

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**EMPIRIČNA RAZISKAVA VPLIVA STROŠKOV RAZISKAV IN
RAZVOJA NA USPEŠNOST SLOVENSКИH PODJETIJ V
PREDELOVALNI INDUSTRIJI**

Ljubljana, september 2012

MARKO LOJAK

IZJAVA O AVTORSTVU

Spodaj podpisani Marko Lojak, študent Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, izjavljam, da sem avtor magistrskega dela z naslovom Empirična raziskava vpliva stroškov raziskav in razvoja na uspešnost slovenskih podjetij v predelovalni industriji, pripravljenega v sodelovanju s svetovalko prof. dr. Polono Domadenik in sosvetovalcem prof. dr. Markom Hočevarjem.

Izrecno izjavljam, da v skladu z določili Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah (Ur. l. RS, št. 21/1995 s spremembami) dovolim objavo magistrskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

S svojim podpisom zagotavljam, da

- je predloženo besedilo rezultat izključno mojega lastnega raziskovalnega dela;
- je predloženo besedilo jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem
 - poskrbel, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam v magistrskem delu, citirana oziroma navedena v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, in
 - pridobil vsa dovoljenja za uporabo avtorskih del, ki so v celoti (v pisni ali grafični obliki) uporabljena v tekstu, in sem to v besedilu tudi jasno zapisal;
- se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah (Ur. l. RS, št. 21/1995 s spremembami);
- se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega zaključnega magistrskega dela dokazano plagiatorstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom.

V Ljubljani, dne 25.09.2012

Podpis avtorja: _____

KAZALO

UVOD

1 VPLIV STROŠKOV ZA RAZISKAVE IN RAZVOJ NA USPEŠNOST PODJETIJ: PREGLED LITERATURE IN OBLIKOVANJE KAZALNIKOV.....	3
1.1 Teoretična opredelitev uspešnosti podjetij.....	3
1.1.1 Izbrani kazalniki uspešnosti in njihova opredelitev	4
1.1.1.1 Kazalnika produktivnosti in dohodkovnosti	4
1.1.1.2 Kazalnik ekonomičnosti.....	6
1.1.1.3 Kazalnik rentabilnosti (donosnosti)	7
1.2 Teoretična opredelitev raziskav in razvoja.....	9
1.2.1 Pomen raziskovalno-razvojne dejavnosti	10
1.2.2 Kazalniki raziskovalno-razvojne dejavnosti.....	10
1.2.3 Opredelitev izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost.....	11
1.3 Pregled domače in tuje literature.....	11
1.3.1 Uspešnost in dejavniki raziskovalno-razvojne dejavnosti podjetij pri nas in v svetu	11
1.3.1.1 Dodana vrednost na zaposlenega v Sloveniji, državah EU ter nekaterih drugih državah	12
1.3.1.2 Intenziteta vlaganja v raziskovalno razvojno dejavnost držav Evropske unije, nekaterih drugih držav in Slovenije.....	13
1.3.1.3 Patentna dejavnost držav Evropske unije in nekaterih drugih držav	16
1.3.1.4 Zaposleni v raziskavah in razvoju v Evropski uniji in nekaterih drugih državah.....	17
1.3.2 Pregled literature.....	18
2 VPLIV STROŠKOV ZA RAZISKAVE IN RAZVOJ NA USPEŠNOST PODJETIJ: EMPIRIČEN DEL	20
2.1 Opis podatkov	20
2.1.1 Namen empirične analize	20
2.1.2 Opis spremenljivk, vključenih v analizo	22
2.1.3 Problematika zajema podatkov za predelovalni sektor Slovenije	25
2.2 Metodologija	26
2.3 Empirični model.....	28
2.3.1 Izbrani kazalniki kot odvisne spremenljivke v empirični analizi.....	28
2.3.2 Izbrani kazalniki kot pojasnjevalne spremenljivke v empirični analizi	30
2.3.3 Povprečne vrednosti kazalnikov	31
2.3.4 Prikaz modela regresijske analize.....	34
2.4 Rezultati	37
2.4.1 Analiza odvisnosti kazalnika dodane vrednosti na zaposlenega od izbranih dejavnikov	37

2.4.2 Analiza odvisnosti kazalnika dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje od izbranih dejavnikov.....	44
2.4.3 Analiza odvisnosti kazalnika čistih prihodkov od prodaje na zaposlenega od izbranih dejavnikov.....	50
2.4.4 Analiza odvisnosti kazalnika ekonomičnosti poslovanja od izbranih dejavnikov.....	53
2.4.5 Analiza odvisnosti kazalnika čiste donosnosti sredstev od izbranih dejavnikov.....	59
SKLEP	
LITERATURA IN VIRI.....	68
PRILOGE	
KAZALO SLIK	
Slika 1: Gibanje dodane vrednosti na zaposlenega (v evrih glede na nacionalno valuto) v Sloveniji za obdobje 2003–2010.....	12
Slika 2: Dodana vrednost na zaposlenega (v evrih) v letu 2008 za posamezne države EU27, Švico, Luksemburg, ZDA, Islandijo, Hrvaško, Turčijo, in Makedonijo	13
Slika 3: Raziskovalno-razvojna intenzivnost (delež izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost glede na bruto domači proizvod v odstotkih) v letu 2008 za posamezne države EU27, povprečje EU27, Japonsko, Južno Korejo, Švico, ZDA, Islandijo, Norveško, Kitajsko, Rusijo, Hrvaško, Turčijo.....	14
Slika 4: Kazalnik števila vloženih patentov na milijon prebivalcev glede na povprečje EU27 v letu 2008 za posamezne države EU27, Švico, Norveško, Združene države Amerike, Islandijo, Hrvaško in Turčijo.....	16
Slika 5: Delež zaposlenih na ekvivalent polnega delovnega časa v raziskovalno-razvojni dejavnosti v letu 2008 za posamezne države EU27, povprečje EU27, Japonsko, Južno Korejo, Švico, Islandijo, Belgijo, Norveško, Rusijo, Hrvaško in Turčijo...	17
KAZALO TABEL	
Tabela 1: Povprečne vrednosti posameznih kazalnikov odvisnih in pojasnjevalnih spremenljivk za posamezna leta, povprečne vrednosti skozi celotno obdobje analize, rast oziroma padec v preučevanem obdobju in koeficienti variabilnosti.	33
Tabela 2: Rezultati regresijskih analiz kazalnika dodane vrednosti na zaposlenega od izbranih kazalnikov raziskav in razvoja.....	39
Tabela 3: Rezultati regresijskih analiz kazalnika dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje od izbranih kazalnikov raziskav in razvoja.....	45

Tabela 4: Rezultati regresijskih analiz kazalnika čistih prihodkov od prodaje na zaposlenega od izbranih kazalnikov raziskav in razvoja.....	51
Tabela 5: Rezultati regresijskih analiz kazalnika ekonomičnosti poslovanja od izbranih kazalnikov raziskav in razvoja	54
Tabela 6: Rezultati regresijskih analiz kazalnika čiste donosnosti sredstev od izbranih kazalnikov raziskav in razvoja	61

UVOD

V konkurenčnem gospodarstvu je oblikovanje konkurenčne prednosti podjetja glavni dejavnik njenega uspešnega poslovanja, rasti in razvoja (Pučko, 2006; Porter, 2008; Besanko, Dranove, Shanley & Schaefer, 2010).

V Sloveniji imamo velik problem ustvarjanja konkurenčnih sposobnosti, ki se odražajo v slabi dodani vrednosti slovenskih podjetij, saj ta zelo zaostaja za drugimi državami članicami Evropske unije (v nadaljevanju EU). Dodana vrednost na zaposlenega v Sloveniji je leta 2008 znašala 32.654 evrov in se je glede na prejšnje leto dvignila za 5,1 %. To pa ni dovolj hitra rast, da bi se približevala razvitejšim državam EU, saj je dodana vrednost na zaposlenega v Sloveniji v letu 2008 približno polovico vrednosti, ki jo dosegajo razvitejše države EU.

Menim, da vlaganje v raziskovalno-razvojno dejavnost močno vpliva na dodano vrednost podjetja in s tem na njihovo konkurenčno sposobnost. To se kaže tudi po številu patentov prijavljenih na EPO (angl. *European Patent Office*), ki so dober pokazatelj velikosti in kvalitete vlaganja v raziskovalno-razvojno dejavnost. Povprečje vloženih patentov na milijon prebivalcev je v 27 državah EU v letu 2008 približno 96, Slovenija pa se v istem letu uvršča daleč pod povprečje z 59 vloženimi patenti na milijon prebivalcev. Ker pa je ta pokazatelj v močni korelaciji z velikostjo vlaganj v razvojno-raziskovalne dejavnosti, je osnovna teza naloge, da vlaganje v razvojno-raziskovalno dejavnost pozitivno vpliva na dodano vrednost podjetij in njihovo uspešnost. Raziskave na področju predelovalnih panog v drugih državah ugotavljajo pozitiven vpliv vlaganj v raziskovalno-razvojno dejavnost na kriterije uspešnosti teh podjetij, nekatere med njimi pa tudi na njihovo dodano vrednost (Shin, Kraemer & Dedrick, 2008; Aw, Roberts & Xu, 2008a; Doraszelski & Jaumandreu, 2009).

Večina proizvodnje z nizko dodano vrednostjo se seli in se bo tudi v prihodnjih letih selila iz razvitih trgov, kamor sodita tudi EU in Slovenija, v države z nizko ceno delovne sile. To pa je velika nevarnost za slovenska podjetja, predvsem delovno-intenzivna podjetja z zastarelo tehnologijo, s tem pa tudi za celotno državo, saj se lahko tako občutno poveča število brezposelnih.

Magistrska naloga je namenjena nosilcem ekonomske politike, da bi stimulirali vlaganja v raziskovalno-razvojno dejavnost na ravni podjetij in zniževali tveganje neuspeha tovrstnih investicij. Da bi to tezo potrdil, sem izvedel empirično raziskavo, ki zajema podatke slovenskih podjetij v predelovalni industriji na ravni panog iz preteklih let, kjer je preučen vpliv vlaganja v raziskovalno-razvojno dejavnost na uspešnost podjetij v predelovalni industriji. Ker je bilo v empiričnih študijah dokazano, da višja vlaganja v raziskave in razvoj povečujejo verjetnost za dolgoročno preživetje, je naloga lahko zanimiva tudi za direktorje slovenskih podjetij. Problem slednjih se kaže v tem, da so preveč usmerjeni na

kratkoročno uspešnost podjetja (finančni vidik), kar pa ne zagotavlja dobrih poslovnih rezultatov podjetja tudi v prihodnosti. Negativen trend vlaganja v raziskovalno-razvojno dejavnost lahko pripišemo visokim inovacijskim stroškom, pomanjkanju finančnih sredstev, posledično pa visoki stopnji tveganja pred neuspešnimi inovacijami.

