v spoločnosti.

Takýmito centrami sú napríklad centrá excelentnosti, ktoré predstavujú organizácie zamerané na výskum a vývoj zahrnuté do medzinárodnej vedeckej a technologickej spolupráce, ktorá prináša pridanú hodnotu v rámci európskeho výskumného priestoru. Výsledky cenTIER excelentnosti v oblasti výskumu a vývoja sú určené na využitie v hospodárskom a spoločenskom prostredí Slovenska. Dosiahnuté výsledky sú premietnuté aj do odbornej prípravy nových výskumných pracovníkov. S rozvojom automobilového priemyslu rastie potreba vzájomnej spolupráce medzi subjektmi pôsobiacimi v automobilovom priemysle aj

subjektmi ovplyvnenými týmto rozvojom. Významné úlohy budúcich aktivít výskumu a vývoja v juhovýchodnej Európe by mali spočívať najmä v kombinácii a kooperácii medzi jednotlivými výskumnými a vývojovými centrami či inštitúciami.

Tabuľka 24 uvádza najväčších investorov v rámci automobilového priemyslu v EÚ v zmysle troch posudzovaných kritérií: objem investícií, inovačná intenzita a medziročný rast objemu investícií do R&D. Uvedené firmy sú zastúpené v Nemecku, Francúzsku, Holandsku, vo Veľkej Británii, Taliansku, Rakúsku, Španielsku, Švédsku a Fínsku. Najvyššiu intenzitu výskumu a vývoja, resp. inovačnú intenzitu, zaznamenala firma HEWLAND ENGINEERING (75,5 % investícií do R & D z celkových tržieb), ROOF SYSTEMS (44,1% investícií do R & D z celkových tržieb) a RED BULL TECHNOLOGY (39,4 % investícií do R & D z celkových tržieb). Medián hodnôt R & D intenzity uvedených spoločností predstavuje hodnotu 4. Najvyššiu dynamiku investícií do R & D vykazuje švédská spoločnosť VBG (132,7 % medziročný rast), britská spoločnosť ASTON MARTIN UK (76,2 % medziročný rast) a rakúska spoločnosť POLYTEC (43,8 % medziročný rast). Pokles v investíciách do R & D zaznamenalo 15 spoločností, najvýraznejší nemecká spoločnosť BMTS TECHNOLOGY (-31,4 %). Medziročný pokles výdavkov na výskum a vývoj vykazuje tiež spoločnosť v najvyššom objemom investícií do R & D – nemecký koncern Volkswagen.

Tabuľka 24 Top EÚ R & D investori, vybrané ukazovatele, NACE C29, 2018

Spoločnosť	Krajina	R & D 2017/18 (€mn)	R & D intenzita (%)	R & D medziročný rast (%)
VOLKSWAGEN	Germany	13 135,00	5,7	-3,9
DAIMLER	Germany	8 663,00	5,3	15
BMW	Germany	6 108,00	6,2	18,3
ROBERT BOSCH	Germany	5 934,00	7,6	0,4
FIAT CHRYSLER AUTOMOBILES	Netherlands	4 282,00	3,9	1,5
CONTINENTAL	Germany	3 195,80	7,3	9,5
RENAULT	France	2 958,00	5	10
PEUGEOT	France	2 927,00	4,5	23,7
ZF	Germany	2 133,00	5,9	12,7
VALEO	France	1 440,00	7,8	26,3
SCHAEFFLER	Germany	854	6,1	17,8
HELLA	Germany	764,1	10,8	13,2
MAHLE	Germany	748,1	5,9	-0,7
FERRARI	Netherlands	741,7	21,7	13,9
APTIV	UK	735,4	5,1	-26,5
MICHELIN	France	641	2,9	-10,7
GKN	UK	301,9	2,8	5,5
ASTON MARTIN UK	UK	252,7	25,6	76,2
RHEINMETALL	Germany	224	3,8	-13,2
PIRELLI	Italy	221,5	4,1	-2,9
EBERSPAECHER	Germany	156,5	3,5	6,2
WEBASTO	Germany	153,9	4,4	19,6
RED BULL TECHNOLOGY	UK	110	39,4	-0,7
VDL GROEP	Netherlands	101	2,1	11,6
HUF HUELSBECK & FUERST	Germany	83,2	7,3	18,7
TI FLUID	UK	76,6	2,2	4,9
BENTELER INTERNATIONAL	Austria	76,2	1	-13,4
GESTAMP AUTOMOCION	Spain	72,7	0,9	23,5
GRAMMER	Germany	67,7	3,8	8,3
ELRINGKLINGER	Germany	67	4	-10,3
SOGEFI	Italy	53,9	3,2	-5
IMMSI	Italy	43,9	3	-12,5
MIBA	Austria	40	4,5	13,6
THULE	Sweden	33,5	5,5	28,9
CARRARO	Italy	26,4	4,4	31,6
BMTS TECHNOLOGY	Germany	26,2	7	-31,4
MGI COUTIER	France	24,5	2,4	3,6

Spoločnosť	Krajina	R & D 2017/18 (€mn)	R & D intenzita (%)	R & D medziročný rast (%)
VERITAS	Germany	23,5	3,8	7
BREMBO	Italy	22,3	0,9	29,6
NOKIAN TYRES	Finland	21,8	1,4	7,4
FORCE INDIA FORMULA ONE TEAM	UK	19,9	20,3	-2,4
SCHRADER ELECTRONICS	UK	19,3	5	4
POLYTEC	Austria	14,5	2,1	43,8
HALDEX	Sweden	13,8	3	-30,6
ROOF SYSTEMS	Germany	12,9	44,1	-6,6
SHW	Germany	12,5	3,1	42,6
VBG	Sweden	10,6	3,5	132,7
HEWLAND ENGINEERING	UK	10,3	75,5	14,2
JOST WERKE	Germany	10,2	Null	-9,2

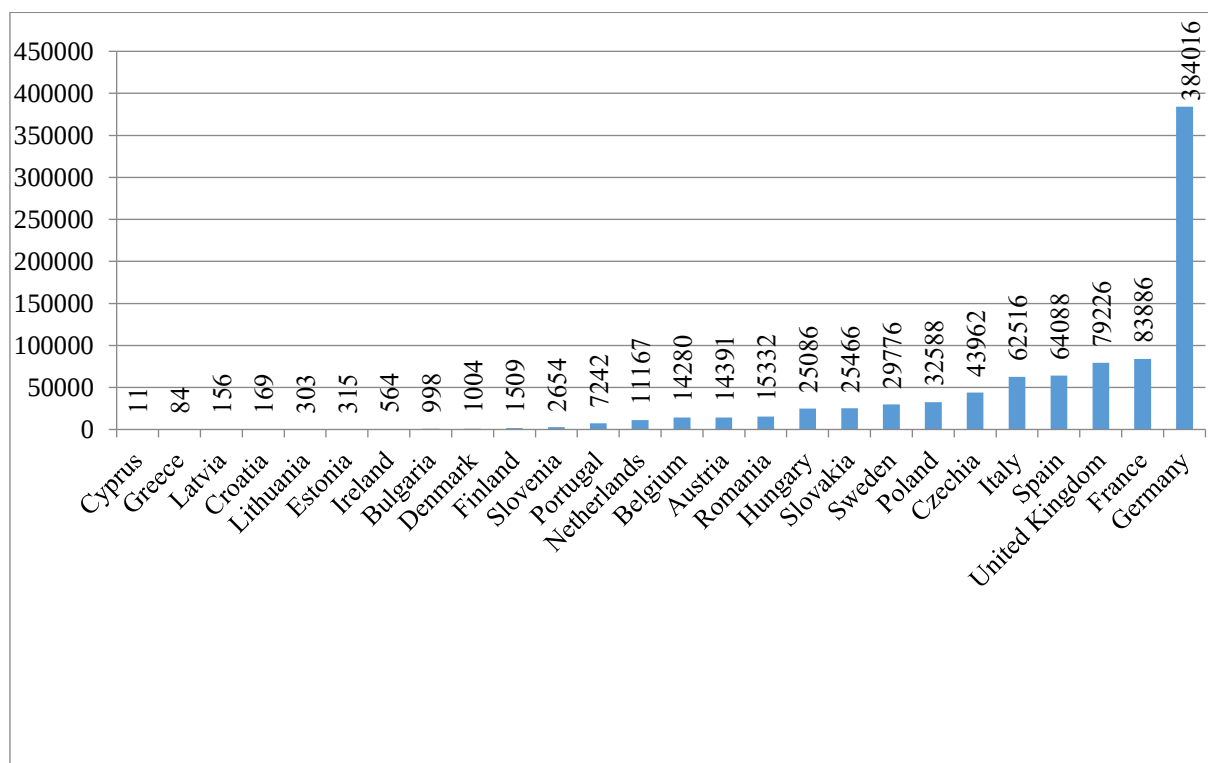
Prameň Spracované podľa EU Industrial R & D Investment Scoreboard, European Commission (2018), Dostupné na: <http://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard18.html>

5.3 Štúdia inovačného potenciálu automobilového priemyslu – makroekonomický pohľad

Úvodom štúdie o stave R & D v automobilovom priemysle (NACE divízia C29) v krajinách EÚ uvádzame údaje o výkonoch tohto odvetvia v podobe ukazovateľa dosiahnutý objem produkcie a objem dosiahnutých tržieb prepočítaný na zamestnanca. Najväčším producentom podľa dosiahnutého objemu produkcie je Nemecko, ktoré niekoľkonásobne prevyšuje dosiahnuté hodnoty v ostatných pozorovaných krajinách. Slovensko je na 9. priečke spomedzi sledovaných krajín s objemom 25 466 mil. € čo predstavuje 6,6 % z produkcie dosiahnutej lídrom, avšak 30,3 % z produkcie Francúzska a 57,9 % z produkcie Česka.

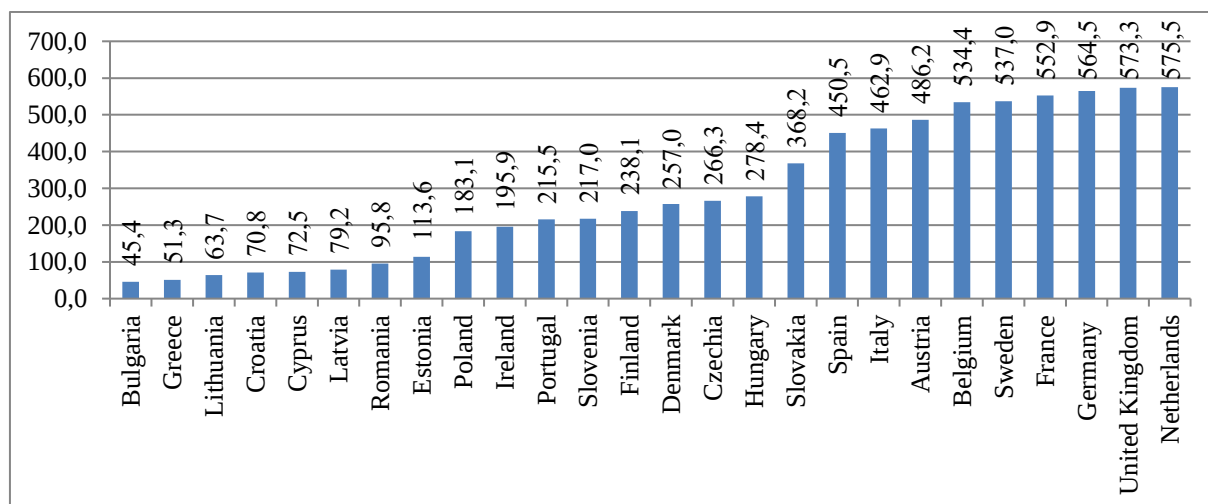
Pri zohľadnení parametra – objem dosiahnutých tržieb prepočítaný na zamestnanca, výsledky nedemonštrujú také výrazné extrémny. Medzi krajiny s najvyššou dosiahnutou produktivitou patria Holandsko, Veľká Británia, Nemecko, Francúzsko, Švédsko a Belgicko. Slovensko s dosiahnutou hodnotou 368,2 tis. € nasleduje krajiny ako Španielsko, Taliansko a Rakúsko, pričom ostatné sledované krajiny dosahujú hodnoty nižšie ako 280 tis. €.

Graf 28 Produkcia, NACE divízia C29, v krajinách EÚ, v mil. €, 2016



Prameň: Vlastné spracovanie podľa Eurostat database, Dostupné na: https://ec.europa.eu/eurostat/data/database?p_p_id=NavTreeportletprod_WAR_NavTreeportletprod_INSTANCE_nPqeVbPXRmWQ&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2, 2019

Graf 29 Tržby na zamestnanca, NACE divízia C29, v krajinách EÚ, v tis. €, 2016



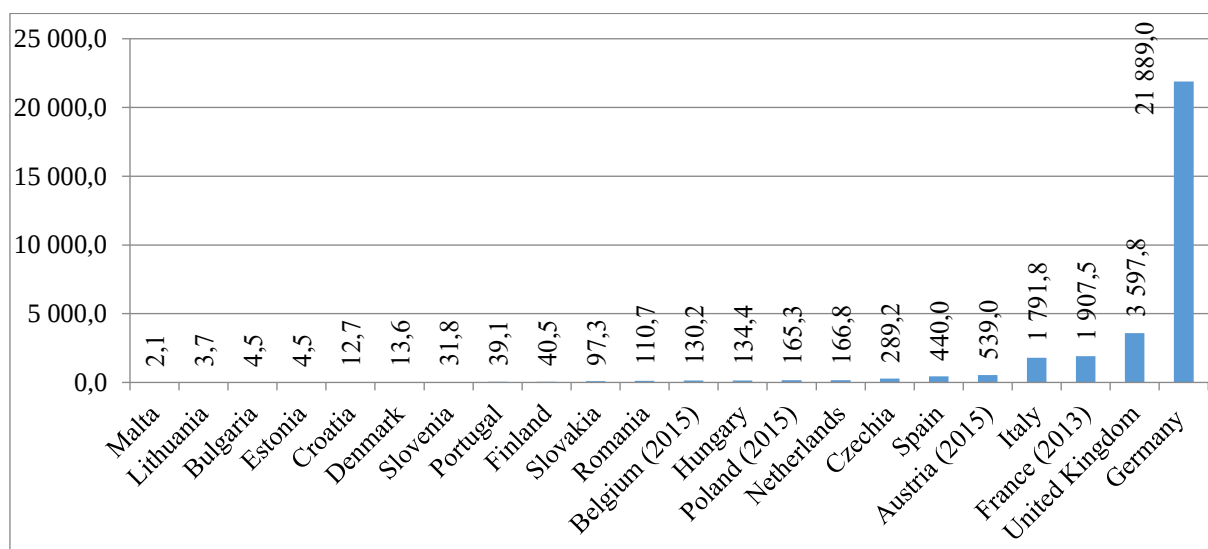
Prameň: Vlastné spracovanie podľa Eurostat database, Dostupné na : https://ec.europa.eu/eurostat/data/database?p_p_id=NavTreeportletprod_WAR_NavTreeportletprod_INSTANCE_nPqeVbPXRmWQ&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2, 2019

5.3.1 Výdavky na výskum a vývoj a ich štruktúra

Výstupy automobilového priemyslu možno v zmysle skúmanej problematiky – aktivít R & D, označiť za ekonomické efekty, ktoré sú do veľkej miery ovplyvňované vstupmi – výdavkami na výskumné, vývojové a inovačné aktivity ako významného parametra umožňujúceho vyjadriť inovačný potenciál skúmaného subjektu. Preto ďalej uvádzame údaje z dostupných databáz o výdavkoch podnikateľského na výskum a vývoj uplatnené v automobilovom priemysle. Ďalšími skúmanými parametrami sa stali výdavky na výskum producentov automobilového priemyslu, ktorých zdrojom bol vládny sektor a zahraničie, ako aj podnikateľské výdavky na výskum a vývoj v relevantnom odvetví v členení na personálne výdavky a kapitálové výdavky. Komplexnosť údajov je determinovaná dostupnosťou dát, ktorá sa v relevantnej údajovej databáze Eurostatu obmedzuje len na divíziu C 29.

Z dostupných údajov o výdavkoch podnikateľského sektora do R & D možno sledovať, že Nemecko, Veľká Británia a Francúzsko a sú ekonomikami, kde súkromný sektor investuje do inovačných aktivít v oblasti automobilového priemyslu najviac prostriedkov v absolútnom vyjadrení. Slovensko vykazuje v tomto parametri násobne menšiu hodnotu v porovnaní s lídrami, v porovnaní s ČR takmer trojnásobne menšiu hodnotu, pričom hodnota produktivity je za SR vyššia (Graf 30).

Graf 30 Celkové výdavky podnikateľského sektora na výskum a vývoj, NACE divízia C29, EÚ, v mil. €, 2016



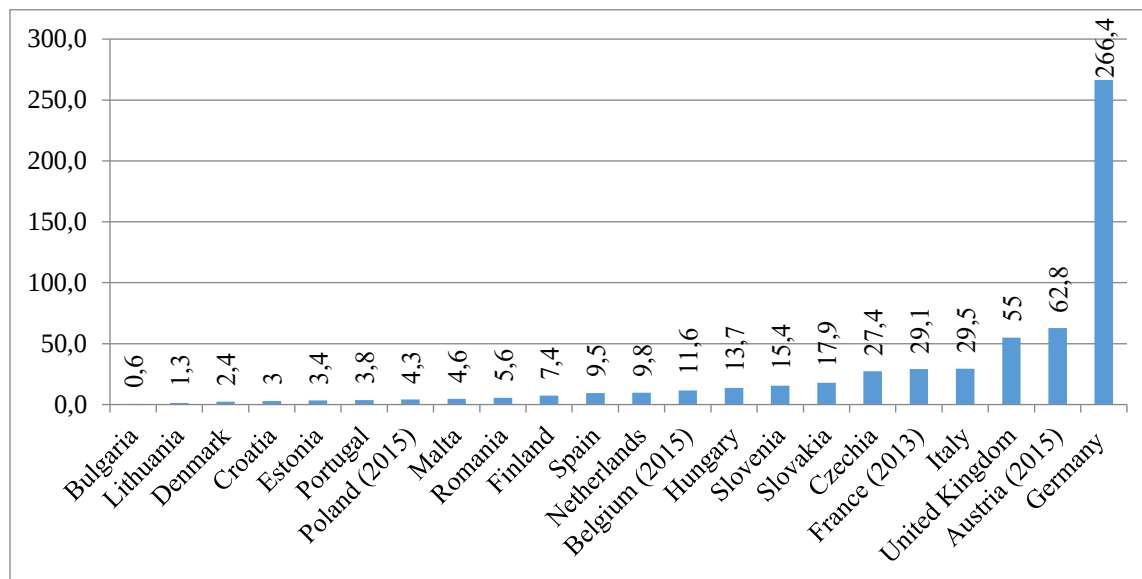
Prameň: Vlastné spracovanie podľa Eurostat database, Dostupné na :

https://ec.europa.eu/eurostat/data/database?p_p_id=NavTreeportletprod_WAR_NavTreeportletprod_INSTANCE_nPqeVbPXRmWQ&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2, <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do>

Graf 31 ponúka pohľad na výdavky v zmysle špecializácie ekonomík, kde sa SR posunula o jedno miesto a so 17,9 € na obyvateľa je v poradí siedmou z pozorovaných ekonomík s najvyššími podnikateľskými výdavkami do automobilového priemyslu.

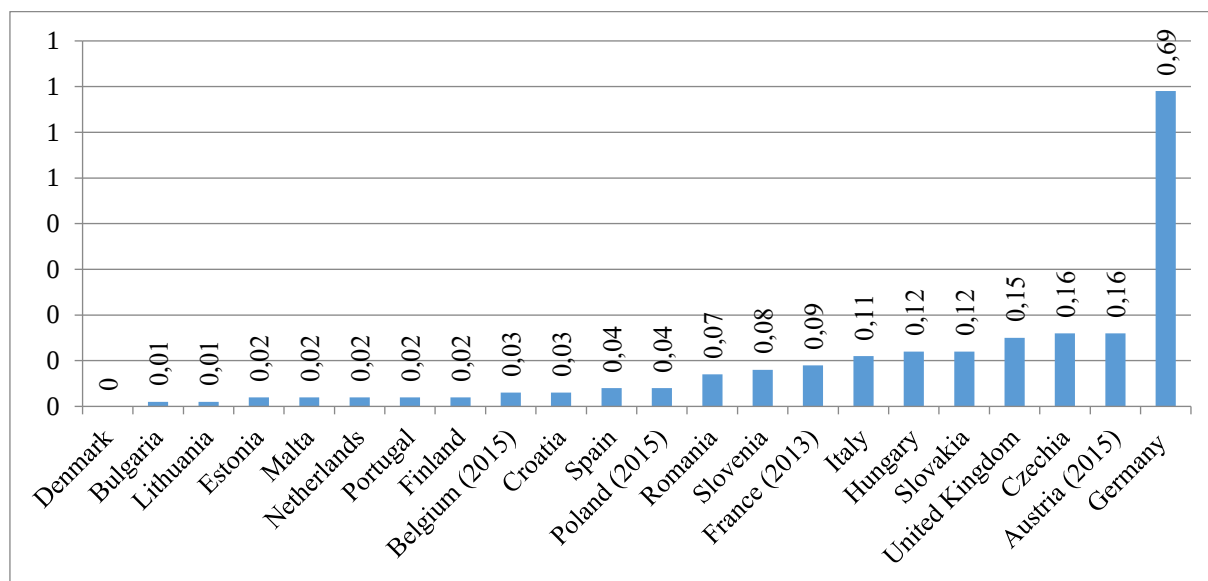
Hodnota reprezentujúca SR v komparácii dosiahnutých podielov výdavkov podnikateľského sektora na výskum a vývoj na HDP (0,12), radí Slovensko na piatu priečku spomedzi pozorovaných krajín. ČR je prostredím, kde pozorovaný parameter dosahuje najvyšší podiel na vytvorenom HDP v rámci krajín V4 (3. priečka). Najvyššie hodnoty sledovaného parametra sú identifikované v Nemecku (0,69 %), v Rakúsku zhodne s Českom (0,16) a vo Veľkej Británii (0,15).

Graf 31 Celkové výdavky podnikateľského sektora na výskum a vývoj prepočítané na jedného obyvateľa, NACE divízia C29, v €, 2016



Prameň: Vlastné spracovanie podľa Eurostat database, Dostupné na :
https://ec.europa.eu/eurostat/data/database?p_p_id=NavTreeportletprod_WAR_NavTreeportletprod_INSTANCE_nPqeVbPXRmWQ&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2, <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do>

Graf 32 Podiel celkových výdavkov podnikateľského sektora na výskum a vývoj na HDP, EÚ, NACE divízia C29, v %, 2016

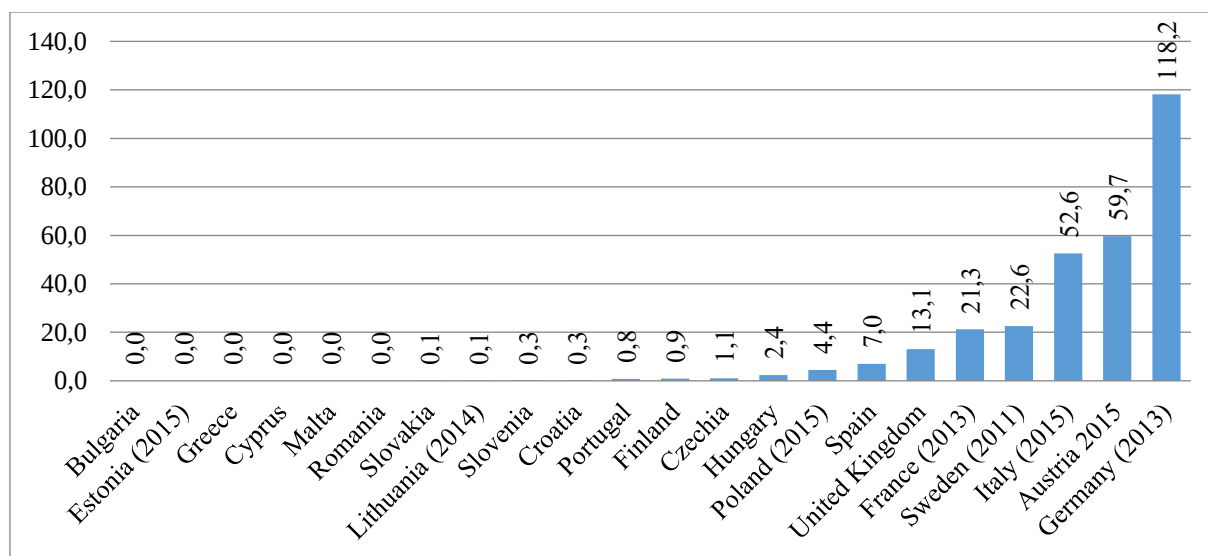


Prameň: Vlastné spracovanie podľa Eurostat database, Dostupné na : https://ec.europa.eu/eurostat/data/database?p_p_id=NavTreeportletprod_WAR_NavTreeportletprod_INSTANCE_nPqeVbPXRmWQ&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2, <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do>

Výdavky podnikateľského sektora do výskumu a vývoja (Business Expenditure on R & D - BERD) sú zdrojovo zabezpečované jednak z podnikových zdrojov, ďalej z vládnych zdrojov, zo sektora vysokých škôl, súkromných neziskových organizácií a zo zahraničia. Uvedené rozdelenie zdrojov BERD je rešpektované dostupnými štatistickými platformami (Eurostat, OECD a pod.). V ďalšej časti uvádzame prehľad o zdrojoch BERD, ktoré sú evidované v rámci automobilového priemyslu C29 v krajinách EÚ. Oblasť vládnych výdavkov do R & D v automobilovom priemysle v rámci BERD ponúka nasledujúce štatistické prehľady. Najvyššie absolútne výdavky evidujeme v Nemecku, Rakúsku a Taliansku. Slovensko bolo s výsledkom 0,1 mil. € reprezentantom krajín s najnižšími vstupmi vládnych prostriedkov v rámci BERD v divízii C29 spolu s Litvou, Chorvátskom a Slovinskom. I napriek tomu, že vládne vstupy do výdavkov podnikov na R & D sú podielovo nízkym fragmentom, slovenské podniky opäť zaznamenávajú jednu z najnižších hodnôt (0,1 % z celkových BERD). Pre porovnanie uvádzame hodnoty podielov dosiahnuté v Nemecku (0,54 %), v Česku (0,4 %), v Rakúsku (11 %), v Poľsku (2,6 %), v Maďarsku (1,7 %), vo Veľkej Británii (0,3 %), vo Francúzsku (1,1 %), v Španielsku (1,6 %), vo Fínsku (2,2 %), v Taliansku (2,9 %). S ohľadom na výkony v danom odvetví, špecializáciu ekonomík, sú výsledky pre SR v oblasti vstupov vládnych prostriedkov do výskumu v automobilovom priemysle veľmi slabé. Taktiež parameter výdavkov plynúcich zo zahraničia vykazuje v podmienkach SR za rok 2016 nulovú

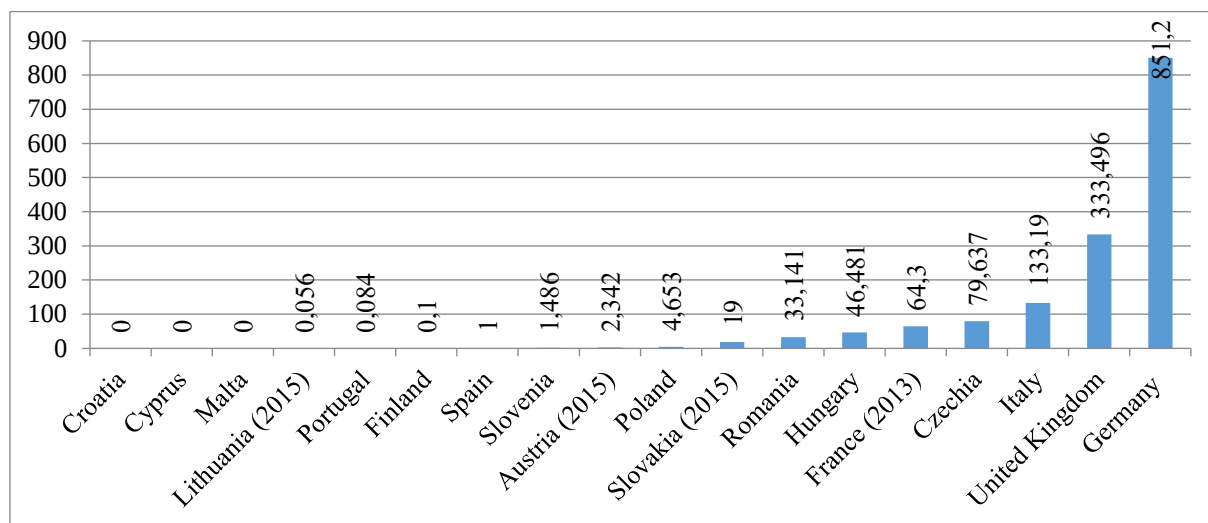
hodnotu. Preto sme využili pre podmienky Slovenska referenčný rok 2015, kedy prostriedky plynúce zo zahraničia predstavovali objem 19 mil. €. Čo vzhľadom k celkovým BERD v roku 2015 predstavovalo 35,7 %. Prostriedky BERD zo zahraničných zdrojov tvoria vo viacerých krajinách podstatný vstup. Uvádzame nasledovné príklady: Maďarsko – 34,5 %, Rumunsko – 29,9 %, ČR – 27,5 %, Veľká Británia – 9,2 %, Taliansko – 7,4 %, Nemecko – 3,8 %, Francúzsko – 3,3 %, Poľsko – 2,8 %, Rakúsko – 0,4 %, Španielsko a Fínsko zhodne – 0,2 %. V rámci dostupných štatistických dát, možno doplniť údaje o prostriedkoch plynúcich zo zdrojov vysokých škôl iba v dvoch krajinách: v Českej republike (0,1 mil. € v roku 2017) a v Taliansku (16,9 mil. € za rok 2015). Opísaná situácia predznamenáva existujúce bariéry a obmedzenia, pre ktoré podniky na Slovensku netvorí BERD zo zdrojov vládneho sektora a zahraničia (rok 2016), prípadne zo zdrojov vysokého školstva.

Graf 33 Výdavky vládneho sektora na výskum a vývoj ako zdroj BERD, NACE divízia C29, v mil. €, 2016



Prameň: Vlastné spracovanie podľa Eurostat database, Dostupné na :
https://ec.europa.eu/eurostat/data/database?p_p_id=NavTreeportletprod_WAR_NavTreeportletprod_INSTANCE_nPqeVbPXRmWQ&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2, 2019

Graf 34 Výdavky na výskum a vývoj plynúce zo zahraničia ako zdroj BERD, NACE divízia C29, v mil. €, 2016

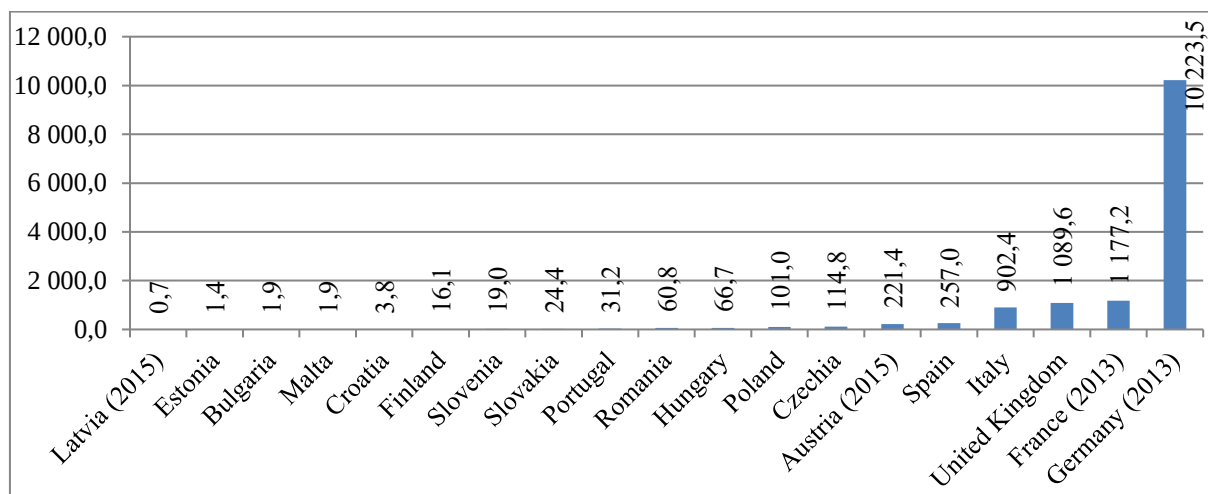


Prameň: Vlastné spracovanie podľa Eurostat database, Dostupné na :
https://ec.europa.eu/eurostat/data/database?p_p_id=NavTreeportletprod_WAR_NavTreeportletprod_INSTANCE_nPqeVbPXRmWQ&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2, 2019

Grafy 31 – 35 uvádzajú porovnanie smerovania celkových podnikateľských výdavkov do R & D automobilového priemyslu, konkrétne na personálne výdavky a na kapitálové výdavky. Sledovanie tiež rešpektuje faktor špecializácie, keď celkové podnikateľské výdavky na R & D udáva prepočítané na jedného obyvateľa. V absolútnom vyjadrení sa do oblasti zabezpečenia personálu vo výskume automobilového priemyslu z podnikateľských zdrojov investuje najviac v Nemecku (10 223,5 mil. €), necelú desatinu tohto objemu uvádza Francúzsko (1 177,2 mil. €), Veľká Británia sa objemom 1 089,6 mil. € zaradila na tretiu priečku. Slovenská ekonomika prezentuje svojim výsledkom za sledovaný parameter 24,4 mil. EUR hodnotu, ktorá ju radí na 12. pozíciu. Dosiahli sme približne pätinu hodnoty evidovanej v Česku (114,8 mil. €).

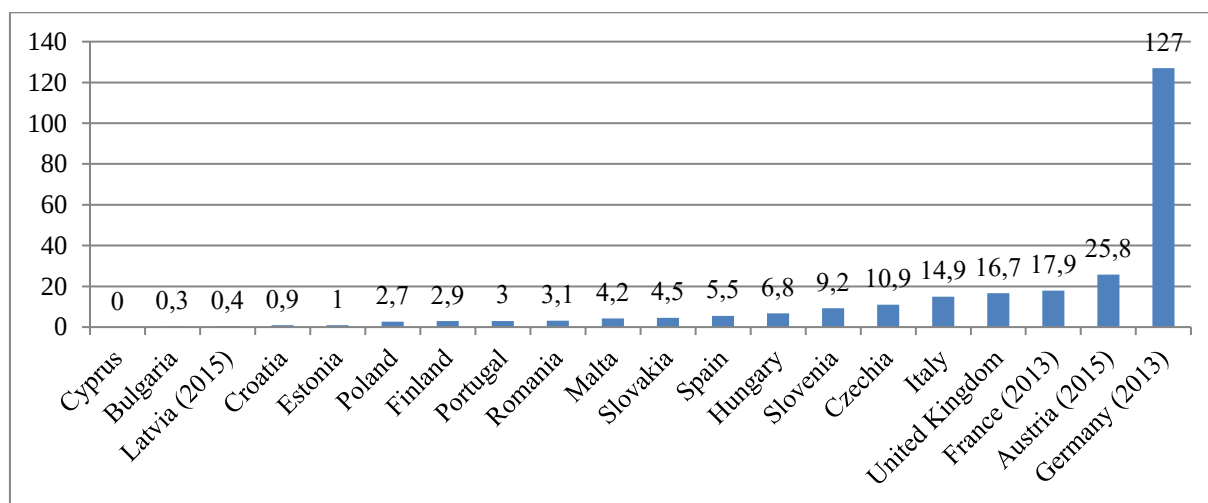
V oblasti personálnych výdavkov prepočítaných na obyvateľa, výsledkom 4,5 € na obyvateľa SR mierne prevyšuje dosiahnutú hodnotu evidovanú na Malte. Slovensko v danom parametri nedosahuje ani polovicu z hodnoty ČR (10,9 € na obyvateľa), z krajín V 4 dosiahlo vyššiu hodnotu tiež Maďarsko (6,8 € na obyvateľa). Vyššie hodnoty ako SR dosiahli tiež Španielsko, Slovinsko, Taliansko. Najvyššiu hodnotu v tomto ukazovateli vykazujú Nemecko (127 €), Rakúsko (25,8 €) a Francúzsko (17,9 €).

Graf 35 Celkové podnikateľské personálne výdavky na výskum a vývoj, NACE divízia C29, v mil. €, 2016



Prameň: Vlastné spracovanie podľa Eurostat database, Dostupné na :
https://ec.europa.eu/eurostat/data/database?p_p_id=NavTreeportletprod_WAR_NavTreeportletprod_INSTANCE_nPqeVbPXRmWQ&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2, 2019

Graf 36 Celkové podnikateľské personálne výdavky na výskum a vývoj prepočítané na jedného obyvateľa, NACE divízia C29, v €, 2016

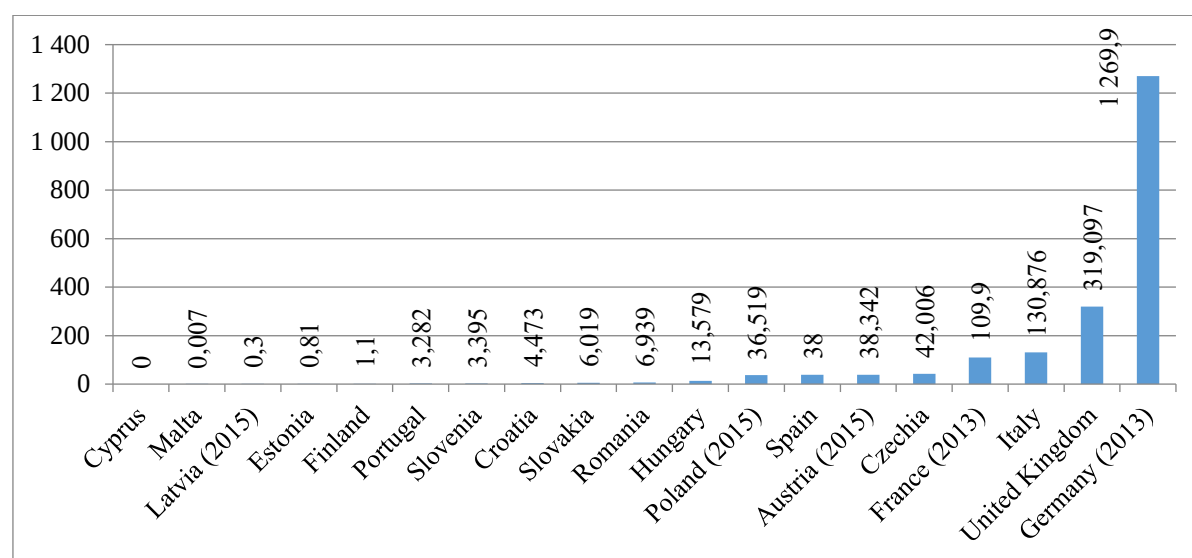


Prameň: Vlastné spracovanie podľa Eurostat database, Dostupné na :
https://ec.europa.eu/eurostat/data/database?p_p_id=NavTreeportletprod_WAR_NavTreeportletprod_INSTANCE_nPqeVbPXRmWQ&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2, 2019

V oblasti celkových kapitálových podnikateľských výdavkov na výskum a vývoj prepočítaných na jedného obyvateľa je lídrom opäť Nemecko s dosiahnutou hodnotou 15,8 €, s veľkým odstupom nasleduje Veľká Británia (4,9 €), Rakúsko (4,5 €) a Česko (4,0 €). Slovensko dosiahlo nízku hodnotu 1,1 EUR zhodne s Chorvátskom. V absolútnom vyjadrení

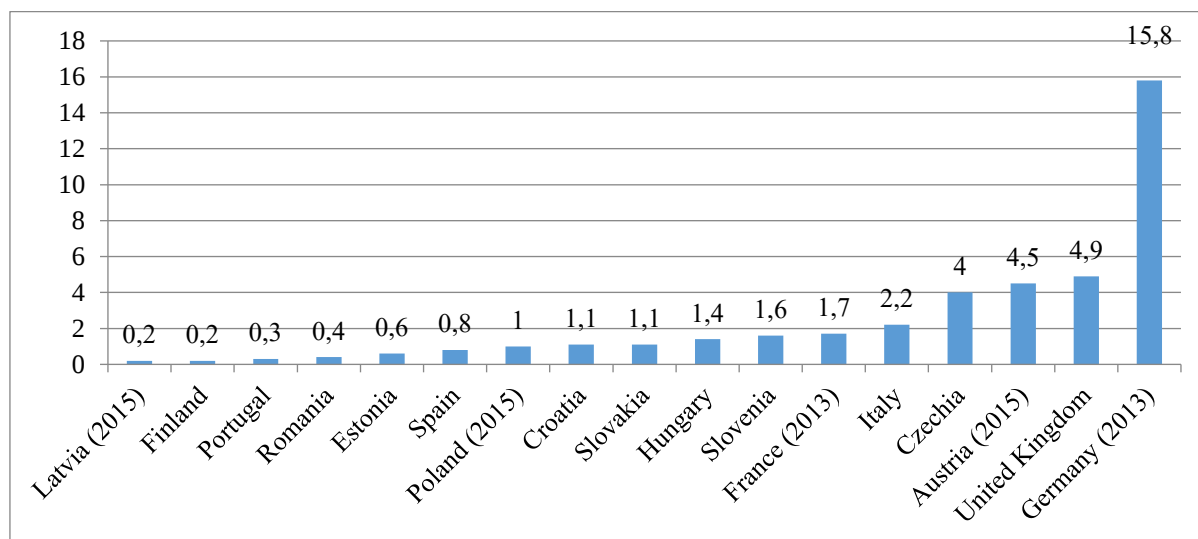
SR vykazuje 7-násobne nižšiu hodnotu celkových kapitálových výdavkov do výskumu v automobilovom priemysle v porovnaní s ČR, v prepočte na obyvateľa 4-násobne nižšiu hodnotu.