Delno je magistrska naloga namenjena tudi državi in institucionalnim organizacijam, saj imajo le-te veliko in pomembno vlogo pri ustvarjanju učinkovite organizacije raziskovalno-razvojne dejavnosti v šibkih gospodarstvih z omejenimi trgi (kakršno je tudi gospodarstvo Slovenije), kjer znanstveni in industrijski sistem ni sposoben samostojno pospešiti inovativnih dejavnosti na novih tehnoloških področjih. V takšnih primerih je vlada soočena s problemi nezadostnih finančnih sredstev za izvajanje znanstvene in tehnološke politike, zato mora država dobro preučiti kako bo porabila sredstva. Država ima veliko in pomembno vlogo, saj bo morala uvesti spremembe na področju izobraževanja, nove programe z novimi aktualnejšimi znanji, reformo javne uprave, da bo nudila boljše podporo gospodarstvu, in prestrukturirati opešan del gospodarstva, ki lahko z različnimi instrumenti inovacijske politike prispeva k motiviranju podjetij v vlaganje v raziskovalno-razvojno dejavnost (Izvozno okno, 2010).

Namen magistrskega dela je bil s pomočjo empirične raziskave podrobneje preučiti vpliv stroškov raziskav in razvoja na kazalnike uspešnosti slovenskih podjetij v predelovalni industriji za obdobje petih let. Magistrska naloga je razdeljena v dva večja sklopa.

Prvi del magistrske naloge zajema pregled literature in oblikovanje kazalnikov in se deli na teoretično opredelitev uspešnosti podjetij, teoretično opredelitev raziskav in razvoja ter na pregled domače in tuje literature. Drugi del in hkrati jedro magistrske naloge predstavlja empirična analiza s katero sem ocenil vpliv posameznih kazalnikov raziskav in razvoja na posamezne kazalnike uspešnosti. Uporabil sem metodo linearne regresije, ki proučuje linearno odvisnost odvisne spremenljivke od ene ali več neodvisnih spremenljivk. Ker se pretežni del raziskovalno-razvojne dejavnosti izvaja v gospodarstvu, kjer se dogajajo ključne tehnološke spremembe, se pri analiziranju te dejavnosti izpostavlja gospodarstvo in v njegovem okvirju predelovalna industrija kot najpomembnejši segment izvajanja raziskovalno-razvojne dejavnosti. Empirična analiza se zato nanaša na drugi nivo predelovalne dejavnosti po Standardni klasifikaciji dejavnosti (SKD 2002) v Sloveniji za obdobje od 2003 do 2007, kar zajema približno 100 opazovanj za posamezno leto. Empirični del magistrske naloge je sestavljen iz opisa podatkov, metodologije, empiričnega modela in rezultatov. Na koncu sledi še sklep, kjer so povzete ključne misli.

Podatki so pridobljeni v sodelovanju z državnimi inštitucijami (Statistični urad Republike Slovenije, v nadaljevanju SURS, Agencija Republike Slovenije za javnopravne evidence in storitve, v nadaljevanju AJPEŠ), katere sem obdelal in analiziral s programskim orodjem Stata/SE 10.0 za Microsoft Windows.

1 VPLIV STROŠKOV ZA RAZISKAVE IN RAZVOJ NA USPEŠNOST PODJETIJ: PREGLED LITERATURE IN OBLIKOVANJE KAZALNIKOV

Glavni dejavnik uspešnega poslovanja, rasti in razvoja podjetja v konkurenčnem gospodarstvu je oblikovanje konkurenčne prednosti. Podjetje ima konkurenčno prednost takrat, ko je zmožno ustvariti večjo stopnjo donosnosti kot konkurenca (Besanko et al., 2004, str. 408). Če podjetje to prednost obdrži skozi daljše obdobje, je ta konkurenčna prednost ubranljiva. Konkurenčna prednost lahko izhaja iz stroškovnih prednosti podjetja ali iz boljše diferenciacije proizvoda. Porter z verigo vrednosti pokaže poslovne dejavnosti (vrednostne aktivnosti), ki ustvarjajo konkurenčne prednosti podjetja in stroške, povezane z izvajanjem teh dejavnosti. Sistematizira jih v dve skupini, na primarne (temeljne aktivnosti), ki ustvarjajo neposredne vrednosti za kupce (vhodna logistika, proizvodnja, izhodna logistika, prodaja in trženje ter poprodajne aktivnosti) in na sekundarne (podporne aktivnosti), ki so posredni dejavniki in zgolj sodelujejo pri ustvarjanju vrednosti (infrastruktura podjetja, kadrovske podskupine, podskupine razvoja tehnologije in podskupine nabave) (Porter, 2008, str. 73–75).

Glede na cilj magistrskega dela, ki je s pomočjo empirične raziskave natančno preučiti vpliv stroškov raziskav in razvoja na uspešnost slovenskih podjetij v predelovalni industriji, sem v nadaljevanju najprej teoretično opredelil uspešnost podjetij in raziskovalno-razvojno dejavnost kot posredni dejavnik ustvarjanja vrednosti za kupce. Sledil je pregled domače in tuje literature, ki je razdeljen na dva dela. V prvem delu je iz objavljenih zbirk pregleda stanja ter iz podatkovnih baz preverjeno, če obstaja povezava med določenimi pokazatelji raziskovalno-razvojne dejavnosti ter uspešnostjo podjetij v svetu in pri nas. V drugem delu so predstavljene dosedanje teorije in raziskave preučevane teme.

1.1 Teoretična opredelitev uspešnosti podjetij

Najbolj široka opredelitev pravi, da poslovna uspešnost (angl. *business effectiveness*) pomeni delati prave stvari. V tem okviru kaže uspešnost razlikovati predvsem od učinkovitosti (angl. *efficiency*), ki pomeni delati stvari pravilno. Pri ekonomski učinkovitosti gre za razmerje med učinkom in zanj potrebnimi prvinami in napori (Možina et al., 2002). Opredelitev uspešnosti je potemtakem tesno povezana s tistim, kar želimo doseči in pomeni odgovor na vprašanje, kako organizacija dosega svoje cilje. Višja stopnja doseganja cilja pomeni večjo uspešnost delovanja. Učinkovitost je zato prvi pogoj za visoko uspešnost, vendar pa je sama po sebi še ne zagotavlja. Učinkovito uresničevanje postavljenih ciljev vodi do visoke uspešnosti poslovanja (Tekavčič, 2002, str. 665).

V nadaljevanju se bom osredotočil na merjenje uspešnosti in učinkovitosti poslovanja s kratkoročnimi finančnimi kazalniki, ki merijo uspešnost in učinkovitost iz različnih zornih kotov. Pri tem velja opozoriti, da s kazalniki poslovanja razumemo relativna števila, ki jih dobimo s primerjavo dveh velikosti. Kazalniki so lahko indeksi, koeficienti ali deleži. Razlikovati jih moramo od kazalcev poslovanja, ki so širši pojem, saj vključujejo tudi informacije o poslovanju, ki so izražene absolutno.

V zvezi z merjenjem in presojanjem uspešnosti poslovanja obstajata dva različna pogleda. Anglosaška tradicija se je opirala predvsem na dobiček kot temeljni cilj poslovanja podjetij v razvitih tržnih gospodarstvih s prevladujočo zasebno lastnino nad proizvodnimi sredstvi. Nasprotno pa je evropska tradicija pod prevladujočim germanskim vplivom, znotraj katerega se je razvijala tudi slovenska stroka, vprašanje uspešnosti obravnavala bolj celovito. Razvila je tri tako imenovane delne kazalnike za merjenje uspešnosti poslovanja: produktivnost dela, ekonomičnost in rentabilnost. Vsak osvetljuje uspešnost poslovanja iz drugega zornega kota in šele hkratna obravnava vseh treh daje celovito sliko o uspešnosti poslovanja (Tekavčič, 2002, str. 666).

1.1.1 Izbrani kazalniki uspešnosti in njihova opredelitev

Za opredelitev uspešnosti sem izbral računovodske kazalnike, ki se pojavljajo v finančnem, stroškovnem in poslovnem računovodstvu. Glede na namen raziskovalnega dela, ki je s pomočjo empirične raziskave natančno preučiti vpliv stroškov razvoja in raziskav na kazalnike uspešnosti slovenskih podjetij v predelovalni industriji, sem v nadaljevanju opredelil posamezne kazalnike uspešnosti, ki so bili izbrani na podlagi uspešnih raziskav drugih avtorjev podobnih empiričnih raziskovanj. Pri izbiri kazalnikov pa sem upošteval tudi raznovrstnost kazalnikov glede na njihovo razvrstitev ter zajetje vseh treh delnih kazalnikov za merjenje uspešnosti. Posledično bom v nadaljevanju predstavil le teoretično opredelitev izbranih kazalnikov uspešnosti poslovanja.

1.1.1.1 Kazalnika produktivnosti in dohodkovnosti

S produktivnostjo merimo razmerje med količinsko izraženimi učinki in količinami prvin poslovnega procesa, ki so bile uporabljene. Kot prvine poslovnega procesa najpogosteje upoštevamo le en variabilni vložek (angl. *input*), to je delo (število ur, število zaposlenih, ipd.). Večji kot je kazalnik produktivnosti, bolj učinkovito so izkoriščene prvine poslovnega procesa, torej variabilni vložek (AJPES, 2012).

V devetdesetih letih prejšnjega stoletja so velike poslovne osebe, posebej še delniške družbe, začele meriti uspešnost svojega delovanja z rastjo vrednosti kapitala in sploh z velikostjo dodane vrednosti. Rast vrednosti kapitala in s tem tudi vrednost posameznih delnic, je odvisna od rasti poslovne osebe, ki jo podpirajo novi raziskovalno-razvojni dosežki in hiter prodor na tržišča z novimi proizvodi in storitvami, ki so praviloma zelo

kakovostni, relativno poceni in okolju prijazni, sočasno pa se s hitro poslovno uspešnostjo pojavijo številne borzne špekulacije, ki še dodatno dvigujejo vrednost kapitala takim poslovnim osebam. V tej vezi se uspešnost in vrednost poslovne osebe merita z vidika gospodarske in tržne dodane vrednosti. V nadaljevanju sem se osredotočil predvsem na izvirno zasnovano dodano vrednosti, prikazano z enačbo (1), ki je v izkazu poslovnega izida (Koletnik, 2006, str. 80).

$$\begin{aligned} & \text{Dodana vrednost oz. izguba na substanci na zaposlenega} = \\ & = \frac{\text{kosmati donos iz poslovanja} - \text{stroški blaga, materiala in storitev} - \text{drugi odhodki iz poslovanja}}{\text{povprečno število zaposlenih}} \quad (1) \end{aligned}$$

Dodana vrednost je osnovni ekonomski indikator in temeljno merilo gospodarske aktivnosti ter uspeha. Kazalnik dodane vrednosti na zaposlenega izkazuje, kolikšna je povprečna novo ustvarjena (povečana) vrednost na zaposlenega v enem letu. Negativno dodano vrednost imenujemo izguba na substanci. Večja vrednost kazalnika družbe ob izkazovanju dobička pomeni večjo kakovost poslovnih učinkov (proizvodov in storitev) (AJPES, 2012).