Graf 37 Celkové podnikateľské kapitálové výdavky na výskum a vývoj, NACE divízia C29, v mil. €, 2016



Prameň: Vlastné spracovanie podľa Eurostat database, Dostupné na :
https://ec.europa.eu/eurostat/data/database?p_p_id=NavTreeportletprod_WAR_NavTreeportletprod_INSTANCE_nPqeVbPXRmWQ&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2, 2019

Graf 38 Celkové podnikateľské kapitálové výdavky na výskum a vývoj prepočítané na jedného obyvateľa, NACE divízia C29, v €, 2016



Prameň: Vlastné spracovanie podľa Eurostat database, Dostupné na :

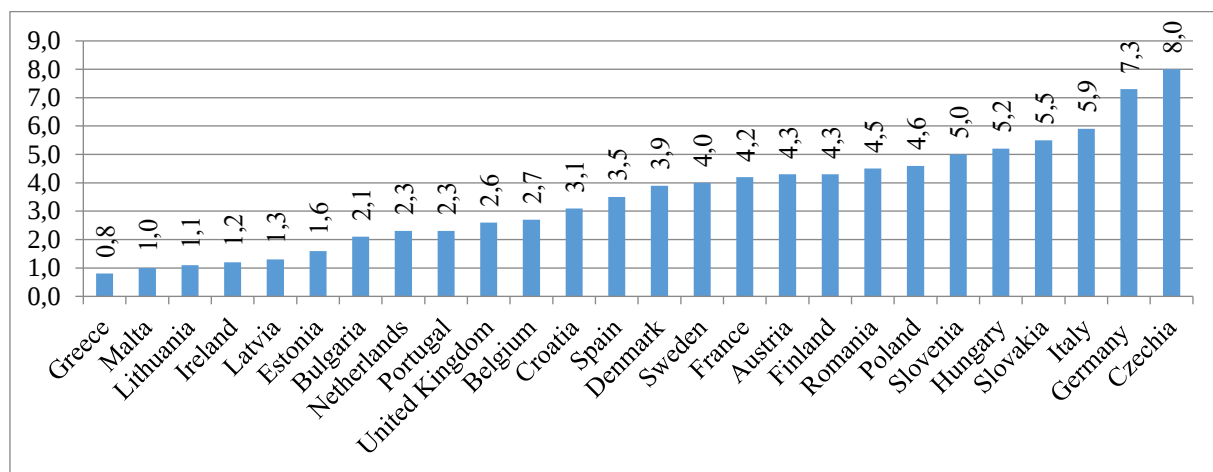
https://ec.europa.eu/eurostat/data/database?p_p_id=NavTreeportletprod_WAR_NavTreeportletprod_INSTANCE_nPqeVbPXRmWQ&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2, 2019

5.3.2 Personálne zabezpečenie výskumných a vývojových aktivít automobilového priemyslu

Nasledujúca časť štúdie je zameraná na podstatnú časť inovačného potenciálu – na pracovníkov v odvetví a ich kvalifikáciu. Pre potreby progresívneho vývoja výskumných a vývojových aktivít v odvetví je nevyhnutné zabezpečiť ho vysokokvalifikovanou pracovnou kapacitou zameranou v prípade automobilového priemyslu na vedecké a výskumné kapacity, inžinierske kapacity, prípadne vysokoškolsky vzdelané kapacity z iných príbuzných alebo nadväzujúcich vedných odborov. Vzhľadom na limity štatistického sledovania v rámci databázy Eurostat uvádzame relevantné zistenia v rámci odvetví výroby „medium high technology“, ktorých súčasťou sú i automobilový priemysel a jeho kľúčoví dodávatelia.

Najvyšší podiel vedecko-technických pracovníkov na celkovej zamestnanosti v relevantnej skupine je evidovaných v Českej republike, Nemecku a Taliansku. Údaj 5,5 percentného zastúpenia vedecko-technických pracovníkov na celkovej zamestnanosti v SR, umiestnil Slovensko na 4. najlepšiu pozíciu.

Graf 39 Vedecko-technickí pracovníci, medium high-technology manufacturing, podiel na celkovej zamestnanosti, v %, 2017

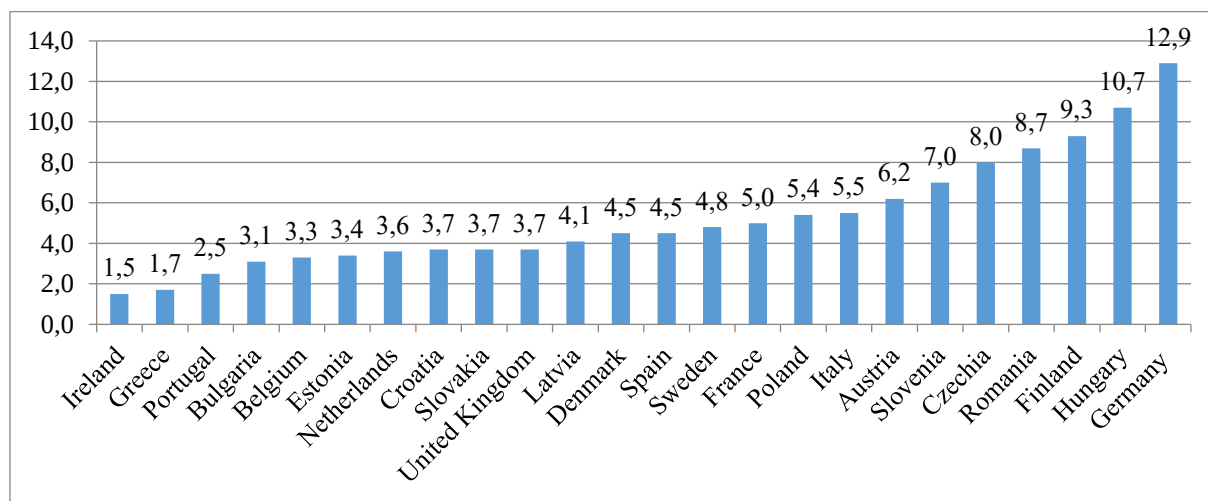


Prameň: Vlastné spracovanie podľa Eurostat database, Dostupné na :

https://ec.europa.eu/eurostat/data/database?p_p_id=NavTreeportletprod_WAR_NavTreeportletprod_INSTANCE_nPqeVbPXRmWQ&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2

Sledovanie zastúpenia vedcov a inžinierov vo výrobných odvetviach „medium high-technology“ na celkovej zamestnanosti predznamenáva slabý inovačný potenciál v rámci SR, nakoľko v sledovanom ukazovateli dosahujeme najnižšiu hodnotu z krajín V4, dosahujeme približne tretinu hodnoty v Nemecku, menej ako polovicu hodnoty dosiahnutej v ČR. Vysokoškolsky vzdelaná pracovná sila v technických odboroch je pritom kľúčovým prvkom kvalitatívneho rozvoja automobilového priemyslu smerom k sofistikácii a vývoju nových produktov či jeho súčastí a technológií.

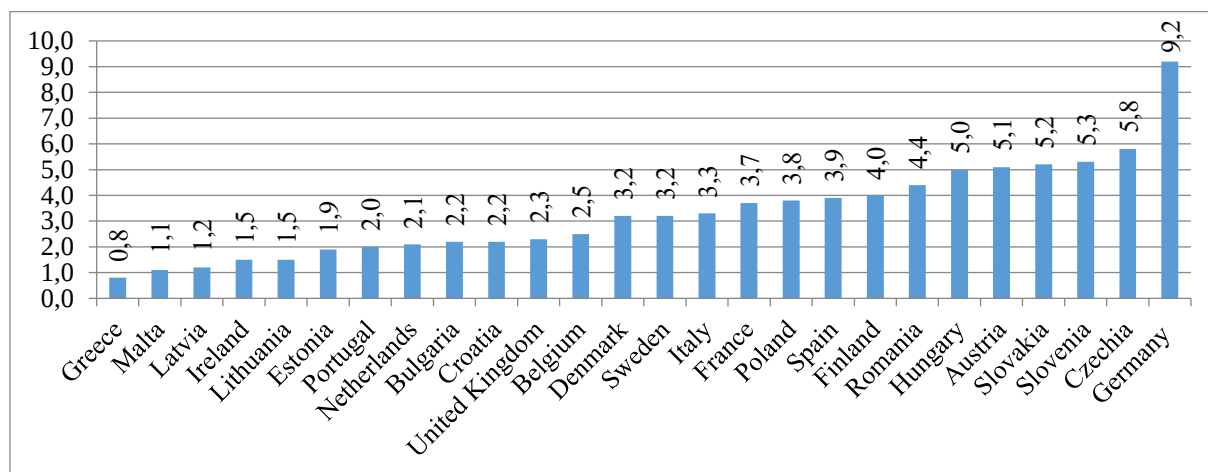
Graf 40 Vedci a inžinieri, medium high-technology manufacturing, podiel na celkovej zamestnanosti, v %, 2017



Prameň: Vlastné spracovanie podľa Eurostat database, Dostupné na : https://ec.europa.eu/eurostat/data/database?p_p_id=NavTreeportletprod_WAR_NavTreeportletprod_INSTANCE_nPqeVbPXRmWQ&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2

Zastúpenie vysokoškolsky vzdelanej pracovnej kapacity v sledovanej skupine výroby na celkovej zamestnanosti možno z pohľadu Slovenska zhodnotiť ako nerušivý faktor, nakoľko výsledok v sledovanom parametri stavia Slovensko do pozície porovnateľnej s Rakúskom a Slovinskom. Faktom však je skutočnosť, že existuje priestor na širšie zastúpenie vysokoškolsky vzdelanej pracovnej sily v sledovanom sektore, nakoľko líder v danej oblasti dosahuje takmer dvojnásobnú hodnotu. Pre rozvoj sofistikácie v automobilovom priemysle je dôležité spolupracovať a využívať interodborovú synergiu s príbuznými alebo nadväzujúcimi odbormi zastúpenými profesionálmi s vysokoškolským vzdelaním (enviroproblematika, chémia, sociológia, dizajn a iné).

Graf 41 Pracovníci s vysokoškolským vzdelaním, medium high-technology manufacturing, podiel na celkovej zamestnanosti, v %, 2017



Prameň: Vlastné spracovanie podľa Eurostat database, Dostupné na :

https://ec.europa.eu/eurostat/data/database?p_p_id=NavTreeportletprod_WAR_NavTreeportletprod_INSTANCE_nPqeVbPXRmWQ&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2

5.4 Štúdia inovačného potenciálu subdodávateľov automobilového priemyslu v SR

Nasledujúca časť štúdie je zameraná na identifikáciu a analýzu subdodávateľských podnikov do automobilového priemyslu v Slovenskej republike. Cieľom je zistiť rozsah angažovanosti subdodávateľských podnikov v rámci výskumných a vývojových aktivít, spôsoby uskutočňovania týchto aktivít, motivátory a bariéry rozvoja inovačného potenciálu v relevantných podnikoch. Súčasťou je tiež zistenie miery poznania inovačných potrieb a príležitostí, prítomnosti inovačnej kultúry, ako aj motivácie pracovníkov inovovať.

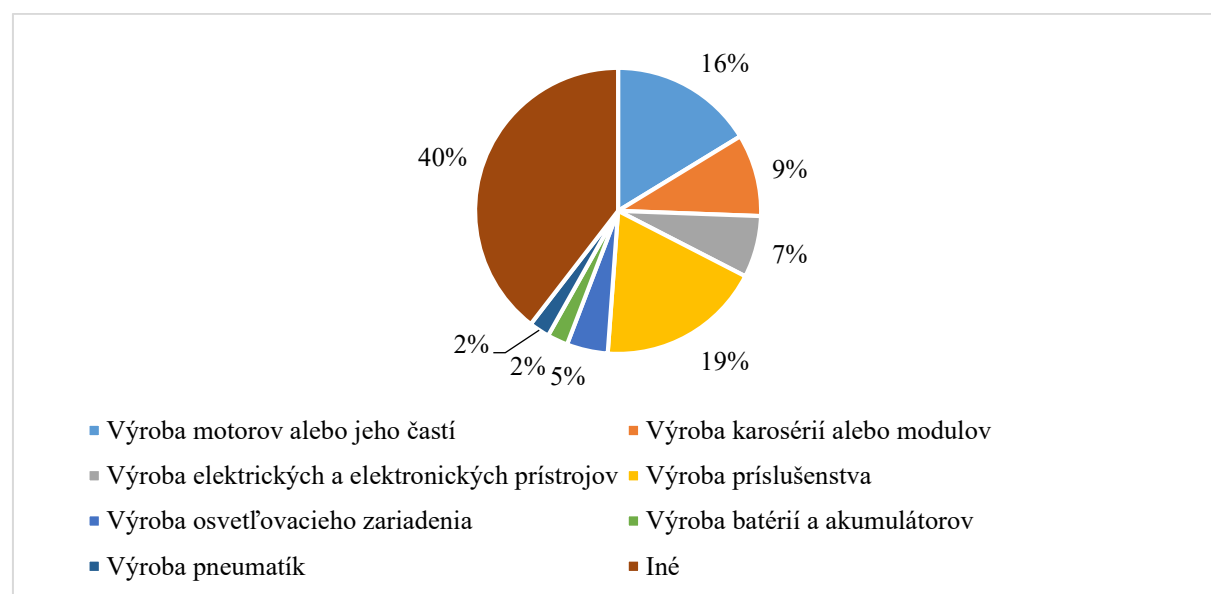
5.4.1 Identifikácia subjektov – subdodávateľov automobilového priemyslu v SR

Otázka č. 1 Hlavná činnosť podniku

Podnikateľské subjekty, ktoré sú súčasťou dodávateľského reťazca pre automobilový priemysel na Slovensku sa nachádzajú v rôznych ekonomických činnostiach a sú súčasťou všetkých subsektorov ekonomiky. Respondenti dotazníkového prieskumu boli najviac zastúpení v ekonomických činnostiach výroba príslušenstva (19 %), výroba motorov alebo jeho častí (16 %), výroba karosérií alebo modulov (9 %), výroba osvetľovacieho zariadenia (5 %), výroba batérií a akumulátorov (2 %) a výroba pneumatík (2 %). Možnosť „inú hlavnú činnosť“

označilo až 40 % respondentov a uviedli, že podnikajú v oblasti ako napríklad automatizácia a digitalizácia výrobných a logistických procesov, výroba brzdových strmeňov, konštrukcia plastových dielov a prípravkov, projekcia a výroba robotických výrobných technológií, recyklácia, ale nachádzali sa tu podnikateľské subjekty, ktoré poskytujú služby pre automobilový priemysel ako vývoj informačných systémov pre výrobu a logistiku, distribučné služby a účtovné služby.

Graf 42 Hlavná činnosť podniku

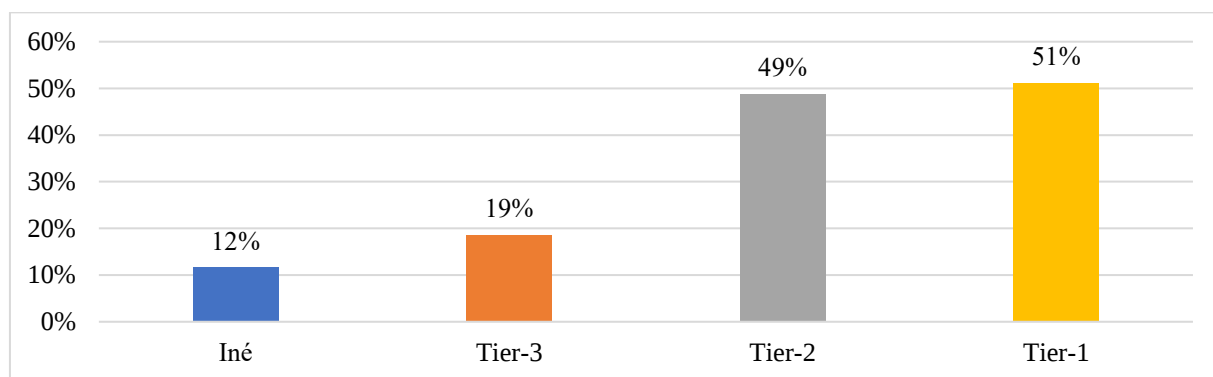


Prameň: Vlastné spracovanie, 2019.

Otázka č. 2 Zaradenie do skupiny dodávateľov v automobilovom priemysle

Dodávatelia kategórie TIER 1, (systémový dodávateľia), ktorej podnikateľské subjekty uskutočňujú dodávky priamo samotným výrobcom automobilového priemyslu, boli zastúpení 51 %. Druhú najpočetnejšiu skupinu (49 %) tvorila kategória TIER 2, kde subjekty pracujú podľa požiadaviek podnikateľských kategórií TIER 1 a TIER 3. Kategóriu dodávateľov TIER 3, ktorí väčšinou vyrábajú iba základné dielce a komponenty označilo 19 % respondentov. 12 % respondentov sa nezaradilo do žiadnej z hlavných skupín dodávateľov TIER 1 – 3 a svoje zaradenie špecifikovali inak. *Hodnoty presahujú 100%, pretože respondenti mali možnosť uviesť viac odpovedí.*

Graf 43 Skupina dodávateľov v automobilovom priemysle

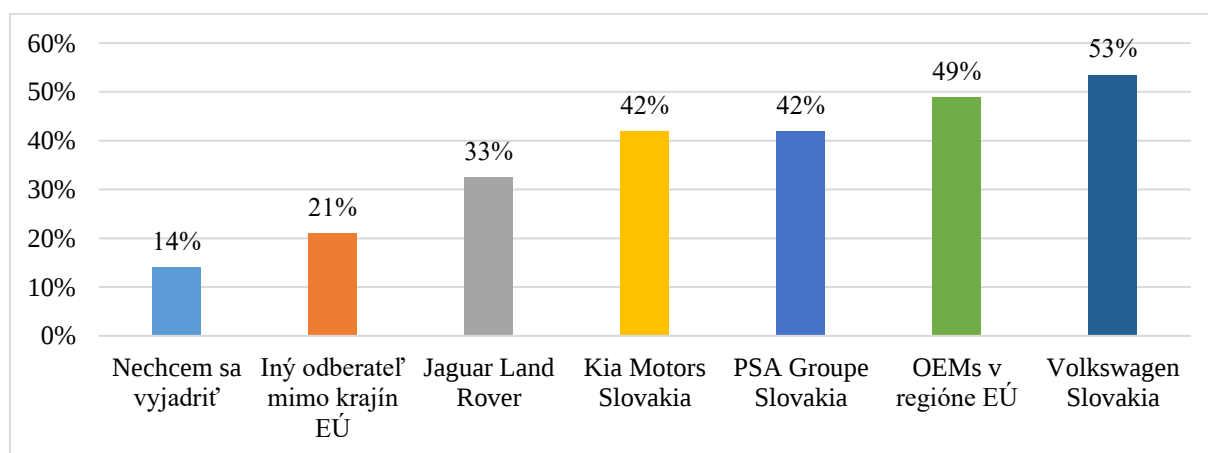


Prameň: Vlastné spracovanie, 2019.

Otázka č. 3 Odberatelia subdodávateľa AP

Zákaznícka štruktúra dodávateľských subjektov bola tvorená prevažne z veľkých automobilových podnikov. Spomedzi automobilových závodov vykonávajúcich svoju podnikateľskú činnosť na Slovensku, má najväčšie zastúpenie v skupine odberateľov Volkswagen Slovakia (53 %), nasledovali s rovnakým podielom Kia Motors Slovakia a PSA Groupe Slovakia (42 %) a Jaguar Land Rover (33 %). Ako odberateľa pre svoje produkty uviedlo 49 % respondentov OEMs v regióne EÚ a odberateľa mimo krajín EÚ uviedlo dokonca 21 % dopytovaných podnikateľských subjektov. 14 % respondentov sa vyjadrilo v tejto otázke tak, že nechce odpovedať. Hodnoty presahujú 100 %, pretože respondenti mali možnosť uviesť viac odpovedí.

Graf 44 Odberatelia subdodávateľa AP

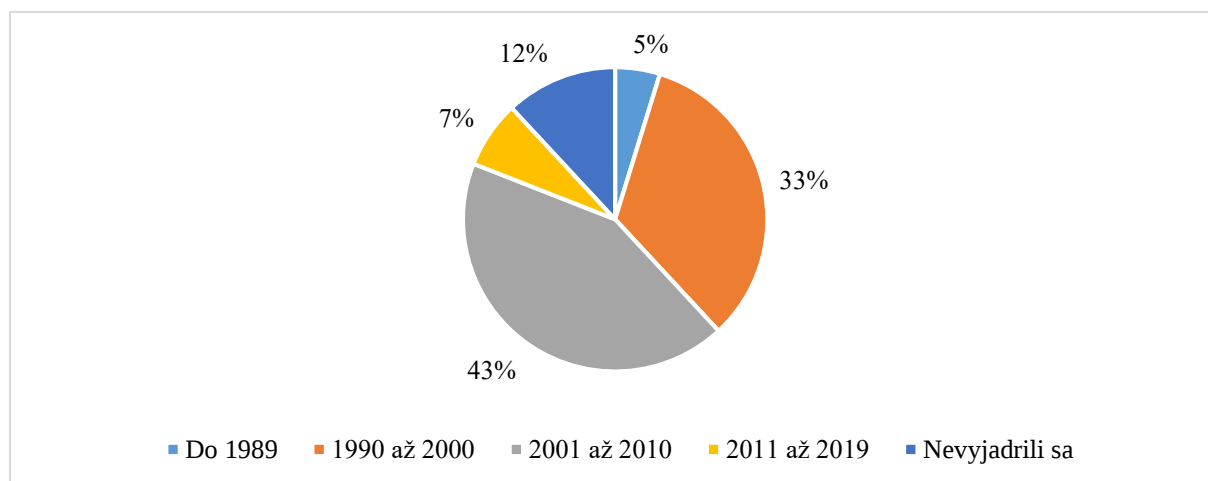


Prameň: Vlastné spracovanie, 2019.

Otázka č. 4 Rok založenia spoločnosti

Vzhľadom na to, že podnikanie sa všeobecne u nás začalo rozvíjať po roku 1989 a každá firma uviedla iný rok založenia, roztriedili sme subjekty do určitých škál. Pred rokom 1989 vzniklo 5 % podnikateľských subjektov. Medzi rokmi 2001 – 2010 bolo založených najviac subdodávateľských firiem (43 %), v rozmedzí rokov 1990 až 2000 33 % a nasledovali firmy vzniknuté v rokoch 2011 – 2019 (7 %). 12 % respondentov sa nevyjadrilo k roku ich založenia.

Graf 45 Rok založenia spoločnosti

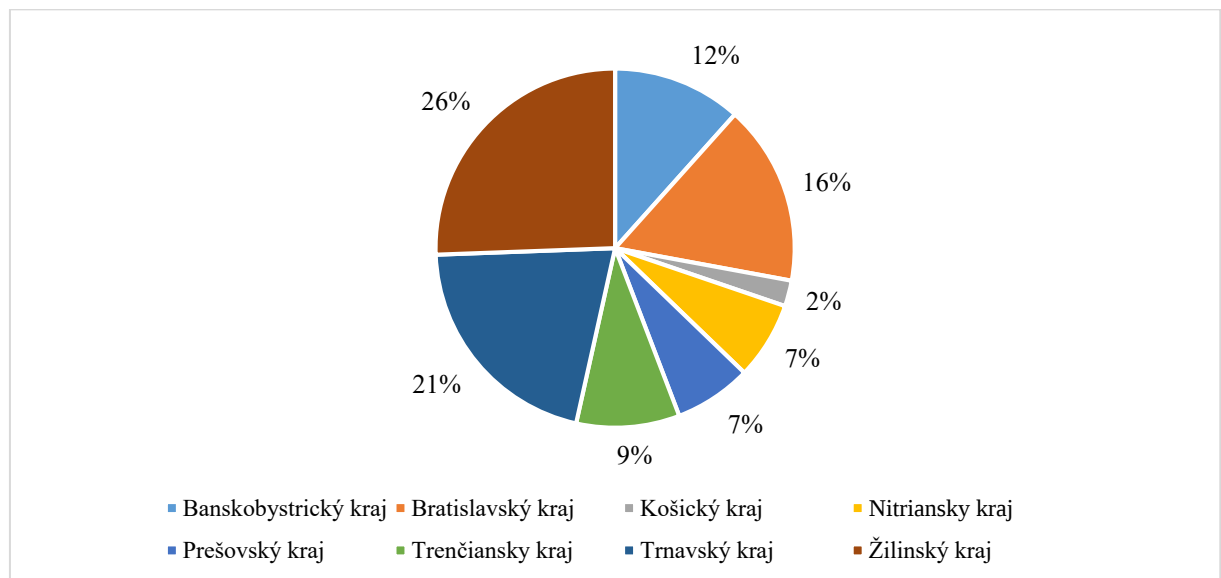


Prameň: Vlastné spracovanie, 2019.

Otázka č. 5 Rozloženie respondentov podľa krajov

Z regionálneho hľadiska boli firmy koncentrované predovšetkým na území Žilinského kraja, kde pôsobila viac ako štvrtina (26 %) celkového počtu subdodávateľských podnikov. Druhý najvyšší podiel počtu subdodávateľov dosiahol Trnavský kraj – na úrovni 21 %. Nasledovali Bratislavský kraj so 16 %, Banskobystrický kraj s 12 %, Trenčiansky kraj s 9 % a zhodne Nitriansky a Prešovský kraj so 7 % zastúpením. Najmenej subdodávateľských firiem pôsobí v Košickom kraji (2 %).

Graf 46 Geografické pôsobisko firmy

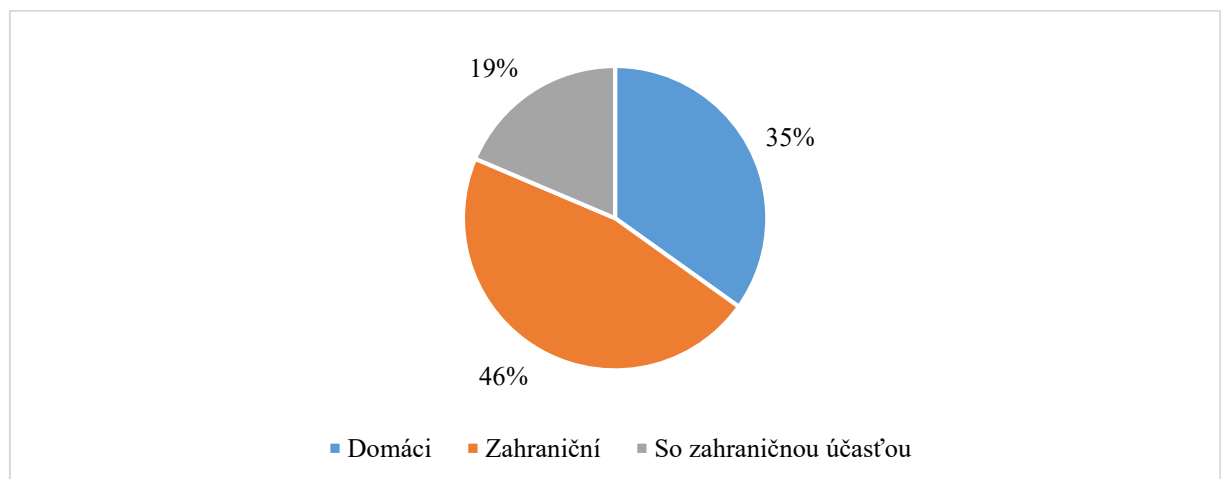


Prameň: Vlastné spracovanie, 2019.

Otázka č. 6. Zahraničná účasť v podniku

V štruktúre subdodávateľských podnikov pre automobilový priemysel podľa majetkovej účasti najväčší podiel tvoria podniky so zahraničnou majetkovou účasťou (46 %), viac ako tretinu tvoria domáce podniky (35 %) a najmenší podiel majú zahraničné firmy (19 %).

Graf 47 Zahraničná účasť v podniku

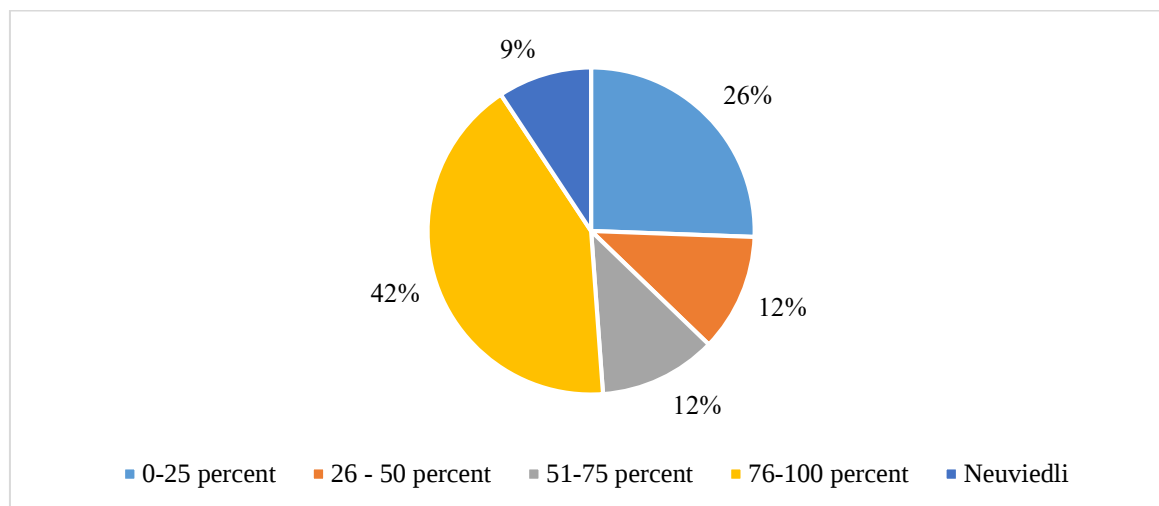


Prameň: Vlastné spracovanie, 2019.

Otázka č. 7 Podiel exportu na tržbách spoločnosti (v %)

Otázka sleduje identifikáciu medzinárodného dosahu obchodného pôsobenia subdodávateľov. V rámci exportných aktivít sa subdodávateľské podniky sústreďujú na export. Najvyššou zaznamenanou hodnotou je podiel 100 % exportu na dosiahnutých tržbách, najnižšou 0 %. Medián hodnôt je 65. 26 % uviedlo údaje relevantného parametra zaradené do škály 0 % – 25 %, 12% podnikov sa radí do škály 26 % – 50 %, 12 % podnikov sa radí do škály 51 % – 75 %, najviac až 42% podnikov uvádza hodnoty podielu exportu na tržbách, ktoré radíme do škály 76 % – 100 %. 9% podnikateľských subjektov neuviedlo údaje za požadovaný parameter.

Graf 48 Podiel exportu na tržbách spoločnosti (v %)

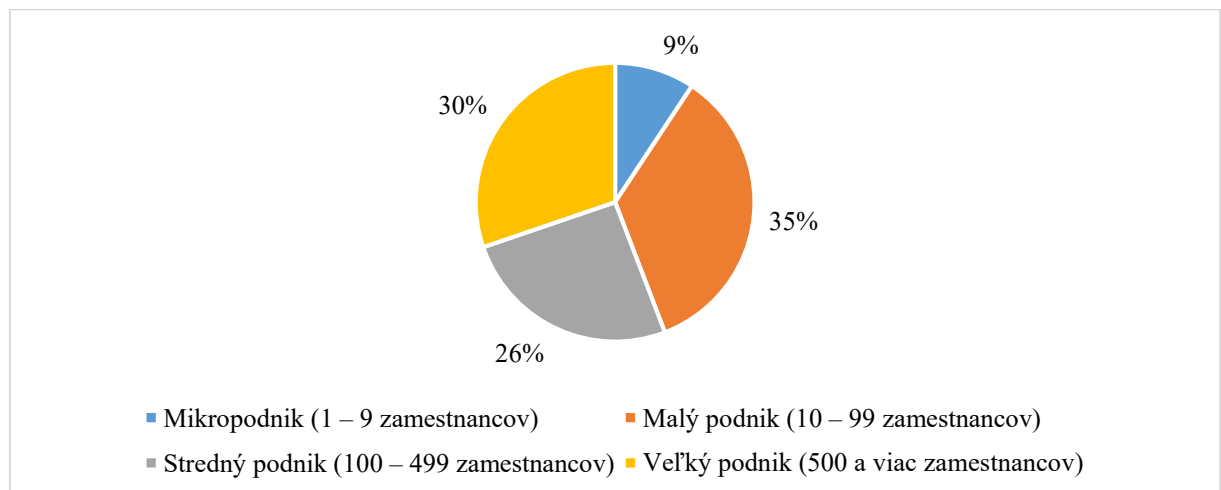


Prameň: Vlastné spracovanie, 2019.

Otázka č. 8 Veľkostná kategória podniku

Podľa kategorizácie MSP prijatej Európskou komisiou sme v prieskume zisťovali zastúpenie subdodávateľských firiem podľa počtu zamestnancov. Veľkostná štruktúra podnikov je zobrazená v nasledujúcom grafe, z ktorého vyplýva, že najpočetnejšiu kategóriu tvoria malé podniky (10 – 99 zamestnancov) 34,9 %. Tretinu tvoria veľké podniky (500 a viac zamestnancov) (30,2 %) a nasleduje kategória stredný podnik (100 – 499 zamestnancov) s 25,6 % podielom. Z pohľadu veľkostnej kategórie sme zistili, že len 9,3 % subdodávateľských podnikateľských subjektov zamestnáva 9 a menej zamestnancov a je mikropodnikom.

Graf 49 Veľkostná kategória podniku

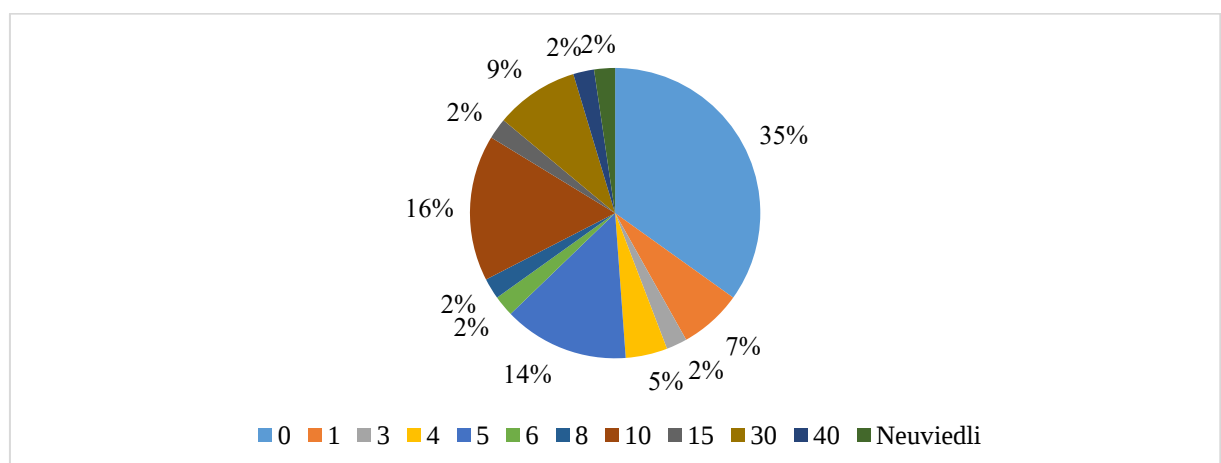


Prameň: Vlastné spracovanie, 2019.

Otázka č. 9 a č. 10 Podiel interných a externých pracovníkov

V kontexte trendu využívania externých pracovníkov vo väčšine sektorov ekonomiky, najmä však v odvetviach s potrebou sezónnych prác, sme sa zamerali na identifikovanie podielu externých a interných pracovníkov u subdodávateľských podnikov. Možno konštatovať, že na subdodávateľskom trhu nie je výrazná potreba využitia externej pracovnej sily. Tretina respondentov vôbec nevyužíva externých pracovníkov (35 %). Podrobne je podiel externých pracovníkov v subdodávateľských podnikoch uvedený s nasledujúcim grafe.

Graf 50 Podiel externých pracovníkov



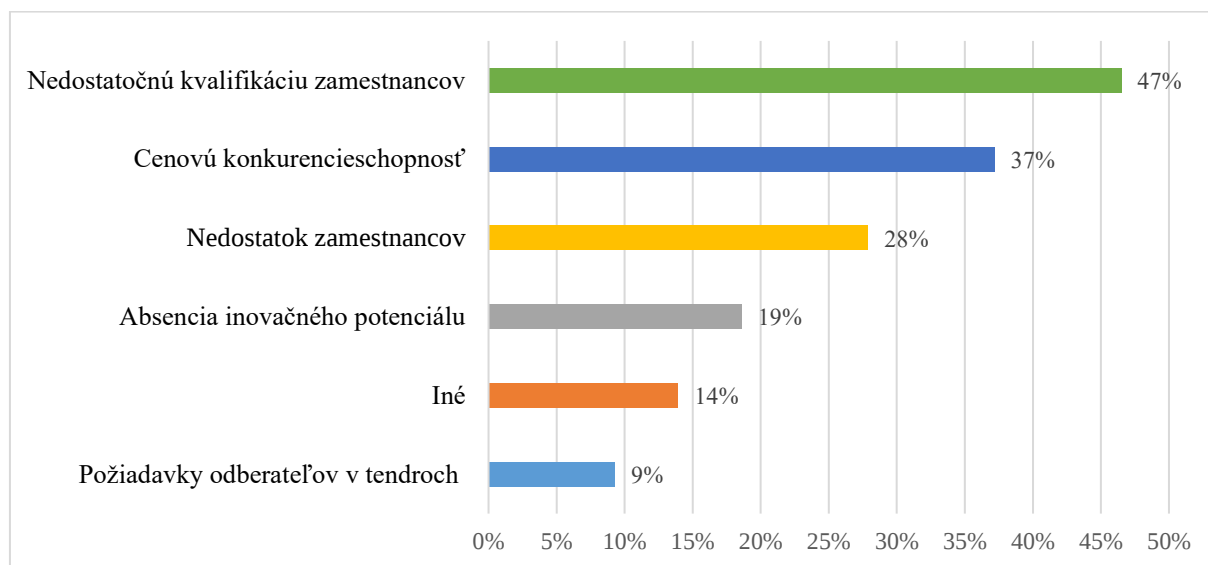
Prameň: Vlastné spracovanie, 2019.

5.4.2 Inovačný potenciál subdodávateľov automobilového priemyslu v SR

Otázka č. 11 Bariéry väčšej participácie spoločnosti na hodnotovom reťazci v automobilovom priemysle

V zmysle rozvoja produkcie subdodávateľov automobilového priemyslu v SR a jej makroekonomických i lokálnych ekonomických dopadov je dôležité, aby sa firmy produkujúce v SR podieľali na objeme dodávok do automobilového priemyslu v čo najväčšom rozsahu. To predpokladá zabezpečiť konkurencieschopnosť dodávok v zmysle kvality i cenovej akceptácie. Zisťovanie v rámci otázky č. 11 je preto sústredené na *identifikáciu bariér participácie firiem na hodnotovom reťazci automobilového priemyslu*.

Graf 51 Bariéry väčšej participácie spoločnosti na hodnotovom reťazci v automobilovom priemysle



Prameň: Vlastné spracovanie, 2019.

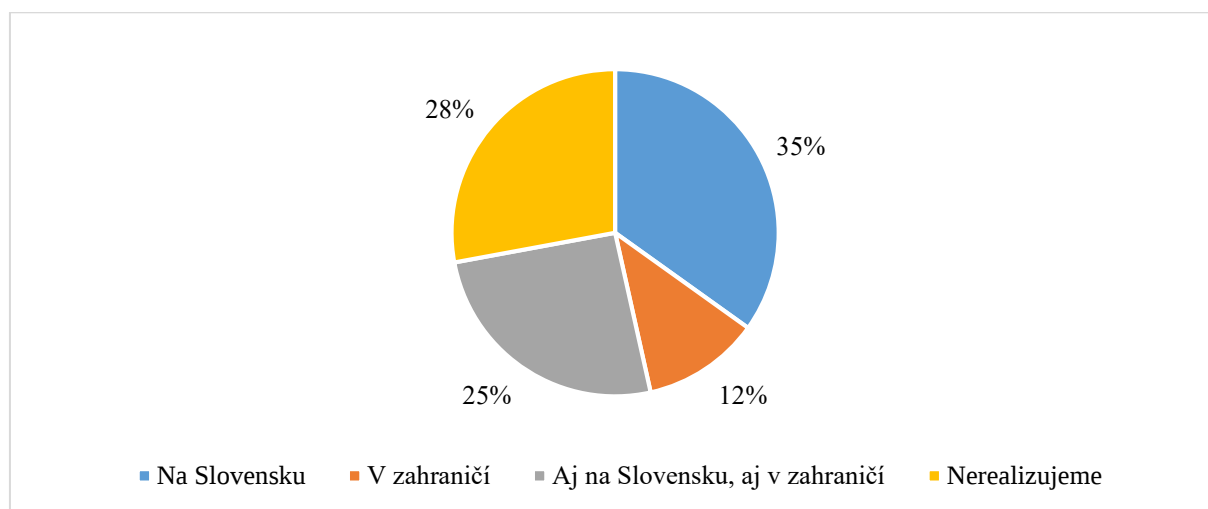
Za najväznejšiu bariéru rozvoja participácie subdodávateľov na hodnotovom reťazci v automobilovom priemysle podniky označili nedostatočnú kvalifikáciu zamestnancov (47 %), ďalej cenovú konkurencieschopnosť (37 %), následne nedostatok zamestnancov (28 %). Približne 1/5 podnikov vníma **absenciu inovačného potenciálu** ako bariéru v predmetnej oblasti. 9 % respondentov označilo za bariéru požiadavky odberateľov v trendoch. Medzi iné bariéry respondenti uvádzali napríklad: plnenie si zodpovednosti výrobcov v zmysle Smernice Európskeho parlamentu a Rady č. 2000/53 a 2005/64, nestálosť projektov, nedostatok podpory pre rozširovanie v danom regióne alebo žiadnu podporu štátu. Výsledky detailnej analýzy

a spektrum bariér (interné a externé bariéry) identifikovaných v subdodávateľských spoločnostiach automobilového priemyslu v SR sú uvedené v prílohe 3 a 4 na konci štúdie.

Otázka č. 12 Umiestnenie realizácie výskumných a vývojových aktivít

Zisťovanie v oblasti *umiestnenia výskumných aktivít podnikov v SR alebo v zahraničí* dokumentuje nasledujúce výsledky: najviac podnikov (35 %) realizuje výskumné a vývojové aktivity v domácom prostredí – na Slovensku, v zahraničí 12 % podnikov, obe možnosti využíva 25 % podnikov a 28 % podnikov výskumné a vývojové aktivity nerealizuje vôbec.

Graf 52 Umiestnenie realizácie výskumných a vývojových aktivít

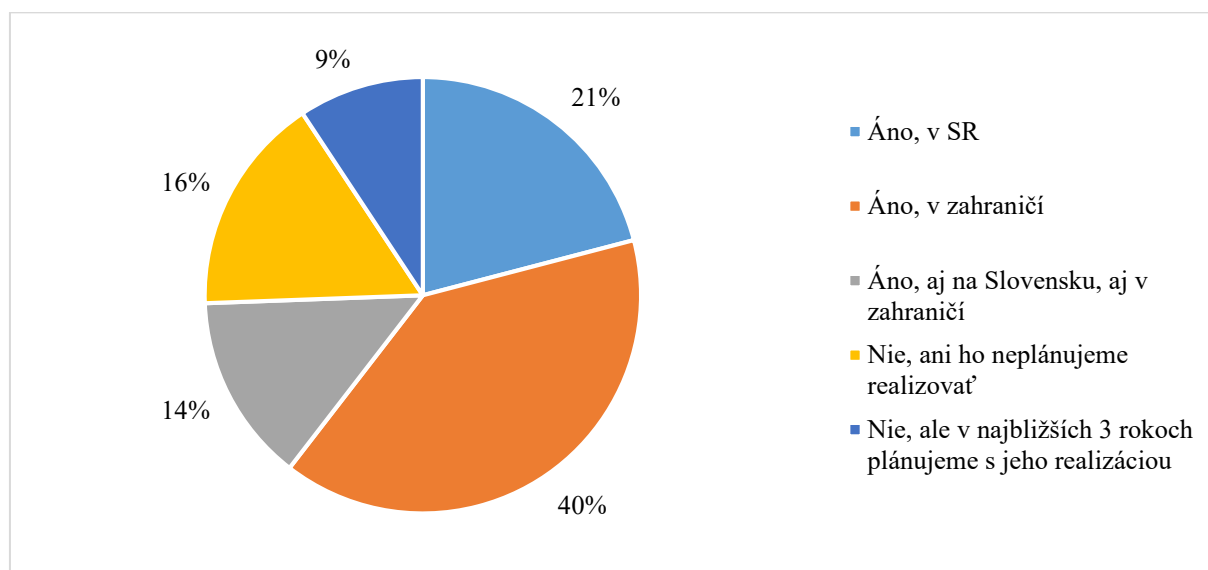


Prameň: Vlastné spracovanie, 2019.

Otázka č. 13 Existencia R & D/technologické centrum

Existencia R & D oddelenia/technologického centra v portfóliu subdodávateľských podnikov bola predmetom zisťovania otázky č. 13. Technologické centrá predstavujú platformu rozvoja R & D aktivít v zmysle koncentrácie kapacít technologických, ľudských i finančných s cieľom posilniť **inovačný potenciál** zúčastnených podnikov.

Graf 53 Existencia R & D/technologické centrum



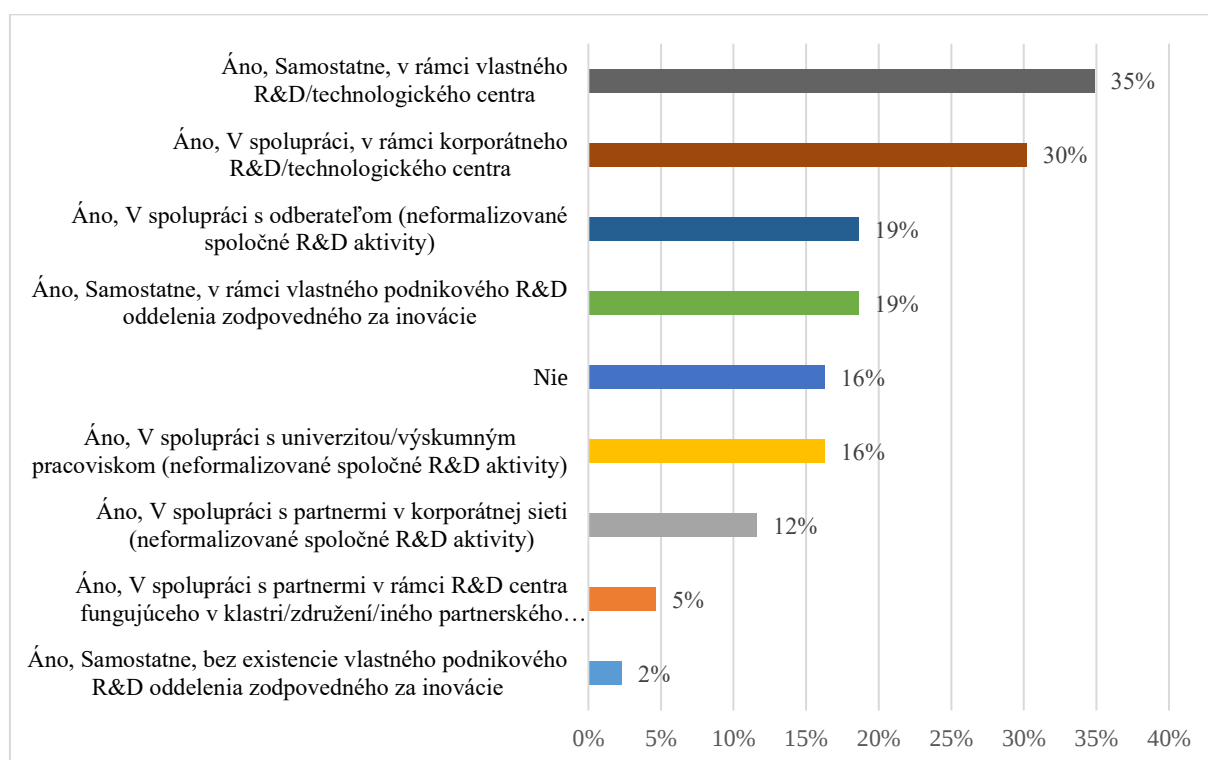
Prameň: Vlastné spracovanie, 2019.

Technologickým centrom disponuje v podmienkach SR 21 % podnikov. Najvyššiu účasť majú podniky na technologických centrách v zahraničí (40 %), 14% podnikov má technologické centrá v SR i v zahraničí. 9 % podnikov centrá R & D v súčasnosti nemá, ale v najbližších 3 rokoch plánujú takúto investíciu. 16 % podnikov o zriadení technologického centra ani neuvažuje.

Otázka č. 14 Spôsob realizácie výskumných a vývojových (R & D) aktivít

Spôsob realizácie výskumných a vývojových aktivít sa stal objektom sledovania otázky č. 14. Pritom sme respondentom ponúkli možnosti, ktoré overovali rozsah spolupráce na R & D aktivitách, resp. samostatnosti.

Graf 54 Spôsob realizácie výskumných a vývojových (R & D) aktivít



Prameň: Vlastné spracovanie, 2019.

Najviac podnikov zo sledovanej vzorky (35 %) realizuje R & D aktivity v rámci vlastného R & D technologického centra. 19 % podnikov realizuje predmetné aktivity v rámci vlastného R & D oddelenia zodpovedného za inovácie. Tieto podniky tvoria potenciál na zriadenie inštitútu technologického centra. 2 % podnikov realizuje R & D aktivity samostatne bez formálneho určenia v rámci organizačnej štruktúry. Realizáciu R & D aktivít v samostatnom režime tak deklaruje 62,8 % podnikov.

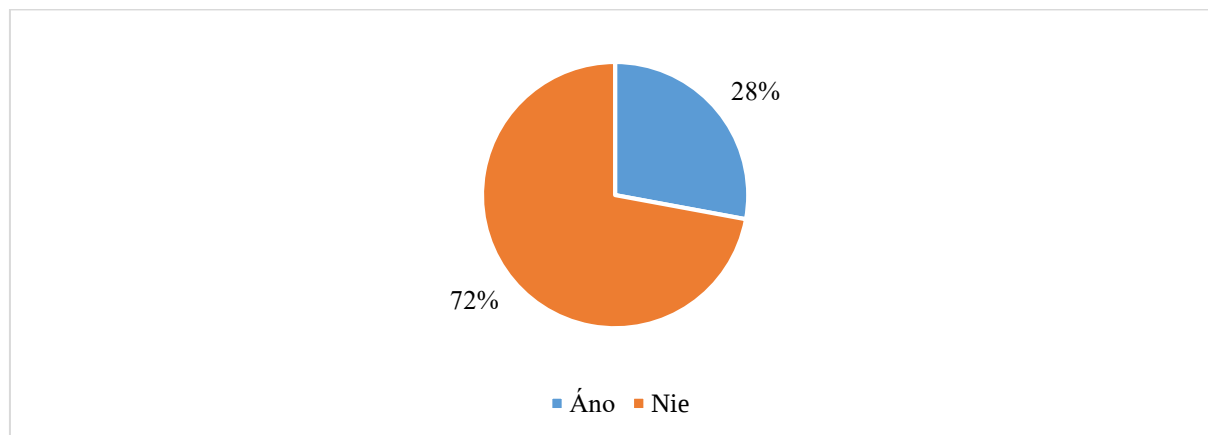
V rámci korporátneho R & D technologického centra spolupracuje na R & D aktivitách 30 % podnikov, neformalizované R & D aktivity v spolupráci s odberateľom uskutočňuje 19 % podnikov, neformalizované spoločné R & D aktivity v spolupráci s univerzitnými a výskumnými pracoviskami uvádza 16 % podnikov, 12 % podnikov uvádza neformalizované spoločné R & D aktivity v spolupráci s partnermi v korporátnej sieti. Len 5 % podnikov realizuje spoluprácu v danej oblasti v rámci partnerského formalizovaného úveru (klaster, združenie a pod.).

Neformalizované formy spolupráce v rámci R & D aktivít deklaruje spolu 47 % podnikov. Spolu s podielom podnikov, ktoré R & D aktivity nerealizujú (16 %), tvoria ďalší potenciál pre vznik, resp. rozširovanie existujúcich technologických centier.

Otázka č. 15 Nákup licencií na výrobu produktov

Približne tretina podnikov realizuje nákup licencií na výrobu produktov. Je teda zjavné, že vlastný výskum a vývoj špecializovaných produktov je v subdodávateľskom reťazci dôležitým momentom pre udržanie konkurenčnej schopnosti subdodávok.

Graf 55 Nákup licencií na výrobu produktov

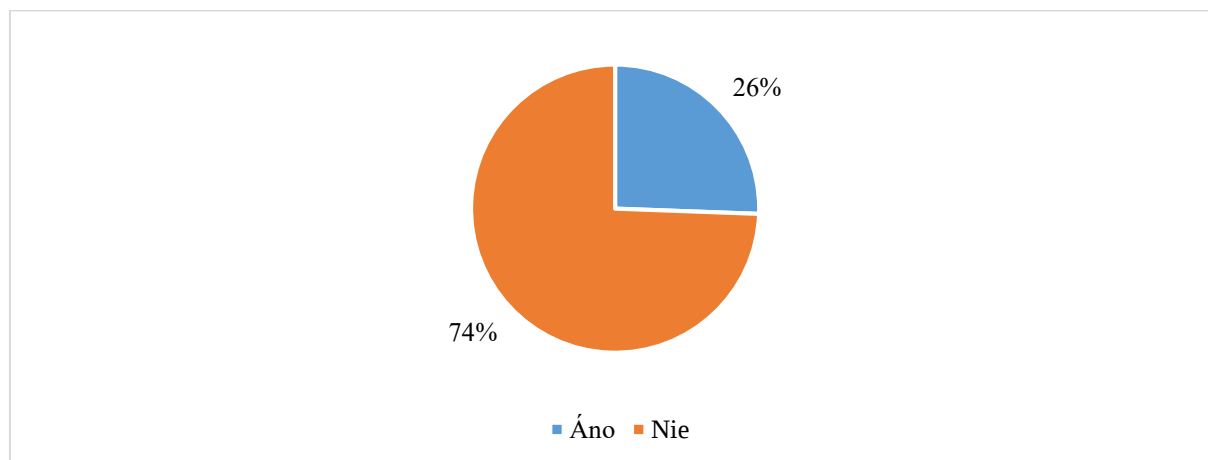


Prameň: Vlastné spracovanie, 2019.

Otázka č. 16 Prenájom špecialistov – inovačných manažérov z externého prostredia

$\frac{3}{4}$ podnikov si pre rozvoj svojich inovačných zámerov nenajíma špecialistov z externého prostredia, čo dokumentuje, že sa spoliehajú prevažne na svoje interné zdroje. Inovačný manažér je faktorom, ktorý pozitívne ovplyvňuje inovačný potenciál podniku, nakoľko ponúka na situáciu v podniku objektívny pohľad a prináša profesionálne riešenia. Využíva ho 25,6 % subdodávateľov.

Graf 56 Prenájom špecialistov – externých inovačných manažérov

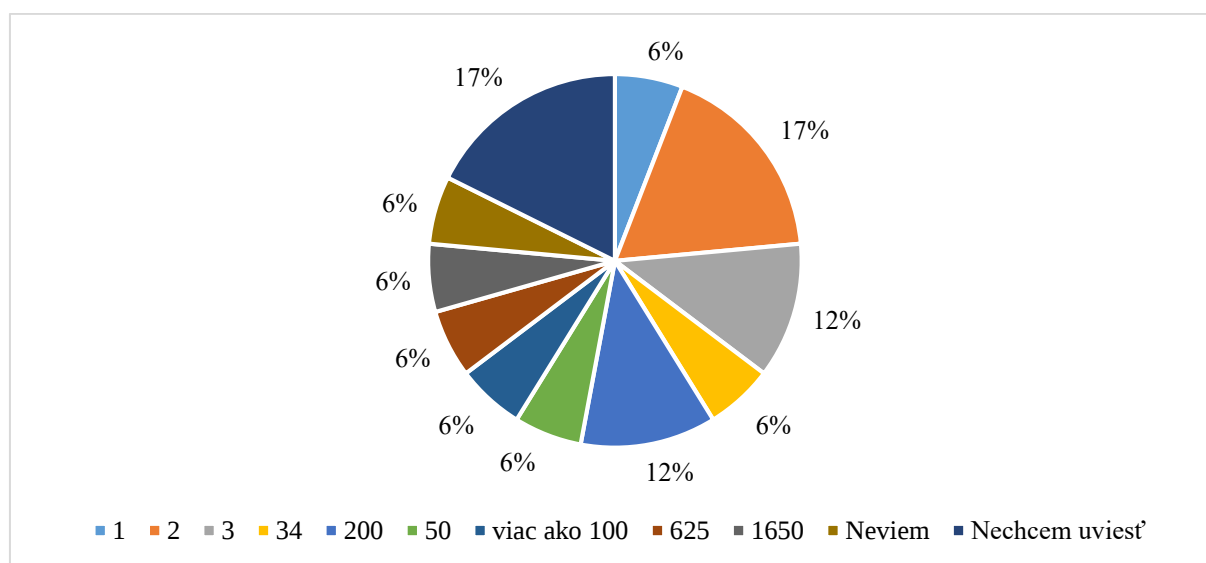


Prameň: Vlastné spracovanie, 2019.

Otázka č. 17, 18 Vlastníctvo patentu, resp. inej formy práva duševného vlastníctva a počet patentov

42 % podnikov je úspešných vzhľadom k výsledkom realizovaných R & D aktivít vyjadrených *počtom patentov*. Spolu tieto podniky zaznamenali veľké množstvo patentov (podrobne v nasledujúcom grafe) a 1 ochrannú známku. Štruktúra podnikov respondentov podľa počtu patentov je prezentovaná v nasledujúcom grafe.

Graf 57 Počet patentov

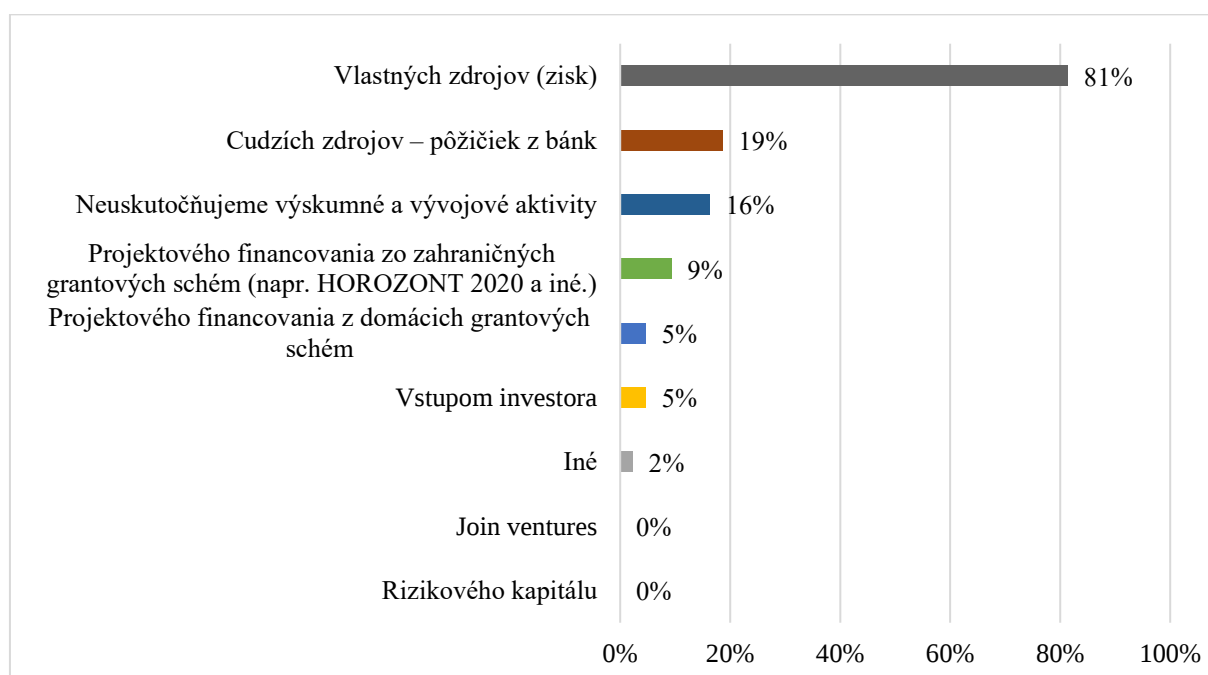


Prameň: Vlastné spracovanie, 2019.

Otázka č. 19 Zdroje financovania výskumných a vývojových aktivít

Zisťovanie v oblasti zdrojov financovania R & D aktivít subdodávateľov prinieslo nasledujúce zistenia: 81 % podnikov využíva na financovanie relevantných aktivít vlastné zdroje, 19 % podnikov využíva cudzie zdroje v podobe pôžičiek z bánk. Len 9 % podnikov realizuje R & D aktivity prostredníctvom projektového financovania zo zahraničných grantových schém a 5 % z projektového financovania z domácich grantových schém. Rizikový kapitál a joint ventures nie sú využívanými formami financovania výskumu a vývoja v podmienkach subdodávateľov automobilového priemyslu v SR. Presun zdrojov financovania smerom k ostatným formám, mimo vlastných zdrojov a pôžičiek bánk, je kľúčovým prvkom v podpore rozvoja inovačného potenciálu subdodávateľov a následne ich R & D aktivít.

Graf 58 Zdroje financovania výskumných a vývojových aktivít

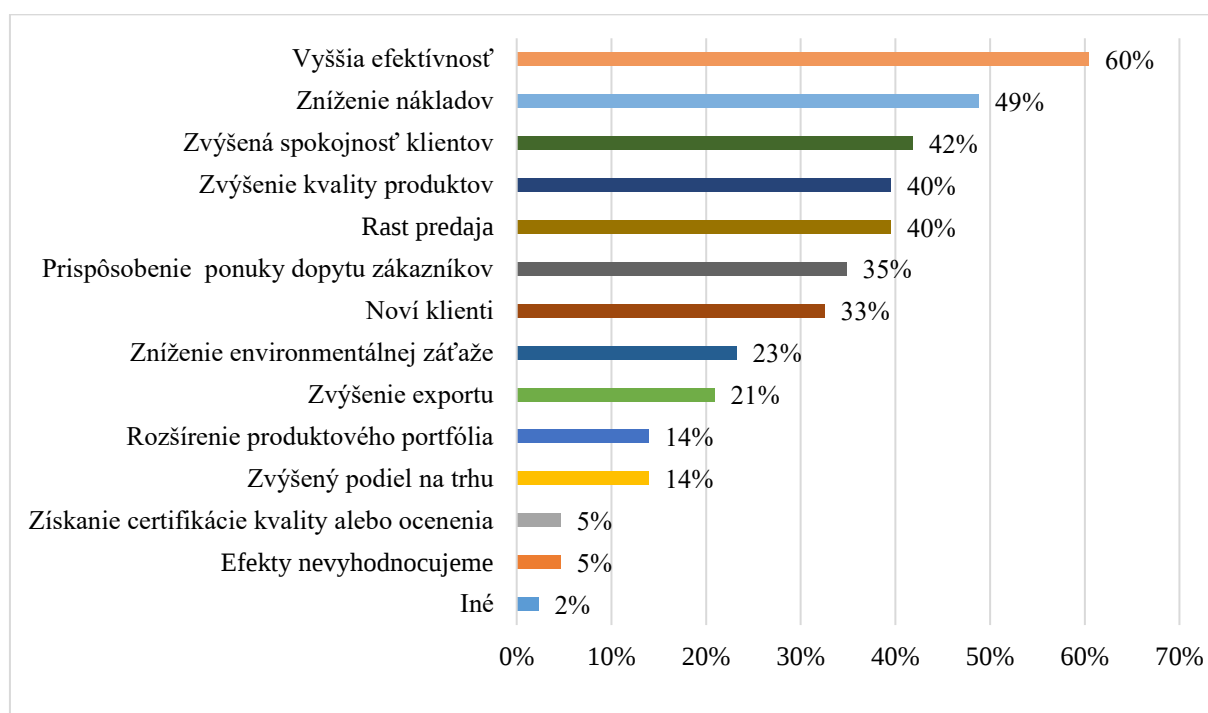


Prameň: Vlastné spracovanie, 2019.

Otázka č. 20 Efekty zo zavedených inovácií v podniku

Komplexný pohľad na firemné inovácie, popisuje inovácie ako integrovaný systém, ktorý má zabezpečiť firemný rast v dlhodobom horizonte. Najviac respondentov z radu subdodávateľských podnikov vidí inovácie ako nástroj k zvýšeniu efektívnosti podniku (60 %), zníženiu nákladov (49 %) a ku zvýšeniu spokojnosti klientov (42 %). 40 % respondentov uviedlo, že významným efektom zavedenia inovácie je rast predaja a zvýšenie kvality produktov. Ďalej boli uvádzane efekty zo zavedených inovácií ako: prispôsobenie ponuky dopytu zákazníkov (35 %), získanie nových klientov (33 %), zníženie environmentálnej záťaže (23 %), zvýšenie exportu (21 %). V hodnote podielu 14 % boli uvádzané efekty ako rozšírenie produktového portfólia, zvýšený podiel na trhu a menej ako 10 % bol uvedený pozitívny efekt v získaní certifikácie kvality alebo ocenenia (5 %). Necelých 5 % respondentov efekty zo zavedenia inovácií vôbec nevyhodnocuje. *Hodnoty presahujú 100%, pretože respondenti mali možnosť uviesť viac odpovedí.*

Graf 59 Efekty zo zavedených inovácií v podniku

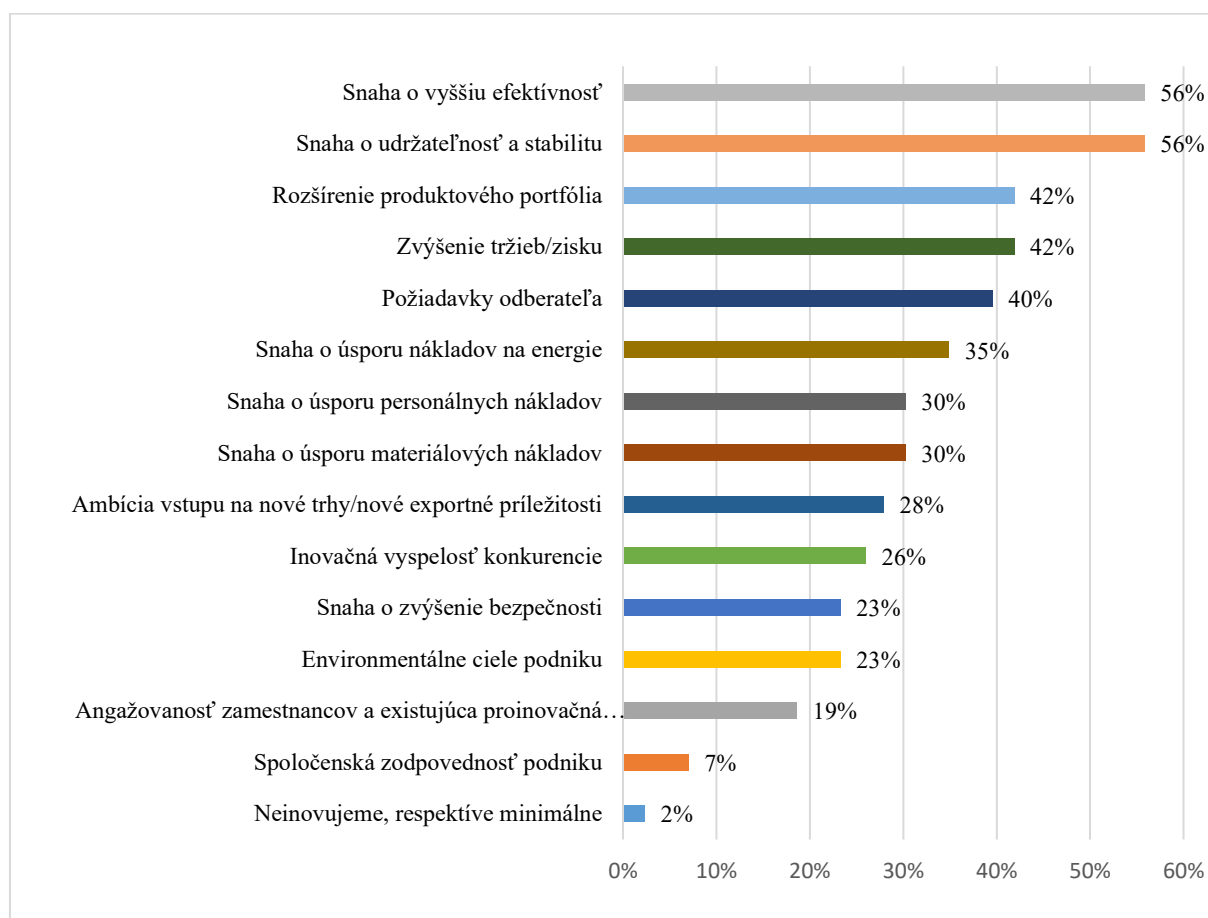


Prameň: Vlastné spracovanie, 2019.

Otázka č. 21 Uved'te hlavné dôvody prečo inovujete

Jedným z kľúčových faktorov ovplyvňujúcich obchodný úspech podnikateľských subjektov v súčasnom období rýchlo rastúcich a rýchlo sa pohybujúcich trhov je schopnosť inovovať, prispôbiť sa a využívať nové technológie a obchodné modely. Podniky si v súčasnosti uvedomujú, že inovácie sú nástrojom na dosiahnutie rôznych podnikových cieľov. Z uvedeného dôvodu sme do prieskumu sa zaradili otázku aké sú hlavné dôvody subdodávateľských podnikateľských subjektov pre inovovanie. 56 % respondentov inovuje z dôvodu snahy o udržateľnosť a stabilitu, snahy o vyššiu efektívnosť (56 %), rozšírenia produktového portfólia (42 %) a zvýšenie tržieb/zisku (42 %). Nasledovali dôvody inovatívnosti podnikov ako požiadavky odberateľa (40 %), snaha o úsporu nákladov na energie (35 %), snaha o úsporu materiálových nákladov (30 %), snaha o úsporu personálnych nákladov (30 %), ambícia vstupu na nové trhy/nové exportné príležitosti (28 %), inovačná vyspelosť konkurencie (26 %), snaha o zvýšenie bezpečnosti (23 %), environmentálne ciele podniku (23 %), angažovanosť zamestnancov a existujúca proinovačná kultúra podniku (23 %). Neinovuje, respektíve minimálne inovuje 7% predmetných podnikateľských subjektov. Hodnoty presahujú 100%, pretože respondenti mali možnosť uviesť viac odpovedí.

Graf 60 Hlavné dôvody inovatívnosti subdodávateľských podnikov



Prameň: Vlastné spracovanie, 2019.

Otázka č. 22 Označte aktivity, ktoré realizujete v podniku na podporu inovácií

Medzi najvýznamnejšie aktivity, ktoré realizujú subdodávateľské firmy na podporu svojej inovatívnosti patria hlavne aktivity ako tréning zamestnancov (49 %), prevádzkovanie vlastného R & D technologického centra (47 %), odmeňovanie zamestnancov za ich inovačné návrhy (44 %), aktívna účasť na veľtrhoch a výstavách v zahraničí (33 %), ale aj na odborných a vedeckých konferenciách (30 %). Štvrtina respondentov uviedla ako svoju aktivitu na podporu inovatívnosti vo firme, že má existujúce proinovačné prostredie (23 %), zavedený systém riadenia výskumu a vývoja (23 %), investuje do celoživotného vzdelávania zamestnancov (23 %), participuje na systéme duálneho vzdelávania (23 %), spolupracuje s univerzitami a výskumnými inštitúciami na R & D projektoch (21 %), pasívne sa zúčastňuje na veľtrhoch a výstavách v zahraničí (21 %), ponúka motivačné impulzy zamestnancom na podporu ich inovatívnosti (21 %) a uskutočňuje cielený nábor a výber talentovaných absolventov (21 %). Ďalej sa často vyskytovali aktivity na podporu inovácií ako: zúčastňovanie sa na edukačných aktivitách na vysokých školách (výučba, účasť na štátnych záverečných

skúškach, vedenie záverečných prác, oponovanie záverečných prác, kreovanie študijných plánov a programov) (16 %), realizácia podnikových inovačných súťaží (16 %), zavedenie systému hodnotenia inovačných aktivít (9 %), zavedenie systému hodnotenia ekonomických dopadov výskumných a inovačných aktivít (9 %), uskutočňovanie prípravných aktivít na zriadenie R & D technologického centra (9 %) a využívanie R & D/technologické centrum iného (9 %). 7 % respondentov spolupracuje so start-up subjektmi a 5 % respondentov publikuje v odborných a vedeckých médiách. 9 % respondentov nerealizuje žiadne aktivity v podniku na podporu inovácií. *Hodnoty presahujú 100 %, pretože respondenti mali možnosť uviesť viac odpovedí.*

Graf 61 Aktivity, ktoré realizuje podnik podporu inovácií

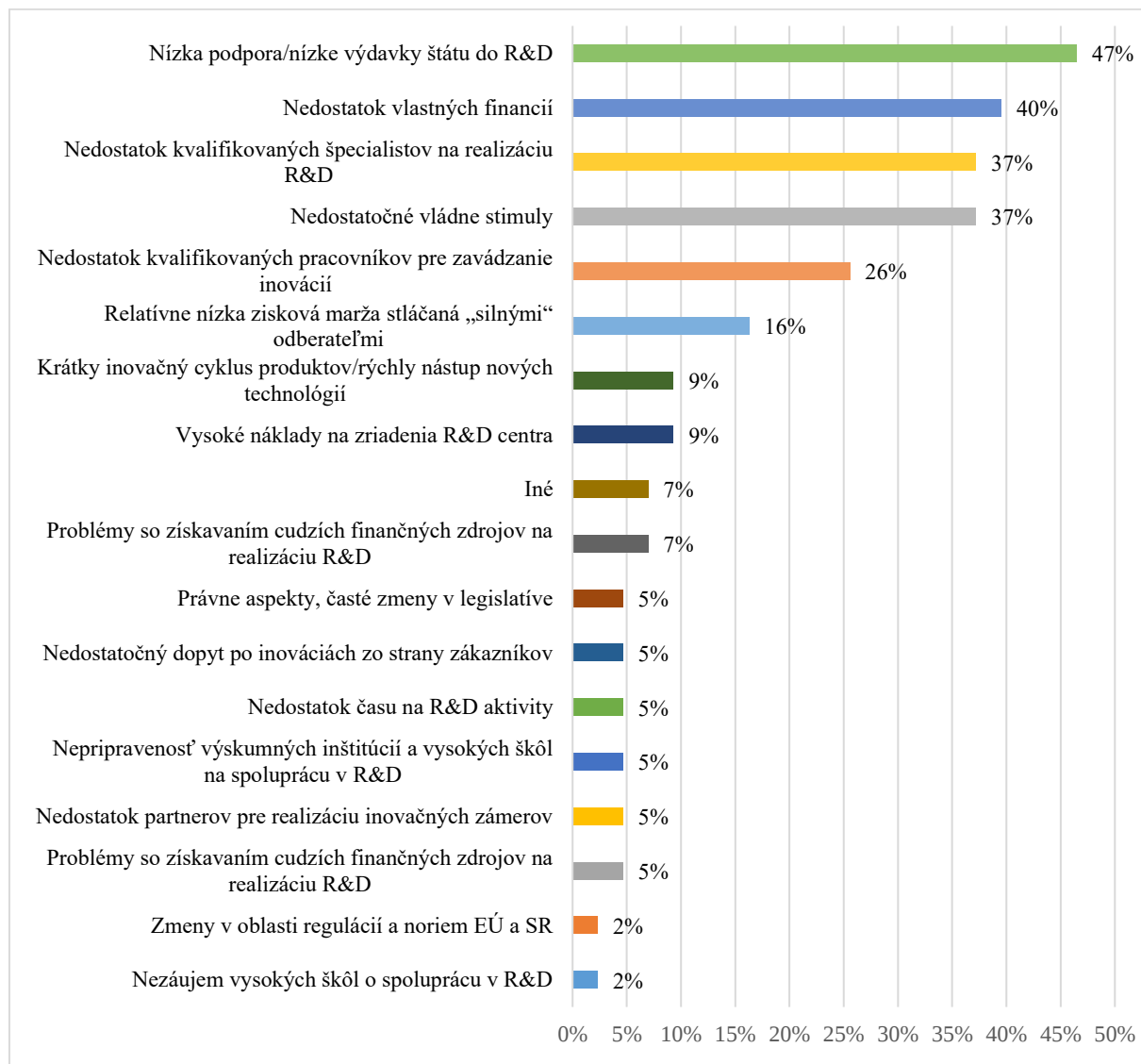


Prameň: Vlastné spracovanie, 2019.

Otázka č. 23 Uved'te bariéry pre inovačné aktivity pre váš podnik.

Inovácie zlyhávajú na neschopnosti realizovať inovatívne idey. Iba tretina firiem pôsobiacich na Slovensku inovuje. Vyplýva to z aktuálnych údajov Európskeho štatistického úradu – Eurostat (2018). Realizácia inovácií subdodávateľských podnikateľov pre automobilový priemysel je sprevádzaná viacerými prekážkami, medzi najčastejšie uvádzanými sa nachádzali: nízka podpora/nízke výdavky štátu do R & D (47 %), nedostatok vlastných financií (40 %), nedostatok kvalifikovaných špecialistov na realizáciu R & D (37 %), nedostatočné vládne stimuly (37 %), nedostatok kvalifikovaných pracovníkov pre zavádzanie inovácií (26 %), relatívne nízka zisková marža stláčaná „silnými“ odberateľmi (16 %), krátky inovačný cyklus produktov/rýchly nástup nových technológií (9 %).

Graf 62 Bariéry inovačných aktivít podniku



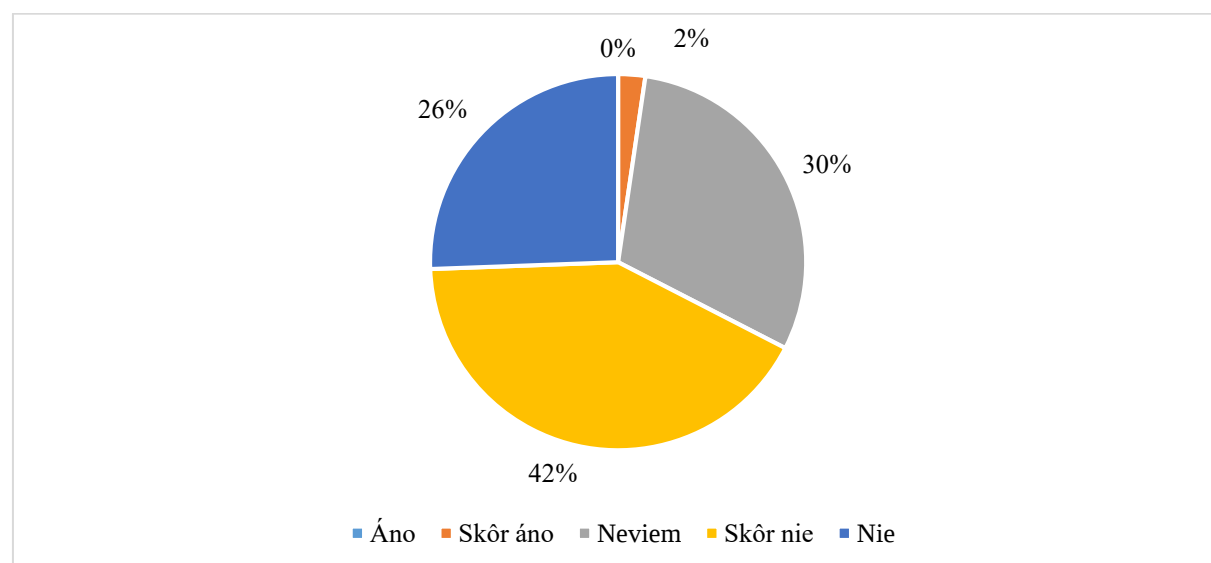
Prameň: Vlastné spracovanie, 2019.

Menšia časť, 5 % respondentov, vidí najväčšie prekážky pre zvýšenie ich inovačnej aktivity v problémoch so získavaním grantových finančných zdrojov na realizáciu R & D (štrukturálne fondy EÚ, HORIZONT a pod.), v nedostatočnom dopyte po inováciách zo strany zákazníkov, v nedostatku času na R & D aktivity, v nepripravenosti výskumných inštitúcií a vysokých škôl na spoluprácu v R & D, v nedostatku partnerov pre realizáciu inovačných zámerov a v problémoch so získavaním cudzích finančných zdrojov na realizáciu R & D (pôžičky bánk). Len 2 % respondentov označilo ako príčinu problémov ich inovačných aktivít nezaujímavosť vysokých škôl o spoluprácu v R & D a zmeny v oblasti regulácií a noriem EÚ a SR. 7 % uviedlo iné bariéry ako napríklad vzdialenosť od R & D centra alebo skutočnosť, že nemajú vlastné R & D centrum. *Hodnoty presahujú 100 %, pretože respondenti mali možnosť uviesť viac odpovedí.*

Otázka č. 24 Považujete štátnu podporu v oblasti inovačných aktivít za dostatočnú?

Európska únia sa snaží otvorene stimulovať inovácie a to prostredníctvom lepšej regulácie, digitalizácie a prístupu k vedeckým poznatkom. **Avšak respondenti nevidia dostatočnú štátnu podporu ich inovačných aktivít a ani jeden respondent politiku štátu na podporu inovácii neuviedol ako dostačujúcu.** 68 % respondentov zastáva názor že štátna podpora v oblasti inovačných aktivít nie je dostatočná (odpovede nie 26 % a skôr nie 42 %). 30 % respondentov nevie určiť či je štátna politika dostatočná.