S pomočjo dodane vrednosti lahko merimo učinkovitost (produktivnost) uporabe kapitala, učinkovitost sredstev in učinkovitost dela v poslovnih osebah, ki opravljajo isto ali sorodno dejavnost. Presojamo raven intelektualnih zmožnosti zaposlencev v primerjavi z drugimi podjetji in sposobnost ustvarjanja večje dodane vrednosti, kar vse kaže na gospodarsko razvitost poslovne osebe. Lahko je tudi podlaga za nagrajevanje zaposlencev, zlasti vrhovnih poslovodnikov (Koletnik, 2006, str. 81).

V nadaljevanju je predstavljen naslednji izbrani kazalnik produktivnosti, in sicer kazalnik produktivnosti dela. Produktivnost dela je naturalno merilo uspešnosti poslovanja, ki se izračuna z razmerjem med proizvedeno količino poslovnih učinkov in zanjo vloženim delovnim časom. Za slednjega se lahko vzame delovne ure, dneve, mesece ali kar celotno število zaposlenih v določenem letu. Če želimo v analizo zajeti vse dejavnike, ki vplivajo na neizkoriščenost delovnega časa, bomo v imenovalcu upoštevali povprečno število zaposlenih. Ker je težko zajeti količine ustvarjenih poslovnih učinkov, bom v števcu produktivnosti dela vzel kar poslovne prihodke. Pri tem velja opozoriti, da to lahko zamegli bistvo produktivnosti kot naturalnega kazalnika poslovanja in v razmerah inflacije povzroči številne napačne interpretacije, ko gre za primerjave v času. Produktivnost dela se je lahko povečala, čeprav se je v resnici zmanjšala. Če se namreč dovolj povečajo prodajne cene, se prihodki na zaposlenega povečajo tudi v primerih, ko se proizvodnja in fizični obseg prodaje zmanjšujeta.

$$\text{Produktivnost dela} = \frac{\text{Poslovni prihodki}}{\text{Povprečno število zaposlenih}} \quad (2)$$

Kot je razvidno iz enačbe (2), kazalnik kaže, koliko prihodkov iz poslovanja na zaposlenega je bilo ustvarjenih v opazovanem letu. Večja vrednost kazalnika kaže na boljšo poslovno uspešnost.

Dejavnike, ki vplivajo na produktivnost dela, lahko razvrstimo v pet skupin:

- tehnično-tehnološki:
 - tehnična delitev dela,
 - tehnična opremljenost dela,
 - narava tehnološkega procesa.
- organizacijski:
 - izkoriščenost zmogljivosti,
 - izkoriščenost delovnega časa,
 - standardizacija,
 - tipizacija,
 - kooperacija,
 - specializacija,
 - drugi.
- človeški:
 - strokovna usposobljenost,
 - intenzivnost dela (odvisna od motivacije).
- naravni
- družbeni

Za uspešno poslovanje je potrebna kombinacija večih dejavnikov. Opredelitev teh dejavnikov je izhodišče za kazalnike, ki jih je mogoče oblikovati za celovito presojanje poslovanja in njegove uspešnosti (Tekavčič, 2002, str. 668–669).

1.1.1.2 Kazalnik ekonomičnosti

Kazalnik ekonomičnosti ustvarjene poslovne učinke primerja s porabo vseh prvin poslovnega procesa. Ker pa je takšna opredelitev ekonomičnosti za potrebe praktičnega merjenja neustrezna, se ekonomičnost opredeli z razmerjem med ustvarjeno količino poslovnih učinkov in zanjo potrebnimi stroški. Kakor hitro se srečamo z raznovrstno proizvodnjo, postane ta enačba neuporabna, zato se v praksi ekonomičnost izračunava z razmerjem med prihodki in odhodki. V mojem primeru se bom za večjo preglednost analize osredotočili na delno ekonomičnost, in sicer na kazalnik ekonomičnosti (gospodarnosti) poslovanja (Tekavčič, 2002, str. 669).

Značilnost kazalnikov ekonomičnosti (gospodarnosti) je, da s tehničnega in tudi tehnološkega vidika pokažejo kako učinkovito so bila sredstva porabljena, s širšega

gospodarskega vidika pa na njihovo uspešnost porabe. Kazalniki so pomembni predvsem pri presojanju kvalitete poslovanja.

$$\text{Kazalnik ekonomičnosti poslovanja} = \frac{\text{Poslovni prihodki}}{\text{Poslovni odhodki}} \quad (3)$$

Iz enačbe (3) je razvidno, da koeficient kaže vrednost, ki pove odmik med ustvarjenimi prihodki in povzročenimi odhodki iz poslovanja. Večja ko je ta vrednost, bolj uspešno oziroma gospodarno poslovna oseba posluje, seveda pod pogojem, izkazanega čistega dobička. V primeru negativnega rezultata iz poslovanja je vrednost kazalnika manjša od 1.

Kazalnik ekonomičnosti in produktivnosti sta med seboj povezana. Če števec in imenovalc pomnožimo z povprečnim številom zaposlenih dobimo:

$$\text{Kaz.ekon.posl.} = \frac{\text{Posl. prih.} \times \text{povp.št.zap.}}{\text{Posl. odh.} \times \text{povp.št.zap.}} = \frac{\text{Posl. prih.}}{\text{povp.št.zap.}} : \frac{\text{Posl. odh.}}{\text{povp.št.zap.}} = \text{prod.dela} : \frac{\text{Posl. odh.}}{\text{povp.št.zap.}} \quad (4)$$

Iz enačbe (4) je opazno, da se bo ekonomičnost povečala, če se bo ob danih poslovnih odhodkih na zaposlenega delavca povečala produktivnost dela ali če se bodo ob dani produktivnosti dela zmanjšali odhodki na zaposlenega delavca. Torej je ekonomičnost tesno povezana z produktivnostjo.

1.1.1.3 Kazalnik rentabilnosti (donosnosti)

Rentabilnost je opredeljena z razmerjem med dobičkom in zanj vloženim povprečnim kapitalom (dobičkonosnost kapitala). Tako opredeljena rentabilnost je zanimiva predvsem z vidika lastnika podjetja, medtem ko je z vidika podjetja kot celote ustrezneje izračunavati t.i. rentabilnost sredstev, ki se jo opredeli z razmerjem med dobičkom in povprečno vloženimi vsemi poslovnimi sredstvi (dobičkonosnost sredstev).

$$\text{Rentabilnost sredstev} = \frac{\text{Dobiček}}{\text{Povprečna sredstva}} \quad (5)$$

Med seboj sta povezana tudi kazalnik rentabilnosti in ekonomičnosti. Če se števec in imenovalc pomnoži s prihodki, se lahko rentabilnost razčleni po t.i. DuPontovem obrazcu, ki vodi do dveh kazalnikov: prihodkov v primerjavi s povprečnimi sredstvi in deležom dobička v prihodkih.

$$\text{Rentabilnost sredstev} = \frac{\text{Dobiček} \times \text{Prihodki}}{\text{Povprečna sredstva} \times \text{Prihodki}} = \frac{\text{Prihodki}}{\text{Povprečna sredstva}} \times \frac{\text{Dobiček}}{\text{Prihodki}} \quad (6)$$

Povečanje katerega koli od obeh kazalnikov v zmnožku pri nespremenjeni velikosti drugega kazalnika vodi do povečanja rentabilnosti. Pri tem kazalnik prihodek v primerjavi

s povprečnimi sredstvi izraža hitrost obračanja sredstev, medtem ko kazalnik delež dobička v prihodkih vključuje tudi ekonomičnost, kar utemeljuje naslednja razčlenitev:

$$\frac{\text{Dobiček}}{\text{Prihodki}} = \frac{\text{Prihodki} - \text{Odhodki}}{\text{Prihodki}} = 1 - \frac{I}{\text{Ekonomičnost}} \quad (7)$$

S tem smo prišli do točke, ko lahko strnemo dejavnike, ki vplivajo na rentabilnost kot najsplošnejšo mero uspešnosti poslovanja. Ugotovimo lahko, da na rentabilnost vplivajo vsi dejavniki, ki določajo hitrost obračanja sredstev, poleg njih pa tudi tisti, ki vplivajo na ekonomičnost. Za slednjega, pa smo že ugotovili, da so enaki kot tisti, ki vplivajo na produktivnost, pri čemer jim moramo dodati še dejavnike, ki vplivajo na cene poslovnih učinkov ter na cene in potroške prvin poslovnega procesa.

Opredeliti moram dejavnike, ki vplivajo na hitrost obračanja sredstev. Sredstva se delijo na:

- osnovna sredstva,
- obratna sredstva.

Pri tem je manj pomembno, kako hitro se obračajo osnovna sredstva (stroji in oprema), saj je ta hitrost odvisna predvsem od računovodske politike v zvezi z določanjem amortizacijskih stopenj. Bolj pomembno je, kako hitro prehajajo iz ene pojave oblike v druga obratna sredstva. Kot vemo so to sredstva, ki nenehno krožijo, se obračajo, so zdaj v eni, zdaj v drugi obliki. Iz denarne oblike prehajajo v obliko zalog materiala in surovin, iz te v obliko nedokončane proizvodnje in zalog polproizvodov, pa nato v obliko zalog končnih proizvodov, iz njih v terjatve do kupcev in končno spet v denarno obliko. Hitrost celotnega obrata je odvisna od dejavnikov, ki vplivajo na to, koliko časa se obratna sredstva nahajajo v posamezni obliki. Na čas vezave v obliki zalog materiala in surovin vplivajo razmere na nabavnem trgu in organizacija dela nabavne službe. Faza nedokončane proizvodnje je odvisna od narave tehnološkega proces in organizacije v proizvodnji. Čas vezave v obliki končnih proizvodov je odvisen od razmer na prodajnem trgu in organizacije prodajnega oddelka, to pa so tudi dejavniki, ki poleg načina izterjave vplivajo na dolžino vezave obratnih sredstev v obliki terjatev do kupcev.