Graf 63 Angažovanosť štátu v podpore inovačných aktivít podnikov

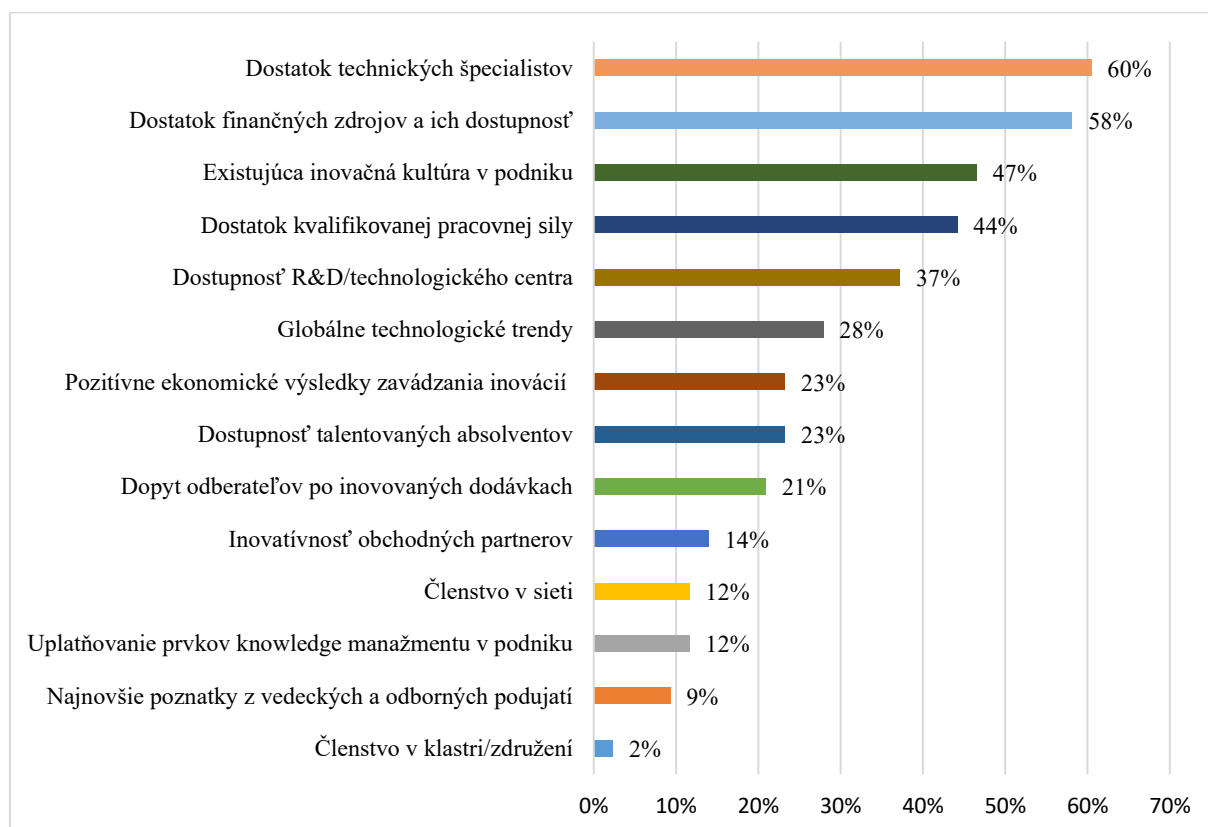


Prameň: Vlastné spracovanie, 2019.

Otázka č. 25 Faktory podporujúcich rozvoj inovácií

Medzi 5 najdôležitejších faktorov podporujúcich rozvoj inovácií v subdodávateľských firmách na základe výsledkov prieskumu môžeme zaradiť dostatok technických špecialistov (60 %), dostatok finančných zdrojov a ich dostupnosť (58 %), existujúca inovačná kultúra v podniku (47 %), dostatok kvalifikovanej pracovnej sily (44 %) a dostupnosť R & D/technologického centra (37 %). Často sa podnikatelia zhodovali aj v tom, že inovácie podporujú globálne technologické trendy (28 %), pozitívne ekonomické výsledky zavádzania inovácií v podniku (23 %), dostupnosť talentovaných absolventov (23 %) a dopyt odberateľov po inovatívnych partneroch (21 %). Menej častú zhodu (pod 15 % respondentov) sme zaznamenali vo faktoroch ako inovatívnosť obchodných partnerov, členstvo v sieti, členstvo v klastri/združení, uplatňovanie prvkov knowledge manažmentu v podniku, dopyt odberateľov po inovovaných dodávkach, a najnovšie poznatky z vedeckých a odborných podujatí. Hodnoty presahujú 100 %, pretože respondenti mali možnosť uviesť viac odpovedí.

Graf 64 5 najdôležitejších faktorov podporujúcich rozvoj inovácií vo firme

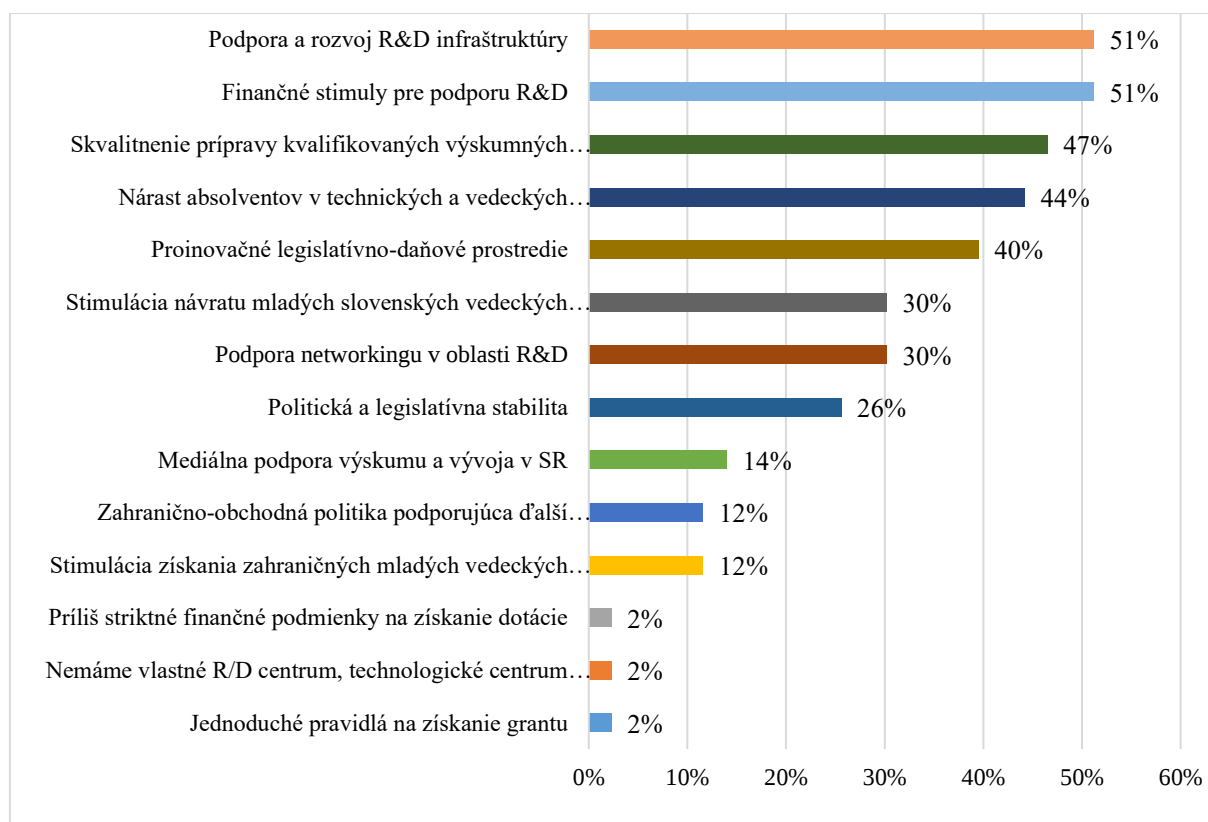


Prameň: Vlastné spracovanie, 2019.

Otázka č. 26 Najvýznamnejšie faktory externého (štátneho a verejného) prostredia na podporu inovatívnosti

Keďže verejná podpora je kľúčovou pri rozvoji inovačného potenciálu subdodávateľských firiem, zamerali sme sa na identifikáciu oblastí na ktoré je nutné sa zamerať pri podpore týchto subjektov. Väčšina respondentov zastáva názor, že finančné stimuly pre podporu R & D a podporu a rozvoj R & D infraštruktúry (zhodne 51 %) zohrávajú najdôležitejšiu úlohu pri rozvoji inovatívnosti podnikateľských subjektov. 47 % subjektov si myslí, že je potrebné sa zamerať na skvalitnenie prípravy kvalifikovaných výskumných pracovníkov na univerzitách a vysokých školách a na zvýšenie absolventov v technických a vedeckých odboroch v SR (44 %). Podnikatelia kladú dôraz tiež na proinovačné legislatívno-daňové prostredie (40 %) a stimuláciu návratu mladých slovenských vedeckých pracovníkov zo zahraničia (30 %). Ďalej boli uvádzané oblasti ako politická a legislatívna stabilita a mediálna podpora výskumu a vývoja a zahranično-obchodnú politiku podporujúci ďalší rozvoj automobilového priemyslu v SR. Hodnoty presahujú 100 %, pretože respondenti mali možnosť uviesť viac odpovedí.

Graf 65 Najvýznamnejšie faktory externého (štátneho a verejného) prostredia na podporu inovatívnosti

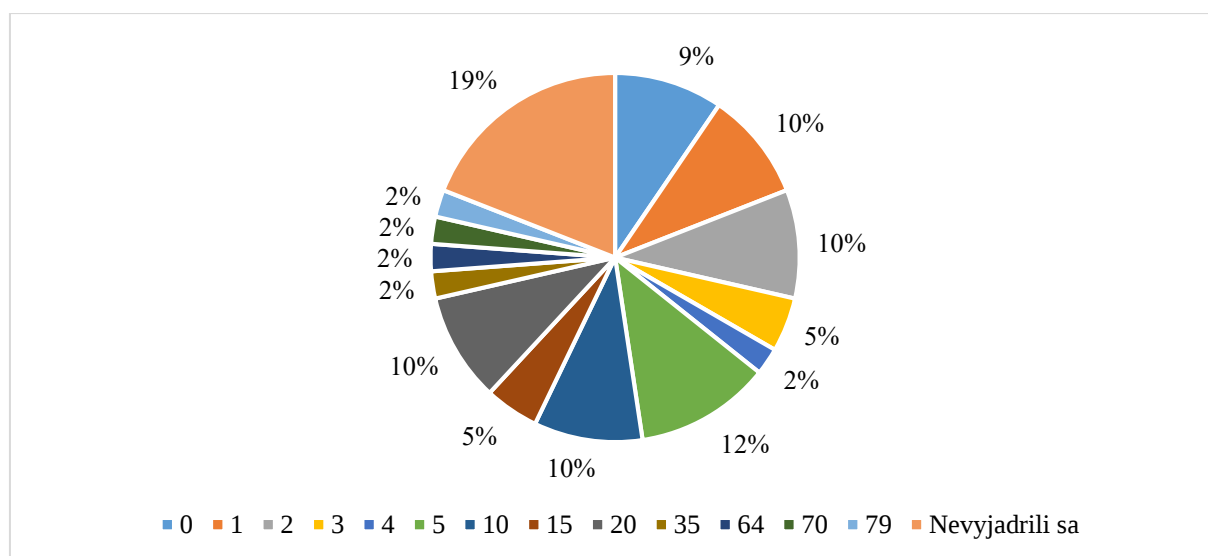


Prameň: Vlastné spracovanie, 2019.

Otázka č. 27 Ročné investované percento z tržieb do inovácií (vrátane nákupov licencií a pod.)

Inovačná aktivita podnikov je realizovaná jednak v rámci nákupu a implementácie inovácií pochádzajúcich z externých zdrojov (napr. licencie), a tiež využitím vlastných R & D kapacít a implementáciou výsledkov do vlastnej praxe, resp. ich predajom klientom. Otázka 27 sleduje informácie o ročných investíciách subdodávateľov do inovácií v podobe ukazovateľa podiel výdavkov do inovácií z celkových tržieb.

Graf 66 Ročné investované percento z tržieb do inovácií (vrátane nákupov licencií a pod.)



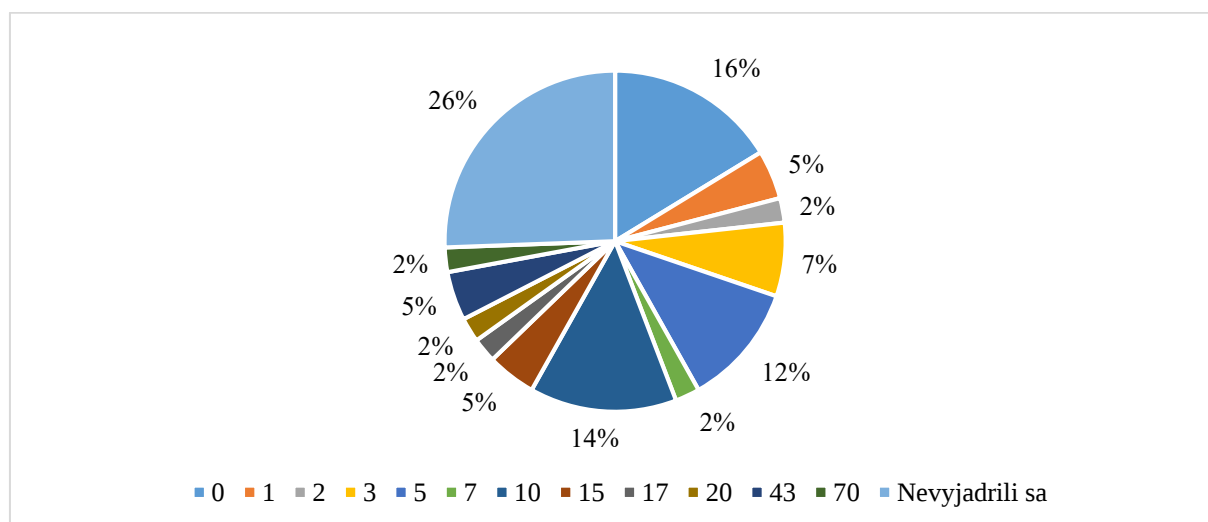
Prameň: Vlastné spracovanie, 2019.

9 % podnikov uviedlo 0 %-ný podiel relevantných výdavkov do inovácií. Najvyššou hodnotou bol podiel 79 %, pričom sa v súbore identifikovali i hodnoty 70 % a 64 %. Hodnota mediánu v sledovanom parametri je 5. Najväčší počet podnikov (spolu 37 %) uviedlo objem investícií do inovácií v škále 0,1 % – 5 %. 11,6 % podnikov uviedlo hodnotu sledovaného parametra v škále 5,1 % – 10 % a 7 % podnikov uviedlo hodnotu sledovaného parametra v škále 10,1 % – 15 %. V škále 15,1 % – 20 % sa identifikovalo svojou hodnotou 9 % podnikov. Podrobne je štruktúra percent ročne investovaných z tržieb do inovácií uvedená v predchádzajúcom grafe.

Otázka č. 28 Ročné investované percento z tržieb do výskumu a vývoja

Otázka 28 sleduje informácie o ročných investíciách subdodávateľov do inovácií v podobe ukazovateľa podiel výdavkov do R & D z celkových tržieb. Medián dosiahnutých hodnôt je opäťovne ako v prípade parametra - podiel výdavkov do inovácií z celkových tržieb, hodnota 5. V porovnaní so zistením v prostredí top EÚ R & D investorov, je daná hodnota vyššia o 1 percentuálny bod. Najvyššou hodnotou bol podiel 70 %. 16,2 % podnikov uviedlo 0 % podiel výdavkov do R & D z celkových tržieb. 27,9 % podnikov uviedlo hodnotu sledovaného parametra v škále 0,1 % – 5 % a 16,2 % v škále 5,1 % – 10 %. 6,9 % podnikov uviedlo hodnoty sledovaného parametra viac ako 40 %. Podrobne sú percentá ročne investované z tržieb do výskumu a vývoja uvedené s nasledujúcim grafe.

Graf 67 Ročné investované percento z tržieb do výskumu a vývoja

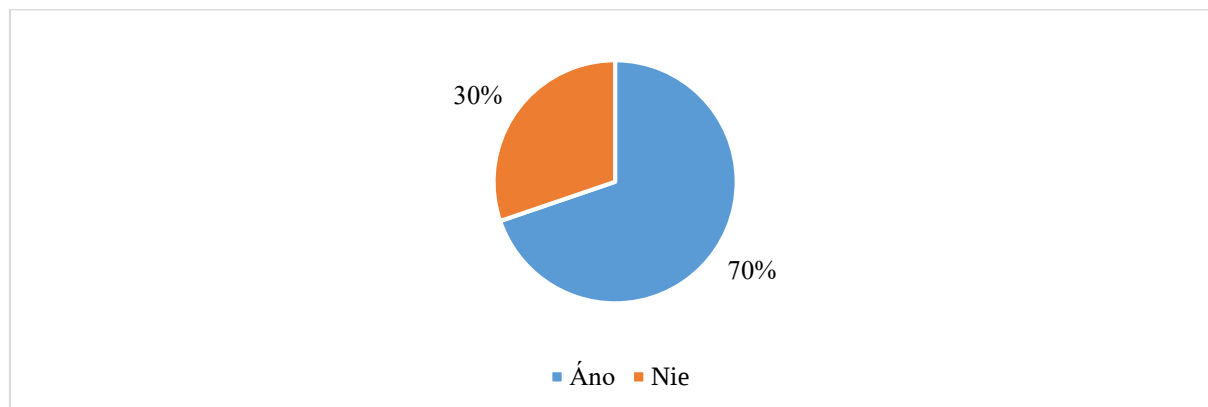


Prameň: Vlastné spracovanie, 2019.

Otázka č. 29 Plán navýšenia vlastných výdavkov do výskumu a inovácií v nasledujúcich 3 rokoch

Uvedomenie si potrieb i príležitostí v rámci inovačných trendov potvrdzuje výsledok o perspektívach financovania výskumu v relevantných podnikoch. Väčšina sledovaných subdodávateľov (70 %) plánuje navýšiť vlastné výdavky do výskumu a vývoja v nasledujúcich 3 rokoch.

Graf 41 Plán navýšenia vlastných výdavkov do výskumu a inovácií v nasledujúcich 3 rokoch

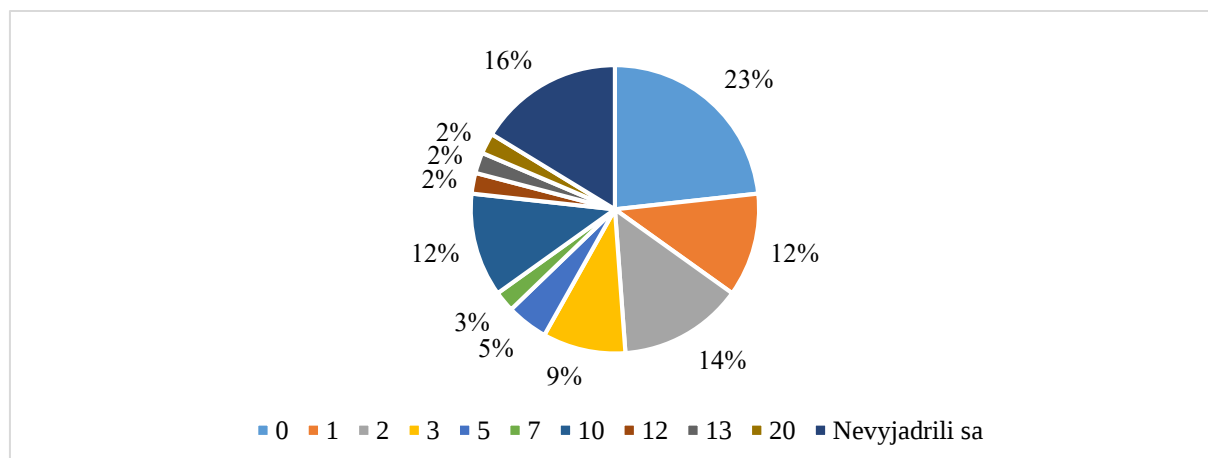


Prameň: Vlastné spracovanie, 2019.

Otázka č. 30 Plán prijatia nových zamestnancov pre R & D aktivity v najbližších 12 mesiacoch

Až 40 % podnikov neplánuje posilniť svoje R & D aktivity novými zamestnancami v nasledujúcom období 12 mesiacov. 19 % podnikov plánuje prijať nových R & D pracovníkov v rozsahu 10 – 20 pracovníkov. Ďalej, 42 % podnikov plánuje posilniť R & D personál v rozsahu 1 – 10 pracovníkov. Z uvedeného vyplýva, väčšina subdodávateľov (60 %) posilní svoj inovačný potenciál v zmysle kvalifikovaných špecialistov pre R & D. Podrobne je štruktúra podnikov podľa plánu prijatia nových zamestnancov pre R & D aktivity v najbližších 12 mesiacoch uvedená s nasledujúcom grafe.

Graf 68 Plán prijatia nových zamestnancov pre R & D aktivity v najbližších 12 mesiacoch

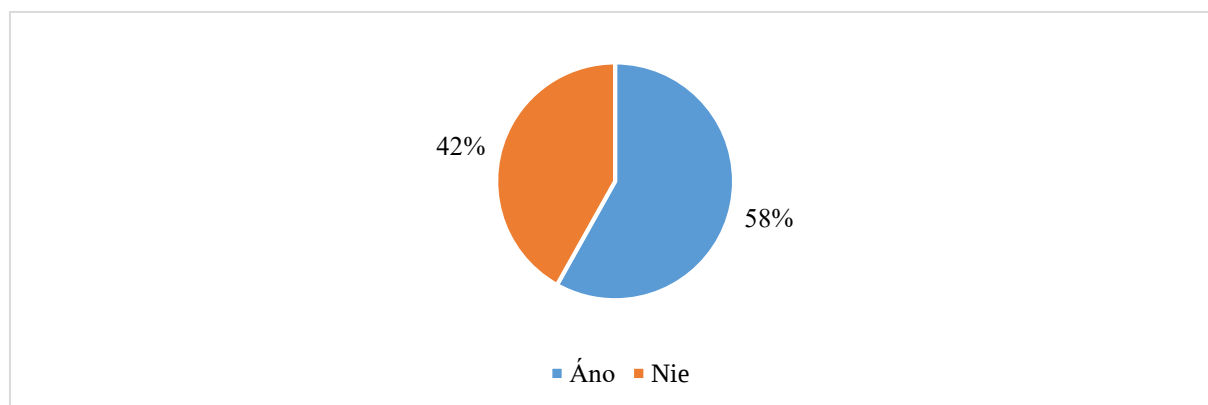


Prameň: Vlastné spracovanie, 2019.

Otázka č. 31 Plán vyčleniť špeciálne časové kapacity pre R & D aktivity v najbližších 12 mesiacoch

Inovačný potenciál je definovaný i časovou kapacitou na realizáciu R & D aktivít, preto je v zmysle realizovaného výskumu pozitívne zistenie, že viac ako polovica podnikov (58 %) plánuje v najbližších 12 mesiacoch vyčleniť špeciálne časové kapacity na R & D aktivity.

Graf 69 Plán vyčleniť špeciálne časové kapacity pre R & D aktivity v najbližších 12 mesiacoch



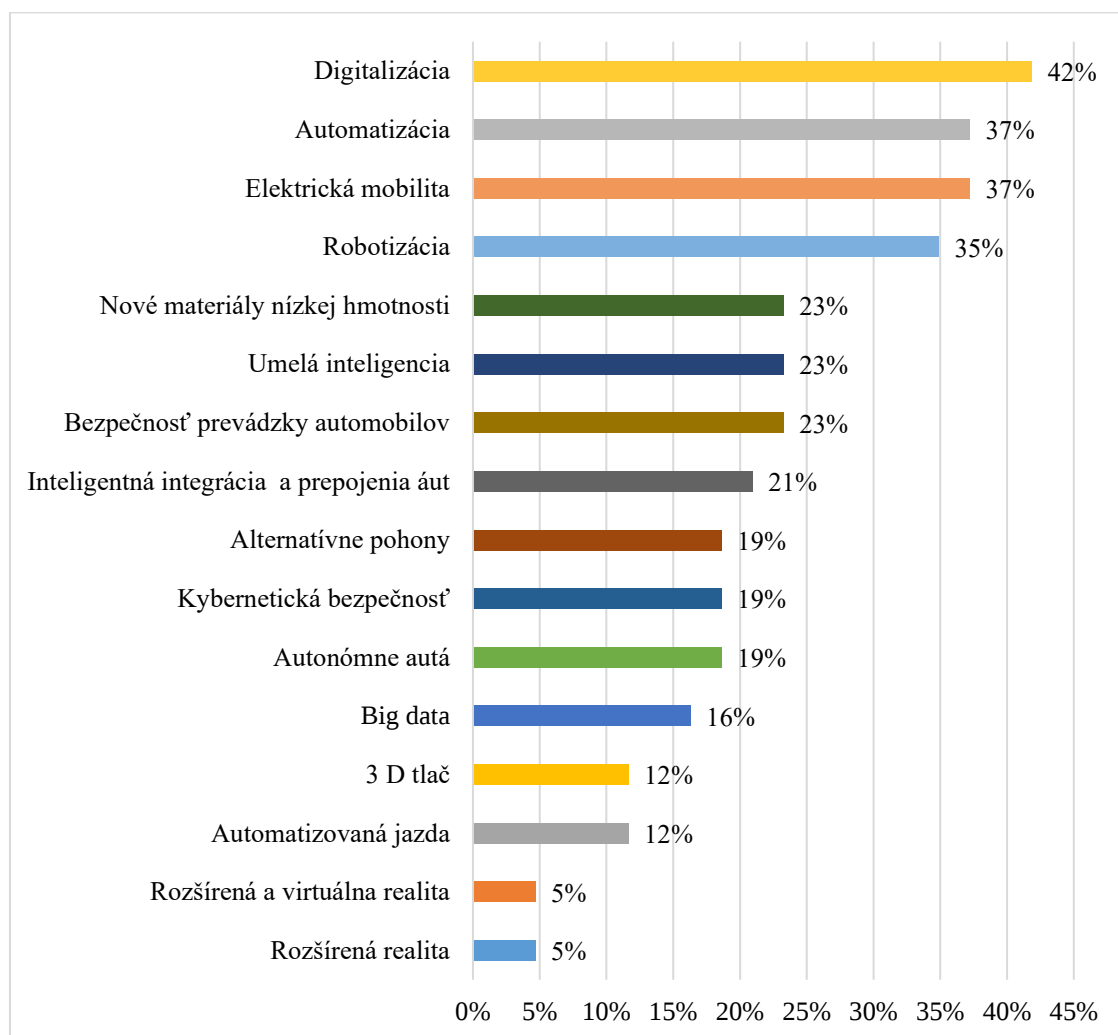
Prameň: Vlastné spracovanie, 2019.

Otázka č. 32 Trendy ovplyvňujúce inovácie v podniku v nasledujúcich 3 rokoch

Inovačné potreby a ich uvedenie ako jeden z dôležitých prejavov inovačného potenciálu subdodávateľov sa odrážajú v zisťovaní smerovania podnikov v oblasti inovačných trendov v nasledujúcich 3 rokoch.

Najvýraznejším fenoménom sa stane digitalizácia subdodávateľov (42 %), ďalej elektrická mobilita a automatizácia (zhodne 37 % podnikov). 35 % podnikov ovplyvní trend robotizácie a približne 1/5 podnikov ovplyvní trend využitia umelej inteligencie ako aj vývoj a použitie nových materiálov nízkej hmotnosti a sa zameria na bezpečnosť prevádzky automobilov (zhodne 23 %). V skupine trendov nad 20 % sa na poslednom mieste nachádzala inteligentná integrácia a prepojenia áut (21 %). Ostatné identifikované inovačné trendy dosiahli sledovanosť podnikov nižšiu ako 20 %. Je pozitívne, že všetky uvedené trendy sú súčasťou portfólia záujmu subdodávateľov v oblasti inovačných zámerov a potrieb. *Hodnoty presahujú 100%, pretože respondenti mali možnosť uviesť viac odpovedí.*

Graf 70 Trendy ovplyvňujúce inovácie v podniku v nasledujúcich 3 rokoch



Prameň: Vlastné spracovanie, 2019.

6 Model inováčnej podpory

Inovačný potenciál a efektivitu podpory inovačného potenciál subdodávateľských subjektov v automobilovom priemysle sme identifikovali aj prostredníctvom vlastného inovačného modelu, ktorého zmyslom bolo zhodnotenie efektivity navýšenia výdavkov inováčnej politiky a jej efektivity na jednotlivé parametre.

Metodika zostavenia modelov si z logických dôvodov vyžaduje časové posúvanie premenných. Zmyslom tohto postupu je stanoviť najvyššiu citlivosť závislej premennej na nezávisle premennej v čase. Nemožno predpokladať, že navýšenie rozpočtu napr. na vedu a výskum sa v plnej miere prejaví hneď v rovnakom roku, v ktorom boli výdavky vynaložené. Nevýhodou časového posúvania je strata pozorovaní, ktoré spôsobia zníženie vypovedacej schopnosti modelu. Na účel overenia časového posunutia sme vypracovali pomocné korelačné a regresné analýzy, ktoré sme aplikovali na databázu zo Skupiny Svetovej banky (WBG.ORG, 2019). Skúmali sme výdavky na vedu a výskum ako podiel na HDP (Research and development expenditure (% of GDP)) Nemecka v období rokov 1996 až 2017 a ich vplyv na HDP (GDP per capita (current US \$)) a pridanú hodnotu vo výrobe (Manufacturing, value added (current US\$)). Neskôr sme vypracovali podobnú analýzu, ale výdavky na vedu a výskum sme vypočítali ako absolútne hodnoty (deskriptívna štatistika sa nachádza v prílohe 6 a 7).

Korelačná analýza (príloha 8) preukázala citlivosť závislej premennej na nezávislú premennú maximálne do druhého časového posunutia. Skúmané časové rady boli spracované aj pomocou programu Gretl, pričom bola vypracovaná jednoduchá regresná analýza jednej nezávislej a závislej premennej za účelom diagnostiky štatistických chýb niekoľkých subjektívne vybraných špecifikácií modelu (do trojročného časového posunutia), pričom pri väčšine zo špecifikácií bola objavená chyba autokorelácie. Ako štatisticky významný variant bez prítomnosti chyby autokorelácie sa potvrdila regresná rovnica s jednoročným časovým posunutím a s použitím výdavkov na vedu a výskum v absolútnom vyjadrení:

$$\Delta \text{I_GDP_USD} = 11,2 + 0,701 * \text{I_RDExp_1}$$

$$(1,52) (0,0607)$$

$$T = 21, R\text{-squared} = 0,875$$

(standard errors in parentheses)

Špecifikácia s použitím relatívnych premenných bola významná až po aplikácii autoregresného modelu a pri posunutí o jeden rok stále vykazovala hraničnú chybu autokorelácie druhého stupňa a odhadnutý regresný koeficient mal neočakávané záporné znamienko:

$$\Delta l_GDP_USD = 32,5 - 2,18 * l_RDExp_on_GDP_1$$

$$(1,23) (0,803)$$

$$T = 20, R\text{-squared} = 0,917, \rho = 0,967$$

(standard errors in parentheses)

Z tohto dôvodu sme zostavili ešte autoregresný model s dvojročným časovým posunom nezávislej premennej v relatívnom vyjadrení a s vyčíslením náhodnej zložky do druhého stupňa:

$$\Delta l_GDP_USD = 26,7 + 2,22 * l_RDExp_on_GDP_2 + u; u = 1,32 * u_1 - 0,65 * u_2$$

$$(0,471) (0,498)$$

$$T = 18, R\text{-squared} = 0,911$$

(standard errors in parentheses)

Po stanovení reakcie posunutia nezávislej premennej voči závislej premennej sme mohli pristúpiť k zostaveniu regresných modelov – prierezové údaje. Naše skúmanie sme rozčlenili do dvoch úrovní. Prvá úroveň bola reprezentovaná štátmi sveta. Neskôr boli naše analýzy ovplyvnené ešte dostupnosťou jednotlivých pozorovaní, alebo zdrojom štatistických dát. Podobne boli výsledky ovplyvnené viacnásobným využitím metódy logaritmovania premenných (možná strata záporných, či nulových hodnôt pri napr. priamych zahraničných investíciách). Skúmaná vzorka hlavne na svetovej úrovni vykazuje znaky heterogénneho súboru, čo sťažuje štatistickú vypovedaciu schopnosť modelov a analýz. Naše závery je nutné vyvodiť často na základe korelačných koeficientov, ktoré sú výrazne ovplyvnené extrémnymi pozorovaniami (Hanák, 2016). Toto negatívum sme sa snažili aspoň čiastočne eliminovať spomínaným logaritmovaním štatistického súboru (orientovali sme sa pomocou Kolmogorov – Smirnovov test-u v programe PSPPire). Lineárne regresné analýzy a ich testovanie sme vypracovali na základe štatistickej literatúry (Lukáčik, Lukáčiková, Szomolányi, 2011). Analýzy boli zostavené pomocou programu Microsoft Excel a Gretl. Databáza pre 3 úrovne prierezových dát a jednu časovú verziu za Slovenskú republiku bola zostavená ako kompilát

z mnohých uznávaných zdrojov a inštitúcií a charakteristika vybraných premenných sa nachádza v prílohe 9 (Skupina Svetovej banky, EUROSTAT, The Fraser Institute, alebo na národnej úrovni Aliancia podnikateľov Slovenska – Index podnikateľov Slovenska)²². Doplnková korelačná analýza v prílohe 13 obsahuje údaje aj zo Štatistického úradu SR (ŠÚ SR, 2019).

Na svetovej úrovni (deskriptívna štatistika sa nachádza v prílohe 10) sme zostavili korelačnú analýzu v tabuľke 25. Skúmali sme vzťah medzi makroekonomickými ukazovateľmi, okrem iného pridanú hodnotu za výrobný sektor prepočítaný na jedného obyvateľa, ktorý reprezentoval automobilový priemysel. Všetky relevantné korelačné dvojice sú označené hrubým písmom (korelácie silnejšie než koeficient 0,7), prípadne kurzívou (koeficient v intervale od 0,5 do 0,7). Najrelevantnejšie korelácie sa javia pre dvojice hrubý domáci produkt, hrubý národný príjem a pridaná hodnota vo výrobnom sektore prepočítané na jedného obyvateľa za rok 2017 a časovo posunuté premenné Index výkonu logistiky, a výdavky na vedu a výskum prepočítané na jedného obyvateľa.

Druhá verzia korelačnej analýzy v logaritmickom tvare (tabuľka 26) prináša obdobné výsledky, ako korelačná analýza v prirodzených číslach, avšak okrem premennej FDI_n_i_ofGDP_2012 majú všetky ostatné normálne rozdelenie. V tomto prípade sa javia ako štatisticky významné okrem už spomínaných dvojíc aj korelácie obsahujúce stav priamych zahraničných investícií prepočítaných na jedného obyvateľa. Môžeme si všimnúť, že korelačné koeficienty v logaritmovanej verzii sú silnejšie pre dvojice prílev PZI a hrubý domáci produkt, alebo hrubý národný príjem než na pridanú hodnotu vo výrobnom sektore.

²² EUROSTAT (2019 a-c), WBG.ORG (2019 a-b, d-j), The Fraser Institute (2019), APS (2018)

Tabuľka 25 Korelačná analýza premenných pre analýzu – úroveň svet

	<i>GDP_pc_curr</i> _USD_2017	<i>GNI_pc_curr</i> _USD_2017	<i>ManVA_pc</i> _USD_2017	<i>GDP_curr</i> _USD_2017
ManVA_pc_USD_2015	0,763	0,771	0,996	0,254
ManVA_pc_USD_2016	0,764	0,772	0,999	0,262
LPI_2014	0,794	0,809	0,748	0,346
LPI_2016	0,776	0,787	0,735	0,340
LPI_2018	0,766	0,786	0,749	0,353
RandDexp_ofGDP_2015	0,607	0,646	0,839	0,355
RandDexp_ofGDP_2016	0,586	0,636	0,861	0,375
RandDexp_ofGDP_2017	0,311	0,322	-0,143	0,759
FDI_n_i_ofGDP_2010	0,189	0,137	0,009	-0,064
FDI_n_i_ofGDP_2011	0,045	0,045	-0,023	-0,065
FDI_n_i_ofGDP_2012	0,288	0,193	0,053	-0,051
FDI_n_i_ofGDP_2013	0,064	0,035	-0,080	-0,065
FDI_n_i_ofGDP_2014	0,225	0,178	-0,042	-0,085
FDI_n_i_ofGDP_2015	0,242	0,202	-0,018	-0,053
FDI_n_i_ofGDP_2016	0,296	0,220	0,101	-0,041
FDI_n_i_ofGDP_2017	0,030	0,009	0,005	-0,059
RandDexp_2015	0,225	0,249	0,288	0,981
RandDexp_2016	0,228	0,259	0,294	0,984
RandDexp_2017	0,393	0,403	-0,146	0,975
RandDexp_pc_2015	0,805	0,832	0,892	0,292
RandDexp_pc_2016	0,800	0,833	0,863	0,336
RandDexp_pc_2017	0,639	0,655	-0,042	0,899
FDI_n_i_2010	0,348	0,358	0,292	0,855
FDI_n_i_2011	0,316	0,338	0,292	0,701
FDI_n_i_2012	0,416	0,400	0,301	0,739
FDI_n_i_2013	0,270	0,281	0,184	0,749
FDI_n_i_2014	0,322	0,329	0,197	0,824
FDI_n_i_2015	0,381	0,388	0,315	0,823
FDI_n_i_2016	0,368	0,377	0,309	0,838
FDI_n_i_2017	0,321	0,343	0,293	0,758

	<i>GDP_pc_curr</i> _USD_2017	<i>GNI_pc_curr</i> _USD_2017	<i>ManVA_pc</i> _USD_2017	<i>GDP_curr</i> _USD_2017
FDI_n_i_pc_2015	0,497	0,443	0,354	0,011
FDI_n_i_pc_2016	0,481	0,376	0,234	0,003
FDI_n_i_pc_2017	0,234	0,207	0,324	0,026

Prameň: Vlastné spracovanie

Tabuľka 26 Korelačná analýza logaritmovaných premenných pre analýzu – úroveň svet

<i>ln</i>	<i>GDP_pc_curr</i> _USD_2017	<i>GNI_pc_curr</i> _USD_2017	<i>ManVA_pc</i> _USD_2017	<i>GDP_curr_U</i> SD_2017
ManVA_pc_USD_2015	0,889	0,889	0,995	0,612
ManVA_pc_USD_2016	0,894	0,895	0,998	0,597
LPI_2014	0,809	0,822	0,773	0,699
LPI_2016	0,760	0,766	0,705	0,711
LPI_2018	0,783	0,793	0,743	0,707
RandDexp_ofGDP_2015	0,647	0,651	0,662	0,596
RandDexp_ofGDP_2016	0,697	0,704	0,699	0,620
RandDexp_ofGDP_2017	0,388	0,384	0,024	0,412
FDI_n_i_ofGDP_2010	0,119	0,105	-0,042	-0,226
FDI_n_i_ofGDP_2011	0,040	0,030	-0,168	-0,264
FDI_n_i_ofGDP_2012	0,018	0,011	-0,177	-0,300
FDI_n_i_ofGDP_2013	0,002	-0,002	-0,211	-0,214
FDI_n_i_ofGDP_2014	0,021	0,016	-0,180	-0,220
FDI_n_i_ofGDP_2015	0,039	0,020	-0,155	-0,164
FDI_n_i_ofGDP_2016	0,197	0,183	-0,015	-0,027
FDI_n_i_ofGDP_2017	0,109	0,088	-0,105	-0,136
RandDexp_2015	0,631	0,638	0,641	0,939
RandDexp_2016	0,648	0,660	0,634	0,942
RandDexp_2017	0,607	0,605	0,247	0,899
RandDexp_pc_2015	0,912	0,915	0,861	0,622
RandDexp_pc_2016	0,918	0,921	0,849	0,623

<i>ln</i>	<i>GDP_pc_curr</i> <i>_USD_2017</i>	<i>GNI_pc_curr</i> <i>_USD_2017</i>	<i>ManVA_pc</i> <i>_USD_2017</i>	<i>GDP_curr_U</i> <i>SD_2017</i>
RandDexp_pc_2017	0,877	0,874	0,468	0,620
FDI_n_i_2010	0,518	0,529	0,601	0,861
FDI_n_i_2011	0,515	0,517	0,556	0,888
FDI_n_i_2012	0,477	0,493	0,516	0,823
FDI_n_i_2013	0,429	0,445	0,473	0,861
FDI_n_i_2014	0,457	0,467	0,537	0,896
FDI_n_i_2015	0,467	0,455	0,502	0,881
FDI_n_i_2016	0,513	0,505	0,556	0,878
FDI_n_i_2017	0,506	0,491	0,564	0,886
FDI_n_i_pc_2015	0,780	0,766	0,596	0,251
FDI_n_i_pc_2016	0,801	0,792	0,642	0,301
FDI_n_i_pc_2017	0,802	0,788	0,650	0,271

Prameň: Vlastné spracovanie

Tabuľka 27 obsahuje multiregresnú analýzu medzi hrubým domácim produktom na jedného obyvateľa a niektorými premennými, ktoré obsahovala korelačná analýza hodnotiaca 83 krajín sveta s dostatočne kompatibilnou sadou pozorovaní. Model sa javí štatisticky významný, ďalším štatistickým testom sme odhalili, že reziduály modelu nemajú normované rozdelenie. Pravdepodobne táto situácia nastala dôsledkom heterogenity štatistického súboru.

Napriek zisteným nedostatkom možno akceptovať odhad premenných, ale s výhradou štatistickej významnosti. Podľa R-squared (koeficient determinácie) model vysvetľuje 88,5 % variability rozptylu. Na základe F-štatistiky je model ako celok štatisticky významný a jednotlivé koeficienty sú, okrem Indexu výkonu logistiky, odhadnuté s minimálne 90 % pravdepodobnosťou (počet hviezdíčiek označuje štatistickú významnosť odhadu premenných – jedna značka 90 % pravdepodobnosť, dve značky 95 % a tri hviezdíčky 99 %). Nárast prílevu PZI do pozorovaných krajín vyvolal pozitívny rast HDP p. c. o dva roky. Konkrétne s 1 % nárastom prílevu PZI sme mohli pozorovať 0,16 % zvýšenie HDP/ p. c. nárast o 1 % výdavkov na vedu a výskum prepočítaných na jedného obyvateľa spôsobí zvýšenie HDP p. c. o 0,38 %.

Tabuľka 27 Regresná analýza

Model 9: OLS, using observations 1-215 (n = 83)					
Missing or incomplete observations dropped: 132					
Dependent variable: l_GDP_pc_curr_USD_2017					
	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	5,74563	0,552192	10,41	<0,0001	***
l_LPI_2014	0,899559	0,608109	1,479	0,1430	
l_FDI_n_i_pc_2015	0,160607	0,0357394	4,494	<0,0001	***
l_RandDexp_pc_2015	0,388492	0,0474476	8,188	<0,0001	***
R-squared	0,885231	Adjusted R-squared		0,880873	
F(3, 79)	203,1137	P-value(F)		4,92e-37	
White's test for heteroskedasticity - Test statistic: LM = 11,2656					
Test for normality of residual -Test statistic: Chi-square(2) = 16,1337					
Prameň: Vlastné spracovanie					

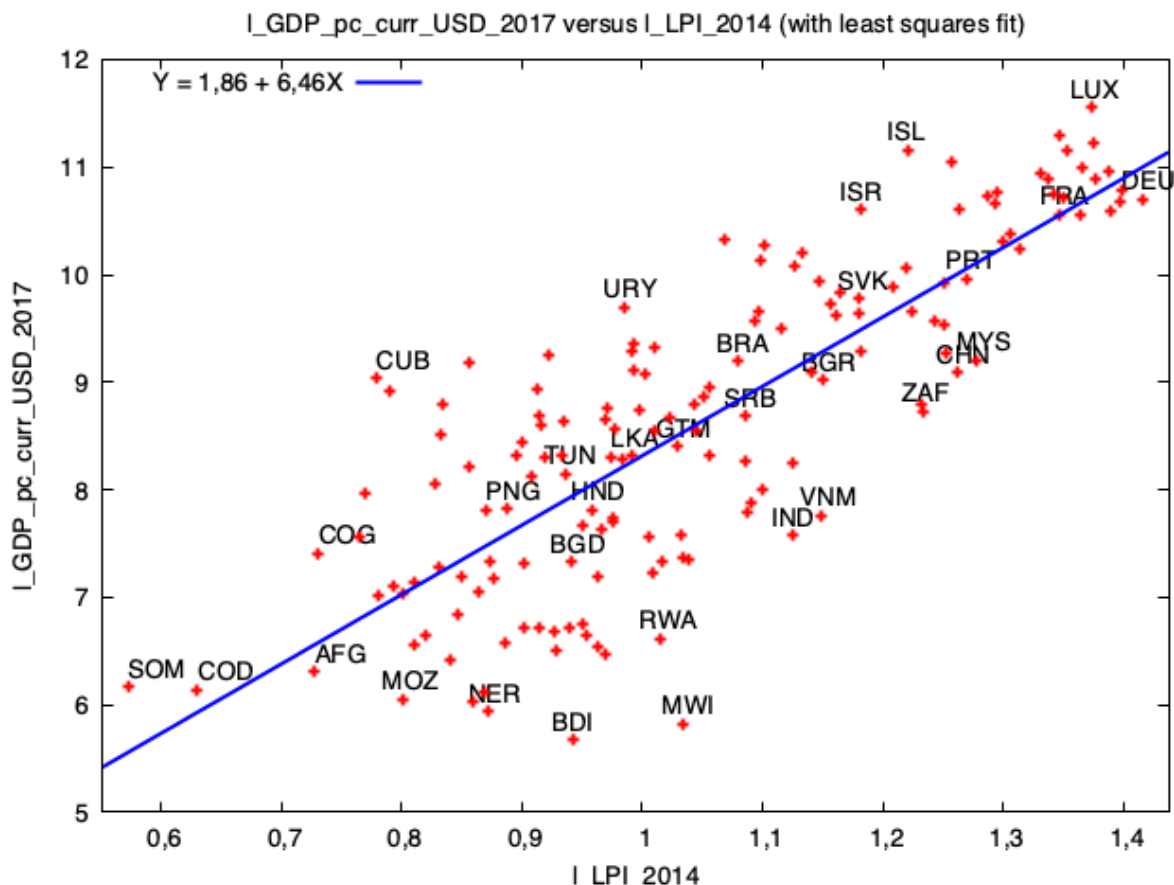
Keďže cieľom nášho výskumu je hlavne automobilový priemysel, z tohto dôvodu sme zostavili ďalší model v tabuľke 28. V tomto prípade sme do špecifikácie zaradili pridanú hodnotu na jedného obyvateľa vo výrobnom sektore. Najprv sme zostavili verziu pomocou metódy najmenších štvorcov (OLS), ale na základe White's testu sa v súbore nachádzala chyba heteroskedasticita, kvôli ktorej sme museli použiť metódu prekonávajúcu túto chybu heteroskedasticity (heteroskedasticity-corrected). Žiaľ, ani v tomto prípade sme nedosiahli normované rozdelenie reziduálov. Skutočne sa ukazuje, že pridaná hodnota vo výrobnom sektore kladne pôsobí na hrubý domáci produkt. My považujeme pridanú hodnotu vo výrobnom sektore, ako zástupnú premennú pridanej hodnoty v automobilovom priemysle (keďže táto premenná obsahuje aj tento segment hospodárstva).

Tabuľka 28 Regresná analýza

Model: Heteroskedasticity-corrected, using observations 1-215 (n = 80)					
Missing or incomplete observations dropped: 135					
Dependent variable: l_GDP_pc_curr_USD_2017					
	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	3,86951	0,485032	7,978	<0,0001	***
l_LPI_2014	0,264397	0,441886	0,5983	0,5514	
l_FDI_n_i_pc_2015	0,158954	0,0339073	4,688	<0,0001	***
l_RandDexp_pc_2015	0,177407	0,0441762	4,016	0,0001	***
l_ManVA_pc_USD_2015	0,489422	0,0830825	5,891	<0,0001	***
Statistics based on the weighted data:					
R-squared	0,914891	Adjusted R-squared		0,910352	
F(4, 75)	201,5569	P-value(F)		2,64e-39	
Test for normality of residual – Test statistic: Chi-square(2) = 11,7745					
Prameň: Vlastné spracovanie					

Paradoxne, index výkonu logistiky bol opätovne štatisticky nevýznamný. Z tohto dôvodu sme zostavili jednoduchú grafickú lineárnu regresnú analýzu v grafe 71. Je možné pozorovať, že krajiny, ako Nemecko, či Francúzsko skutočne dosahujú vyššiu hodnotu Indexu logistiky, ale aj HDP p. c. Na opačnom konci stoja krajiny, ktoré môžeme označiť za rozvojové ekonomiky.

Graf 71 Log. hodnôt HDP p. c. a Index výkonu logistiky – úroveň svet



Prameň: Vlastné spracovanie

V ďalšej časti výskumu bol automobilový priemysel analyzovaný z iného uhla pohľadu. Tabuľka 29 obsahuje regresnú analýzu so závislou premennou pridaná hodnota v automobilovom priemysle na jedného obyvateľa. Tu sa ukazuje zaujímavá skutočnosť. Na pridanú hodnotu nemá žiadny vplyv v takto špecifikovanom modeli výkon logistiky, ale výdavky na vedu a výskum. Paradoxný výsledok bol zistený pri premennej PZI/obyv. V tomto prípade s nárastom tejto premennej klesá pridaná hodnota. **Na jednej strane sa môže tento výsledok zdať ako paradoxný, ale môže byť aj logický. Krajiny, ktoré len „montujú“ automobily alebo inú výrobu, tak dosahujú nižšiu pridanú hodnotu na obyvateľa, ako tie,**

v ktorých prebieha výskum a vývoj. Zo štatistického pohľadu je dôležité, že tento model má normované rozdelenie reziduálov.

Tabuľka 29 Regresná analýza

Model: Heteroskedasticity-corrected, using observations 1-215 (n = 70)					
Missing or incomplete observations dropped: 145					
Dependent variable: l_ManVA_pc_USD_2017					
	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	4,53116	0,723894	6,259	<0,0001	***
l_LPI_2014	1,08465	0,830735	1,306	0,1962	
l_RandDexp_pc_2015	0,518303	0,0746397	6,944	<0,0001	***
l_FDI_n_i_pc_2015	-0,137176	0,0461829	-2,970	0,0041	***
Statistics based on the weighted data:					
Sum squared resid	362,2900	S.E. of regression		2,342913	
R-squared	0,846788	Adjusted R-squared		0,839824	
F(3, 66)	121,5923	P-value(F)		7,88e-27	
Log-likelihood	-156,8639	Akaike criterion		321,7279	
Schwarz criterion	330,7219	Hannan-Quinn		325,3004	
Test for normality of residual - Test statistic: Chi-square(2) = 4,17646					
Prameň: Vlastné spracovanie					

Napokon sme preskúmali poslednú skupinu štátov, vybrané štáty Európy (deskriptívna štatistika vstupných údajov sa nachádza v prílohe 11), ktoré obsahovali aj také štáty, ako Nórsko, Švajčiarsko, ale aj Bosna a Hercegovina. V tomto prípade skúmame celú paletu nezávislých a závislých premenných. Pridali sme premenné vyjadrujúce hodnotu produkcie prepočítanú na obyvateľa, pridanú hodnotu na obyvateľa, náklady práce v absolútnom vyjadrení, ako aj náklady práce prepočítané na priemer EÚ 28. Napokon sme skúmali aj premenné vyjadrujúce zamestnanosť vo výrobnom sektore a podiel výrobného sektoru na celkovej zamestnanosti. V skutočnosti v tejto vzorke sme sa na základe výsledkov Kolmogorov – Smirnovov test stretli s omnoho menším počtom premenných, ktorých rozdelenie nezodpovedalo normálnemu rozdeleniu. To znamená, že sa nám potvrdil správny postup zužovania vzorky pozorovaní a logaritmovanie štatistického súboru²³.

²³ Avšak stále bolo nutné štatistický súbor zlogaritmovať, pretože zostali problematické nasledujúce premenné, napr.: ManVA_pc_USD_2015, E_T_thp_2015Q4, E_T_thp_2016Q4, E_T_thp_2018Q4, E_M_thp_2015Q4, E_M_thp_2016Q4, E_M_thp_2018Q4, FDI_n_i_ofGDP_2010-2013, FDI_n_i_ofGDP_2015-2017, RandDexp_2015-2016, FDI_n_i_2010-2017, FDI_n_i_pc_2015-2017

Tabuľka 30 Korelačná analýza premenných pre analýzu – úroveň vybr. št. Európy

	<i>GDP_pc_curr_US D_2017</i>	<i>GNI_pc_curr_US D_2017</i>	<i>ManVA_pc_USD_ 2017</i>	<i>PV_M_millEUR_ N29_pc_2016</i>	<i>VA_M_millEUR_ N29_pc_2016</i>	<i>LC_M_2017</i>	<i>E_M_thp_2018Q4</i>	<i>E_MonT_2018Q4</i>
ManVA_pc_USD_2015	0,755	0,696	0,997	0,054	0,128	0,532	0,051	-0,191
ManVA_pc_USD_2016	0,759	0,701	0,999	0,064	0,138	0,543	0,055	-0,181
LC_M_2016	0,904	0,929	0,807	0,032	0,166	0,995	0,152	-0,614
LC_M_onEU28_2016	0,904	0,929	0,807	0,032	0,166	0,995	0,152	-0,614
PV_M_millEUR_N29_pc_2015	-0,080	-0,062	0,270	0,999	0,930	0,044	0,499	0,504
VA_M_millEUR_N29_pc_2015	0,038	0,059	0,380	0,927	0,995	0,186	0,630	0,349
E_M_thp_2015Q4	-0,023	0,002	0,245	0,496	0,656	0,180	1,000	0,178
E_M_thp_2016Q4	-0,030	-0,006	0,239	0,495	0,654	0,172	1,000	0,186
E_MonT_2015Q4	-0,505	-0,486	-0,041	0,518	0,394	-0,559	0,182	0,995
E_MonT_2016Q4	-0,530	-0,512	-0,075	0,486	0,362	-0,585	0,176	0,998
LPI_2014	0,695	0,709	0,667	0,274	0,393	0,765	0,448	-0,321
LPI_2016	0,657	0,673	0,727	0,329	0,436	0,735	0,376	-0,280
LPI_2018	0,602	0,627	0,712	0,307	0,442	0,711	0,454	-0,216
RandDexp_ofGDP_2015	0,711	0,752	0,890	0,292	0,413	0,799	0,148	-0,106
RandDexp_ofGDP_2016	0,696	0,742	0,931	0,312	0,458	0,834	0,215	-0,178
RandDexp_2015	0,287	0,312	0,457	0,434	0,638	0,426	0,833	-0,153
RandDexp_2016	0,273	0,301	0,543	0,457	0,663	0,430	0,848	-0,141
RandDexp_pc_2015	0,883	0,912	0,927	0,041	0,169	0,936	0,028	-0,345
RandDexp_pc_2016	0,882	0,916	0,878	0,133	0,280	0,942	0,087	-0,410
FDI_n_i_pc_2015	0,452	0,347	0,422	-0,205	-0,194	0,131	-0,173	-0,281
FDI_n_i_pc_2016	0,215	0,120	0,125	-0,073	-0,093	-0,074	-0,119	-0,246
FDI_n_i_pc_2017	-0,112	-0,126	0,099	0,037	0,048	-0,275	-0,015	-0,157

Prameň: Vlastné spracovanie

Tabuľka 31 Korelačná analýza log. prem. pre analýzu – úroveň vybr. št. Európy

<i>ln</i>	<i>GDP_pc_curr_US D_2017</i>	<i>GNI_pc_curr_US D_2017</i>	<i>ManVA_pc_USD_ 2017</i>	<i>PV_M_milleUR_ N29_pc_2016</i>	<i>VA_M_milleUR_ N29_pc_2016</i>	<i>LC_M_2017</i>	<i>E_M_thp_2018Q4</i>	<i>E_MonT_2018Q4</i>
ManVA_pc_USD_2015	0,849	0,858	0,997	0,410	0,429	0,807	0,213	-0,097
ManVA_pc_USD_2016	0,845	0,853	0,999	0,406	0,425	0,799	0,203	-0,081
LC_M_2016	0,958	0,967	0,825	0,135	0,165	0,998	0,011	-0,620
LC_M_onEU28_2016	0,958	0,967	0,825	0,135	0,165	0,998	0,011	-0,620
PV_M_milleUR_N29_pc_2015	0,107	0,138	0,580	0,998	0,982	0,119	0,732	0,496
VA_M_milleUR_N29_pc_2015	0,186	0,218	0,632	0,990	0,992	0,201	0,708	0,450
E_M_thp_2015Q4	-0,071	-0,025	0,398	0,710	0,692	0,006	1,000	0,269
E_M_thp_2016Q4	-0,078	-0,033	0,391	0,712	0,693	-0,002	1,000	0,277
E_MonT_2015Q4	-0,530	-0,503	0,039	0,468	0,452	-0,566	0,249	0,995
E_MonT_2016Q4	-0,555	-0,529	0,009	0,452	0,433	-0,590	0,255	0,998
LPI_2014	0,775	0,798	0,817	0,524	0,544	0,762	0,536	-0,295
LPI_2016	0,782	0,801	0,861	0,493	0,528	0,771	0,456	-0,259
LPI_2018	0,698	0,718	0,800	0,528	0,559	0,720	0,586	-0,205
RandDexp_ofGDP_2015	0,776	0,808	0,918	0,456	0,509	0,791	0,245	-0,048
RandDexp_ofGDP_2016	0,786	0,818	0,903	0,448	0,491	0,820	0,275	-0,140
RandDexp_2015	0,624	0,656	0,790	0,590	0,610	0,636	0,776	-0,173
RandDexp_2016	0,614	0,647	0,783	0,597	0,608	0,650	0,772	-0,194
RandDexp_pc_2015	0,939	0,957	0,920	0,314	0,364	0,954	0,108	-0,347
RandDexp_pc_2016	0,939	0,956	0,903	0,325	0,364	0,957	0,107	-0,386
FDI_n_i_pc_2015	0,660	0,611	0,377	-0,105	-0,095	0,481	-0,441	-0,445
FDI_n_i_pc_2016	0,645	0,593	0,399	0,140	0,123	0,421	-0,227	-0,403
FDI_n_i_pc_2017	0,465	0,418	0,270	0,032	0,072	0,241	-0,422	-0,296

Prameň: Vlastné spracovanie

Výsledky korelačných analýz uvedené v tabuľkách 30 a 31 dokumentujú niekoľko skutočností. Premenné vyjadrujúce hodnotu produkcie a pridanú hodnotu na obyvateľa sú vo vzťahu len so zamestnanosťou vo výrobnom sektore a okrajovo pridaná hodnota s výdavkami na vedu a výskum a logistickým výkonom. Za ďalšie, náklady práce vo viacerých prípadoch nepriamo korelujú s ukazovateľmi zamestnanosti vo výrobnom sektore. Usudzujeme, že hrubý

domáci produkt je citlivejší na iné odvetvia, ako je ten, v ktorom je započítaný automobilový priemysel – avšak **náklady práce stúpajú s výdavkami na vedu a výskum a logistickým indexom (nie s hodnotou produkcie v skupine výroba motorových vozidiel a ich častí, alebo pridanou hodnotou v tejto skupine).** Podľa nášho názoru tieto vzťahy sú determinované tým, či skúmané ekonomiky sú tzv. finalistom, alebo technologickým centrom, či ekonomikou založenou na subdodávateľských reťazcoch (Váchal, 2018). Tabuľka 32 obsahuje vybrané skutočné hodnoty.

Tabuľka 32 Skutočné hodnoty – vybrané štáty Európy

	GDP_pc_curr_ USD_2017	PV_M_milleUR_ N29_pc_2016	VA_M_milleUR_ N29_pc_2016
AUT	47290,9	1647,1	379,7
BEL	43323,8	1260,2	191,5
BIH	5148,2	64,7	16,4
BGR	8228,0	140,0	33,6
HRV	13382,7	40,4	13,0
CYP	25233,6	9,0	4,0
CZE	20368,1	4160,6	758,7
DNK	56307,5	175,3	56,0
EST	19704,7	239,0	73,1
FIN	45703,3	274,6	78,4
FRA	38476,7	1254,7	269,6
DEU	44469,9	4663,3	1282,8
GRC	18613,4	7,8	2,5
HUN	14224,8	2556,1	453,9
ISL	70056,9	34,9	15,2
IRL	69330,7	118,5	18,4
ITA	31953,0	1031,1	195,7
LVA	15594,3	79,8	27,0
LTU	16680,7	105,8	35,5
MLT	26903,8		
NLD	48223,2	655,7	123,5
NOR	75504,6	141,0	44,4
POL	13863,2	858,3	167,3
PRT	21136,3	701,4	109,6
ROU	10817,8	778,2	175,0
SVK	17605,0	4689,2	530,4
SVN	23597,3	1285,2	273,5
ESP	28156,8	1378,7	231,7
SWE	53442,0	3000,7	745,9
CHE	80189,7	193,8	72,8
GBR	39720,4	1207,8	320,5

Prameň: Vlastné spracovanie

Bolo zostavených niekoľko ďalších regresných modelov podobne, ako v predchádzajúcom texte. Tabuľky 33 a 34 a 36 zobrazujú regresnú analýzu s hrubým domácim produktom p. c. (tab. 34 a 36 v logaritmickom tvare) ako závislá premenná, tabuľka 35 obsahuje regresnú analýzu s pridanou hodnotou p. c. Opäť sa dokázalo, že premenné, o ktorých sme predpokladali, že budú mať zásadný vplyv na nezávislú premennú, sú štatisticky nevýznamné (tabuľka 33). Jedná sa o hodnotu produkcie v skupine NACE 29 a zamestnanosť vo výrobnom sektore. Len okrajovo je významný Index výkonu logistiky. Naopak, významné sú výdavky na vedu a výskum p. c. a prílev PZI p. c. v roku 2015. Aby sme docielili model s normálnym rozdelením reziduálov, pokračovali sme s inou špecifikáciou v logaritmovanom tvare, čo interpretujeme ako elasticitu v percentách.

Tabuľka 33 Regresná analýza

Model: OLS, using observations 1-31 (n = 28)					
Missing or incomplete observations dropped: 3					
Dependent variable: GDP_pc_curr_USD_2017					
	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	-30487,7	26901,3	-1,133	0,2693	
PV_M_milleUR_N29_pc_2015	-1,66793	1,34567	-1,239	0,2282	
E_M_thp_2015Q4	-0,821216	1,30719	-0,6282	0,5363	
LPI_2014	14336,2	8295,67	1,728	0,0980	*
RandDexp_pc_2015	22,1765	3,39294	6,536	<0,0001	***
FDI_n_i_pc_2015	0,536954	0,174958	3,069	0,0056	***
R-squared	0,885969	Adjusted R-squared		0,860053	
F(5, 22)	34,18595	P-value(F)		1,16e-09	
White's test for heteroskedasticity - with p-value = P(Chi-square(20) > 22,2808) = 0,32547					
Test for normality of residual -					
Test statistic: Chi-square(2) = 14,3605					

Prameň: Vlastné spracovanie

Tabuľka 34 prekonáva chybu normálneho rozdelenia reziduálov a môžeme ju interpretovať. Obsahuje niekoľko prekvapujúcich výsledkov. S nárastom hodnoty produkcie NACE 29 klesá v skúmanej vzorke (n=25 krajín) HDP/ p. c. a zamestnanosť vo výrobnom sektore je nevýznamná. Skutočne sa ukazuje, že ekonomiky sú ťahané hlavne inováciami a vývojom automobilov, než výrobou automobilov.

Tabuľka 34 Regresná analýza

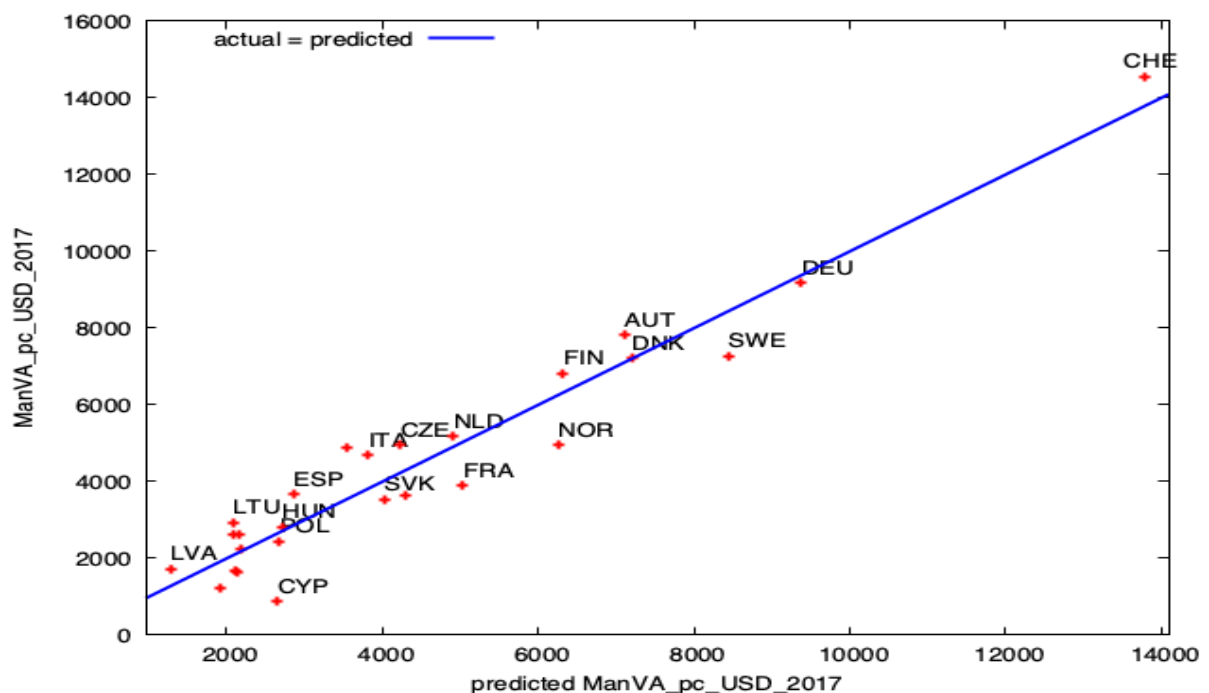
Model: OLS, using observations 1-31 (n = 25)					
Missing or incomplete observations dropped: 6					
Dependent variable: l_GDP_pc_curr_USD_2017					
	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	5,85330	0,673037	8,697	<0,0001	***
l_PV_M_milleEUR_N29_pc_2016	-0,0513993	0,0278883	-1,843	0,0810	*
l_E_M_thp_2015Q4	-0,0731831	0,0463928	-1,577	0,1312	
l_LPI_2014	2,06089	0,939573	2,193	0,0409	**
l_RandDexp_pc_2015	0,365896	0,0596216	6,137	<0,0001	***
l_FDI_n_i_pc_2015	0,0596513	0,0283790	2,102	0,0491	**
R-squared	0,950651	Adjusted R-squared		0,937665	
F(5, 19)	73,20285	P-value(F)		9,54e-12	
White's test for heteroskedasticity - with p-value = P(Chi-square(20) > 16,1457) = 0,707544					
Test for normality of residual - Test statistic: Chi-square(2) = 2,2281					
Prameň: Vlastné spracovanie					

Na druhej strane, pridaná hodnota vo výrobnom sektore je skutočne ťahaná hodnotou produkcie automobilov a ich súčastí (tabuľka 35) a zamestnanosťou vo výrobnom sektore. Tento model a jeho predikčnú schopnosť sme znázornili aj graficky (graf 72).

Tabuľka 35 Regresná analýza

Model: OLS, using observations 1-31 (n = 26)					
Missing or incomplete observations dropped: 5					
Dependent variable: ManVA_pc_USD_2017					
	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	8181,73	3140,93	2,605	0,0169	**
PV_M_milleEUR_N29_pc_2015	0,417470	0,153207	2,725	0,0130	**
E_M_thp_2015Q4	0,371290	0,146086	2,542	0,0194	**
LPI_2014	-2175,68	964,794	-2,255	0,0355	**
RandDexp_pc_2015	4,47375	0,449141	9,961	<0,0001	***
FDI_n_i_pc_2015	0,0888511	0,0622723	1,427	0,1691	
R-squared	0,930594	Adjusted R-squared		0,913243	
F(5, 20)	53,63206	P-value(F)		6,67e-11	
White's test for heteroskedasticity - with p-value = P(Chi-square(20) > 23,2089) = 0,278652					
Test for normality of residual - Test statistic: Chi-square(2) = 2,00543					
Prameň: Vlastné spracovanie					

Graf 72 Predikované a skutočné hodnoty pridanej hodnoty – vybr. št. Európy



Prameň: Vlastné spracovanie

Výskum prierezových hodnôt bol ukončený regresnou analýzou dokumentovanou v tabuľke 36. Tento model sa odlišuje od predchádzajúcich tým, že nahrádza hodnotu produkcie pridanou hodnotou na jedného obyvateľa. Aj tento model potvrdil, že pridaná hodnota nepôsobí na HDP/ p. c., dokázali sme záporné, neočakávané znamienko. Opäť sa môžeme dostať k úvahe o sofistikovanosti automobilového priemyslu, aj keď je pravda, že nie každá krajina EÚ je zapojená do automobilového priemyslu, na druhej strane pre iné krajiny predstavuje dôležitý prvok hospodárstva. Ale netreba zabúdať na to, že krajiny, v ktorých prebieha technologický vývoj môžu počítať s vyššou pridanou hodnotou, ktorá im zvyšuje hrubý domáci produkt na obyvateľa viac, ako v prípade štátov, v ktorých prebiehajú jednoduchšie výrobné úkony.

Tabuľka 36 Regresná analýza

Model: OLS, using observations 1-31 (n = 25)					
Missing or incomplete observations dropped: 6					
Dependent variable: l_GDP_pc_curr_USD_2017					
	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	5,73081	0,680613	8,420	<0,0001	***
l_VA_M_millEUR_N29_pc_2015	-0,0632222	0,0333625	-1,895	0,0734	*
l_E_M_thp_2015Q4	-0,0716294	0,0463384	-1,546	0,1386	
l_LPI_2014	2,10290	0,937202	2,244	0,0370	**
l_RandDexp_pc_2015	0,372237	0,0597587	6,229	<0,0001	***
l_FDI_n_i_pc_2015	0,0598226	0,0282457	2,118	0,0476	**
R-squared	0,951075	Adjusted R-squared		0,938201	
F(5, 19)	73,87066	P-value(F)		8,79e-12	
White's test for heteroskedasticity - Test statistic: LM = 20,4033					
Test for normality of residual -Test statistic: Chi-square(2) = 2,25937					
Prameň: Vlastné spracovanie					

Tabuľka 37 Korelačná analýza Slovenská republika v časovom rade (2000-2017)

Čas. posunutie X: 2 roky	GDP per capita (current US\$)	Manufacturing, value added (current US\$)	Exports of goods and services (current US\$)
Gross capital formation (current US\$)	0,904	0,841	0,831
Government Consumption	0,640	0,525	0,525
Research and development expenditure (% of GDP)	0,199	0,241	0,384
Researchers in R & D (per million people)	0,880	0,846	0,929
Foreign direct investment, net inflows (% of GDP)	-0,314	-0,281	-0,365
Foreign direct investment, net outflows (% of GDP)	0,483	0,530	0,485
Foreign direct investment, net inflows (BoP, current US\$)	0,252	0,253	0,167
Foreign direct investment, net outflows (BoP, current US\$)	0,489	0,526	0,498
Exports of goods and services (% of GDP)	0,895	0,901	0,947
Funkčnosť politického systému v štáte	<u>-0,750</u>	<u>-0,710</u>	<u>-0,850</u>
Legislatíva upravujúca obchodné vzťahy	-0,237	-0,248	-0,433
Pracovnoprávna legislatíva	-0,514	-0,478	<u>-0,644</u>
Legislatíva upravujúca dane, poplatky, investície	-0,303	-0,312	<u>-0,500</u>
Legislatíva upravujúca odvody	-0,347	-0,339	<u>-0,532</u>
Trhová regulácia, legislatíva upravujúca hospodársku súťaž	<u>-0,584</u>	<u>-0,568</u>	<u>-0,731</u>
Konkurzná a exekučná legislatíva	<u>-0,586</u>	<u>-0,598</u>	<u>-0,752</u>
Zrozumiteľnosť, použiteľnosť, stálosť právnych predpisov	<u>-0,800</u>	<u>-0,773</u>	<u>-0,892</u>
Uplatňovanie princípu rovnosti pred zákonom	<u>-0,750</u>	<u>-0,724</u>	<u>-0,860</u>
Vymáhateľnosť práva, funkčnosť súdnictva	<u>-0,842</u>	<u>-0,810</u>	<u>-0,919</u>
Funkčnosť štátnych inštitúcií (kataster, daňové úrady,...)	-0,398	-0,409	<u>-0,582</u>
Regulácia cezhraničného obchodu (clá, licencie, povolenia,...)	0,955	0,894	0,923
Hospodárska politika štátu, dostupnosť informácií	-0,422	-0,396	<u>-0,581</u>

Čas. posunutie X: 2 roky	GDP per capita (current US\$)	Manufacturing, value added (current US\$)	Exports of goods and services (current US\$)
Byrokracia, prieťahy v konaní na úradoch, výkazníctvo	-0,812	-0,782	-0,900
Úroveň korupcie na úradoch	-0,817	-0,787	-0,904
Výskyt hospodárskej kriminality, organizovaného zločinu	-0,658	-0,649	-0,802
Efektívnosť hospodárenia štátu, prístup k štátnej pomoci	-0,775	-0,745	-0,874
Cenová stabilita	-0,611	-0,588	-0,765
Stálosť a predvídateľnosť hodnoty výmenného kurzu EUR	0,436	0,347	0,303
Prístup k finančným zdrojom (úvery, kapitálový trh, ...)	0,866	0,823	0,754
Úroveň infraštruktúry (doprava, telekomunikácie, ...)	0,935	0,866	0,833
Kvalita a dostupnosť výrobných vstupov, pracovnej sily	-0,190	-0,130	-0,264
Spoľahlivosť, finančná disciplína obchodných partnerov	-0,395	-0,419	-0,605
Napĺňanie vízie, zámerov podniku	0,955	0,908	0,950
Výkonnosť, produktivita, ziskovosť podniku	0,937	0,861	0,830
Systém riadenia, manažment ľudských zdrojov	0,885	0,863	0,950
Investičný a technologický rozvoj, kvalita produkcie/služieb	0,875	0,838	0,936
Likvidita, cash-flow, plnenie záväzkov podniku	0,959	0,894	0,937
Vystupovanie voči obchodným partnerom, riešenie sporov	0,879	0,844	0,941
Zamestnanosť, systém odmeňovania, sociálny program	0,951	0,880	0,932
Vzťah k životnému prostrediu	0,777	0,767	0,886
Informačná otvorenosť, vystupovanie vo verejnosti, imidž	0,815	0,794	0,907
Podpora miestneho regiónu, dobročinnosť	0,901	0,850	0,931
IPP (celkové skóre)	-0,401	-0,413	-0,594

Prameň: Vlastné spracovanie

S ohľadom na výstupy korelačnej analýzy (tabuľka 37 – kladné čísla diagnostikujú priamu úmernosť medzi premennými, čiže s rastom napr. subindexu IPP „Prístup k finančným zdrojom“ rastie HDP na jedného obyvateľa, záporné koeficienty diagnostikujú nepriamu úmernosť medzi premennými) sme pristúpili k zostaveniu orientačných regresných analýz. Komplexný model v časovom rade za Slovenskú republiku sme nezostavili z dôvodu výskytu štatistických chýb alebo z dôvodu nízkeho počtu pozorovaní (deskriptívna štatistika sa nachádza v prílohe 12).

Tabuľka 38 obsahuje jednoduchú párovú regresnú analýzu medzi subindexom IPP vyjadrujúcim okrem iného investičný a technologický rozvoj, čiže úroveň inovácií. Ak za zvýši subindex o jeden bod, očakávame, že o dva roky sa zvýši pridaná hodnota vo výrobnom sektore približne o 31 mil. \$. Model však vysvetľuje na základe koeficientu determinácie len 60,3 % variability rozptylu.

Tabuľka 38 Regresná analýza

Model: OLS, using observations 2003-2017 (T = 15)					
Dependent variable: Manufacturing, value added (current US\$)					
	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	9,27945e+09	1,72558e+09	5,378	0,0001	***
Investičný a technologický rozvoj, kvalita produkcie/služieb _2	3,06522e+07	6,90423e+06	4,440	0,0007	***
R-squared	0,602571	Adjusted R-squared		0,572000	
F(1, 13)	19,71027	P-value(F)		0,000667	
rho	0,187337	Durbin-Watson		1,458523	
White's test for heteroskedasticity – with p-value = P(Chi-square(2) > 3,20811) = 0,201079					
Test for normality of residual – Test statistic: Chi-square(2) = 2,88031					

Prameň: Vlastné spracovanie

Opačný prípad je analyzovaný v tabuľke 39. V tomto prípade sa zdá, že ak by sa zlepšila vymáhateľnosť práva o jednu jednotku, štatisticky očakávame masívny pokles pridanej hodnoty na Slovensku. Vysvetlenie môžeme nájsť pri pozorovaní skutočných hodnôt. Na jednej strane nám pridaná hodnota vo výrobnom sektore v časovom rade rástla, na strane druhej nám vnímanie vymáhateľnosti práva rapídne klesalo. To znamená, že tento stav môžeme považovať za jeden zo zásadných problémov Slovenského hospodárstva (tento problém ilustruje aj graf 73).

Tabuľka 39 Model: OLS, using observations 2003-2017 (T = 15)

Model 1: OLS, using observations 2003-2017 (T = 15)				
Dependent variable: Manufacturing, value added (current US\$)				
	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>
const	1,98234e+10	9,46671e+08	20,94	<0,0001 ***
Vymáhateľnosť práva, funkčnosť súdnictva _2	-7,18600e+07	1,71864e+07	-4,181	0,0011 ***
R-squared	0,573526	Adjusted R-squared	0,540720	
F(1, 13)	17,48251	P-value(F)	0,001077	
rho	0,261870	Durbin-Watson	1,305871	

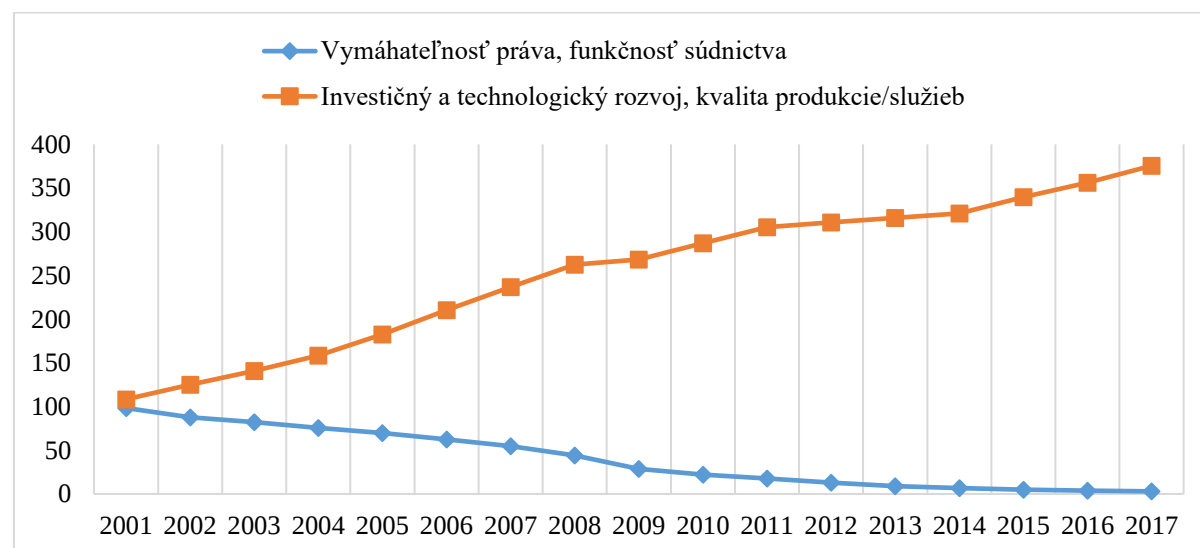
White's test for heteroskedasticity –

Null hypothesis: heteroskedasticity not present with p-value = P(Chi-square(2) > 2,39959)

Test for normality of residual – Test statistic: Chi-square(2) = 3,70818

Prameň: Vlastné spracovanie

Graf 73 Graf skutočných vybraných subindexov IPP



Prameň: Vlastné spracovanie na základe údajov APS (2018)

Pomocou poslednej regresnej analýzy sme sa snažili dokázať pozitívny vplyv prílevu PZI pre slovenskú ekonomiku. Korelačná analýza tento vplyv nepotvrdila. Z tohto dôvodu sme skúšali dlhšie časové posunutie. Ako štatisticky významná špecifikácia modelu v tabuľke 40 (graf 74) sa nám ukazuje kombinácia prílevu priamych zahraničných investícií do Slovenskej republiky a pridanej hodnoty. Ak sa zvýšia priame zahraničné investície do SR o jeden \$, očakávame zvýšenie pridanej hodnoty vo výrobnom sektore **o šesť rokov** vo výške 0,76 \$.