V nadaljevanju bom opredelil še kazalnik čiste rentabilnosti oziroma donosnosti sredstev (angl. *Return on assets*, v nadaljevanju ROA). Ta kazalnik kaže, kako uspešno je poslovodstvo upravljalo s sredstvi. Razmerje pove, koliko čistega dobička oziroma čiste izgube je izkazanih na denarno enoto sredstev. Čim večja je vrednost kazalnika, tem uspešnejše je poslovanje. V primeru izkazane čiste izgube je vrednost kazalnika negativna (AJPEŠ, 2012). Povprečje kazalnika donosnosti sredstev za industrijo je 9,0 % (Brigham, Ehrhardt, 2011).

$$\text{Kazalnik čiste donosnosti sredstev} = \frac{\text{Čisti dobiček}}{\text{Povprečna sredstva}} \quad (8)$$

Zgoraj je prikazan izhodiščni kazalnik čiste donosnosti sredstev (angl. *return on assets*, *ROA*), ki ga je moč zaslediti v prilagojenih oblikah pri naslednjih sistemih deduktivno povezanih kazalnikov (Koletnik, 2006, str. 57, 63):

1. Du Pontov sistem kazalnikov za predstavitev donosnosti v Združenih državah Amerike, v nadaljevanju ZDA (angl. *Du Pont system of financial control*),
2. Sistem kazalnikov Zveze elektrotehnične industrije v Nemčiji (nem. *ZVEI-Kennzahlensystem*),
3. Sistem kazalnikov za predstavitev donosnosti in likvidnosti, ki sta ga razvila Reichmann in Lachnit (nem. *RL System; Rentabilitäts- und Liquiditäts-Kennzahlensystem*) v Nemčiji,
4. Piramidna sestava kazalnikov za predstavitev donosnosti sredstev (ROI) v Veliki Britaniji, ki jo je razvil I. Harrington (angl. *pyramid structure of ratios*),
5. Sistem kazalnikov za predstavitev donosnosti v Franciji, z izhodiščem v rentabilnosti kapitala, ki sta ga razvila P. Lauzel in A. Cibert (fran. *ratios au tableau de bord*)

1.2 Teoretična opredelitev raziskav in razvoja

Raziskave in eksperimentalni razvoj zajemajo kreativno delo, ki se ga sistematično lotimo zato, da bi povečali zalogo znanja, vključno z znanjem o človeku, kulturi in družbi, ter omogočili uporabo znanja za izum novih aplikacij (Frascati Manual, 2002, str. 30). Glede na zgornjo opredelitev raziskav in eksperimentalnega razvoja je težko natančno opredeliti mejo med raziskovalno-razvojnimi dejavnostmi in drugimi dejavnostmi. Pri tem je priporočljivo upoštevati naslednje pravilo: če je osnovni cilj doseči nadaljnje tehnične izboljšave proizvoda ali postopka, potem to delo spada v raziskave in razvoj. Če pa je ta proizvod, postopek ali pristop večinoma že znan in vzpostavljen in je osnovni cilj razviti trg, izvesti pred-proizvodno načrtovanje ali doseči delovanje proizvodnega, ali nadzornega sistema, potem to niso raziskave in razvoj (Stanovnik & Kavaš, 2004, str. 19).

Pojem raziskav in razvoja zajema naslednje tri aktivnosti:

- temeljne oziroma bazične raziskave,
- uporabne oziroma aplikativne raziskave,
- eksperimentalni razvoj.

Temeljne oziroma bazične raziskave so eksperimentalno ali teoretično delo, opravljeno z namenom, da bi pridobili novo znanje o osnovah pojavov in opazovanih dejstev, ne da bi

pri tem vnaprej imeli v mislih kako posebno uporabo. Analizirajo lastnosti, strukture in razmerja, da bi preverili hipoteze, teorije ali zakone. Rezultati temeljnih raziskav se v glavnem ne prodajajo, so pa običajno objavljeni v znanstvenih revijah ali neposredno poslani osebam, ki jih ti rezultati zanimajo (Frascati Manual, 2002, str. 77–78).

Uporabne oziroma aplikativne raziskave so prav tako izvirno raziskovanje, ki je v osnovi namenjeno pridobivanju novega znanja. Za razliko od temeljnih raziskav, so usmerjene predvsem k določenim praktičnim namenom ali ciljem. Izvajajo se zato, da bi določili uporabo rezultatov temeljnih raziskav, ali pa za določitev novih metod in načinov za doseg vnaprej opredeljenih ciljev. Vključujejo uporabo razpoložljivega znanja in njegovo dopolnjevanje, ki je potrebno za reševanje posameznih problemov. Uporabno raziskovanje daje idejam natančno in praktično obliko, rezultati takega raziskovanja pa so predvideni za omejeno število proizvodov, operacij, metod ali sistemov. Znanje, informacije ali rezultati aplikativnega raziskovanja so pogosto zaščiteni s patenti ali pa varovani kot poslovna skrivnost (Frascati Manual, 2002, str. 78).

Priročnik Frascati Manual opisuje eksperimentalni razvoj kot sistematično delo, ki črpa znanje pridobljeno z raziskavami in praktičnimi izkušnjami. Tak razvoj je usmerjen v proizvodnjo novih materialov, proizvodov in naprav, v uvajanje novih procesov, sistemov in storitev ali pa v bistvene izboljšave že obstoječih (Frascati Manual, 2002, str. 79).

1.2.1 Pomen raziskovalno-razvojne dejavnosti

Analize gospodarske rasti v zadnjem desetletju kažejo, da se vloga znanosti in tehnološkega razvoja v gospodarskem razvoju razvitih držav povečuje. Inovacije, ki so v vse večji meri rezultat raziskovalnega in razvojnega dela, so pomemben dejavnik gospodarske rasti, prispevajo k nacionalni konkurenčnosti in produktivnosti (Bešter, Bučar & Raspor, 2011, str. 2). V tem obdobju so se spremenili tudi dejavniki konkurenčne prednosti podjetij, kar je posledično spremenilo značaj konkurence. Če so podjetja pred petdesetimi leti dosegala konkurenčno prednost izključno na osnovi cene, s pomočjo serijske proizvodnje stroškovno učinkovitih izdelkov, so se merila konkurenčnih prednosti podjetij zaradi eksplicitnih zahtev kupcev z leti spreminjala preko kakovosti in proizvodne fleksibilnosti do inovativnosti, ki je danes eden ključnih dejavnikov, ki ločuje uspešna podjetja od neuspešnih (Petrič, 2007).

1.2.2 Kazalniki raziskovalno-razvojne dejavnosti

Gre za kazalnike, ki kažejo načrtovanje in uresničevanje poslovnih ciljev na področju raziskovanja ter razvijanja novih proizvodov in storitev v poslovni osebi. Urejeni so lahko tako, da nam razkrivajo ugodnosti v zvezi s preskrbo, uporabo in porabo vhodnih prvin, učinkovitostjo, gospodarnostjo in uspešnostjo obravnave dejavnosti ter drugimi vidiki, ki zanimajo nosilce odločevalnih ravni v poslovni osebi (Koletnik, 2006, str. 71). V mojem

primeru sem izbral kazalnike raziskovalno-razvojne dejavnosti na podlagi kazalnikov, ki so se izkazali kot primerni v podobnih raziskovanjih drugih avtorjev. Kazalniki so prikazani v poglavju 2.3.2 Izbrani kazalniki kot pojasnjevalne spremenljivke v empirični analizi.

1.2.3 Opredelitev izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost

Izdatke za raziskovalno-razvojno dejavnost se lahko razdeli na zunanje in notranje. Notranji izdatki so vsi izdatki za izvajanje raziskovalno-razvojne dejavnosti v organizaciji v določenem obdobju, in sicer neodvisno od vira financiranja. Notranje izdatke sestavljajo tekoči in investicijski stroški (Frascati Manual, 2002, str. 108).

1. Notranji izdatki:

- tekoči stroški, ki vsebujejo:
 - stroške delovne sile (letni osebni dohodki, plače in vsi drugi s tem povezani stroški, na primer dodatki iz delovnega razmerja) navadno predstavljajo največji delež tekočih stroškov,
 - druge tekoče stroške med katere spadajo režijski stroški, ki nastanejo kot neposredni rezultat raziskovalne dejavnosti, drobna (neinventarizirana) raziskovalna oprema ter ostali operativni stroški, vključno s stroški materiala, zalog in energije,
- investicijski stroški so letni bruto stroški osnovnih sredstev, uporabljenih v raziskovalno-razvojnih programih organizacije. Amortizacija zgradb, zemljišč in opreme je izključena iz notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost. Investicijski stroški so stroški nakupa zemljišč in zgradb, instrumentov in opreme ter programske opreme.

2. Zunanji izdatki za raziskovalno-razvojno dejavnost pa predstavljajo tista sredstva, ki jih podjetje nameni za storitve s področja raziskovalno-razvojne dejavnosti in jih zanj opravi druga raziskovalna organizacija (Frascati Manual, 2002, str. 119–120).

1.3 Pregled domače in tuje literature

1.3.1 Uspešnost in dejavniki raziskovalno-razvojne dejavnosti podjetij pri nas in v svetu

V nadaljevanju je s pomočjo podatkov iz podatkovne baze Eurostat predstavljena povezava med določenimi pokazatelji raziskovalno-razvojne dejavnosti ter uspešnostjo podjetij, tako v svetu kot pri nas.

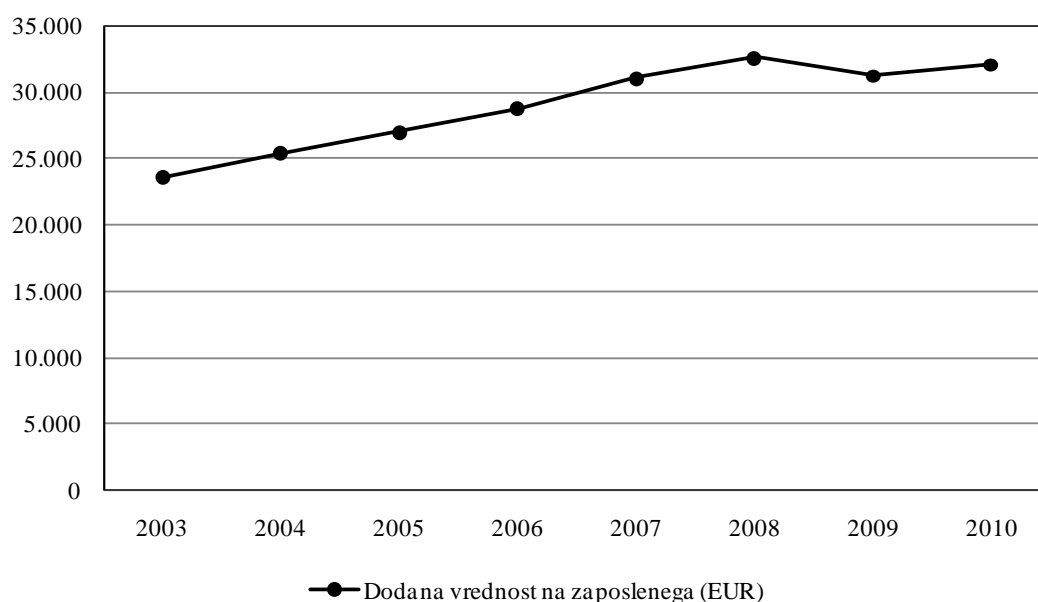
Glede na razpoložljivost podatkov iz podatkovne baze Eurostat je za kriterij uspešnosti uporabljen kazalnik dodane vrednosti na zaposlenega, za pokazatelje vlaganja v raziskovalno-razvojno dejavnost pa intenziteta vlaganja v raziskovalno razvojno dejavnost, število patentov prijavljenih na EPO (angl. *European Patent Office*), ter delež zaposlenih v raziskavah in razvoju.

1.3.1.1 Dodana vrednost na zaposlenega v Sloveniji, državah EU ter nekaterih drugih državah

Dodana vrednost na zaposlenega v Sloveniji, ki je eden ključnih pokazateljev uspešnosti poslovanja slovenskih podjetij, je na podlagi izračuna iz podatkov pridobljenih iz podatkovne baze Eurostat (Eurostat, 2011) leta 2010 znašala 32.147 evrov in se je glede na prejšnje leto dvignila za 2,7 %. Na Sliki 1 je prikazano gibanje dodane vrednosti na zaposlenega v Sloveniji med letom 2003 in 2010, kjer so dodane vrednosti v evrih izračunane glede na nacionalno valuto, to je v primeru Slovenije glede na fiksni tečaj evra iz leta 2007. Iz gibanja dodane vrednosti na zaposlenega v Sloveniji je razvidno, da ta narašča, vendar prepočasi, da bi se približevala razvitejšim državam EU. Dodana vrednost na zaposlenega v Sloveniji znaša za leto 2008 približno polovico povprečne dodane vrednosti na zaposlenega, ki jo dosegajo razvitejše države EU.

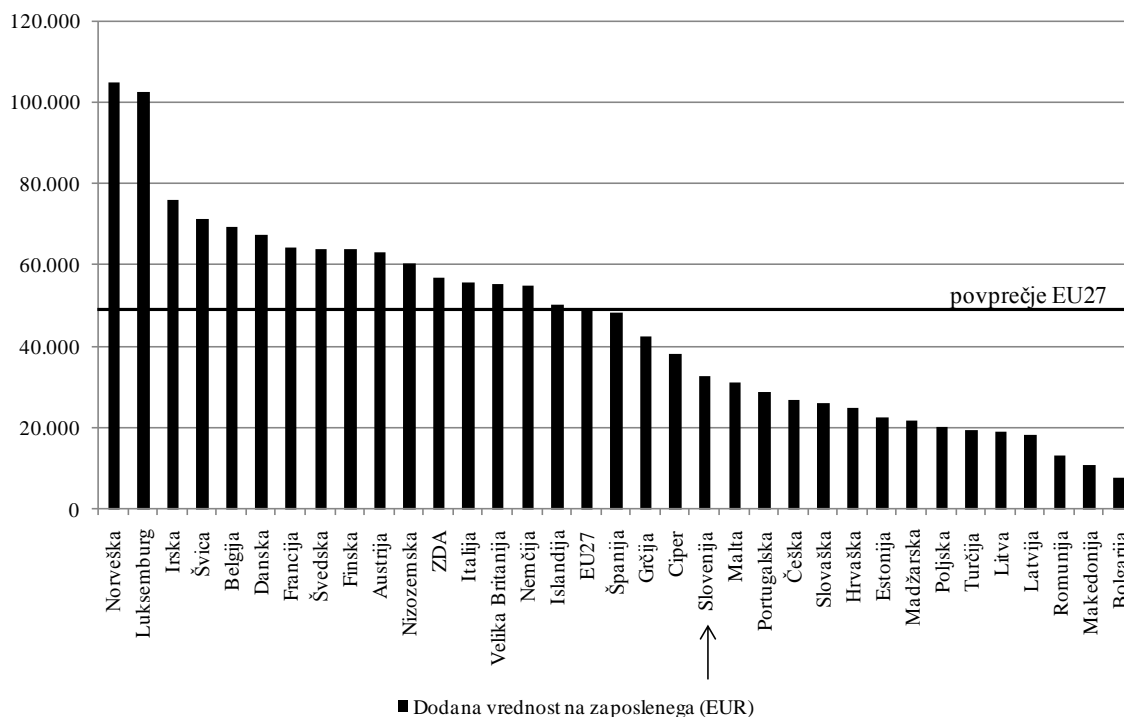
Na Sliki 2 je prikazana uvrstitev Slovenije glede na dodano vrednost na zaposlenega med posameznimi 27 državami EU in še nekaterimi drugimi državami, ki so bile na voljo v bazi Eurostat-a (Švica, Norveška, Združene države Amerike, Islandija, Hrvaška, Turčija, in Makedonija) za leto 2008. Ker gre za primerjavo med različnimi državami v istem letu, je izračunan podatek dodane vrednosti na zaposlenega po tekočem tečaju evra.

Slika 1: Gibanje dodane vrednosti na zaposlenega (v evrih glede na nacionalno valuto) v Sloveniji za obdobje 2003–2010



Vir: Eurostat, 2011.

Slika 2: Dodana vrednost na zaposlenega (v evrih) v letu 2008 za posamezne države EU27, Švico, Luksemburg, Združene države Amerike, Islandijo, Hrvaško, Turčijo, in Makedonijo



Vir: Eurostat, 2011.

Iz Slike 2 je razvidno, da se Slovenija uvršča daleč od najbolj razvitih držav EU27.

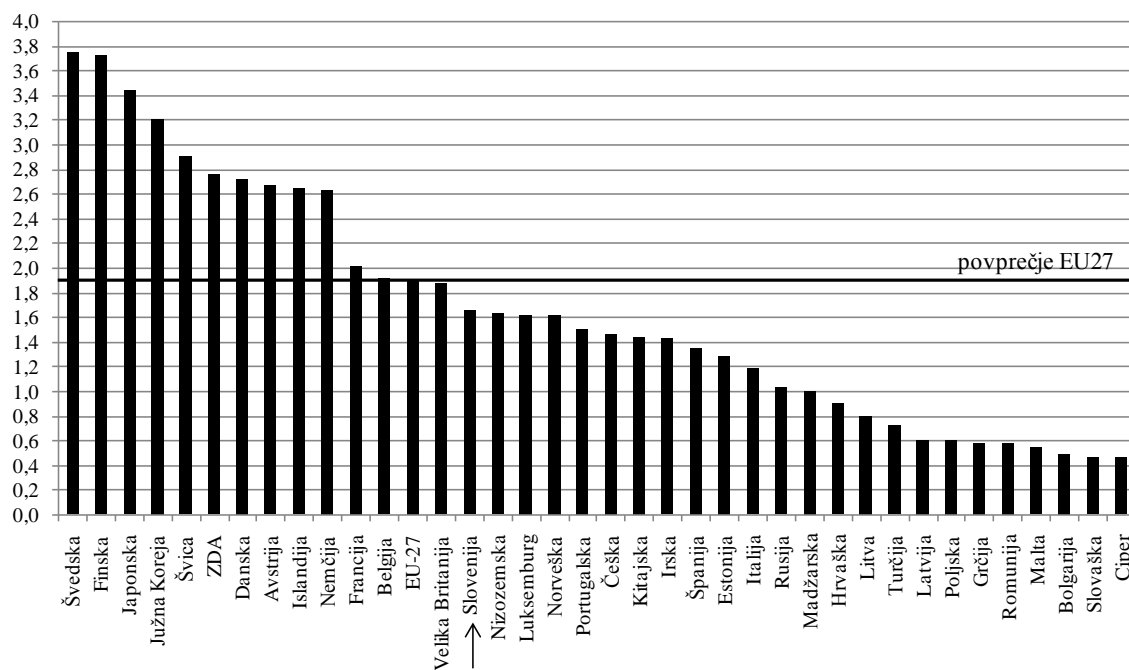
1.3.1.2 Intenziteta vlaganja v raziskovalno razvojno dejavnost držav Evropske unije, nekaterih drugih držav in Slovenije

V sodobnih gospodarstvih, kakršno je EU, so znanje, torej raziskave in razvoj, inovacije in izobraževanje glavni vzvod za rast in produktivnost. Znanje je kritični dejavnik s katerim lahko Evropa zagotovi konkurenčnost v svetu, kjer drugi konkurirajo s poceni delovno silo ali s primarnimi surovinami (Commission of the European Communities, 2005, str. 22).

Z znanjem je zelo povezana intenziteta vlaganja v raziskovalno-razvojno dejavnost (to je delež bruto izdatkov za raziskovalno razvojno dejavnost glede na bruto domači proizvod v odstotkih), ki je za EU v letu 2008 znašala 1,90 % in je bila za 0,05 % višja kot leto poprej, ko je bila 1,85 %. Vendar je ta vrednost še vedno precej pod 3 %, ki je bil postavljen cilj Lizbonske strategije za leto 2010 in bo tudi ostal cilj naslednjih deset let, kot eden glavnih petih ciljev Evropske strategije 2020 (Eurostat pocketbooks, 2011).

Na Sliki 3 so po raziskovalno-razvojni intenzivnosti v letu 2008 po velikosti razvrščene države EU27 ter povprečje EU27, Japonska, Južna Koreja, Švica, ZDA, Islandija, Norveška, Kitajska, Rusija, Hrvaška in Turčija.

Slika 3: Raziskovalno-razvojna intenzivnost (delež izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost glede na bruto domači proizvod v odstotkih) v letu 2008 za posamezne države EU27, povprečje EU27, Japonsko, Južno Korejo, Švico, ZDA, Islandijo, Norveško, Kitajsko, Rusijo, Hrvaško, Turčijo



■ Izdatek za raziskovalno-razvojno dejavnost glede na bruto domači proizvod (%)

Vir: Eurostat pocketbooks, 2011.

Če primerjam intenziteto vlaganj v raziskovalno-razvojno dejavnost EU s svetovno najuspešnejšimi državami v letu 2008, lahko ugotovim, da tudi EU zaostaja za Japonsko (3,44 %), Južno Korejo (3,21 %) in ZDA (2,76 %), vendar presega Kitajsko (1,44 %). Med državami EU sta v letu 2007 le Švedska (3,75 %) in Finska (3,73 %) presegli postavljen cilj EU, ki je 3 %, in presegli celo Japonsko, ZDA in Južno Korejo. Čeprav države Danska (2,72 %), Avstrija (2,67 %) in Nemčija (2,63 %) niso dosegle 3,00 %, ki so cilj EU, so bile veliko nad povprečjem (1,90 %) (Eurostat pocketbooks, 2011).

Drugi cilj Lizbonske strategije je doseči dvotretjinski delež poslovnega sektorja kot vir financiranja v raziskave in razvoj. Poslovni sektor je bil v letu 2008 glavni vir financiranja raziskav in razvoja v EU, saj je prispeval več kot polovico (55,0 %) vseh sredstev. Kot drugi največji vir financiranja mu sledi državni sektor s 33,5 % deležem. Na nacionalnem nivoju so bile v letu 2008 tri države članice EU, ki so dosegle drugi postavljen cilj Lizbonske strategije. Te so bile Luksemburg (76,0 %), Finska (70,3 %) in Nemčija (67,9

%). Večina izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost vira financiranja poslovnega sektorja je bila v državah EU namenjena za predelovalni sektor. Med državami, ki so namenile največji delež izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost za predelovalni sektor so bile v letu 2008 Nemčija (88,7 %), Slovenija (88,2 %) in Finska (80,0 %) (Eurostat pocketbooks, 2011).