Tabuľka 40 Regresná analýza

Model: Cochrane-Orcutt, using observations 2000-2017 (T = 18)

Dependent variable: Manufacturing, value added (current US\$)

rho = 0,8158

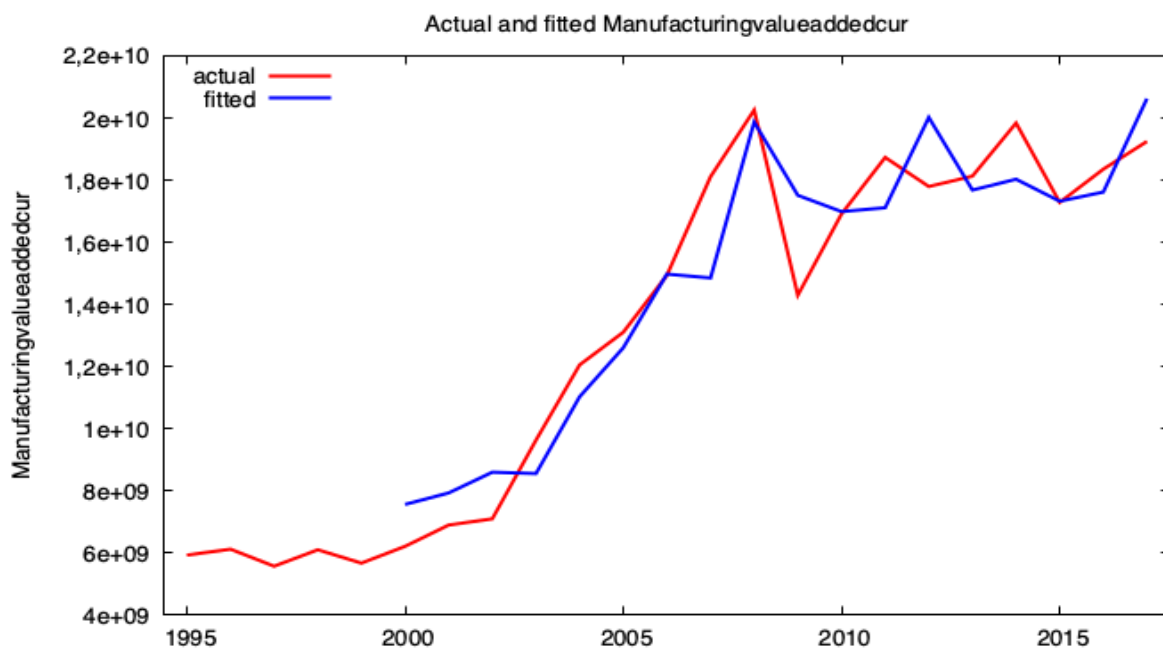
	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	1,54866e+10	2,25151e+09	6,878	<0,0001	***
Foreign direct investment, net inflows (BoP, current \$)_6	0,756280	0,234976	3,219	0,0054	***

Statistics based on the rho-differenced data:

R-squared	0,888109	Adjusted R-squared	0,881116
F(1, 16)	10,35902	P-value(F)	0,005364
rho	-0,048563	Durbin-Watson	2,004805

Prameň: Vlastné spracovanie

Graf 74 Graf medzi skutočnými a predikovanými hodnotami pridanej hodnoty vo výr.
sektore



Prameň: Vlastné spracovanie

Čiastkové závery z kvantitatívnej analýzy:

1. Analýza prierezových údajov sa uskutočnila na dvoch úrovniach. Najprv boli skúmané krajiny na svetovej úrovni. Neskôr sa vzorka zamerala na krajiny EÚ a niekoľko ďalších štátov. Napokon sme preverili vzťahy v rámci SR v časovom rade.
2. V celej logickej línii bola zistená závislosť hrubého domáceho produktu na jedného obyvateľa premenných vyjadrujúcich zapojenie ekonomiky do vedy a výskumu. Na vyššej úrovni sme využili pridanú hodnotu vo výrobnom sektore prepočítanú na jedného obyvateľa, ako zástupnú premennú za ukazovateľ vyjadrujúci veľkosť automobilového priemyslu. Tento predpoklad sa nám čiastočne potvrdil, keď sme zistili významnejší korelačný koeficient medzi hodnotou produkcie v skupine NACE rev. 2 – 29 (Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers) – stredne silná závislosť – a pridanou hodnotou vo výrobnom sektore, obe prepočítané na jedného obyvateľa a za štáty EÚ.
3. Nie všetky premenné sa ukázali ako štatisticky významné. Ich správanie v lineárnej regresii, v kombinácii s inými premennými, nebolo často v súlade s našou hypotézou. Ich pôsobenie na produkt, alebo pridanú hodnotu, je komplikovanejšie. Potvrďuje to skutočnosť, že nie všetky skúmané krajiny sú na rovnakom stupni rozvoja. Inovatívne ekonomiky by mali byť citlivejšie na ukazovatele vedy a výskumu, krajiny, v ktorých dochádza k výrobným činnostiam s nižšou pridanou hodnotou, pravdepodobne reagujú na premennú, akou je stav priamych zahraničných investícií (v SR zdá, že prílev PZI reagoval s cca šesťročným oneskorením).
4. Tento náš predpoklad podporuje aj fakt, že produkcia, alebo pridaná hodnota vo výrobnom sektore je len slabo štatisticky podporená kvalitatívnymi ukazovateľmi, ako sú výdavky na vedu a výskum, či výkonnosť logistiky. Predpokladáme, že tieto inovácie, alebo know-how, sú často dovezené vo forme PZI z krajín, ktoré predstavujú technologické centrá.
5. Naša analýza nám pomohla stotožniť sa s názorom štúdie, že ekonomika, ak chce dosiahnuť vyššiu úroveň pridanej hodnoty, musí sa začať orientovať na svoju premenu, ako inovačného centra (finalistu – Váchal, 2018).
6. Analýza časových radov za SR navyše potvrdila, že podľa Indexu podnikateľov SR, ktorý reprezentuje názory podnikateľov, má mnohé vnútorné problémy v podnikateľskom prostredí. Ďalej bolo zistené, že subindex vládnej spotreby organizácie The Fraser Institute negatívne koreluje s výškou HDP/p.c. Naopak subindexy vyjadrujúce silu podniku, inovačnú a finančnú samostatnosť, kontinuálne rastú a sú v pozitívnej korelácii s HDP/p.c. (investičný a technologický rozvoj, kvalita produkcie/služieb a HDP/ p.c. – korelačný koeficient 0,904).

7. Zameraním sa decíznej sféry na odstránenie kritických bodov v podnikateľskom prostredí, (korupcia, právne prostredie, a i.) spolu s podporou inovácií, pomôže SR zvládnuť v súčasnosti prebiehajúcu technologickú zmenu v automobilovom priemysle (nástup elektromobility).

7 Zhrnutie výsledkov štúdie

Kolektív autorov na záver zhrnul výsledky jednotlivých parciálnych častí predkladanej analýzy.

7.1 Závery

Automobilový priemysel, ktorý je postavený na štyroch kľúčových automobilových spoločnostiach prítomných prostredníctvom priamych zahraničných investícií, má kľúčové postavenie v ekonomike SR. Od jeho napredovania závisí nielen vnútorná konsolidácia krajiny, ale aj jej celková konkurencieschopnosť. Jeho prosperite bola prispôsobená národná infraštruktúra, financovanie a systém investičných stimulov, nastavenie domácich subdodávateľských firiem, intenzity bilaterálnych zahraničnoobchodných vzťahov, ale len v nízkej miere aj systém vzdelávania a inovačnej politiky vrátane smerovania vedy. Rastová stratégia ekonomiky SR bola postavená na príleve zahraničných investorov využívajúcich výhodný pomer produktivity a mzdových nákladov pracovnej sily v SR. Typickým odvetvím bol automobilový priemysel. Inovácie považujeme za jedinečný spôsob, ako sa SR v rámci krajín regiónu CEE môže v automobilovom priemysle posunúť vyššie v tvorbe pridanej hodnoty a tým aj životnej úrovne.

Celosvetová produkcia automobilov má, napriek vysokej senzibilite dopytu voči stavu globálneho hospodárstva, dlhodobo rastúcu tendenciu. Konkurencieschopnosť európskych krajín v automobilovej produkcii však zaznamenala výraznú dynamiku. Výrazne sa znížila pozícia talianskych, francúzskych a britských automobiliek, zatiaľ čo podiel nemeckých producentov od roku 2001 zostal na rovnakej úrovni; približne 18 %.

Automobilový priemysel však zaznamenáva prudké zmeny v oblasti produkčných podmienok. Smerodajným je model transformácie ACES: masívny nástup „A“ – autonómnych prvkov vozidiel, „C“ – konektivita a rastúci podiel elektroniky výbave vozidla, očakávaný nástup „E“ – elektromobility a vplyvu na produktové portfólio výrobcov a „S“ – zdieľané služby mobility, kde predpokladáme postupnú zmenu obchodného modelu a ústup priority vlastníctva dopravného prostriedku. Tieto trendy v rámci napredujúcej „Industry 4.0“ vyžadujú bezprecedentne vysoký input komerčne využiteľných inovatívnych výstupov výskumu a vývoja. Európske, ale najmä slovenské automobilové spoločnosti v súčasnosti veľkú časť elektroniky a sofistikovaných súčastí outsourcujú hlavne od ázijských dodávateľov (ČĽR, Japonsko, J. Kórea). Z tohto dôvodu je hodnota hrubého exportu slovenských automobilových

producentov síce vysoká, avšak reálna pridaná hodnota na vývoze áut (prispievajúca k HDP a životnej úrovni v SR) je na jednej z najnižších úrovní vo svete: len 40 %. Výskum prostredníctvom modelu potvrdil, že samotná výroba automobilov v SR alebo iná príslušná výroba prináša nižšiu pridanú hodnotu na obyvateľa ako v tých krajinách EÚ, v ktorých sa v tomto sektore uskutočňuje vlastný výskum a vývoj. Pre kvalitatívne napredovanie automobilových spoločností, ale aj strojárkeho priemyslu a ich posun SR v hodnotovom reťazci smerom k vyššej pridanej hodnote je nutná aktivizácia inovačnej politiky. Jej výstupom by mala byť väčšia angažovanosť domácich subdodávateľov v činnostiach ako výskum, vývoj, dizajn a predaj automobilov, ale aj optimalizácia procesov. Významným faktorom, ktorý pravdepodobne ešte umocní potrebu high-tech riešení subdodávateľov je nástup elektromobility v produktovom portfóliu prakticky každej automobilovej spoločnosti.

Všeobecne možno hodnotiť inovačnú politiku SR ako nedostatočne výkonnú (menej inovujúcimi krajinami EÚ sú už len Poľsko, Lotyšsko, Bulharsko a Rumunsko). Veľká časť inovačnej aktivity je navyše „ťahaná“ zahraničnými korporáciami etablovanými v SR (VW, Samsung, Kia, PSA, Siemens, perspektívne Jaguar Landrover). Viaceré predchádzajúce štúdie a aj výskum v rámci tejto analýzy potvrdzuje, že efektivita podpory inovačnej politiky do veľkej miery závisí od štruktúry použitých nástrojov. Podporu R & D je žiaduce rozlišovať na úrovni firmy, na úrovni sektora a aj ako službu verejného sektora. Za problém brzdiaci slovenský inovačný potenciál považujeme nedostatočnú kooperáciu medzi verejnými R & D inštitúciami a podnikateľskými subjektmi. Riešením situácie je navýšenie počtu cenTIER excelentnosti podmienených kvalitnými výstupmi použiteľnými v praxi, ako aj inými nástrojmi.

Napriek očakávaným revolučným zmenám v štruktúre a modeloch produkcie automobilového priemyslu je v súčasnosti považovaný za odvetvie so strednou inovačnou intenzitou. Štúdia dokazuje vysokú koreláciu medzi objemom investícií v odvetví a zachovaním konkurencieschopnosti (Nemecko). Nosnými prvkami technologických zmien vo svete je nová vlna automatizácie, robotizácie a digitalizácie, ktoré formujú nové nastavenie celého priemyslu (Industry 4.0.) a sú bazálnym „*stavebným prvkom*“ spájajúcim hodnotové reťazce po celom svete. Konzekvencie ich uplatnenia môžu byť pre nepripravené krajiny zdrvivúce nakoľko tento proces musí byť dlhodobý a na strane druhej reakcie na jeho nástup zo strany iných krajín sú často ťažko predvídateľné (regulácie, colné bariéry, atď.). Kľúčovými impulzmi budú spomínané trendy modelu ACES, kde bude nevyhnutným aspektom zachovania konkurencieschopnosti a inovačnej výkonnosti stimulovanie počtu a kvality dátových

inžinierov a vedcov, softvérových inžinierov, expertov na robotiku a automatizáciu, dizajnérov a vývojárov cez tvorbu nových zručností a schopností.

Problematickým parametrom inovačnej aktivity v SR je nízky objem výdavkov na výskum a vývoj. Vo všeobecnosti je dlhodobým problémom SR nízka miery výdavkov na výskum a vývoj (0,88 % HDP, zatiaľ čo priemer EÚ je 2,06 %). Výdavky podnikateľského sektora (BERD) do R & D v automobilovom sektore SR sú v absolútnom vyjadrení na nízkej úrovni, pri zohľadnení faktorov špecializácie a tvorby HDP, sú na relatívne vyššej úrovni v rámci EÚ (0,12 % HDP v prípade SR, v ČR 0,16 %, väčšina EÚ pod 0,1 %), avšak v pomere k dôležitosti automobilového sektora sa javia ako nedostatočné. V oblasti vstupov vládnych výdavkov do BERD dosiala SR s objemom 0,1 mil. € jednu z najhorších pozícií v EÚ, výdavky plynúce zo zahraničia boli v roku 2016 na nulovej úrovni. Zásadným problémom popri objeme investícií je aj personálne zabezpečenie R & D aktivít. Vedecko-technickí pracovníci v sledovanom priemyselnom segmente dosahujú 5,5 % podiel na zamestnanosti, podiel vedcov a inžinierov v priemyselných odvetviach so strednou intenzitou je však už len 3,7 % (ČR 8 %, Nemecko 12,9 %). Sledovanie zastúpenia vedcov a inžinierov vo výrobných odvetviach „medium high-technology“ (vrátane automobilového priemyslu) na celkovej zamestnanosti predznamenáva slabý inovačný potenciál v rámci SR, nakoľko v sledovanom ukazovateli dosahujeme najnižšiu hodnotu z krajín V4. Pre rozvoj sofistikovanosti automobilového priemyslu je dôležité spolupracovať a využívať interodborovú synergiu s príbuznými alebo nadväzujúcimi odbormi zastúpenými profesionálmi s vysokoškolským vzdelaním (enviroproblematika, chémia, sociológia, dizajn a iné). Popri relatívne nízkej úrovni celkových podnikateľských výdavkov na výskum a vývoj v automobilovom priemysle v SR, identifikujeme ako problematickú aj štruktúru personálnych a kapitálových výdavkov.

Za zásadnú časť celej štúdie možno považovať identifikáciu inovačného potenciálu slovenských subdodávateľov automobilového priemyslu v SR a bariér, ktoré limitujú ich angažovať v hodnotových reťazcoch prostredníctvom inovácií. Za kľúčové zistenia vo vzťahu k inovačnému potenciálu a väčšej participácii na tvorbe pridanej hodnoty považujeme zistenie, že:

- Až približne 1/5 podnikov vníma **absenciu inovačného potenciálu** ako bariéru väčšej participácie spoločnosti na hodnotovom reťazci a teda väčšej tvorbe pridanej hodnoty v automobilovom priemysle. Za nevyhnutné považujeme posilnenie inovačného potenciálu subdodávateľov z rôznych zdrojov pre ich rozvoj. Táto skutočnosť „má odozvu“ vo fakte, že až 28 % subdodávateľov nerealizuje výskumné a vývojové aktivity.

- Technologické centrá predstavujú platformu rozvoja R & D aktivít v zmysle koncentrácie kapacít technologických, ľudských i finančných s cieľom posilniť **inovačný potenciál** zúčastnených podnikov. Až 75 % subdodávateľských firiem je angažovaných v technologickom centre doma alebo v zahraničí, avšak existuje priestor pre ich rozšírenie, keďže 25 % skúmaných firiem túto platformu výskumu a vývoja zatiaľ vôbec nevyužíva. Neformalizované spôsoby spolupráce v rámci R & D aktivít deklaruje spolu 47 % podnikov. Spolu s podielom podnikov, ktoré R & D aktivity nerealizujú (16 %), tvoria ďalší **potenciál na vznik, resp. rozširovanie existujúcich technologických centier**.
- Až 3/4 podnikov si na rozvoj svojich inovačných zámerov nenajíma špecialistov z externého prostredia, čo dokumentuje, že sa spoliehajú prevažne na svoje interné zdroje. Inovačný manažér je faktorom, ktorý pozitívne ovplyvňuje inovačný potenciál podniku, nakoľko sprostredkúva podniku objektívny pohľad a prináša profesionálne riešenia. Využíva ho 25,6 % subdodávateľov.
- Vlastné zdroje sú preferovanou možnosťou financovania aktivít R & D sektore subdodávateľov automobilového priemyslu v SR. Presun zdrojov financovania smerom k ostatným formám, mimo vlastných zdrojov a pôžičiek bánk, je kľúčovým prvkom **v podpore rozvoja inovačného potenciálu subdodávateľov** a následne ich R & D aktivít. Toto zistenie potvrdzujú do značnej miery aj zistenia analýzy makroprostredia, keď v štruktúre tvorby BERD evidujeme **slabé vstupy vládneho sektora, vysokého školstva** a v roku 2016 i zahraničia.
- Vyššia efektívnosť, udržateľnosť, stabilita a ziskovosť sú hlavnými dôvodmi pre inovácie, čomu zodpovedajú i identifikované efekty z inovácií. Inovačná vyspelosť konkurencie je motívom len pre tretinu sledovaných podnikov. V inovačne vyspelej podnikateľskej kultúre s progresívnym inovačným potenciálom je pritom orientácia na konkurenciu, klienta, spoločenskú zodpovednosť a environment významným fenoménom.
- Len 23 % podnikov má zavedený systém riadenia výskumu a vývoja, len pätina firiem spolupracuje v rámci R & D aktivít s vysokými školami a participuje na duálnom vzdelávaní.
- Medzi najfrekvencovanejšie bariéry inovačných aktivít subdodávateľov sa radia: nízka podpora/nízke výdavky štátu do R & D, nedostatok vlastných financií, nedostatok kvalifikovaných špecialistov na realizáciu R & D, nedostatočné vládne stimuly,

nedostatok kvalifikovaných pracovníkov pre zavádzanie inovácií. 68 % respondentov zastáva názor že štátna podpora v oblasti inovačných aktivít podnikov nie je dostatočná. Výsledky detailnej analýzy a spektrum bariér (interné a externé bariéry) identifikovaných v subdodávateľských spoločnostiach automobilového priemyslu v SR sú uvedené v rámci komplexného prehľadu, ktorý je uvedený v prílohe 3 a 4 na konci analýzy.

- Dostatok technických špecialistov, dostatok finančných zdrojov a ich dostupnosť, existujúca inovačná kultúra v podniku, dostatok kvalifikovanej pracovnej sily a dostupnosť R & D/technologického centra sú najvýznamnejšími faktormi pre rozvoj inovácií.
- Finančné stimuly pre podporu R & D a podporu a rozvoj R & D infraštruktúry, skvalitnenie prípravy kvalifikovaných výskumných pracovníkov na univerzitách a vysokých školách, zvýšenie absolventov v technických a vedeckých odboroch v SR, proinovačné legislatívno-daňové prostredie a stimulácia návratu mladých slovenských vedeckých pracovníkov zo zahraničia sú z pohľadu subdodávateľov najvýznamnejšími faktormi externého (štátneho a verejného) prostredia na podporu ich inovatívnosti.
- Inovačná intenzita subdodávateľov automobilového priemyslu vyjadrená podielom výdavkov na R & D z celkových tržieb prevyšuje hodnotu mediánu daného parametra vyjadreného u najväčších investorov v rámci krajín EÚ. Výsledok tak možno považovať za veľmi perspektívny. Väčšina podnikov plánuje výdavky na R & D ešte navýšiť, čo vypovedá o priaznivom rozvoji inovačného potenciálu v sledovanom odbore podnikov. Zároveň tento fakt potvrdzuje dominantnú tvorbu BERD z vlastných zdrojov.
- Väčšina subdodávateľov (60 %) posilní v nadchádzajúcom období 12 mesiacov svoj inovačný potenciál v zmysle kvalifikovaných špecialistov pre R & D.
- Viac ako polovica podnikov (58 %) plánuje v najbližších 12 mesiacoch vyčleniť špeciálne časové kapacity na R & D aktivity, čo posilní **inovačný potenciál definovaný časovou kapacitou na realizáciu R & D aktivít**.
- Digitalizácia, elektromobilita, automatizácia, robotizácia a využitie umelej inteligencie, vývoj a použitie nových materiálov nízkej hmotnosti, bezpečnosť prevádzky automobilov a inteligentná integrácia a prepojenia áut sú hlavnými trendmi ovplyvňujúcimi inovácie v subdodávateľských podnikoch v nasledujúcich 3 rokoch.

7.2 Opatrenia a odporúčania

Na základe realizovaného primárneho a sekundárneho výskumu, ktorého cieľom bola identifikácia bariér rozvoja inovačného potenciálu subdodávateľov, k zlepšeniu ich inovačného potenciálu a dosiahnutiu reálnych, komerčne využiteľných výstupov navrhujeme:

V oblasti vzdelávania a trhu práce:

- Pripraviť sa v rámci štátnej vzdelávacej a pracovnej politiky na nové kvantitatívne i kvalitatívne požiadavky na pracovné pozície v AP do roku 2030 – dátový inžinier, vedecký pracovník v oblasti priemyselných dát, softvérový inžinier, expert na robotiku a priemyselnú automatizáciu, inžinier pre údržbu smart prístrojov, dizajnér užívateľských riešení, expert na 3D tlač, vývojár, elektrotechnik;
- Za nevyhnutnú považujeme realizáciu **reformy vzdelávacieho systému** na úrovni stredoškolského, ale hlavne univerzitného vzdelávania s dôrazom na technické odbory a rigidné sledovanie prípravy pracovníkov s novými zručnosťami potrebnými v „Industry 4.0“;
- Riešiť vyrovnanie ponuky a dopytu kvalifikovanej pracovnej sily, spolupracou a skvalitnením prípravy kvalifikovaných výskumných pracovníkov na univerzitách a vysokých školách vrátane podpory prípravy a realizácie vzdelávania v technických odboroch v anglickom jazyku a vzdelávania s využitím dvojročných diplomov;
- Podporiť nárast absolventov v technických a vedeckých odboroch v SR vrátane aj podporou prijímania zahraničných študentov na odbory technického a vedeckého zamerania;
- Zabezpečiť vyššiu flexibilitu trhu práce a otvorenosť voči zahraničným zamestnancom, perspektívne aj na pracovníkov s vysokou kvalifikáciou v technických odboroch;
- Masívne implementovať duálny vzdelávací systém do stredoškolského ale aj vysokoškolského vzdelávacieho systému napr. tvorbou študijných programov priamo prepojených s praxou, kvantitatívneho i kvalitatívneho posilnenia profesijných bakalárskych programov na technických univerzitách;
- Podporiť inovačný potenciál mladých talentovaných študentov technických škôl prostredníctvom grantov, službiach napríklad na vybavenie laboratórnych prístrojov a softvérov;

- Podporiť vzdelávacie procesy, rozvoj dvojitych diplomov medzi vysokými školami s väzbami na OEM a TIER v materských krajinách a našimi univerzitami;
- Podporiť štúdium talentovaných absolventov stredných škôl na prestížnych univerzitách s kvalitným vedeckým zázemím pre výskum v oblasti automotive a v súvisiacich odboroch prostredníctvom podmienených štipendií;
- Kapacitne i finančne podporiť výskumné aktivity študentov v oblasti automotive a súvisiacich odborov;
- Stimulovať návrat mladých slovenských vedeckých pracovníkov zo zahraničia, ale aj získanie zahraničných mladých vedeckých pracovníkov;

V oblasti financovania:

- Posilniť vstup vládnych prostriedkov do podnikateľských výdavkov v AP (BERD) prostredníctvom posilnenia štátnych výskumných grantov (APVV, VEGA a iné);
- Zabezpečiť udržateľnosť tvorby BERD v podnikateľskom sektore AP zo zahraničných zdrojov zo strany materských organizácií OEM a TIER 1 na Slovensku;
- Zvýšiť super odpočet nákladov **na výskum** a vývoj zo súčasných 100 % na min. dvojnásobok;
- Umožniť podnikateľom i zamestnancom venovať parciálnu časť daňovej povinnosti na prevádzku výskumno-technologického centra (podobne ako v rámci podpory nadácií);
- Zabezpečiť fiškálnu podporu výskumných projektov podnikateľských subjektov a univerzitných výskumných pracovísk;
- Zjednodušiť dostupnosť finančných zdrojov pre podniky pre potreby nákupu inovácií a investovanie do vlastného R & D;
- Realizovať finančné stimuly pre podporu R & D napr. formou grantovej podpory na zníženie investičnej náročnosti R & D centier;
- Podporiť zapojenie slovenských podnikateľských subjektov do čerpania rámcových programov na podporu výskumu a vývoja (napr. Horizont 2020, program Eurostars).

V oblasti legislatívnej:

- Legislatívne upraviť využívanie výskumno-vývojových kapacít univerzít (centrá excelentnosti) podnikateľmi (odstrániť inštitút „neoprávnenej podpory“ z verejného sektora);
- Posilniť legislatívnu stabilitu a tiež proinovačné legislatívno-daňové prostredie, vytváranie legislatívno-daňového prostredia podporujúceho vedu a výskum;
- Odstrániť nepotrebné regulačné opatrenia.

V oblasti spolupráce a transferu poznatkov:

- Podporiť inovačný „networking“ v oblasti R & D napr. rozvoj sietí a klastrov/združení, zdieľaním a spolupracou medzi podnikmi priemyselných odvetví vrátane automobilového;
- Iniciovať, rozširovať a podporiť spoluprácu podnikov a vysokoškolského univerzitného výskumu a edukácie s požadovanými výstupmi na trhovej báze, ale s daňovými stimulmi pre firmy, ktoré takúto spoluprácu budú chcieť realizovať;
- Organizovať inovačné workshopy, semináre a diskusie pre zdieľanie skúseností, znalostí a praktických nápadov;
- Organizovať konferencie zamerané na trendy v oblasti inovatívnych materiálov alebo výrobných procesov v automobilovom priemysle;
- Vytvárať synergie medzi podnikmi, R & D centrami a vzdelávacími inštitúciami;

V oblasti proinovačnej kultúry v spoločnosti:

- Mediálne podporiť a budovať povedomie o dôležitosti výskumu a vývoja v SR, pre zdôraznenie priority potreby výskumu a vývoja v podnikoch. Informovanie o globálnych technologických trendoch a sprostredkovanie najnovších poznatkov z vedeckých a odborných podujatí;
- Posilniť spoločenské postavenie výskumného pracovníka tak, aby sa toto povolanie stalo atraktívnym pre talentovaných absolventov technických a prírodovedných univerzít ako aj pre vedecké talenty pôsobiace prechodne (odídení Slováci) alebo trvale (cudzinci) v zahraničí.

Prílohy

Príloha 1 Metodika k 5. kapitole

Uvedená štúdia je zameraná na identifikáciu a analýzu vybraných parametrov inovačného potenciálu subjektov dodávateľského reťazca automobilového priemyslu v SR. Zostavená je z dvoch častí, ktoré reflektujú jednak podmienky na úrovni ekonomiky (makroekonomický pohľad) a na druhej strane podmienky na úrovni subdodávateľov (mikroekonomický pohľad).

Makroekonomická analýza existujúceho zázemia pre realizáciu výskumu a vývoja (R & D) v automobilovom priemysle (AP) je založená na komparácii dosiahnutých hodnôt v parametroch: podnikateľské výdavky na výskum a vývoj (BERD) a podiel vedecko-technických pracovníkov, vedcov a inžinierov, pracovníkov s vysokoškolským vzdelaním na celkovej zamestnanosti v sektore výroby so stredne vysokou technológiou, kde sa radí aj automobilová výroba a kľúčoví dodávatelia.

Komplexnosť štúdie z makroúrovne je ovplyvnená dostupnosťou štatistických dát, ktoré sú v rámci databázy Eurostat časovo oneskorené o 2 – 3 roky a zamerané sú na sledovanie divízie C29, v rámci ktorej sú identifikované kľúčové dodávateľské produkcie.

Analýza na úrovni podnikov – dodávateľov automobilového priemyslu v SR, je uskutočnená prostredníctvom dotazníkového prieskumu, pričom bolo oslovených 335 spoločností identifikovaných prostredníctvom databázy FinStat a parciálne na základe členstva v Zväze automobilového priemyslu, ako subdodávatelia automobilového priemyslu zaradené do štatistických skupín: C29.2 Výroba karosérií pre motorové vozidlá, C29.3 Výroba dielov a príslušenstva pre motorové vozidlá a štatistických divízií C27 Výroba elektrických zariadení, C28 Výroba strojov a zariadení, C22 Výroba výrobkov z gumy a plastu, C28, C24 Výroba a spracovanie kovov, C25 Výroba kovových konštrukcií okrem strojov a zariadení, C26 Výroba počítačových, elektronických a optických výrobkov.

Rozhodnutie sústrediť sa prioritne na vybrané sekcie (C29.2, C29.3) súvisí so skutočnosťou, že produkcia zaradených podnikov je v plnom rozsahu predmetom dodávky do automobilového priemyslu. Vyplnených bolo 43 dotazníkov (z 335 kontaktovaných spoločností), čo predstavuje návratnosť 12,8%. V zmysle korektných štatistických prístupov, je početnosť odpovedí tolerovaná od hodnoty 100. Z tohto dôvodu došlo v rámci kontaktovania respondentov k viacnásobnému priamemu osloveniu, a to formou mailovej komunikácie ako aj osobného/telefonického prístupu. I napriek úsiliu autorského kolektívu bola angažovanosť

podnikov v rámci spolupráce pomerne slabá. Podobné skúsenosti s reakciou oslovených podnikov deklarujú i viaceré štúdie, ktoré boli v relevantnom prostredí uskutočnené v nedávnej minulosti. Ako príklad možno uviesť štúdiu SIEA (2015), ktorá pracovala so vzorkou 37 podnikov z oslovených 241, pričom následne bol súbor doplnený o 12 spoločností po uskutočnení telefonického dopytovania. Z ostatných uskutočnených štúdií uvádzame použitie súboru 61 podnikov (PWC, 2018), súboru v rozsahu 56 podnikov (PWC, 2017), pričom početnosť základného súboru nie je identifikovaná.

Dotazník bol zostavený z 32 otázok, pričom 10 možno označiť za identifikačné, 22 otázok sa sústredilo na zistenie informácií a postojov subdodávateľov k výskumným, vývojovým a inovačným aktivitám. Identifikačné zisťovanie sa zameralo na hlavnú činnosť subdodávateľských podnikov, identifikáciu dodávateľskej úrovne Tier-1, Tier-2, Tier-3, napojenie na konečnú výrobu, geografické pôsobenie podnikov, kapitálový pôvod, medzinárodné obchodné pôsobenie, veľkosť podniku a štruktúru pracovníkov.

Príloha 2 Dotazník na identifikáciu a inovačný potenciál subdodávateľských reťazcov

Vážený respondent,

dovoľujeme si Vás požiadať o informácie, ktoré súvisia s prípravou štúdie „Analýza zameraná na identifikáciu a inovačný potenciál subdodávateľských reťazcov“, ktorá bude slúžiť k návrhu východísk k opatreniam na odstránenie bariér pre trvalo udržateľný rozvoj automobilového priemyslu na Slovensku.

Dotazník je realizovaný v spolupráci s ZAP (Zväz automobilového priemyslu) a je určený pre MINISTERSTVO HOSPODÁRSTVA SLOVENSKEJ REPUBLIKY. Dotazník je anonymný. Ďakujeme za vyplnenie dotazníka.

Autorský kolektív

Obchodná fakulta

Ekonomická univerzita v Bratislave

*** Required**

Identifikácia subjektu

1. Označte hlavnú činnosť podniku *

Mark only one oval.

- ☐ Výroba motorov alebo jeho častí
- ☐ Výroba karosérií alebo modulov
- ☐ Výroba elektrických a elektronických prístrojov
- ☐ Výroba príslušenstva
- ☐ Výroba osvetľovacieho zariadenia
- ☐ Výroba batérií a akumulátorov
- ☐ Výroba pneumatík
- ☐ Other: _____

2. Do ktorej skupiny dodávateľov v automobilovom priemysle sa radíte? (možnosť viacerých odpovedí) *

Check all that apply.

- ☐ TIER-1
- ☐ TIER-2
- ☐ TIER-3
- ☐ Other: _____

3. Uved'te Vašich odberateľov (možnosť viacerých odpovedí) *

Check all that apply.

- ☐ Volkswagen Slovakia
- ☐ Kia Motors Slovakia
- ☐ PSA Groupe Slovakia
- ☐ Jaguar Land Rover
- ☐ OEMs v regióne EÚ
- ☐ Iný odberateľ mimo krajín EÚ
- ☐ Nechcem sa vyjadriť

4. Uved'te rok založenia podniku *

5. Označte geografické pôsobisko Vašej firmy *

Mark only one oval.

- ☐ Banskobystrický kraj
- ☐ Bratislavský kraj
- ☐ Košický kraj
- ☐ Nitriansky kraj
- ☐ Prešovský kraj
- ☐ Trenčiansky kraj
- ☐ Trnavský kraj
- ☐ Žilinský kraj

6. Ste podnik *

Mark only one oval.

- ☐ Domáci
- ☐ Zahraničný
- ☐ So zahraničnou účasťou

7. Podiel exportu na tržbách Vašej spoločnosti je približne (v %) *

8. Uved'te veľkostnú kategóriu Vášho podniku. *

Mark only one oval.

- ☐ Mikropodnik (1 – 9 zamestnancov)
- ☐ Malý podnik (10 – 99 zamestnancov)
- ☐ Stredný podnik (100 – 499 zamestnancov)
- ☐ Veľký podnik (500 a viac zamestnancov)

9. a) Uved'te podiel INTERNÝCH pracovníkov vo Vašej firme (v %) *

9. b) Uved'te podiel EXTERNÝCH pracovníkov vo Vašej firme (v %) *

Výskumné, vývojové a inovačné aktivity podniku

10. Čo považujete za bariéry väčšej participácie Vašej spoločnosti na hodnotovom reťazci v automobilovom priemysle? * *Check all that apply.*

- ☐ Cenovú konkurencieschopnosť
- ☐ Nedostatok zamestnancov
- ☐ Nedostatočnú kvalifikáciu zamestnancov
- ☐ Absencia inovačného potenciálu
- ☐ Požiadavky odberateľov v tendroch (napr. certifikácia)
- ☐ Other: _____

11. Realizujete výskumné a vývojové aktivity * *Mark only one oval.*

- ☐ Na Slovensku
- ☐ V zahraničí
- ☐ Aj na Slovensku, aj v zahraničí
- ☐ Nerealizujeme

12. Má Váš podnik R&D/technologické centrum? *

Mark only one oval.

- ☐ Áno, v SR
- ☐ Áno, v zahraničí
- ☐ Áno, aj na Slovensku, aj v zahraničí
- ☐ Nie, ani ho neplánujeme realizovať
- ☐ Nie, ale v najbližších 3 rokoch plánujeme s jeho realizáciou

13. Realizujete výskumné a vývojové (R&D) aktivity? (možnosť viacerých odpovedí) *

Check all that apply.

- ☐ Áno, Samostatne, v rámci vlastného R&D/technologického centra
- ☐ Áno, Samostatne, v rámci vlastného podnikového R & D oddelenia zodpovedného za inovácie
- ☐ Áno, Samostatne, bez existencie vlastného podnikového R & D oddelenia zodpovedného za inovácie
- ☐ Áno, V spolupráci, v rámci korporátneho R&D/technologického centra
- ☐ Áno, V spolupráci s partnermi v rámci R & D centra fungujúceho v klastri/združení/iného partnerského inštitútu, ktorého sme členom
- ☐ Áno, V spolupráci s partnermi v korporátnej sieti (neformalizované spoločné R & D aktivity)
- ☐ Áno, V spolupráci s odberateľom (neformalizované spoločné R & D aktivity)
- ☐ Áno, V spolupráci s univerzitou/výskumným pracoviskom (neformalizované spoločné R & D aktivity)
- ☐ Nie
- ☐ Other:

14. Realizujete nákup licencií na výrobu produktov? *

Mark only one oval.

- ☐ Áno
- ☐ Nie

15. Realizujete prenájom špecialistov – inovačných manažérov z externého prostredia?

** Mark only one oval.*

- ☐ Áno
- ☐ Nie

16. Ste vlastníkom patentu, resp. inej formy práva duševného vlastníctva? * *Mark only one oval.*

- ☐ Áno *Skip to question 17.*
- ☐ Nie *Skip to question 18.*

Ste vlastníkom patentu, respektíve inej formy práva duševného vlastníctva?

17. Uveďte počet patentov, ktoré vlastníte *

Výskumné, vývojové a inovačné aktivity podniku

18. Vaše výskumné a vývojové aktivity financujete prostredníctvom? (možnosť viacerých odpovedí) *

Check all that apply.

- ☐ Neuskutočňujeme výskumné a vývojové aktivity
- ☐ Vlastných zdrojov (zisk)
- ☐ Cudzích zdrojov – pôžičiek z bánk
- ☐ Vstupom investora
- ☐ Rizikového kapitálu
- ☐ Join ventures
- ☐ Projektového financovania z domácich grantových schém (napr. OPVaI a iné.)
- ☐ Projektového financovania zo zahraničných grantových schém (napr. HORIZONT 2020 a iné.)
- ☐ Other: _____

19. Určite efekty zo zavedených inovácií vo Vašom podniku (možnosť viacerých odpovedí) * *Check all that apply.*

- ☐ Efekty nevyhodnocujeme
- ☐ Rast predaja
- ☐ Zvýšenie exportu
- ☐ Vyššia efektívnosť
- ☐ Zníženie nákladov
- ☐ Zvýšený podiel na trhu
- ☐ Vstup na medzinárodný trh
- ☐ Rozšírenie produktového portfólia
- ☐ Noví klienti
- ☐ Zvýšenie kvality produktov
- ☐ Zvýšená spokojnosť klientov
- ☐ Prispôsobenie ponuky dopytu zákazníkov
- ☐ Získanie certifikácie kvality alebo ocenenia
- ☐ Zníženie environmentálnej záťaže
- ☐ Other: _____

20. Uved'te hlavné dôvody prečo inovujete (možnosť viacerých odpovedí) *

Check all that apply.

- ☐ Angažovanosť zamestnancov a existujúca proinovačná kultúra podniku
- ☐ Inovačná vyspelosť konkurencie
- ☐ Snaha o udržateľnosť a stabilitu
- ☐ Požiadavky odberateľa
- ☐ Ambícia vstupu na nové trhy/nové exportné príležitosti
- ☐ Snaha o vyššiu efektívnosť
- ☐ Snaha o úsporu materiálových nákladov
- ☐ Snaha o úsporu nákladov na energie
- ☐ Snaha o úsporu personálnych nákladov
- ☐ Snaha o zvýšenie bezpečnosti
- ☐ Zvýšenie tržieb/zisku
- ☐ Environmentálne ciele podniku
- ☐ Spoločenská zodpovednosť podniku
- ☐ Rozšírenie produktového portfólia
- ☐ Štátne regulačné opatrenia
- ☐ Neinovujeme, respektíve minimálne
- ☐ Other: _____

21. Označte aktivity, ktoré realizujete v podniku na podporu inovácií (možnosť viacerých odpovedí) *

Check all that apply.

- ☐ Nerealizujeme žiadne aktivity na podporu inovácií
- ☐ Prevádzkujeme vlastné R & D technologické centrum
- ☐ Využívame R&D/technologické centrum iného subjektu
- ☐ Uskutočňujeme prípravné aktivity na zriadenie R & D technologického centra
- ☐ Participujeme na systéme duálneho vzdelávania
- ☐ Uskutočňujeme cieleň nábor a výber talentovaných absolventov
- ☐ Investujeme do celoživotného vzdelávania zamestnancov
- ☐ Uskutočňujeme tréning zamestnancov
- ☐ Ponúkame motivačné impulzy zamestnancom na podporu ich inovatívnosti
- ☐ Odmeňujeme zamestnancov za ich inovačné návrhy
- ☐ Realizujeme podnikové inovačné súťaže
- ☐ Máme zavedený systém riadenia výskumu a vývoja
- ☐ Máme zavedený systém hodnotenia inovačných aktivít
- ☐ Máme zavedený systém hodnotenia ekonomických dopadov výskumných a inovačných aktivít
- ☐ Máme vo firme existujúce proinovatívne prostredie
- ☐ Zúčastňujeme sa na veľtrhoch a výstavách v zahraničí pasívne
- ☐ Zúčastňujeme sa na veľtrhoch a výstavách v zahraničí aktívne
- ☐ Zúčastňujeme sa odborných a vedeckých konferencií
- ☐ Publikujeme v odborných a vedeckých médiách
- ☐ Spolupracujeme s univerzitami a výskumnými inštitúciami na R & D projektoch
- ☐ Spolupracujeme so start-up subjektmi
- ☐ Zúčastňujeme sa edukačných aktivít na vysokých školách (výučba, účasť na štátnych záverečných skúškach, vedenie záverečných prác, oponovanie záverečných prác, kreovanie študijných plánov a programov)
- ☐ Zriadili sme študentský inkubátor
- ☐ Other: _____

22. Uved'te bariéry pre inovačné aktivity pre Váš podnik. (možnosť viacerých odpovedí) * Check all that apply.

- ☐ Nedostatok vlastných financií
- ☐ Relatívne nízka zisková marža stláčaná „silnými“ odberateľmi
- ☐ Nízka podpora/nízke výdavky štátu do R&D
- ☐ Nedostatočné vládne stimuly
- ☐ Problémy so získavaním cudzích finančných zdrojov na realizáciu R & D (pôžičky bánk)
- ☐ Problémy so získavaním grantových finančných zdrojov na realizáciu R & D (štrukturálne fondy EÚ, HORIZONT a pod.)
- ☐ Nedostatok kvalifikovaných špecialistov na realizáciu R&D
- ☐ Nedostatok kvalifikovaných pracovníkov pre zavádzanie inovácií
- ☐ Nízka angažovanosť zamestnancov v oblasti inovácií
- ☐ Nedostatok partnerov pre realizáciu inovačných zámerov
- ☐ Nezáujem vysokých škôl o spoluprácu v R&D
- ☐ Nepripravenosť výskumných inštitúcií a vysokých škôl na spoluprácu v R&D
- ☐ Nedostatok času na R & D aktivity
- ☐ Vysoké náklady na zariadenia R & D centra
- ☐ Krátky inovačný cyklus produktov/rýchly nástup nových technológií
- ☐ Nedostatočný dopyt po inováciách zo strany zákazníkov
- ☐ Nízka úroveň sieťovania v oblasti realizácie výskumu a vývoja
- ☐ Zmeny v oblasti regulácií a noriem EÚ a SR
- ☐ Právne aspekty, časté zmeny v legislatíve
- ☐ Proces ochrany práv duševného vlastníctva
- ☐ Other: _____

23. Považujete štátnu podporu v oblasti inovačných aktivít za dostatočnú? *

Mark only one oval.