Ti podatki potrjujejo, zakaj se pri analiziranju raziskovalno-razvojne dejavnosti najbolj izpostavlja gospodarstvo in v njegovem okvirju predelovalna industrija, kot najpomembnejši segment izvajanja raziskovalno-razvojne dejavnosti. Posledično se bo tudi empirična analiza, predstavljena v nadaljevanju magistrske naloge, nanašala na predelovalno dejavnost v Sloveniji za obdobje od 2003 do 2007, katere namen je preučiti vpliv vlaganja v razvojno-raziskovalno dejavnost na dodano vrednost podjetij in druge kazalnike uspešnosti. To tezo naloge lahko potrdim tudi s podatki iz Slike 3, kjer je razvidno, da se Slovenija po raziskovalno-razvojni intenziteti uvršča pod povprečje držav EU.

Intenziteta vlaganj Slovenije v raziskovalno-razvojno dejavnost v letu 2008 je znašala 1,66 % bruto domačega proizvoda (v nadaljevanju BDP), kar je 23 % več kot v prejšnjem letu. Povečanje je bilo največje v poslovnem sektorju, na celotno povečanje pa je poleg večjih vlaganj v to dejavnost vplival tudi razširjen izbor poročevalskih enot. V Sloveniji je k bruto izdatkom za raziskovalno-razvojno dejavnost v letu 2008 največ finančnih sredstev prispeval poslovni sektor, in sicer 63 % vseh sredstev. V istem letu je bilo največ izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost porabljenih prav tako za poslovni sektor, in sicer 65 % vseh izdatkov, od tega 88,2 % za predelovalni sektor (SURS, 2011; Eurostat pocketbooks, 2011). Poleg tega, da Slovenija po raziskovalno-razvojni intenziteti v letu 2008 ni dosegla povprečja EU, v istem letu ni dosegla niti drugega cilja Lizbonske strategije, ki je doseči dvotretjinski delež poslovnega sektorja kot vir financiranja v raziskave in razvoj. Vsi ti dejavniki potrjujejo relevantnost postavljene teze magistrske naloge.

Tukaj velja omeniti, da Evropska komisija izdaja zbirko informacij pregleda stanja podjetij, ki so največ investirale v raziskave in razvoj. Zadnji pregled stanja imenovan »The 2011 EU Industrial R&D Investment Scoreboard« je bil izdan v letu 2011 in ima zbrane informacije 1.000 evropskih podjetij in 1.000 ne-evropskih podjetij, ki so največ investirale v raziskave in razvoj v letu 2010. Pregled stanja iz 2011 vsebuje tudi poročilo, ki se osredotoča na analizo vzorca 1.400 podjetij, ki so največ investirala v raziskave in razvoj, od teh 400 s sedežem v EU in 1.000 s sedežem izven EU. Vsako od teh podjetij je imelo izdatke za raziskovalno-razvojno dejavnost večje od 30 milijonov evrov. Med 400 podjetji s sedežem v EU jih je bilo največ iz naslednjih področij: farmacevtika in biotehnologija, industrijski inženiring, software in računalniške storitve, avtomobili in deli ter elektronska in električna oprema.

Pri tem velja omeniti, da sta na seznamu 1.000 evropskih podjetij v letu 2010 le dve slovenski podjetji, in sicer Krka, d.d., Novo mesto (207. mesto) in Helios, Tovarna barv, lakov in umetnih smol Količevo, d.o.o. (786. mesto). Krka je v letu 2010 namenila

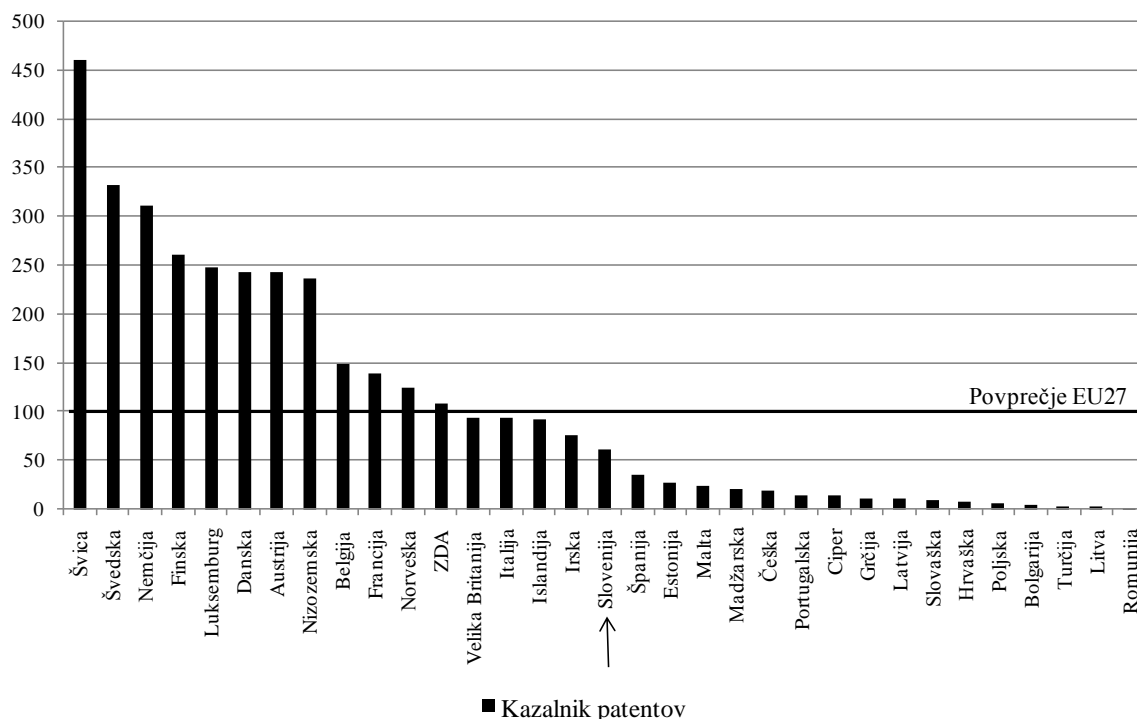
približno 91 milijonov evrov za raziskave in razvoj ter glede na prejšnje leto povečala izdatke za 3,0 %. Helios je namenil približno 8 milijonov evrov za raziskave in razvoj ter glede na prejšnje leto povečal izdatke za 13,4 %.

V poročilu je tudi ena izmed glavnih ugotovitev, kjer so izjemoma upoštevali zbrane informacije vseh 1.000 evropskih podjetij, da so evropska podjetja v letu 2010 povečala vlaganja v raziskovalno-razvojno dejavnost glede na prejšnje leto za 6,1 % in pri tem povečala prihodke od prodaje za 13,0 %.

1.3.1.3 Patentna dejavnost držav Evropske unije in nekaterih drugih držav

Število patentov prijavljenih na Evropski patentni urad (angl. *European Patent Office – EPO*) je dober pokazatelj velikosti in kvalitete vlaganja v raziskovalno-razvojno dejavnost. Na Sliki 4 je prikazana uvrstitev Slovenije glede na kazalnik vloženih patentov v letu 2008, ki je izračunan iz podatkov pridobljenih iz podatkovne baze Eurostat (Eurostat, 2011). Kazalnik kaže število vloženih patentov na milijon prebivalcev v posameznih državah EU27 in še nekaterih drugih državah, ki so bile na voljo v bazi Eurostat-a (Švica, Norveška, ZDA, Islandija, Hrvaška in Turčija), glede na povprečje vloženih patentov na milijon prebivalcev v državah EU27. Vrednost kazalnika 100 torej prikazuje povprečje vloženih patentov na milijon prebivalcev držav EU27.

Slika 4: Kazalnik števila vloženih patentov na milijon prebivalcev glede na povprečje EU27 v letu 2008 za posamezne države EU27, Švico, Norveško, Združene države Amerike, Islandijo, Hrvaško in Turčijo



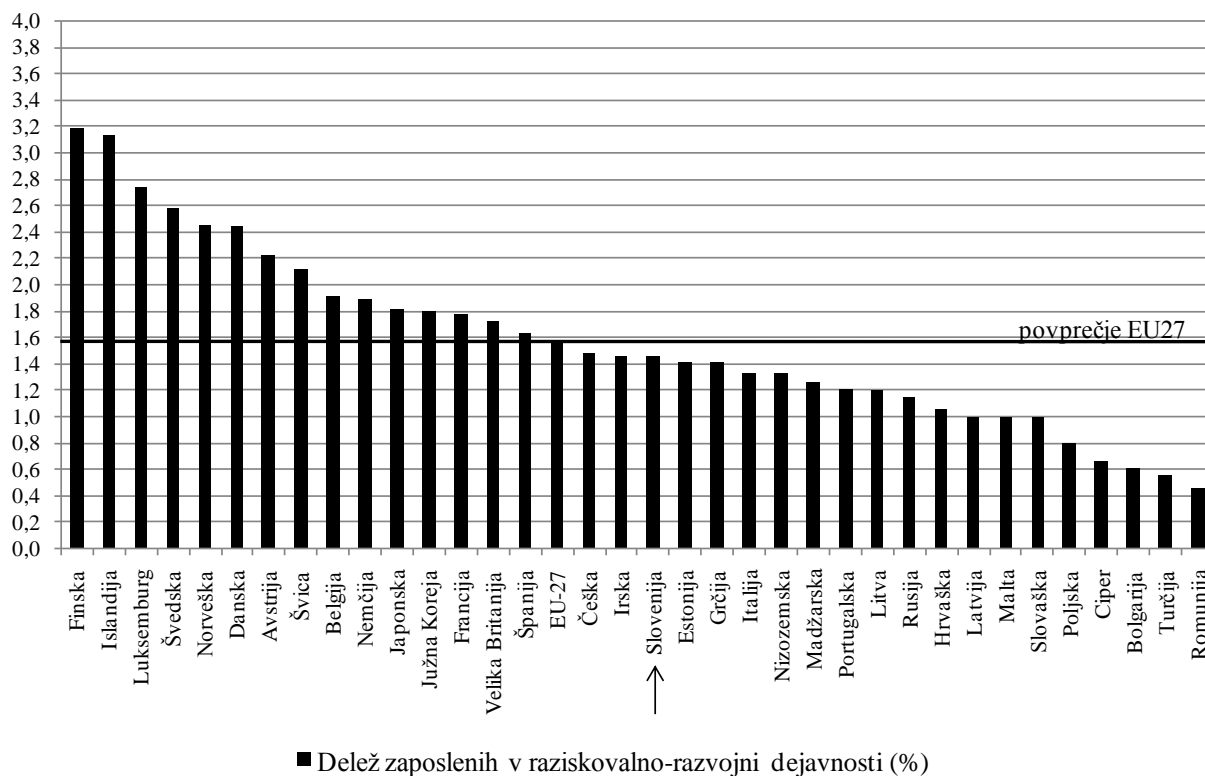
Vir: Eurostat, 2011.

Iz Slike 4 je razvidno, da se Slovenija po številu vloženih patentov na prebivalca uvršča pod povprečje držav EU27. Ker pa je ta pokazatelj v močni korelaciji z velikostjo vlaganj v razvojno-raziskovalne dejavnosti, je to še dodatna potrditev osnovne teze naloge, da vlaganje v razvojno-raziskovalno dejavnost pozitivno vpliva na dodano vrednost podjetij in s tem na njihovo uspešnost.

1.3.1.4 Zaposleni v raziskavah in razvoju v Evropski uniji in nekaterih drugih državah

Delež zaposlenih v raziskovalno-razvojni dejavnosti so dober pokazatelj vlaganja v to dejavnost. Na Sliki 5 je prikazana uvrstitev Slovenije glede na delež zaposlenih, kjer je število zaposlenih izraženih v ekvivalentu polnega delovnega časa (EPDČ), v raziskovalno-razvojni dejavnosti v letu 2008 za posamezne države EU27, povprečje EU27, Japonsko, Južno Korejo, Švico, Islandijo, Belgijo, Norveško, Rusijo, Hrvaško in Turčijo.

Slika 5: Delež zaposlenih na ekvivalent polnega delovnega časa v raziskovalno-razvojni dejavnosti v letu 2008 za posamezne države EU27, povprečje EU27, Japonsko, Južno Korejo, Švico, Islandijo, Belgijo, Norveško, Rusijo, Hrvaško in Turčijo



Vir: Eurostat pocketbooks, 2011.

Iz Slike 5 je razvidno, da se Slovenija po deležu zaposlenih v raziskovalno-razvojni dejavnosti uvršča pod povprečje držav EU27. Ker pa je ta pokazatelj v močni korelaciji z velikostjo vlaganj v razvojno-raziskovalne dejavnosti, je to še dodatna potrditev osnovne

teze naloge, da vlaganje v razvojno-raziskovalno dejavnost pozitivno vpliva na dodano vrednost podjetij in s tem na njihovo uspešnost.

1.3.2 Pregled literature

V literaturi obstaja več empiričnih in teoretičnih študij o tem kako izdatki za raziskave in razvoj vplivajo na povečanje produktivnosti in izvoz podjetij.

Costantini in Melitz; Lileeva in Trefler; Bustos (v Aw et al., 2008a, 2008b) so odkrili povezave med investicijami v inovacije, produktivnostjo in izvozno odločitvijo. Raziskave Aw, Roberts in Winston (2007) prav tako potrjujejo veliko vlogo vlaganja podjetij v raziskave in razvoj v pojasnjevanju izvoza tajvanskih podjetij, kot tudi povezavo med raziskavami in razvojem ter odločitvijo po izvozu kot pojasnitev spremembe produktivnosti.

Aw et al. (2007) so za pojasnjevanje vpliva izdatkov za raziskovalno-razvojne aktivnosti razvili teoretični model, ki vključuje investicije v raziskovalno-razvojno dejavnost, fizične investicije, izvozno odločitev in razvoj dobičkonosnosti. V raziskavi so za empirično analizo uporabili 7.772 opazovanj na ravni podjetij tajvanske industrije elektronike (elektronika za potrošnike, telekomunikacijska oprema, računalništvo in oprema za shranjevanje podatkov, elektronski deli in komponente) za obdobje 2000–2004. Regresijska analiza je bila zaradi zagotovitve potrebnih odloženih vrednosti podatkov za spremenljivke dobičkonosnosti, izvoza ter raziskav in razvoja za obdobje 2002–2004 izvedena na samo 2000 podatkih. Rezultati analize kažejo, da so heterogenost produktivnosti ali dobičkonosnost in osnovni kapital podjetja glavni dejavniki odločitve podjetij glede izvoza. Rezultati tudi kažejo, da obstaja medsebojna odvisnost pri izbiri ali postati izvozno podjetje ter med odločitvijo ali vlagati v raziskovalno-razvojno dejavnost, in da se je verjetnost vlaganja v raziskovalno-razvojno dejavnost povečala v primerih, ko je šlo za predhodno izvozno aktivnost. To je v skladu z argumenti, da večji izvozni trg zagotavlja višje donose za investicije v raziskovalno-razvojno dejavnost. Povečanje dobičkonosnosti podjetja se je izboljšala tako z investicijami v raziskovalno-razvojno dejavnost kot tudi z investicijami v osnovni kapital. Prav tako so našli dokaze o neposrednem pozitivnem vplivu izvoza na prihodnjo dobičkonosnost in, presenetljivo, negativno interakcijo med raziskavami in razvojem ter izvozom.

Med drugim moram izpostaviti tudi raziskavo Doraszelski in Jaumandreu (2007), ki sta razvila preprosto cenilko za oceno regresijskih koeficientov produkcijske funkcije v primeru endogenih sprememb v produktivnosti kot posledico vlaganj v R&R na ravni podjetij. Njun dinamičen investicijski model lahko vzamemo kot posplošen zaključek modela kapitala znanja (Griliches, 1979), ki je glavni temelj literature o produktivnosti že več kot 25 let. Pravzaprav je njun model bogatejši, natančneje zaradi obvladovanja heterogenosti, ter na ta način kaže, da so raziskave in razvoj odločilne pri razlikah v

produktivnosti med podjetji in tudi pri razvoju stopnje produktivnosti podjetja skozi čas. Preučila sta vpliv investicij v znanje na produktivnost podjetij ter ugotovila, da je povezava med raziskavami in razvojem ter produktivnostjo povezana z veliko mero negotovosti, nelinearnosti in heterogenosti. V okviru raziskave sta opazovala podjetja španske predelovalne industrije v devetih panogah za obdobje med letoma 1990 in 1999. Omejila sta se na podjetja za katera so razpolagali z vsaj dvoletnimi podatki za izračun vseh spremenljivk vključenih v analizo. Zaradi problemov v povezavi s podatki sta morala iz analize izključiti eno panogo, tako da sta na koncu za analizo razpolagala s 1879 podjetji v devetih panogah industrije. V analizi sta uporabila naslednje spremenljivke: izdatki za raziskovalno-razvojno dejavnost, investicije v opremo (brez stavb, zemljišč in finančnih sredstev), kapital, delo (čas dela v urah), material (vrednosti vmesne potrošnje, vključno s surovinami, komponentami, energijo in storitvami), produkcija (vrednost proizvedenega blaga in storitev), vrednost investicij, stroški dela (na uro), stroški materiala, cena proizvodov in indeks tržne dinamike (angl. *market dynamism*) (Doraszelski & Jaumandreu, 2009).

Nekatere študije pa pozitiven vpliv raziskav in razvoja na poslovno uspešnost postavljajo pod vprašaj. Ena izmed takšnih je študija avtorjev Jaruzelski, Dehoff in Bordia (2006), v katero je vključenih 1.000 svetovnih podjetij, ki so imela v letu 2005 največje izdatke za raziskave in razvoj (podjetja, za katera so bili objavljeni podatki vlaganja v raziskovalno-razvojno dejavnost). V študiji so uporabljeni naslednji finančni podatki za obdobje 2000–2005: prodaja, kosmati dobiček, dobiček iz poslovanja, čisti dobiček, izdatki za raziskave in razvoj ter tržni kapital. Raziskava dokazuje, da ni statistično značilne povezave med vlaganjem v raziskovalno-razvojno dejavnost in finančno uspešnostjo podjetij izraženo kot: rast prodaje in dobička, bruto in obratovalna donosnost, rast tržnega kapitala in skupen zaslužek delničarjev. Edini kazalnik za katerega je bila ugotovljena pozitivna korelacija med vlaganji v raziskovalno-razvojno dejavnost in uspešnostjo poslovanja je bruto oziroma kosmati dobiček izražen kot odstotek prihodkov od prodaje (t.i. bruto marža) (Jaruzelski et al. 2006, str. 3, 15).

V eksperimentalni raziskavi avtorjev Shin et al. (2008) so z empirično analizo preučevali povezavo med izdatki za raziskovalno-razvojno dejavnost in pozicijo v verigi vrednosti na uspešnost podjetij v celotni industriji elektronike. Za raziskavo so uporabili podatkovni bazi Electronic Business 300 in Hoovers, kjer so pridobili podatke 151 svetovno največjih podjetij za šestletno obdobje (2000–2005). Z namenom analize povezave med inovacijami, pozicije v verigi vrednosti na uspešnost podjetij, so uporabili metodo postopnega dodajanja (angl. *stepwise*) regresijske analize. Za merjenje uspešnosti podjetij so uporabili bruto dobiček, donosnost kapitala (ROE), ter donosnost sredstev (ROA), katere so analizirali v povezavi z izdatki za raziskovalno-razvojno dejavnost s slamnato (angl. *dummy*) spremenljivko za vodilna podjetja, z vplivom izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost na slamnato spremenljivko za vodilna podjetja, ter s slamnato spremenljivko za industrijo in za regijo. Za določitev slamnate spremenljivke za vodilna podjetja so podjetja industrije

elektronike ločili na dva segmenta, in sicer na vodilna in na ne vodilna podjetja. Slednja so pogodbeni proizvajalci (angl. *contract manufacturers* – *CMs*), proizvajalci originalne konstrukcije (angl. *original design manufacturers* – *ODMs*) in dobavitelji komponent (angl. *component suppliers*). Ostala podjetja, ki so višje v verigi vrednosti so upoštevana kot vodilna podjetja. To so prodajalci z blagovnimi znamkami (angl. *brand name vendors*), distributerji in prodajalci na drobno. Za slamnato spremenljivko za industrijo so razvrstili podjetja na naslednje segmente industrije elektronike: računalništvo, telekomunikacije, avdio/video in polprevodniki. Za slamnato spremenljivko za regijo pa so razvrstili podjetja na naslednje tri regije: Severna Amerika, Azija in Evropa.

Raziskava kaže, da podjetja, ki imajo večje izdatke za raziskovalno-razvojno dejavnost ustvarijo večjo vrednost izraženo kot kosmati dobiček, ampak ne povečajo donosnosti kapitala (ROE) in donosnosti sredstev (ROA). Te ugotovitve so v skladu z ugotovitvami avtorjev Jaruzelski et al. (2006). Raziskave tudi kažejo, da je povezava med izdatki za raziskovalno-razvojno dejavnost in uspešnostjo različna glede na pozicijo podjetja v verigi vrednosti. Vodilna podjetja lahko obdržijo višjo vrednost bruto dobička iz raziskovalno-razvojne dejavnosti kot nevodilna podjetja (*CMs/ODMs* in dobavitelji komponent). Kljub temu pa ni nujno, da te višje vrednosti prinašajo tudi večjo donosnost kapitala (ROE) in donosnost sredstev (ROA) (Shin et al., 2008).

2 VPLIV STROŠKOV ZA RAZISKAVE IN RAZVOJ NA USPEŠNOST PODJETIJ: EMPIRIČEN DEL

2.1 Opis podatkov

V začetku tega poglavja je predstavljen namen empirične analize, osnovni podatki ter problematika spremenljivk pri preučevanju raziskovalno-razvojne dejavnosti za predelovalni sektor Slovenije. Nato je razložena metodologija dela, kateri sledi empirični model, kjer so prikazane odvisne in pojasnjevalne spremenljivke ter model regresijske analize. Jedro empiričnega dela predstavljajo rezultati analiz za posamezen kazalnik uspešnosti slovenskih podjetij v predelovalni industriji za obdobje 2003–2007 od izbranih kazalnikov raziskovalno-razvojne dejavnosti.