- ☐ Áno
- ☐ Skôr áno
- ☐ Neviem
- ☐ Skôr nie
- ☐ Nie

24. Uved'te 5 najdôležitejších faktorov podporujúcich rozvoj inovácií vo Vašej firme. *

Check all that apply.

- ☐ Dostatok finančných zdrojov a ich dostupnosť
- ☐ Dostatok technických špecialistov
- ☐ Dostupnosť talentovaných absolventov
- ☐ Dostatok kvalifikovanej pracovnej sily
- ☐ Dostupnosť R&D/technologického centra
- ☐ Existujúca inovačná kultúra v podniku
- ☐ Uplatňovanie prvkov knowledge manažmentu v podniku
- ☐ Pozitívne ekonomické výsledky zavádzania inovácií v podniku
- ☐ Globálne technologické trendy
- ☐ Inovatívnosť obchodných partnerov
- ☐ Členstvo v sieti
- ☐ Členstvo v klastri/združení
- ☐ Dopyt odberateľov po inovovaných dodávkach
- ☐ Najnovšie poznatky z vedeckých a odborných podujatí
- ☐ Other: _____

25. Uved'te 5 najvýznamnejších faktorov externého (štátneho a verejného) prostredia, ktoré by podporili Vašu inovatívnosť. * Check all that apply.

- ☐ Proinovačné legislatívno-daňové prostredie
- ☐ Podpora a rozvoj R & D infraštruktúry
- ☐ Podpora networkingu v oblasti R&D
- ☐ Finančné stimuly pre podporu R&D
- ☐ Mediálna podpora výskumu a vývoja v SR
- ☐ Skvalitnenie prípravy kvalifikovaných výskumných pracovníkov na univerzitách a vysokých školách
- ☐ Nárast absolventov v technických a vedeckých odboroch v SR
- ☐ Stimulácia návratu mladých slovenských vedeckých pracovníkov zo zahraničia
- ☐ Stimulácia získania zahraničných mladých vedeckých pracovníkov
- ☐ Politická a legislatívna stabilita
- ☐ Zahranično-obchodná politika podporujúca ďalší rozvoj automobilového priemyslu v SR
- ☐ Other: _____

26. Určite percento z tržieb, ktoré investujete ročne do inovácií (vrátane nákupov licencií a pod.) *

27. Určíte percento z tržieb, ktoré investujete ročne do výskumu a vývoja *

28. Plánujete navýšenie vlastných výdavkov do výskumu a inovácií v nasledujúcich 3 rokoch? * *Mark only one oval.*

- ☐ Áno
☐ Nie

29. Koľko nových zamestnancov pre R & D aktivity plánujete prijať v najbližších 12 mesiacoch? (uved'te plánovaný počet) *

30. Plánujete v najbližších 12 mesiacoch vyčleniť špeciálne časové kapacity pre R & D aktivity? * *Mark only one oval.*

- ☐ Áno
☐ Nie

31. Ktoré z nasledujúcich trendov ovplyvnia inovácie vo Vašom podniku v nasledujúcich 3 rokoch? (možnosť viacerých odpovedí) * *Check all that apply.*

- ☐ Automatizovaná jazda
- ☐ Autonómne autá
- ☐ Elektrická mobilita
- ☐ Bezpečnosť prevádzky automobilov
- ☐ Kybernetická bezpečnosť
- ☐ Digitalizácia
- ☐ Inteligentná integrácia a prepojenia áut
- ☐ Alternatívne pohony
- ☐ Rozšírená realita
- ☐ Umelá inteligencia
- ☐ Robotizácia
- ☐ Automatizácia
- ☐ 3 D tlač
- ☐ Rozšírená a virtuálna realita
- ☐ Big data
- ☐ Nové materiály nízkej hmotnosti
- ☐ Other:

Externé bariéry:

- *Získavanie finančných zdrojov* – nedostatok finančných prostriedkov je najväčšou brzdou inovačných aktivít podnikov pôsobiacich v automobilovom priemysle na Slovensku.
- *Vzdelanostné bariéry* – systém slovenského odborného a vysokého školstva orientovaného na výchovu podnikateľov je nedostatočný. Podnikatelia tak nemajú možnosť získať dostatok aktuálnych a potrebných skúseností, iniciatívy a teoretických poznatkov z oblasti podnikania. Druhým problémom je, že vzdelávací systém nevychováva predovšetkým technicky zdatnú, kreatívnu a inovatívnu pracovnú silu, ktorá je pre automobilový priemysel perspektívne esenciálna. Do popredia sa dostávajú schopnosti viac postavené na komplexnom porozumení systému, kritickom myslení a kreativite. Vo viacerých rebríčkoch hodnotiacich tieto schopnosti však SR za posledných cca 15 rokov klesá (matematika, čítanie s porozumením, prírodné vedy). Bez zásadnejších reforiem v sektore stredoškolského, ale najmä univerzitného vzdelávania nemožno očakávať výrazné zmeny v inovačnej aktivite.
- *Daňové bariéry* – finančné bremeno v podobe daňových a poisťných poplatkov je pre podniky na Slovensku naďalej nepriaznivé a brzdí akumuláciu súkromného kapitálu. Malé a stredné podniky začínajúce na Slovensku sa zdaňujú rovnako ako veľké, kapitálovo už zabezpečené podniky, pričom možnosti daňových úľav pre malé a stredné podniky sú len veľmi málo motivačné.
- *Legislatívne bariéry* – legislatíva SR je všeobecne podnikateľmi vnímaná ako chaotická, málo prehľadná a v niektorých prípadoch nezrozumiteľná. Nevytvára stabilné legislatívno-ekonomické prostredie. Prijaté zákony sú často novelizované, dopĺňané a menené, čo spôsobuje podnikateľom značné problémy vo vzťahu k stabilite regulačného a legislatívneho prostredia.
- *Informačné a inštitucionálne bariéry* – informačný systém pre malé a stredné podniky v SR je nedostatočný. Podnikateľom chýbajú informácie najmä o potenciálnych partneroch, možnostiach kooperácie a napojení na obchodné a priemyselné komory.
- *Nedostatočná podpora start-upov* v segmente

- *Administratívne bariéry* – na Slovensku sa prejavujú hlavne v podobe prebujnenej štátnej správy a rozsiahleho byrokratického aparátu, ktoré komplikujú ekonomický život podnikateľov.
- *Nedostatok, ale aj odlev kvalifikovanej pracovnej sily do zahraničia* – slovenský trh práce čelí prehlbujúcemu sa nedostatku kvalifikovanej pracovnej sily a zároveň odlevu kvalifikovanej pracovnej sily do zahraničia.
- *Nedostatočná infraštruktúra* – podnikanie sa môže efektívne rozvíjať len v oblastiach s dostatočne rozvinutou infraštruktúrou. Nerozvinuté regióny – regióny s nedostatočne rozvinutou infraštruktúrou – tak ešte viac zaostávajú.

Interné bariéry:

- *Nedostatočná motivácia* – motivácia je pre rast podnikania významným činiteľom a jej úroveň môže byť ovplyvňovaná opatreniami hospodárskej politiky. Zvyšuje sa s rastúcimi príležitosťami na realizáciu zisku, ale aj medzerami v neprehľadnej legislatíve.
- *Obava z rizika (negatívny vzťah k riziku)* – keďže každá podnikateľská aktivita je spojená s istou mierou rizika, podnikateľom môže byť skôr ten, kto je schopný niesť riziko svojho podnikania.
- *Nízka úroveň znalostí a informácií* – na to, aby mal podnikateľ šancu uspieť oproti konkurencii, sú potrebné informácie a znalosti (teoretické, odborné, marketingové, cudzích jazykov a i.).
- *Nedostatok kapitálu* – nedostatok vlastného kapitálu a odkázanosť na bankový sektor často zabrzdí aj sľubný projekt.

Príloha 4 Externé a interné bariéry (štátneho a verejného) prostredia rozvoja inovácií u subdodávateľských reťazcov v automobilovom priemysle

Externé bariéry	Interné bariéry
Nedostatočné vládne stimuly a nízka adresnosť stimulov	Nízka angažovanosť zamestnancov v oblasti inovácií.
Problémy so získavaním cudzích finančných zdrojov na realizáciu R & D (pôžičky bánk)	Nedostatok interných kvalifikovaných pracovníkov pre zavádzanie inovácií.
Problémy so získavaním grantových finančných zdrojov na realizáciu R & D (štrukturálne fondy EÚ, HORIZONT 2020 a pod.).	Nedostatok partnerov pre realizáciu inovačných zámerov.
Zmeny v oblasti regulácií a noriem EÚ a SR, hlavne náročné regulačné požiadavky.	Nedostatok času na R & D aktivity a vysoké náklady na zriadenia vlastného R & D centra.
Právne aspekty, časté zmeny v legislatíve, vysoké administratívne nároky.	Neschopnosť reagovať na rýchly nárast nových technológií (napr. elektrická mobilita, autonómne riadenie).
Zložitý proces ochrany práv duševného vlastníctva.	Absencia vlastných financií na investície do inovácií.
Nízka podpora/nízke výdavky štátu do R & D.	Nízka priorita témy inovácií v podniku.
Absencia systému pre transfer vedecko-technických poznatkov do praxe.	Relatívne nízka zisková marža stláčaná „silnými“ odberateľmi.
Nedostatok dostupnej kvalifikovanej pracovnej sily na trhu práce a nepostačujúca kvalifikačná úroveň absolventov VŠ a SŠ, pri ktorej sa budú požiadavky neustále zvyšovať v dôsledku automatizácie, digitalizácie a informatizácie .	Neschopnosť sa úspešne uchádzať o zákazky z dôvodu požiadaviek zákazníka na objemy produkcie aj pri splnení ostatných kritérií.
Vysoké očakávanie absolventov vs. nízke pracovné návyky.	Nedostačujúce časové ale aj priestorové kapacity potrebné pre rozvoj inovácií.
Nedostatok kvalifikovaných špecialistov na realizáciu R & D.	
Nízky záujem vysokých škôl o spoluprácu v R & D a nepripravenosť výskumných inštitúcií a vysokých škôl na spoluprácu v R & D so súkromnými subjektmi.	
Krátky inovačný cyklus produktov/rýchly nástup nových technológií.	
Nedostatočný dopyt po inováciách zo strany zákazníkov.	
Nízka úroveň sieťovania v oblasti realizácie výskumu a vývoja.	
Výkyvy na globálnych trhoch, volatilita dopytu po automobiloch.	

Prameň: Vlastné spracovanie, 2019

Príloha 5 Najväčší dodávatelia preautomobilový sektor

Meno spoločnosti	Krajina	Lokalita	Obrat	Počet zamestnancov
Mobis Slovakia	J. Kórea	Gbeľany	1 443 379	1 967
Schaeffler Slovensko	Nemecko	K. N. Mesto	1 053 648	9 486
SAS Automotive	Nemecko	Bratislava	670 838	440
Faurecia Automotive Slov.	Francúzsko	Lozorno	581 367	1 897
Continental Matador T.T.	Nemecko	Púchov	529 474	1 256
ZF Slovakia	Nemecko	Trnava	418 335	2 528
Magneti Marelli Slovakia	Taliansko	Kechnec	404 453	654
Yura Corporation Slovakia	J. Kórea	L. Rovne	368 394	2 825
Getrag Ford Transmissions Sl.	Kanada	Kechnec	353 479	869
ZKW Slovaia	Rakúsko	Krušovce	352 083	2 330
Hanon Systems Slovakia	J. Kórea	Ilava	328 013	521
TRW Automotive	USA	N.M.nad Váhom	303 433	820
Continental Aut. Systems	Nemecko	Zvolen	269 255	1 040
Inteva Products Slovakia	Holandsko	Lozorno	247 438	1 026
Sungwoo Hitech Slovakia	J. Kórea	Žilina	233 535	725
U-Shin Slovakia	Japonsko	Košice	208 986	1 723
Hyundai Dymos Slovakia	J. Kórea	Žilina	204 819	426
ArcelorMittal Gonvarri SSC	Luxembursko	Senica	195 972	134
HBPO Slovakia	Nemecko	Lozorno	195 972	150
Železiarne Podbrezová	SR	Podbrezová	189 796	2 964
Lear Corporation Seating Sl.	USA	Prešov	184 126	1 014
Adient Slovakia	USA	TN/LC	181 792	974
Plastic Omnium Auto Ext.	Francúzsko	Lozorno	179 517	699
Sejong Slovakia	J. Kórea	L. Lúčka	171 603	180
Iljin Slovakia	J. Kórea	Pravenec	167 286	320
Donghee Slovakia	J. Kórea	Strečno	152 156	450

Prameň: Sario, 2018

Príloha 6 Nemecko – deskriptívna štatistika (1996 – 2017)

	Mean	Standard Deviation	Count
GDP (current US\$)	2 992 599 061 501,18	675 502 047 499,17	22
Manufacturing, value added (current US\$)	607 884 796 916,89	139 146 280 970,65	22
Research and development expenditure (% of GDP)	2,55	0,25	21
Research and development expenditure (% of GDP)_1	2,55	0,25	21
Research and development expenditure (% of GDP)_2	2,53	0,24	20
Research and development expenditure (% of GDP)_3	2,51	0,23	19
Research and development expenditure (% of GDP)_4	2,49	0,22	18
Research and development expenditure (% of GDP)_5	2,47	0,21	17
Research and development expenditure (% of GDP)_6	2,44	0,19	16
Research and development expenditure (% of GDP)_7	2,42	0,17	15
Research and development expenditure (% of GDP)_8	2,40	0,16	14
Research and development expenditure (% of GDP)_9	2,37	0,13	13
Research and development expenditure (% of GDP)_10	2,35	0,11	12

Prameň: Vlastné spracovanie podľa WBG.ORG (2019c)

Príloha 7 Nemecko – deskriptívna štatistika (1996 – 2017)

	Mean	Standard Deviation	Count
GDP (current US\$)	2 992 599 061 501,18	675 502 047 499,17	22
Manufacturing, value added (current US\$)	607 884 796 916,89	139 146 280 970,65	22
Research and development expenditure	76 743 889 665,63	23 710 843 864,23	21
Research and development expenditure_1	76 743 889 665,63	23 710 843 864,23	21
Research and development expenditure_2	75 469 610 324,55	23 577 522 126,24	20
Research and development expenditure_3	74 259 332 574,36	23 576 681 033,82	19
Research and development expenditure_4	72 175 247 928,15	22 387 013 278,93	18
Research and development expenditure_5	70 193 775 482,32	21 387 211 228,27	17
Research and development expenditure_6	68 228 007 413,58	20 441 021 616,25	16
Research and development expenditure_7	65 773 143 684,06	18 557 257 046,82	15
Research and development expenditure_8	63 847 748 908,47	17 634 547 798,25	14
Research and development expenditure_9	61 590 663 905,41	16 112 929 164,76	13
Research and development expenditure_10	58 602 099 280,40	12 512 542 603,45	12

Prameň: Vlastné spracovanie podľa WBG.ORG (2019c)

Príloha 8 Nemecko – korelačná analýza v časovom posunutí

	GDP (current US\$)	Manufacturing, value added (current US\$)
Research and development expenditure (% of GDP)	0,812	0,798
Research and development expenditure (% of GDP)_1	0,806	0,805
Research and development expenditure (% of GDP)_2	0,808	0,825
Research and development expenditure (% of GDP)_3	0,787	0,807
Research and development expenditure (% of GDP)_4	0,776	0,798
Research and development expenditure (% of GDP)_5	0,769	0,791
Research and development expenditure (% of GDP)_6	0,709	0,721
Research and development expenditure (% of GDP)_7	0,676	0,682
Research and development expenditure (% of GDP)_8	0,741	0,715
Research and development expenditure (% of GDP)_9	0,694	0,593
Research and development expenditure (% of GDP)_10	0,494	0,380
	GDP (current US\$)	Manufacturing, value added (current US\$)
Research and development expenditure	0,980	0,967
Research and development expenditure_1	0,917	0,898
Research and development expenditure_2	0,858	0,853
Research and development expenditure_3	0,815	0,827
Research and development expenditure_4	0,738	0,750
Research and development expenditure_5	0,670	0,670
Research and development expenditure_6	0,583	0,594
Research and development expenditure_7	0,472	0,533
Research and development expenditure_8	0,384	0,485
Research and development expenditure_9	0,321	0,423
Research and development expenditure_10	0,192	0,291

Prameň: Vlastné spracovanie podľa WBG.ORG (2019c)

Príloha 9 Charakteristika niektorých prirerezových premenných, ktoré boli súčasťou analýz

Premenná	Charakteristika
GDP_pc_curr_USD_2017	HDP na jedného obyvateľa v \$
GNI_pc_curr_USD_2017	Hrubý národný príjem na jedného obyvateľa v \$
ManVA_pc_USD_2017	Pridaná hodnota vo výrobnom sektore v \$
PV_M_milleUR_N29_pc_2016	Hodnota produkcie v skupine NACE 29 – výroba vozidiel a ich súčastí v mil. EUR
VA_M_milleUR_N29_pc_2016	Pridaná hodnota v skupine NACE 29 – výroba vozidiel a ich súčastí v mil. EUR
LC_M_2017	Náklady práce vo výrobnom sektore
LC_M_onEU28_2017	Podiel národných nákladov práce vo výrobnom sektore na priemere EÚ 28
E_M_thp_2018Q4	Zamestnanosť v tis. prac. vo výrobnom sektore
E_MonT_2018Q4	Podiel zamestnanosti vo výrobnom sektore na celkovej zam.
LPI_2014	Index výkonu logistiky
RandDexp_ofGDP_2015	Výdavky na vedu a výskum, ako podiel na HDP
FDI_n_i_ofGDP_2010	Prílev priamych zahraničných investícií, ako podiel na HDP
RandDexp_2015	Výdavky na vedu a výskum v \$
RandDexp_pc_2015	Výdavky na vedu a výskum v \$ na jedného obyvateľa
FDI_n_i_2010	Prílev priamych zahraničných investícií v \$
FDI_n_i_pc_2015	Prílev priamych zahraničných investícií na jedného obyvateľa
GDP_2010	Hrubý domáci produkt v \$

Pozn.: Číselný údaj za podčiarkovníkom predstavuje kalendárny rok, alebo rok uverejnenia správy
 Prameň: Vlastné spracovanie

Príloha 10 Deskriptívna štatistika premenných pre regresnú analýzu – úroveň svet

	Mean	Standard Deviation	Kurtosis	Skewness	Count	In_Count
GDP_pc_curr_USD_2017	14168,8	18964,6	4,2	2,0	192	192
GNI_pc_curr_USD_2017	13316,6	18013,9	3,1	1,9	186	186
ManVA_pc_USD_2017	1596,6	2304,0	8,2	2,6	151	151
GDP_curr_USD_2017	413431655046,0	1740282088349,7	85,2	8,7	192	192
Population_2015	34227681,8	134204537,1	84,0	8,8	214	214
Population_2016	34631019,7	135361266,3	83,8	8,8	214	214
Population_2017	35032471,9	136526258,2	83,7	8,8	214	214
GNI_curr_USD_2017	426376765445,1	1780974784918,2	83,1	8,6	186	186
ManVA_USD_2015	67497647500,7	307133294319,3	78,4	8,4	176	176
ManVA_USD_2016	69489198199,0	311561279498,8	73,7	8,2	172	172
ManVA_USD_2017	61479941281,0	303095123691,7	124,8	10,8	151	151
ManVA_pc_USD_2015	1721,9	2823,6	16,6	3,5	176	176
ManVA_pc_USD_2016	1719,1	2819,1	15,6	3,4	172	172
LPI_2014	2,9	0,6	-0,7	0,5	159	159
LPI_2016	2,9	0,6	-0,7	0,5	159	159
LPI_2018	2,9	0,6	-0,5	0,7	159	159
RandDexp_ofGDP_2015	1,0	1,0	1,4	1,4	97	97
RandDexp_ofGDP_2016	1,0	1,0	1,3	1,4	78	78
RandDexp_ofGDP_2017	0,4	0,3	5,0	2,1	24	24
FDI_n_i_ofGDP_2010	6,4	13,3	34,0	5,3	188	179
FDI_n_i_ofGDP_2011	6,0	11,3	27,0	3,8	187	175
FDI_n_i_ofGDP_2012	7,9	24,7	70,0	7,9	188	177
FDI_n_i_ofGDP_2013	4,7	8,0	22,0	3,5	189	175
FDI_n_i_ofGDP_2014	4,5	6,2	14,9	3,3	188	179
FDI_n_i_ofGDP_2015	5,2	9,5	29,8	4,9	186	175
FDI_n_i_ofGDP_2016	4,7	9,5	24,7	3,6	186	172
FDI_n_i_ofGDP_2017	4,0	7,0	17,6	2,5	184	168
RandDexp_2015	15500070267,8	58910690556,8	51,3	6,7	94	94
RandDexp_2016	18295255993,8	66908669037,9	41,4	6,1	77	77
RandDexp_2017	1386363986,1	5107797633,6	23,2	4,8	24	24
RandDexp_pc_2015	336,1	532,2	4,3	2,0	94	94
RandDexp_pc_2016	346,7	505,7	0,7	1,5	77	77
RandDexp_pc_2017	61,7	153,7	12,9	3,5	24	24
FDI_n_i_2010	9559263996,7	31392271663,7	39,9	5,8	188	179
FDI_n_i_2011	11808762702,5	40809664366,7	37,6	5,9	187	175
FDI_n_i_2012	10783789054,0	34443929632,7	33,2	5,5	188	177
FDI_n_i_2013	10430410024,8	40263149632,9	43,9	6,3	189	175

	Mean	Standard Deviation	Kurtosis	Skewness	Count	In_Count
FDI_n_i_2014	9536637913,1	32099869290,0	40,6	5,9	188	179
FDI_n_i_2015	12519676978,6	49572882201,3	59,7	7,0	186	175
FDI_n_i_2016	12715488569,1	47066594933,5	64,6	7,3	186	172
FDI_n_i_2017	10170789239,3	39550025395,9	51,8	6,8	184	168
FDI_n_i_pc_2015	1049,4	4618,6	73,9	7,9	186	175
FDI_n_i_pc_2016	1112,3	6126,3	132,8	10,9	186	172
FDI_n_i_pc_2017	576,8	2837,0	32,0	0,9	184	168
GDP_2010	325674517780,1	1277590184347,4	90,5	8,7	201	201
GDP_2011	360147260985,4	1369643810836,3	80,3	8,1	202	202
GDP_2012	370282022722,5	1432011833358,3	81,0	8,2	201	201
GDP_2013	379058687039,2	1478985537673,1	83,2	8,4	202	202
GDP_2014	391257835557,8	1550040649178,0	83,7	8,5	201	201
GDP_2015	369580023387,3	1586173267446,6	91,1	9,0	200	200
GDP_2016	378809181574,4	1633324388064,7	90,4	8,9	198	198
GDP_2017	414454609991,7	1746311588926,4	85,5	8,7	192	192

Prameň: Vlastné spracovanie

Príloha 11 Deskriptívna štatistika premenných pre regresnú analýzu – úroveň vybr. št. Európy

	Mean	Standard Deviation	Kurtosis	Skewness	Count	In_Count
GDP_pc_curr_USD_2017	33653,3	21032,5	-0,4	0,7	31	31
GNI_pc_curr_USD_2017	33073,0	21127,3	-0,3	0,8	31	31
ManVA_pc_USD_2017	4262,7	2962,6	4,0	1,7	29	29
PV_M_milleUR_N29_pc_2016	1091,8	1381,1	1,9	1,7	30	30
VA_M_milleUR_N29_pc_2016	223,3	287,9	5,6	2,2	30	30
LC_M_2017	23,1	14,8	-1,5	0,3	27	27
LC_M_onEU28_2017	84,7	54,1	-1,5	0,3	27	27
E_M_thp_2018Q4	1186,7	1680,1	8,5	2,7	28	28
E_MonT_2018Q4	0,1	0,1	-0,5	0,6	28	28
GDP_curr_USD_2017	591585475251,8	903166867825,3	4,5	2,2	31	31
Population_2017	17079302,6	22852465,8	2,0	1,8	31	31
Population_2016	17035389,0	22775168,7	2,0	1,8	31	31
Population_2015	16983464,1	22669266,2	1,9	1,8	31	31
GNI_curr_USD_2017	592493306180,0	914401135337,7	4,7	2,3	31	31
ManVA_USD_2015	80971633137,6	138097354462,6	13,6	3,4	31	31
ManVA_USD_2016	81785296650,4	140109093473,4	14,3	3,5	31	31
ManVA_USD_2017	88471704152,3	151658424491,2	13,9	3,4	29	29
ManVA_pc_USD_2015	4560,6	4209,5	8,2	2,6	31	31
ManVA_pc_USD_2016	4606,8	4087,4	7,7	2,5	31	31
LC_M_2016	22,9	14,5	-1,6	0,2	28	28
LC_M_onEU28_2016	85,6	54,5	-1,6	0,2	28	28
PV_M_milleUR_N29_2015	28914,5	68898,8	22,4	4,5	30	30
PV_M_milleUR_N29_2016	30112,9	71339,6	22,4	4,5	30	30
PV_M_milleUR_N29_pc_2015	1045,6	1314,3	1,9	1,6	30	30
VA_M_milleUR_N29_2015	6707,6	17671,0	23,0	4,6	30	30
VA_M_milleUR_N29_2016	7049,5	19400,0	25,0	4,8	30	30
VA_M_milleUR_N29_pc_2015	215,6	268,6	4,4	2,0	30	30
E_T_thp_2015Q4	7934,1	10732,9	3,6	2,0	30	30
E_T_thp_2016Q4	8026,8	10857,9	3,7	2,0	30	30
E_T_thp_2018Q4	8472,8	11230,3	3,5	2,0	29	29
E_M_thp_2015Q4	1108,5	1599,6	9,0	2,7	29	29
E_M_thp_2016Q4	1123,1	1610,6	8,8	2,7	29	29
E_MonT_2015Q4	0,1	0,0	-0,1	0,5	29	29
E_MonT_2016Q4	0,1	0,0	-0,3	0,5	29	29
LPI_2014	3,5	0,4	-0,8	-0,2	31	31
LPI_2016	3,6	0,4	-0,7	-0,3	31	31
LPI_2018	3,5	0,4	-1,3	-0,2	31	31
RandDexp_ofGDP_2015	1,7	0,9	-0,9	0,4	31	31
RandDexp_ofGDP_2016	1,5	0,9	-0,9	0,5	30	30

	Mean	Standard Deviation	Kurtosis	Skewness	Count	In_Count
FDI_n_i_ofGDP_2010	8,3	21,3	15,6	3,7	31	28
FDI_n_i_ofGDP_2011	6,2	18,4	11,1	2,0	31	29
FDI_n_i_ofGDP_2012	11,5	35,6	27,4	5,1	31	30
FDI_n_i_ofGDP_2013	2,1	9,2	9,5	1,4	31	25
FDI_n_i_ofGDP_2014	3,6	6,5	14,8	3,4	31	27
FDI_n_i_ofGDP_2015	7,4	16,8	12,5	3,3	31	27
FDI_n_i_ofGDP_2016	7,5	13,0	6,0	2,3	31	28
FDI_n_i_ofGDP_2017	4,6	13,3	5,7	1,5	31	27
RandDexp_2015	11786423593,0	20960415807,8	9,9	3,0	31	31
RandDexp_2016	11451899015,7	21621703393,5	11,2	3,2	30	30
RandDexp_pc_2015	644,4	650,6	2,2	1,4	31	31
RandDexp_pc_2016	573,5	541,8	-1,0	0,7	30	30
FDI_n_i_2010	18676984570,6	33858761053,3	2,8	1,8	31	28
FDI_n_i_2011	28222815438,3	65190078635,2	16,6	3,9	31	29
FDI_n_i_2012	20648568360,5	44757785187,3	20,2	4,2	31	30
FDI_n_i_2013	18414183962,8	61468632682,3	23,2	4,6	31	25
FDI_n_i_2014	13811608787,5	27764641924,4	7,0	2,5	31	27
FDI_n_i_2015	24314618973,1	55454905540,9	8,2	2,9	31	27
FDI_n_i_2016	28564650843,1	57030963811,5	10,2	3,0	31	28
FDI_n_i_2017	20362895944,1	59213950581,1	22,3	4,4	31	27
FDI_n_i_pc_2015	3208,5	9348,8	22,5	4,5	31	27
FDI_n_i_pc_2016	2027,6	4062,6	4,7	1,8	31	28
FDI_n_i_pc_2017	1039,2	5584,6	10,0	-0,8	31	27
GDP_2010	580647636927,6	882358786179,8	3,6	2,1	31	31
GDP_2011	630543971779,4	956732861877,7	3,8	2,1	31	31
GDP_2012	595821168519,6	909522937488,0	3,8	2,1	31	31
GDP_2013	620564522367,0	950152989808,1	4,0	2,2	31	31
GDP_2014	640253761388,8	991891095470,9	4,1	2,2	31	31
GDP_2015	564129337411,5	878126333180,9	4,1	2,2	31	31
GDP_2016	566676563501,9	874314933308,5	4,3	2,2	31	31
GDP_2017	593468624868,8	906534024560,1	4,5	2,2	31	31

Prameň: Vlastné spracovanie

Príloha 12 Deskriptívna štatistika – časové rady, Slovenská republika (2000-2017)

	Mean	Standard Deviation	Kurtosis	Skewness	Count
Research and development expenditure (% of GDP)	0,647	0,194	2,005	1,355	17
Foreign direct investment, net outflows (% of GDP)	1,341	1,485	0,500	0,709	18
Net investment in nonfinancial assets (% of GDP)	2,718	0,652	8,336	2,664	17
Foreign direct investment, net inflows (% of GDP)	4,658	3,091	0,294	0,468	18
Manufacturing, value added (% of GDP)	20,024	1,414	2,622	-1,114	18
Government Consumption data	25,032	1,054	-1,418	-0,269	17
Gross capital formation (% of GDP)	25,651	3,532	-1,431	0,087	18
Vymáhateľnosť práva, funkčnosť súdnictva	40,235	33,555	-1,458	0,393	17
Byrokracia, prieťahy v konaní na úradoch, výkazníctvo*	46,825	32,470	-1,587	0,244	17
Úroveň korupcie na úradoch*	47,567	31,723	-1,593	0,270	17
Zrozumiteľnosť, použiteľnosť, stálosť právnych predpisov	48,284	30,998	-1,579	0,183	17
Efektívnosť hospodárenia štátu, prístup k štátnej pomoci	48,599	34,873	-1,805	0,163	17
Uplatňovanie princípu rovnosti pred zákonom	51,423	35,630	-1,799	0,064	17
Funkčnosť politického systému v štáte	57,964	37,775	-1,816	0,148	17
Výskyt hospodárskej kriminality, organizovaného zločinu	68,063	28,470	-1,709	-0,218	17
Pracovnoprávna legislatíva*	73,740	36,474	-1,279	0,041	17
Trhová regulácia, legislatíva upravujúca hospodársku súťaž	76,158	28,097	-1,640	-0,200	17
Konkurzná a exekučná legislatíva	80,304	21,840	-1,525	-0,410	17
Cenová stabilita	86,019	23,213	-1,858	-0,190	17
Spoľahlivosť, finančná disciplína obchodných partnerov	87,381	37,512	-1,659	-0,150	17
IPP	91,291	26,751	-1,343	-0,370	17
Legislatíva upravujúca obchodné vzťahy*	92,726	26,320	-1,082	-0,101	17
Legislatíva upravujúca odvody*	92,908	48,381	-1,318	-0,081	17
Funkčnosť štátnych inštitúcií (kataster, daňové úrady,...)	94,301	14,156	-1,307	-0,387	17

	Mean	Standard Deviation	Kurtosis	Skewness	Count
Hospodárska politika štátu, dostupnosť informácií	94,995	35,961	-1,316	0,017	17
Legislatíva upravujúca dane, poplatky, investície*	96,660	46,390	-1,290	-0,261	17
Kvalita a dostupnosť výrobných vstupov, pracovnej sily	107,168	16,690	2,265	-1,208	17
Stálosť a predvídateľnosť hodnoty výmenného kurzu EUR	121,135	9,588	1,640	1,275	17
Úroveň infraštruktúry (doprava, telekomunikácie, ...)	143,890	18,003	0,504	-1,245	17
Regulácia cezhraničného obchodu (clá, licencie, povolenia,...)	147,696	22,206	0,270	-1,338	17
Zamestnanosť, systém odmeňovania, sociálny program	183,427	40,909	-0,693	-0,972	17
Systém riadenia, manažment ľudských zdrojov	195,165	49,139	-0,969	-0,536	17
Výkonnosť, produktivita, ziskovosť podniku	195,747	38,719	0,129	-1,079	17
Prístup k finančným zdrojom (úvery, kapitálový trh, ...)	196,380	42,787	0,200	-0,939	17
Vystupovanie voči obchodným partnerom, riešenie sporov	213,462	67,297	-1,187	-0,414	17
Likvidita, cash-flow, plnenie záväzkov podniku	222,932	57,795	-0,463	-0,989	17
Napĺňanie vízie, zámerov podniku	224,425	55,270	-0,299	-1,000	17
Podpora miestneho regiónu, dobročinnosť	234,171	71,503	-1,055	-0,600	17
Investičný a technologický rozvoj, kvalita produkcie/služieb	253,166	84,856	-1,150	-0,388	17
Vzťah k životnému prostrediu	294,514	134,427	-1,218	0,136	17
Informačná otvorenosť, vystupovanie vo verejnosti, imidž	337,706	152,219	-1,368	-0,111	17
Tržby za vlastné výkony a tovar Priemyselná výroba	855,600	105,358	-1,162	0,186	10
Researchers in R & D (per million people)	2324,026	409,653	-1,557	-0,209	17
GDP per capita (current US\$)	14009,348	4691,478	-0,792	-0,857	18
Tržby za vlastné výkony a tovar Priemyselná výroba	142435,948	20615,606	-0,214	-1,070	10
Tržby za vlastné výkony a tovar Priemyselná výroba	463204,900	32319,014	0,986	1,315	10

	Mean	Standard Deviation	Kurtosis	Skewness	Count
Tržby za vlastné výkony a tovar Priemyselná výroba	65942518,000	10310482,161	0,304	-0,705	10
Foreign direct investment, net outflows (BoP, current US\$)	1148041561,682	1408761353,729	0,408	0,826	18
Foreign direct investment, net inflows (BoP, current US\$)	3108049182,906	1937259223,703	-1,377	-0,061	18
Manufacturing, value added (current US\$)	14939258029,390	4709107544,147	-0,717	-0,820	18
Gross capital formation (current US\$)	18810597867,881	5556846305,203	-0,170	-0,548	18
Exports of goods and services (current US\$)	62088757967,874	27569672049,697	-1,190	-0,570	18
GDP (current US\$)	75628026516,913	25460163994,062	-0,816	-0,847	18

Prameň: Vlastné spracovanie

Príloha 13 Korelačná analýza II. – časové rady, obmedzený počet pozorovaní, Slovenská republika (2000-2017)

	Tržby za vlastné výkony a tovar Priemyselná výroba v tis. €	Priemerný počet zamestnaných osôb (zamestnaní a podnikatelia) Priemyselná výroba	Priemerná nominálna mesačná mzda Priemyselná výroba €	Produktivita práce Priemyselná výroba €
GDP per capita (current US\$)	0,099	0,296	-0,140	0,012
Gross capital formation (current US\$)	-0,027	0,634	-0,350	-0,272
Manufacturing, value added (current US\$)	0,608	0,582	0,318	0,424
Government Consumption	-0,351	0,125	-0,661	-0,363
Government Consumption data	0,351	-0,125	0,661	0,363
Research and development expenditure (% of GDP)	0,793	-0,245	0,843	0,884
Researchers in R & D (per million people)	0,255	-0,762	0,314	0,562
Gross capital formation (% of GDP)	-0,097	0,612	-0,374	-0,345
Foreign direct investment, net inflows (% of GDP)	0,263	0,616	0,172	-0,012
Foreign direct investment, net outflows (% of GDP)	0,210	0,239	0,421	0,071
Foreign direct investment, net inflows (BoP, current US\$)	0,251	0,632	0,142	-0,029
Foreign direct investment, net outflows (BoP, current US\$)	0,224	0,250	0,424	0,082
Net investment in nonfinancial assets (% of GDP)	0,479	0,010	0,561	0,461
Manufacturing, value added (% of GDP)	0,778	0,581	0,547	0,591
Exports of goods and services (% of GDP)	0,964	0,174	0,856	0,960
Exports of goods and services (current US\$)	0,850	0,248	0,676	0,819
GDP (current US\$)	0,160	0,303	-0,073	0,072
Funkčnosť politického systému v štáte	-0,783	0,198	-0,930	-0,899
Legislatíva upravujúca obchodné vzťahy*	-0,832	0,047	-0,972	-0,885
Pracovnoprávna legislatíva*	-0,820	0,031	-0,960	-0,868
Legislatíva upravujúca dane, poplatky, investície*	-0,873	0,018	-0,967	-0,924
Legislatíva upravujúca odvody*	-0,852	0,085	-0,957	-0,930
Trhová regulácia, legislatíva upravujúca hospodársku súťaž	-0,814	0,089	-0,966	-0,882
Konkurzná a exekučná legislatíva	-0,839	0,056	-0,972	-0,897
Zrozumiteľnosť, použiteľnosť, stálosť právnych predpisov	-0,832	0,110	-0,959	-0,916
Uplatňovanie princípu rovnosti pred zákonom	-0,792	0,188	-0,937	-0,906

	Tržby za vlastné výkony a tovar Priemyselná výroba v tis. €	Priemerný počet zamestnaných osôb (zamestnaní a podnikatelia) Priemyselná výroba	Priemerná nominálna mesačná mzda Priemyselná výroba €	Produktivita práce Priemyselná výroba €
Vymáhateľnosť práva, funkčnosť súdnictva	-0,753	0,283	-0,897	-0,906
Funkčnosť štátnych inštitúcií (kataster, daňové úrady,...)	-0,855	0,009	-0,964	-0,899
Regulácia cezhraničného obchodu (clá, licencie, povolenia,...)	-0,560	-0,428	-0,657	-0,390
Hospodárska politika štátu, dostupnosť informácií	-0,791	0,101	-0,957	-0,863
Byrokracia, prieťahy v konaní na úradoch, výkazníctvo*	-0,804	0,166	-0,945	-0,910
Úroveň korupcie na úradoch*	-0,776	0,213	-0,929	-0,898
Výskyt hospodárskej kriminality, organizovaného zločinu	-0,828	0,100	-0,965	-0,904
Efektívnosť hospodárenia štátu, prístup k štátnej pomoci	-0,738	0,277	-0,903	-0,885
Cenová stabilita	-0,850	0,148	-0,856	-0,972
Stálosť a predvídateľnosť hodnoty výmenného kurzu €	-0,836	-0,148	-0,637	-0,856
Prístup k finančným zdrojom (úvery, kapitálový trh, ...)	0,194	0,938	0,094	-0,215
Úroveň infraštruktúry (doprava, telekomunikácie, ...)	-0,648	0,251	-0,760	-0,797
Kvalita a dostupnosť výrobných vstupov, pracovnej sily	-0,710	-0,644	-0,782	-0,443
Spoľahlivosť, finančná disciplína obchodných partnerov	-0,755	0,277	-0,899	-0,907
Napĺňanie vízie, zámerov podniku	0,831	0,406	0,868	0,678
Výkonnosť, produktivita, ziskovosť podniku	-0,353	0,593	-0,518	-0,635
Systém riadenia, manažment ľudských zdrojov	0,890	-0,016	0,978	0,937
Investičný a technologický rozvoj, kvalita produkcie/služieb	0,901	0,136	0,985	0,875
Likvidita, cash-flow, plnenie záväzkov podniku	0,741	0,628	0,696	0,489
Vystupovanie voči obchodným partnerom, riešenie sporov	0,891	0,073	0,985	0,892
Zamestnanosť, systém odmeňovania, sociálny program	0,648	0,555	0,638	0,416
Vzťah k životnému prostrediu	0,896	0,122	0,997	0,877

	Tržby za vlastné výkony a tovar Priemyselná výroba v tis. €	Priemerný počet zamestnaných osôb (zamestnaní a podnikatelia) Priemyselná výroba	Priemerná nominálna mesačná mzda Priemyselná výroba €	Produktivita práce Priemyselná výroba €
Informačná otvorenosť, vystupovanie vo verejnosti, imidž	0,897	0,066	0,993	0,907
Podpora miestneho regiónu, dobročinnosť	0,860	0,251	0,967	0,775
IPP	-0,844	0,056	-0,973	-0,903

Prameň: Vlastné spracovanie

Príloha 14 Výskyt kľúčových slov v projektoch APVV

Č.	Kód	Názov	Žiadateľ	Rozhodnutie
1	APVV-14-0304	Využitie recyklovaného hliníkového odpadu a optimalizácia procesu výroby tlakových odliatkov pre automobilový priemysel s cieľom dosiahnuť požadované parametre	Technická univerzita v Košiciach - Hutnícka fakulta	Neposkytnúť
2	APVV-14-0469	Výskum technologických a mechanických vlastností materiálov foriem na plasty pre automobilový priemysel	Business and Drive, spol.s.r.o.	Neposkytnúť
3	APVV-14-0503	Autonómne riadené inteligentné pohony a podvozky cestných vozidiel – elektromobilov	Slovenská technická univerzita v Bratislave - Fakulta elektrotechniky a informatiky	neposkytnúť
4	APVV-14-0802	Modely dynamiky inteligentného rozhodovania sa vodiča v automobile	Žilinská univerzita v Žiline- Fakulta riadenia a informatiky	neposkytnúť
5	APVV-14-0829	Inteligentná medzioperačná doprava pre automobilový priemysel	CEIT Technical Innovation, s.r.o.	neposkytnúť
6	APVV-14-0911	Elektrické pohony pre automobilové aplikácie tolerantné voči systémovým poruchám	Žilinská univerzita v Žiline - Elektrotechnická fakulta	neposkytnúť
7	APVV-14-0929	Výskum aplikácií trecieho zvarovania s premiešaním na vysokopevné ocele a ľahké konštrukčné materiály v automotive a energetike	Výskumný ústav zvaračský - Priemyselný inštitút SR	Neposkytnúť
8	APVV-15-0276	Využitie sorpčno-katalytických vlastností modifikovaných foriem prírodného zeolitu – klinoptilolitu na znižovanie obsahu oxidov dusíka zo spaľovacích procesov v automobiloch.	Technická univerzita v Košiciach - Fakulta výrobných technológií, Prešov	neposkytnúť
9	APVV -15-0401	Výskum a vývoj novej technológie pre riešenie problematiky emisií automobilov založenej na princípe riadeného samovznietenia homogénnej zmesi benzínu a vzduchu pomocou kompresie	Technická univerzita v Košiciach - Strojnícka fakulta	neposkytnúť

Č.	Kód	Názov	Žiadateľ	Rozhodnutie
10	APVV-15-0471	SeCarCom	Výskumno-vývojové centrum AUTOMOTIVE	neposkytnúť
11	APVV-15-0694	Citlivosť automobilových plechov na rýchlosť deformácie	Technická univerzita v Košiciach - Hutnícka fakulta	Neposkytnúť
12	APVV-15-0739	Výskum aplikácií trecieho zvarovania s premiešaním na vysokopevné ocele a ľahké konštrukčné materiály v automotive a energetike	Výskumný ústav zvaračský - Priemyselný inštitút SR	Neposkytnúť
13	APVV-15-0781	Moderné elektrické pohony pre automobilové a elektromobilové aplikácie odolné voči poruchám.	Žilinská univerzita v Žiline - Elektrotechnická fakulta	Neposkytnúť
14	APVV-15-0616	Inteligentné mechatronické a riadiace systémy pre stavbu univerzálneho hasičského vozidla na pásovom podvozku.	Centrum pokročilých technológií Bratislava n.o.	neposkytnúť
15	APVV-15-0041	Bezpečnosť inteligentných systémov pre spoľahlivú komunikáciu vozidiel a ich prevádzku	Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave - Fakulta prírodných vied	Neposkytnúť
16	APVV-16-0281	Vývoj autonómneho vozidla na otvorenej platforme elektromobilu	Slovenská technická univerzita v Bratislave - Fakulta elektrotechniky a informatiky	neposkytnúť
17	APVV-16-0359	Využitie inovatívnych technológií obnovy funkčných plôch foriem na výrobu odliatkov pre automobilový priemysel	Technická univerzita v Košiciach - Strojnícka fakulta	Poskytnúť
18	APVV-16-0359	Využitie inovatívnych technológií obnovy funkčných plôch foriem na výrobu odliatkov pre automobilový priemysel	Technická univerzita v Košiciach - Strojnícka fakulta	Poskytnúť
19	APVV-16-0397	Optimalizácia elektromagnetickej kompatibility WET systémovv automotive aplikáciách	Žilinská univerzita v Žiline - Elektrotechnická fakulta	neposkytnúť
20	APVV-16-0456	Implementácia princípov inteligentnej továrne (Smart Factory)v príprave komponentov automobilových plášťov	VIPO a.s.	neposkytnúť

Č.	Kód	Názov	Žiadateľ	Rozhodnutie
21	APVV-16-0575	Výskum aplikácií trecieho zvarovania s premiešaním na vysokopevné ocele a ľahké konštrukčné materiály v automotive a energetike	Výskumný ústav zvaračský Priemyselný inštitút SR	poskytnúť
22	APVV-16-0593	Aplikácia exaktného matematického modelu a simulácie energetického toku automobilu s využitím reálnych dopravných údajov, ako nástroj pre podporu rozhodovania v oblasti nasadenia elektromobilov v dopravných systémoch.	Žilinská univerzita v Žiline - Univerzitný vedecký park	Neposkytnúť
23	APVV-16-0259	Výskum a vývoj technológie spaľovania na báze riadeného samovznietenia homogénnej palivovej zmesi pomocou kompresie pre redukcii emisií oxidov dusíka motorových vozidiel.	Technická univerzita v Košiciach - Strojnícka fakulta	poskytnúť
24	APVV-16-0596	Jazdná stabilita podvozku novej generácie	Železničný dopravný klaster, z.z.p.o.	Poskytnúť
25	APVV-17-0190	Vývoj autonómneho vozidla na otvorenej platforme elektromobilu	Kozáková Alena Slovenská technická univerzita v Bratislave	poskytnúť
26	APVV-17-0195	Autonómne riadené inteligentné pohony a podvozky cestných vozidiel – elektromobilov	Slovenská technická univerzita v Bratislave	neposkytnúť
27	APVV-17-0591	Výskum aplikácií trecieho zvarovania s premiešaním na vysokopevné ocele a ľahké konštrukčné materiály v automotive a energetike	Zifčák Peter Výskumný ústav zvaračský - Priemyselný inštitút SR	poskytnúť
28	APVV-17-0288	Vplyv využitia vratného materiálu a technologických parametrov na kvalitatívne ukazovatele odliatkov pre automobilový priemysel	Technická univerzita v Košiciach	neposkytnúť
29	APVV-17-0310	Implementácia princípov 4. priemyselnej revolúcie v príprave komponentov automobilových plášťov	VIPO a.s. Meluš Pavol	poskytnúť
30	APVV-17-0448	Vývoj PM súčiastok s vyššou hustotou pre „high-performance“ aplikácie v automobilovom priemysle.	Ústav materiálov a mechaniky strojov SAV	neposkytnúť
31	APVV-17-0516	Aplikovaný výskum interakcie človek – automobil – prostredie z pohľadu bezpečnosti cestnej premávky	Žilinská univerzita v Žiline	neposkytnúť

Č.	Kód	Názov	Žiadateľ	Rozhodnutie
32	APVV-17-0658	Aplikácia exaktného matematického modelu a simulácie energetického toku automobilu s využitím reálnych dopravných údajov, ako nástroj pre podporu rozhodovania v oblasti nasadenia elektromobilov v dopravných systémoch	Žilinská univerzita v Žiline	neposkytnúť
33	APVV-17-0665	Analýza vplyvu zásahu autonómnych systémov vo vozidle pri výskyte chodca v koridore jazdy	Ústav súdneho inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline	neposkytnúť
34	APVV-17-0680	Mechatronické systémy univerzálneho, robotického protipožiarneho vozidla	Centrum pokročilých technológií Bratislava n.o.	neposkytnúť
35	APVV-17-0394	Vývoj elektromobilu s bezpečnostným bio-telemetrickým systémom sledovania stavu vodiča	Žilinská univerzita v Žiline	neposkytnúť
36	APVV-17-0653	Vývoj konceptu energetického uzla pre podporu masívneho nasadenia Elektromobility v Distribučnej sústave	Žilinská univerzita v Žiline	neposkytnúť

Prameň: Vlastné spracovanie podľa <https://www.apvv.sk/archiv-aktualit.html>

Bibliografické odkazy

- 1) ACSEE. 2010. *Autoclusters, Innovation Trends and Challenges and Cooperation Possibilities with R & D in automotive Industry*, 101 s. [cit. 2019-04-06]. Dostupné na: www.southeast-europe.net/document.cmt?id=188
- 2) AEA. 2012. *Assessing the R & D and economic performance of key industries: the automotive sector*. 175 s. [cit. 2019-04-06]. Dostupné na: <http://iri.jrc.ec.europa.eu/documents/10180/11632/Assessing%20the%20R%26D%20and%20economic%20performance%20of%20key%20industries%20-%20the%20automotive%20sector>
- 3) APS. (2018). *IPP*. [cit. 2019-02-25]. Dostupné na: <https://www.alianciapas.sk/2018/02/15/podnikatelske-prostredie-sa-aj-koncom-roka-zhorsovalo-firmy-sa-stazuju-na-malo-ludi-vela-byrokracie-a-nekvalitne-zakony/>
- 4) BALÁŽ, P. – MARGAN, F. – RUŽEKOVÁ, V. – ZÁBOJNÍK, S. 2011. *Energetická bezpečnosť v období globalizácie a jej vplyv na konkurencieschopnosť EÚ*. Bratislava : Sprint dva, 2011. 278 s. ISBN 978-80-89393-70-1.
- 5) BERGGREN, Ch. – KAGESON, P. 2017. *Speeding up European Electro-Mobility. How to electrify half of new car sales by 2030*. Report for Transport and Environment. 2017. 82 s. [cit. 19-04-08]. Dostupné na: <https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/publications/Speeding%20up%20European%20Electro-Mobility.pdf>
- 6) BNEF (Bloomberg New Energy Finance). 2018. *Electric Vehicle Outlook 2017*. Executive Summary. Prezentácia ASEAN Sustainable Energy Week. Bangkok, 2018. 6 s. [cit. 2019-04-12]. Dostupné na: https://data.bloomberglp.com/bnef/sites/14/2017/07/BNEF_EVO_2017_ExecutiveSummary.pdf
- 7) BORRÁS, S. – EDQUIST, CH.(2013): *The choice of innovation policy instruments* Technological Forecasting & Social Change 80 (2013) 1513–1522 [cit. 2019-03-22]. Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/269630694_The_Choice_of_Innovation_Policy_Instruments/download
- 8) Boston Consulting Group. 2018. *The Electric Car Tipping Point. The Future of Powertrains for Owned and Shared Mobility*. [cit. 2019-03-26] Dostupné na: <https://www.bcg.com/publications/2018/electric-car-tipping-point.aspx>
- 9) BP p.l.c.. 2017. *BP Statistical Review of World Energy*. London: United Kingdom, June 2017. 52 s. [cit. 2019-04-07]. Dostupné na: https://www.bp.com/content/dam/bp-country/de_ch/PDF/bp-statistical-review-of-world-energy-2017-full-report.pdf
- 10) CAR (2014): *Just How High-Tech is the Automotive Industry?* Report Center for Automotive Research . January 2014. 73 s. [cit. 2019-04-07]. Dostupné na: <http://www.cargroup.org/wp-content/uploads/2017/02/Just-How-High-Tech-is-the-Automotive-Industry.pdf>
- 11) CREMER, A. – SCHWARTZ, J. 2017. *Volkswagen accelerates push into electric cars with \$40 billion spending plan*. [cit. 2019-03-07]. Dostupné na: <https://www.reuters.com/article/us-volkswagen-investment-electric/volkswagen-accelerates-push-into-electric-cars-with-40-billion-spending-plan-idUSKBN1DH1M8>
- 12) DANIELS, J. – RADEBAUGH, L. – SULLIVAN, D. 2007. *International Business: Environments and Operations*. Prentice Hall, 11. Vydanie. 828 s. ISBN: 0131869426.
- 13) EAFO 2017. *Electric Vehicle Charging Infrastructure*. [cit. 2019-04-07] Dostupné na: <http://www.eafo.eu/electric-vehicle-charging-infrastructure>

- 14) EAFO,EU. 2019. *Vehicles and fleet*. [cit. 2019-03-12] Dostupné na: <https://www.eafo.eu/countries/european-union/23640/vehicles-and-fleet>
- 15) EDLER, J. – FAGERBERG, J. 2017: *Innovation policy: What, why, and how* In: *Oxford Review of Economic Policy*. Oxford. 2017. vol. 33, č.1, s. 2 - 23. [cit. 2019-03-25] Dostupné na: https://people.uta.fi/~atmaso/verkkokirjasto/Edler_innopoli.pdf
- 16) EDLER J. – CUNNINGHAM P. – GOK A. – SHAPIRA P. 2013. Impacts of Innovation Policy: Synthesis and Conclusions. *Compendium of Evidence on the Effectiveness of Innovation Policy Intervention Project*. Manchester Institute of Innovation Research. 57 s. [cit. 2019-04-16]. Dostupné na: http://www.innovation-policy.org.uk/share/20_Impacts%20of%20Innovation%20Policy%20Synthesis%20and%20Conclusion_linked.pdf
- 17) EDLER, J. – CUNNINGHAM, P. – SHAPIRA, P. 2016. *Handbook of innovation policy impact*. Edward Elgar, 2016. [cit. 2019-04-16] Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/283644857_Handbook_of_Innovation_Policy_Impact/download
- 18) EUROPEAN COMMISSION. 2012. *CARS 2020: Akčný plán pre silný, konkurencieschopný a udržateľný automobilový priemysel v Európe*, [cit. 2019-04-16] Dostupné na : http://europa.eu/rapid/press-release_IP-12-1187_sk.htm
- 19) EUROPEAN COMMISSION. 2018. *The 2018 EU Industrial R & D Investment Scoreboard*, European Commission, JRC/DG RTD. [cit. 2019-04-13]. Dostupné na: <http://iri.jrc.ec.europa.eu/automobiles.html>
- 20) EUROPEAN COMMISSION. 2019. *Europe on the move III*. [cit. 2019-04-15]. Dostupné na: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-3708_en.htm
- 21) EUROSTAT database (2019), [cit. 2019-04-15] Dostupné na: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
- 22) EUROSTAT, 2019. *Employment*. [online]. [cit. 2019-03-03]. Dostupné na: https://ec.europa.eu/eurostat/web/lfs/data/database?p_p_id=NavTreeportletprod_WAR_NavTreeportletprod_INSTANCE_IFjhoVbmPFHt&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=1
- 23) EUROSTAT, 2019. *Labour cost levels by NACE Rev. 2 activity (lc_lci_lev)*. [online]. [cit. 2019-03-03]. Dostupné na: https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/lc_lci_lev_esms.htm
- 24) EUROSTAT. 2019a. *Annual enterprise statistics for special aggregates of activities (NACE Rev. 2)*. [cit. 2019-03-27]. Dostupné na: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=sbs_sc_sca_r2&lang=en
- 25) EUROSTAT. 2019b. *Cena práce*. [cit. 2019-03-21]. Dostupné na: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=lc_lci_lev&lang=en
- 26) EUROSTAT. 2019c. *Cena práce - metodika*. [cit. 2019-03-21]. Dostupné na: https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/lc_lci_lev_esms.htm
- 27) EY. 2017. *The six trends driving change in the automotive industry*. [cit. 2019-04-18]. Dostupné na: https://www.ey.com/en_gl/automotive-transportation/the-six-trends-driving-change-in-the-automotive-industry
- 28) FAGERBERG, J. - LAESTADIUS S. - MARTIN, B.R. 2016. *The Triple Challenge for Europe: The Economy, Climate Change, and Governance*, Challenge, 59:3, Oxford university press. s. 178-204, ISBN: 9780198747413

- 29) FinStat. 2019. *Výkaz ziskov a strát Kia Motors Slovakia s. r. o.* [online]. [cit. 2019-03-03]. Dostupné na: https://www.finstat.sk/35876832/vykaz_ziskov_strat
- 30) FinStat. 2019. *Výkaz ziskov a strát PCA Slovakia, s. r. o.* [online]. [cit. 2019-03-03]. Dostupné na: https://www.finstat.sk/36256013/vykaz_ziskov_strat
- 31) FinStat. 2019. *Výkaz ziskov a strát VOLKSWAGEN SLOVAKIA, a. s.* [online]. [cit. 2019-03-03]. Dostupné na: https://www.finstat.sk/35757442/vykaz_ziskov_strat
- 32) GANGNES, B. – ASSCHE, A. 2011. *Product Modularity and the Rise of Global Value Chains: Insights from the Electronics Industry*. 2011. [cit. 2019-03-15]. Dostupné na: <https://www.uniba.it/ricerca/dipartimenti/dse/e.g.i/egi2014-papers/it>
- 33) GEREFFI, G. AND FERNANDEZ-STARK, K. 2010a. *The Offshore Services Industry: A Global Value Chain Approach*. Durham: Center on Globalization, Governance & Competitiveness (CGGC). [cit. 2019-03-16]. Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/265892395_Global_Value_Chain_Analysis_A_Primer/download
- 34) GÉRER, A. 2018. V slovenských automobilkách je Priemysel 4.0 realitou, In: *atp journal*, 9. 5. 2018. [cit. 2019-04-21]. Dostupné na: https://www.atpjournals.sk/rubriky/rozhovory/v-slovenskych-automobilov-a-spolocnost-ch-je-priemysel-4.0-realitou.html?page_id=26889
- 35) Global Innovation Index. 2019. *2018 Report*. [online]. [cit. 2019-03-03]. Dostupné na: <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2018-report>
- 36) GREGOR, M. – MAGVAŠI, P. (2014): Globalizácia a megatrendy. In: *Produktivita a inovácie*. Žilina: Slovenské centrum produktivity. roč. 15, č. 4, s. 67 – 73. ISSN 1339-2271.
- 37) Hanák, R. 2016. *Dátová analýza pre sociálne vedy*. Bratislava: Vydavateľstvo EKONÓM. [cit. 2019-02-10]. Dostupné na: https://www.researchgate.net/profile/Robert_Hanak/publication/324984692_DATOVA_ANALYZA_PRE_SOCIALNE_VEDY/links/5af03cb2458515f599846a86/DATOVA-ANALYZA-PRE-SOCIALNE-VEDY.pdf
- 38) HERNANDEZ, R.A., MULDER, N., et. Al. 2014. *Latin America's emergence in global services. A new driver of structural change in the region?*. Santiago: Economic Commission for Latin America and the Caribbean. 214s. ISBN: 9789211218442.
- 39) HUMPHREY, J. – SCHMITZ, H. 2002. How Does Insertion in Global Value Chains Affect Upgrading Industrial Clusters? In: *Regional Studies*, roč. 36, č. 9, s. 1017 – 1027. ISSN: 0034-3404
- 40) IBM 2008. *Automotive 2020. Clarity Beyond the Chaos*. [cit. 2019-04-16] Dostupné na: http://www-07.ibm.com/shared_downloads/IBM_Automotive_2020_Study_Clarity_beyond_the_Chaos.pdf.
- 41) IEA 2017. *Electric Vehicles Initiative (EVI)*. [cit. 2019-04-16]. Dostupné na: <https://www.iea.org/topics/transport/evi/>
- 42) IEA 2017. *Renewable Energy Working Party. 2017. Electro-mobility: status and prospects. Finding from the Global EV Outlook 2016*. 51 s. [cit. 2019-02-12]. Dostupné na: https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Global_EV_Outlook_2016.pdf
- 43) IEA. 2017. *The World Energy Outlook 2017*. 763 s. [cit. 2019-04-16] Dostupné na: <https://doi.org/10.1787/weo-2017-en>

- 44) ISGRO, M. (2018). *How important is innovation for the automotive and machinery industries?* Emag. 2018. [cit. 2019-03-08] Dostupné na: <https://www.emag.com/blog/en/what-does-innovation-mean-for-the-automotive-industry/>
- 45) ITC. 2018, 2019. *Databáza Trademap. Databáza údajov*. [cit. 2019-03-03] Dostupné na: <http://www.intracen.org/>
- 46) KPMG 2014. *KPMG's Global Automotive Executive Survey 2014*. [online]. [cit. 2019-04-16] Dostupné na: <http://www.kpmg.com/Global/en/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/global-automotive-executive-survey/Documents/2014-report.pdf>.
- 47) KPMG. 2018. *Autonomous vehicles readiness index*. 60 s. [online]. [cit. 2019-02-12]. Dostupné na: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2018/01/avri.pdf>
- 48) KPMG. 2019. *2019 Autonomous vehicles readiness index*. [online]. [cit. 2019-04-22]. Dostupné na: <https://home.kpmg/xx/en/home/insights/2019/02/2019-autonomous-vehicles-readiness-index.html>
- 49) KPMG. 2018. *R & D in the automotive sector* [cit. 2019-03-13]. Dostupné na: <https://home.kpmg/pl/en/home/insights/2018/03/r-and-d-in-the-automotive-sector.html>
- 50) KROPIL, R. 2015. *Prehľad vysokoškolského sektora na Slovensku, vedecké parky a centrá excelentnosti*. [cit. 2019-03-13] Dostupné na: https://www.srk.sk/images/podujatia/Prezentacia_4.12.2015_R._Kropil.pdf
- 51) LUKÁČIK, M., LUKÁČIKOVÁ, A., & SZOMOLÁNYI, K., 2011. *Ekonometrické modelovanie v programoch EViews a Gretl*. Bratislava: Vydavateľstvo EKONÓM. 330s. ISBN 978-80-225-3320-1.
- 52) MARKUS I., 2018. *How important is innovation for the automotive and machinery industries?* [cit. 2019-02-20]. Dostupné na: <https://www.emag.com/blog/en/what-does-innovation-mean-for-the-automotive-industry/>
- 53) MARTÍNEZ-NOYA A., E GARCÍA-CANAL E. 2014. International evidence on R & D services outsourcing practices by technological firms. In: *The Multinational Business Review*, 2014. roč. 22, č. 4, s. 372 – 393. ISSN: 1525-383X
- 54) MAZZUCATO, M, 2013. *The entrepreneurial state: debunking private vs. public sector myths*. London: Anthem Press. [cit. 2019-03-03]. Dostupné na: <http://www.loooker.com/wp-content/uploads/2015/05/The-Entrepreneurial-State-Debunking-Public-vs.-Private-Sector-Myths.pdf>
- 55) MCKINSEY and Co. 2018. *Mobility of the future*. Opportunities for automotive OEMs. 2018. [cit. 2019-03-03]. Dostupné online https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/dotcom/client_service/automotive%20and%20assembly/pdfs/mobility_of_the_future_brochure.ashx
- 56) McKinsey. 2019. *McKinsey Center for Future Mobility: Race 2050 – a vision for the European automotive industry*. 41 s. [cit. 2019-03-11] Dostupné na: <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/a-long-term-vision-for-the-european-automotive-industry>
- 57) MH SR, SIEA, 2017. *Produktové línie pre doménu Dopravné prostriedky pre 21. Storočie*. [online]. [cit. 2019-03-15] Dostupné na: https://www.opvai.sk/media/99315/produktove-linie-pre-domenu-dopravne-prostriedky-pre-21-storocie_web.pdf
- 58) OECD a WTO. 2019. *TiVA – databáza Trade in Value Added*. [online]. [cit. 2019-03-19] Dostupné na: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=TIVA_2016_C4

- 59) OICA. (2019). *Databáza údajov*. [online]. [cit. 2019-04-11] Dostupné na: <http://www.oica.net/category/production-statistics/2018-statistics/>
- 60) OICA. 2018 *Production statistics*. Paríž, [online]. [cit. 2019-03-28]. Dostupné na: <http://www.oica.net/category/production-statistics/2018-statistics/>
- 61) OPERAČNÝ PROGRAM VÝSKUM A INOVÁCIE pre programové obdobie 2014 – 2020. [online]. [cit. 2019-02-02]. Dostupné na: <https://www.opvai.sk/o-nas/op-vyskum-inovacie-programovy-dokument/>
- 62) POTTER, A., LAWSON, B. AND KRAUSE, D. 2015: Improving Supplier Performance in New Product Development: The Role of Supplier Development. In: *Journal of Product Innovation Management*. Wiley-Blackwell Publishing, Inc. Roč. 32, č. 5, ISSN: 0737-6782
- 63) POWER, M, J. – DESOUZA K, C. – BONIFAZI C, 2006. *The Outsourcing Handbook: How to Implement a Successful Outsourcing Process*. Kogan Page; 1 edition. 2006. 240 s. ISBN-13: 978-0749444303
- 64) PRAVDA, 2017. *Slovenskú ekonomiku ťahajú autá, kotly a televízory*. [online]. [cit. 2019-04-12]. Dostupné na: <https://spravy.pravda.sk/ekonomika/clanok/419263-slovensku-ekonomiku-tahaju-auta-kotly-a-televizory/>
- 65) PWC 2017. *Prieskum dodávateľov automobilového priemyslu 2017*. [online]. [cit. 2019-03-03] Dostupné na: <https://www.pwc.com/sk/sk/odvetvia/automobilovy-priemysel/prieskum-dodavateov-automobiloveho-priemyslu.html>
- 66) PWC 2018a. *Prieskum dodávateľov automobilového priemyslu 2018*. [online]. [cit. 2019-03-03] Dostupné na: <https://www.pwc.com/sk/sk/odvetvia/automobilovy-priemysel/prieskum-dodavatelov-automobiloveho-priemyslu-2018.html>
- 67) PWC 2018b. *Transforming vehicle production by 2030 & How shared mobility and automation will revolutionize the auto industry*. 15 s. [online]. [cit. 2019-03-03] Dostupné na: <https://www.strategyand.pwc.com/media/file/Transforming-vehicle-production.pdf>
- 68) Register účtovných závierok. (2019). *Individuálne účtové závierky. PCA Slovakia, s. r. o.* [online]. [cit. 2019-03-03]. Dostupné na: <http://www.registeruz.sk/cruz-public/domain/accountingentity/show/635880>
- 69) Register účtovných závierok. (2019). *Individuálne účtovné závierky VOLKSWAGEN SLOVAKIA, a. s.* [online]. [cit. 2019-03-03]. Dostupné na: <http://www.registeruz.sk/cruz-public/domain/accountingentity/show/388477>
- 70) Register účtovných závierok. (2019). *Individuálne účtovné závierky Kia Motors Slovakia s. r. o.* [online]. [cit. 2019-03-03]. Dostupné na: <http://www.registeruz.sk/cruz-public/domain/accountingentity/show/244945>
- 71) Register účtovných závierok. (2019). *Výročné správy PCA Slovakia, s. r. o.* [online]. [cit. 2019-03-03]. Dostupné na: <http://www.registeruz.sk/cruz-public/domain/accountingentity/show/635880>
- 72) Register účtovných závierok. (2019). *Výročné správy VOLKSWAGEN SLOVAKIA, a. s.* [online]. [cit. 2019-03-03]. Dostupné na: <http://www.registeruz.sk/cruz-public/domain/accountingentity/show/388477>
- 73) SAMPATH – VALLEJO. (2018). *Trade, Global Value Chains and Upgrading: What, When and How?* [cit. 2019-03-08] Dostupné na: <https://link.springer.com/article/10.1057/s41287-018-0148-1>

- 74) SARIO, 2011. *Automobilový priemysel na Slovensku*. Bratislava: Sario. [cit. 2019-03-08]
Dostupné na: https://www.sario.sk/sites/default/files/content/files/automobilovy_priemysel_0.pdf
- 75) SARIO, 2018. *Automotive Sector in Slovakia*. Bratislava, SARIO, 16 s. ISBN 978-80-89786-30-5.
- 76) SCHWAMBERG, M. 2018. *Slovenská batériová asociácia – Výroba batérií v Európe je veľmi dôležitá*. Bratislava, [cit. 2019-01-18]. Dostupné na: <https://www.mojelektromobil.sk/vyroba-baterii-v-europe-je-dolezita/>
- 77) SIEA 2015. *Automobilový priemysel na Slovensku a globálne hodnotové reťazce*. [cit. 2019-04-18] Dostupné na: https://www.siea.sk/materials/files/inovacie/publikacie/studia_Automobilovy_priemysel_na_Slovensku_a_globalne_hodnotove_retazce_SIEA_web.pdf
- 78) STATISTA 2018. *Automotive electronics cost as a percentage of total car cost worldwide from 1950 to 2030*. [cit. 2019-04-18] Dostupné na: <https://www.statista.com/statistics/277931/>
- 79) STATISTA. 2019. *Databáza údajov*. [cit. 2019-04-18] Dostupné na: <https://www.statista.com/stats/automobile%20production>
- 80) STATISTA. *Projected global automotive revenue in 2030, by segment (in billion U.S. dollars)*. [cit. 2019-04-18] Dostupné online <<https://www.statista.com/statistics/617743/global-automotive-revenue-projection-by-segment/>>
- 81) Strategy&: The 2018 Global Innovation 1000 study. [cit. 2019-04-16]. Dostupné na: <https://www.strategyand.pwc.com/innovation1000>
- 82) ŠÚ SR, 2019. *Celkový dovoz a celkový vývoz podľa tried harmonizovaného systému*. [online]. [cit. 2019-03-03]. Dostupné na: http://datacube.statistics.sk/#!/view/sk/VBD_SK_WIN/zo1001ms/Celkov%C3%BD%20dovoz%20a%20celkov%C3%BD%20v%C3%BDvoz%20pod%C4%BEa%20tried%20harmonizovan%C3%A9ho%20syst%C3%A9mu%20%5Bzo1001ms%5D
- 83) ŠÚ SR. 2019. *Štatistické údaje pre časové rady – Slovensko*. [online]. [cit. 2019-03-03]. Dostupné na: [http://statdat.statistics.sk/cognosext/cgi-bin/cognos.cgi?b_action=cognosViewer&ui.action=run&ui.object=storeID\(%22iC0D7E61D0292471FB78DD8EB02F72AC6%22\)&ui.name=Vybran%C3%A9%20ukazovatele%20priemyseln%C3%BD%20podnikov%20\(SK%20NACE%20Rev.%202\)%20%5Bpm1001rs%5D&run.outputFormat=&run.prompt=true&cv.header=false&ui.backURL=%2fcognosext%2fcps4%2fportlet%2fcommon%2fclose.html&run.outputLocale=sk#](http://statdat.statistics.sk/cognosext/cgi-bin/cognos.cgi?b_action=cognosViewer&ui.action=run&ui.object=storeID(%22iC0D7E61D0292471FB78DD8EB02F72AC6%22)&ui.name=Vybran%C3%A9%20ukazovatele%20priemyseln%C3%BD%20podnikov%20(SK%20NACE%20Rev.%202)%20%5Bpm1001rs%5D&run.outputFormat=&run.prompt=true&cv.header=false&ui.backURL=%2fcognosext%2fcps4%2fportlet%2fcommon%2fclose.html&run.outputLocale=sk#)
- 84) ŠÚ SR. 2019b. *Produkcia SR - N_29_milleUR_SR*. [online]. [cit. 2019-03-03]. Dostupné na: http://datacube.statistics.sk/#!/view/sk/VBD_SK_WIN/nu1056rs/Hrub%C3%A1%20pridan%C3%A1%20hodnota%20pod%C4%BEa%20ekonomick%C3%BDch%20%C4%8Dinnost%C3%AD%20A88%20v%20st%C3%A1lych%20cen%C3%A1ch%20%5Bnu1056rs%5D
- 85) Štatistický úrad Slovenskej republiky. 2019. *Výdavky na výskum a vývoj podľa ekonomických činností (SK NACE Rev. 2)*. [cit. 2019-04-25]. Dostupné na: [http://datacube.statistics.sk/#!/view/sk/VBD_SLOVSTAT/vt2013rs/V%C3%BDdavky%20na%20v%C3%BDskum%20a%20v%C3%BDvoj%20pod%C4%BEa%20ekonomick%C3%BDch%20%C4%8Dinnost%C3%AD%20\(SK%20NACE%20Rev.%202\)%20%5Bvt2013rs%5D](http://datacube.statistics.sk/#!/view/sk/VBD_SLOVSTAT/vt2013rs/V%C3%BDdavky%20na%20v%C3%BDskum%20a%20v%C3%BDvoj%20pod%C4%BEa%20ekonomick%C3%BDch%20%C4%8Dinnost%C3%AD%20(SK%20NACE%20Rev.%202)%20%5Bvt2013rs%5D)

- 86) ŠVAČ, V. (2014) R & D – strategický pilier rozvoja firmy, In: *Automotive innovation*. č. 2/ 2014 [online]. [cit. 2019-04-11]. Dostupné na: <https://www.sario.sk/sites/default/files/data/casopis-zap-2014-02.pdf>
- 87) TASR, 2008. *Slovensko bude mať centrá excelentnosti* [online]. [cit. 2019-04-16]. Dostupné na 15.4.2019 na <https://domov.sme.sk/c/3897392/slovensko-bude-mat-centra-excelentnosti.html>
- 88) THE FRASER INSTITUTE. 2019. *Index ekonomickej slobody*. [online]. [cit. 2019-04-15]. Dostupné na: www.fraserinstitute.org/studies/economic-freedom-of-the-world-2018-annual-report
- 89) TODS, W. 2018. *CO₂ Emissions from cars: the facts*. Brusel. [2019-03-17]. Dostupné na: [https://www.vcd.org/fileadmin/user_upload/Redaktion/Themen/Auto_Umwelt/CO2-Grenzwert/ACEA. Vehicles Per Capita, by Country, \[2016, cit. 2019-03-28\]. In:](https://www.vcd.org/fileadmin/user_upload/Redaktion/Themen/Auto_Umwelt/CO2-Grenzwert/ACEA_Vehicles_Per_Capita_by_Country_2016.pdf)
- 90) TRADEMAP, 2019. *List of exported products for the selected product Product: TOTAL All products*. [online]. [cit. 2019-03-03]. Dostupné na: https://www.TRADEMAP.org/Product_SelCountry_TS.aspx?nvpm=1%7c%7c14719%7c%7c%7cTOTAL%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c1%7c1%7c1
- 91) TRADEMAP. 2019. *List of importing markets for a product exported by European Union (EU 28) Product: TOTAL All products*. [online]. [cit. 2019-03-03]. Dostupné na: https://www.TRADEMAP.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=1%7c%7c14719%7c%7c%7cTOTAL%7c%7c%7c2%7c1%7c2%7c2%7c2%7c1%7c4%7c1%7c1
- 92) TRADEMAP. 2019. *List of importing markets for a product exported by European Union (EU 28) Product: 87 Vehicles other than railway or tramway rolling stock, and parts and accessories thereof*. [online]. [cit. 2019-03-03]. Dostupné na: https://www.TRADEMAP.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=1%7c%7c14719%7c%7c%7c87%7c%7c%7c2%7c1%7c2%7c2%7c2%7c1%7c4%7c1%7c1
- 93) TRADEMAP. 2019. *List of importing markets for a product exported by European Union (EU 28) Product: 8703 Motor cars and other motor vehicles principally designed for the transport of persons, incl. station wagons and racing cars (excluding motor vehicles of heading 8702)* [online]. [cit. 2019-03-03]. Dostupné na: https://www.TRADEMAP.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=1%7c%7c14719%7c%7c%7c8704%7c%7c%7c4%7c1%7c2%7c2%7c2%7c1%7c4%7c1%7c1
- 94) TRADEMAP. 2019. *List of importing markets for a product exported by European Union (EU 28) Product: 8708 Parts and accessories for tractors, motor vehicles for the transport of ten or more persons, motor cars and other motor vehicles principally designed for the transport of persons, motor vehicles for the transport of goods and special purpose motor vehicles of heading 8701 to 8705, n.e.s.* [online]. [cit. 2019-03-03]. Dostupné na: https://www.TRADEMAP.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=1%7c%7c14719%7c%7c%7c8708%7c%7c%7c4%7c1%7c2%7c2%7c2%7c1%7c4%7c1%7c1
- 95) TRADEMAP. 2019. *List of importing markets for a product exported by European Union (EU 28) Product: 8704 Motor vehicles for the transport of goods, incl. chassis with engine and cab*. [online]. [cit. 2019-03-03]. Dostupné na: https://www.TRADEMAP.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=1%7c%7c14719%7c%7c%7c8704%7c%7c%7c4%7c1%7c2%7c2%7c2%7c1%7c4%7c1%7c1
- 96) TRADEMAP. 2019. *List of importing markets for a product exported by European Union (EU 28) Product: 8706 Chassis fitted with engines, for tractors, motor vehicles for the transport of ten or more persons, motor cars and other motor vehicles principally designed*

- for the transport of persons, motor vehicles for the transport of goods and special purpose motor vehicles of heading 8701 to 8705 (excluding those with engines and cabs). [online]. [cit. 2019-03-03]. Dostupné na: https://www.TRADEMAP.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=1%7c%7c14719%7c%7c%7c8704%7c%7c%7c4%7c1%7c2%7c2%7c2%7c1%7c4%7c1%7c1
- 97) TRADEMAP. 2019. *List of importing markets for a product exported by Slovakia Product: 8703 Motor cars and other motor vehicles principally designed for the transport of persons, incl. station wagons and racing cars (excluding motor vehicles of heading 8702)*. [online]. [cit. 2019-03-03]. Dostupné na: https://www.TRADEMAP.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=1%7c703%7c%7c%7c%7c8703%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1
- 98) TRADEMAP. 2019. *List of importing markets for a product exported by Slovakia Product: 8707 Bodies, incl. cabs, for tractors, motor vehicles for the transport of ten or more persons, motor cars and other motor vehicles principally designed for the transport of persons, motor vehicles for the transport of goods and special purpose motor vehicles of heading 8701 to 8705*. [online]. [cit. 2019-03-03]. Dostupné na: https://www.TRADEMAP.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=1%7c703%7c%7c%7c%7c8707%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1
- 99) TRADEMAP. (2019. *List of products exported by European Union (EU 28)*. [online]. [cit. 2019-03-03]. Dostupné na: https://www.TRADEMAP.org/Product_SelCountry_TS.aspx?nvpm=1%7c%7c14719%7c%7c%7cTOTAL%7c%7c%7c2%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c1%7c1%7c1
- 100) TRADEMAP. 2019. *List of products exported by Slovakia*. [online]. [cit. 2019-03-03]. Dostupné na: https://www.TRADEMAP.org/Product_SelCountry_TS.aspx?nvpm=1%7c703%7c%7c%7c%7cTOTAL%7c%7c%7c2%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c1%7c1%7c1
- 101) TREND., 2019. *Kto je slovenský automotive & Industry 4.0* In TREND. 28. Február 2019/8, s. 50. [cit. 2019-04-16]. Dostupné na: <https://www.etrend.sk/trend-rubrika/10629-trend-kto-je-slovensky-automotive-industry-4-0/edition-1338.html>
- 102) VÁCHAL, A. (2018). *Ekonomika naráží na limity. Česko s montovnami výrazněji neporoste. (Česko potřebuje zvýšit produktivitu práce)*. In: *Hospodářské noviny – příloha HN ke konferenci ASPEN INSTITUTE 2018*. 22. 09. 2018.
- 103) VOLPATO, G. J. (2004): The OEM-FTS relationship in automotive industry. International In: *Journal of Automotive Technology and Management* roč. 4, č. 2/3, s. 166 - 197 [online]. [cit. 2019-04-16]. Dostupné na: <https://pdfs.semanticscholar.org/05ed/3da33c742e6357b47d7b054dc2164601c3c7.pdf>
- 104) WBG.ORG. 2019a. WDI – vybrané a niektoré dáta pre hlavnú časť kvantitatívneho výskumu – prierezové údaje. [online]. [cit. 2019-02-11]. Dostupné na: <https://databank.worldbank.org/data/source/>
- 105) WBG.ORG. 2019b. WDI – údaje pre časové rady Slovensko. [online]. [cit. 2019-04-11]. Dostupné na: <https://databank.worldbank.org/data/source/world-development-indicators#>
- 106) WBG.ORG. 2019c. WDI pre pomocné regresie reakcie premenných. [online]. [cit. 2019-02-11]. Dostupné na: <https://databank.worldbank.org/data/source/world-development-indicators#>

- 107) WBG.ORG. 2019d. WDI – GNI pc atlas. [online]. [cit. 2019-04-08]. Dostupné na: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GNP.PCAP.CD?view=chart>
- 108) WBG.ORG. 2019e. GDP (current US\$). [online]. [cit. 2019-04-08]. Dostupné na: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>
- 109) WBG.ORG. 2019f. Population. [online]. [cit. 2019-04-08]. Dostupné na: <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL>
- 110) WBG.ORG. 2019g. WDI – Manufacturing VA. [online]. [cit. 2019-04-08]. Dostupné na: <https://data.worldbank.org/indicator/NV.IND.MANF.CD>
- 111) WBG.ORG. 2019h. *Foreign direct investment, net inflows (% of GDP)*. [online]. [cit. 2019-04-08]. Dostupné na: <https://data.worldbank.org/indicator/BX.KLT.DINV.WD.GD.ZS>
- 112) WBG.ORG. 2019i. *Logistics performance index: Overall (1=low to 5=high)*. [online]. [cit. 2019-04-08]. Dostupné na: <https://data.worldbank.org/indicator/LP.LPI.OVRL.XQ>
- 113) WBG.ORG. 2019j. Research and development expenditure (% of GDP). [online]. [cit. 2019-04-08]. Dostupné na: <https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>
- 114) WIPO. 2017. *Intangible Capital in Global Value Chains World Intellectual Property Report*. Geneva: World Intellectual Property Organization. [online]. [cit. 2019-04-26]. Dostupné na: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_944_2017.pdf

Rôzne internetové odkazy

- 1) <https://www.uniba.it/ricerca/dipartimenti/dse/e.g.i/egi2014-papers/ito>
- 2) [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3257635/mod_resource/content/1/Gereffi%20\(1\).pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3257635/mod_resource/content/1/Gereffi%20(1).pdf)