2.1.1 Namen empirične analize

Namen empirične analize je natančno preučiti vpliv stroškov raziskav in razvoja na kazalnike uspešnosti slovenskih podjetij v predelovalni industriji za obdobje petih let.

Empirična analiza se nanaša na drugi nivo predelovalne dejavnosti v Sloveniji glede na Standardno klasifikacijo dejavnosti (SKD 2002). Za 103 panoge slovenske predelovalne dejavnosti za obdobje 5 let (2003–2007), smo za izračun izbranih kazalnikov razpolagali z naslednjimi izbranimi podatki:

- notranji izdatki za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnem sektorju,
- število zaposlenih v raziskovalno-razvojni dejavnosti z visoko izobrazbo ,
- bruto investicije v opredmetena osnovna sredstva,
- nakupi neopredmetenih osnovnih sredstev,
- bruto investicije v koncesije, patente, licence, blagovne znamke in podobne pravice,
- bruto investicije v stroje in opremo,
- poslovni odhodki skupaj,
- število zaposlenih,
- amortizacija neopredmetenih dolgoročnih sredstev in opredmetenih osnovnih sredstev,
- dodana vrednost/izguba na substanci na zaposlenega,
- čisti prihodki od prodaje,
- čisti poslovni izid poslovnega leta (čisti dobiček/izguba poslovnega leta),
- sredstva (na zadnji dan posameznega leta).

Za namen empirične analize sem na podlagi omenjenih podatkov za petletno obdobje in drugi nivo slovenske predelovalne dejavnosti izračunal več kazalnikov, ki predstavljajo odvisno spremenljivko v različnih specifikacijah modela:

- dodana vrednost oz. izguba na substanci na zaposlenega (kazalnik produktivnosti),
- dodana vrednost v čistih prihodkih od prodaje,
- čisti prihodki od prodaje na zaposlenega (kazalnik produktivnost dela),
- kazalnik čistih prihodkov od prodaje v poslovnih odhodkih skupaj (kazalnik ekonomičnosti),
- čisti dobiček na povprečna sredstva (kazalnik čiste donosnosti sredstev).

Pri analizi bom razpolagal z naslednjimi pojasnjevalnimi spremenljivkami:

- kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v čistih prihodkih od prodaje (raziskovalno-razvojna intenzivnost),
- kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj,
- kazalnik deleža zaposlenih z visoko izobrazbo,
- kazalnik investicij na amortizacije,
- kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega.

Pri analizi vpliva pojasnjevalnih spremenljivk na različne odvisne spremenljivke bomo uporabili metodo najmanjših kvadratov (regresijsko analizo). Preučili bomo tako posamičen kot tudi hkraten vpliv izbranih pojasnjevalnih spremenljivk na odvisne spremenljivke, pri čemer bomo preverili vse možne kombinacije.

2.1.2 Opis spremenljivk, vključenih v analizo

Empirična analiza se nanaša na drugi nivo predelovalne dejavnosti v Sloveniji glede na Standardno klasifikacijo dejavnosti (SKD 2002). Za 103 panoge slovenske predelovalne dejavnosti za obdobje 5 let (2003–2007), sem razpolagal z naslednjimi izbranimi podatki:

- **Notranji izdatki za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnem sektorju.** Podatki so pridobljeni od Statističnega urada Republike Slovenije, glede na izpolnjen vprašalnik Letno poročilo gospodarskih družb in podjetij o raziskovalno-razvojni dejavnosti (oznaka vprašalnika R-RD-PS) za posamezno leto. Podatki so pridobljeni iz izpolnjenih vprašalnikov iz Tabele 10 ali 11 (vsa pridobljena finančna sredstva za raziskovalno-razvojno dejavnost), vrstica 1 (vsi odhodki skupaj), ki zajemajo stroške dela in povračil zaposlenim, druge tekoče stroške in investicijske stroške za raziskovalno-razvojno dejavnost. Vprašalnik so izpolnile gospodarske družbe, ki so registrirane za opravljanje raziskovalno-razvojne dejavnosti (SKD 2008 72.110, 72.190 in 72.200), podjetja, ki imajo raziskovalno-razvojno dejavnost organizirano v posebni enoti, ter gospodarske družbe z raziskovalno-razvojnimi skupinami znotraj sektorjev, oddelkov, birojev itd. K seznamu poročevalskih enot so dodana še vsa tista podjetja, ki so finančna sredstva, namenjena za pomoč raziskovalno-razvojni dejavnosti v letu 2010, prejela od države (v obliki subvencij, dotacij). Gospodarske družbe, ki so registrirane za opravljanje raziskovalno-razvojne dejavnosti (SKD 2008 72.110, 72.190 in 72.200), morajo prikazati podatke, ki se nanašajo na celotno družbo (zaposlene osebe, finančne podatke po ZR itd.), raziskovalno-razvojne enote v okviru gospodarskih družb in gospodarskih javnih služb pa prikažejo samo podatke, ki se nanašajo na raziskovalni del teh enot, gospodarske družbe z raziskovalno-razvojnimi skupinami pa prikažejo le tiste podatke, ki se nanašajo na delo teh skupin (SURS, 2011).
- **Število zaposlenih v raziskovalno-razvojni dejavnosti z visoko izobrazbo.** Podatki so pridobljeni od Statističnega urada Republike Slovenije, glede na izpolnjen vprašalnik »Letno poročilo gospodarskih družb in podjetij o raziskovalno-razvojni dejavnosti« (oznaka vprašalnika R-RD-PS) za posamezno leto. Podatki so pridobljeni iz izpolnjenih vprašalnikov, in sicer iz Tabele 4 (zaposleni (FTE) v raziskovalno-razvojni dejavnosti, za nedoločen čas, po stopnji izobrazbe). Za izračun števila zaposlenih z visoko izobrazbo smo naredili seštevek v vrstici 01 (skupaj) naslednjih stopenj izobrazbe, kjer smo upoštevali moške in ženske: doktorat, magisterij, specializacija, visoka univerzitetna izobrazba, visoka strokovna izobrazba in višja strokovna izobrazba.
- **Bruto investicije v opredmetena osnovna sredstva.** Podatki so pridobljeni od Statističnega urada Republike Slovenije, glede na izpolnjen vprašalnik »Letno poročilo o investicijah v osnovna sredstva« (oznaka vprašalnika INV-1) za posamezno leto.

Bruto investicije v opredmetena osnovna sredstva zajemajo vse investicije v vsa opredmetena osnovna sredstva v opazovanem obdobju. Vključena so nova in obstoječa opredmetena osnovna sredstva, kupljena bodisi od tretjih oseb ali proizvedena za lastno uporabo (tj. usredstvena proizvodnja opredmetenih osnovnih sredstev), katerih doba uporabnosti je daljša kakor eno leto, vključno z neproizvedenimi opredmetenimi osnovnimi sredstvi, kakor je zemljišče.

- **Nakupi neopredmetenih osnovnih sredstev.** Podatki so pridobljeni od Statističnega urada Republike Slovenije, glede na izpolnjen vprašalnik »Letno poročilo o investicijah v osnovna sredstva« (oznaka vprašalnika INV-1) za posamezno leto. Nakupi neopredmetenih osnovnih sredstev obsegajo vse pridobitve neopredmetenih osnovnih sredstev določene enote. To so osnovna sredstva, ki obsegajo raziskovanja rudišč, računalniško programsko opremo, razvedrilne, literarne in umetniške izvirnike ter druga neopredmetena osnovna sredstva, ki se uporabljajo dlje kot eno leto.
- **Bruto investicije v koncesije, patente, licence, blagovne znamke in podobne pravice.** Podatki so pridobljeni od Statističnega urada Republike Slovenije, glede na izpolnjen vprašalnik »Letno poročilo o investicijah v osnovna sredstva« (oznaka vprašalnika INV-1) za posamezno leto. Te investicije predstavljajo vrednost pravice, ki omejuje uporabo informacije, znanja in izkušenj podjetja, ki je lastnik te pravice (ali drug licenčni uporabnik). Vključuje pravice, ki jih podjetje kupi ali samo ustvari v opazovanem obdobju in so v uporabi dlje kot eno leto. Pravice se vrednotijo v nabavni vrednosti ali v stroških proizvodnje. Nastanejo s pravnimi in računovodskimi dejanji, na primer s podelitvijo patenta ali s prenosom ekonomske koristi na tretjo osebo. Nekateri dajejo lastnikom pravico, da se ukvarjajo z določenimi dejavnostmi, pri čemer so vse druge institucionalne enote izključene, razen če dobijo dovoljenje lastnika. Neopredmetena neproizvedena sredstva sestavljajo patenti, najemi in druge prenosljive pogodbe, kupljeno dobro ime in druga neopredmetena neproizvedena sredstva.
- **Bruto investicije v stroje in opremo.** Podatki so pridobljeni od Statističnega urada Republike Slovenije, glede na izpolnjen vprašalnik Letno poročilo o investicijah v osnovna sredstva (oznaka vprašalnika INV-1) za posamezno leto. zajemajo stroje (pisarniške stroje idr.), posebna vozila, uporabljena na poslovnem kompleksu, druge stroje in opremo, vsa vozila in plovila, ki se uporabljajo zunaj poslovnega kompleksa, in sicer motorna vozila, komercialna vozila in tovornjake kakor tudi posebna vozila vseh vrst, ladje, železniške vagoni idr., ki so pridobljeni kot novi ali iz druge roke v obdobju opazovanja. Stroji in oprema, pridobljeni s preoblikovanji (kakor so na primer združitve, prevzemi, razdružitve in odcepitve), se ne upoštevajo. Tukaj se upoštevajo tudi povečanja, predelave, izboljšave in obnove, ki podaljšajo življenjsko dobo ali povečajo proizvodne zmogljivosti teh osnovnih sredstev. Stroški tekočega vzdrževanja se ne upoštevajo.

- **Poslovni odhodki skupaj.** Poslovni odhodki skupaj so stroški blaga, materiala, storitev, stroški dela, odpisi vrednosti in drugi poslovni odhodki, popravljeni za spremembo vrednosti stroškov v zalogah nedokončane proizvodnje in proizvodov oziroma storitev. V izkazu poslovnega izida za zunanje poročanje so spremembe zalog prikazane med poslovnimi prihodki. Podatki so pridobljeni iz podatkovne baze FI-PO AJPES, ki je urejena zbirka najpomembnejših podatkov in kazalnikov iz letnih poročil ter blokad na računih gospodarskih družb, zadrug in samostojnih podjetnikov in nudi tudi možnost prikaza za posamezno leto in dejavnost.
- **Število zaposlenih.** Podatki za empirično analizo so pridobljeni iz podatkovne baze FI-PO AJPES.
- **Amortizacija neopredmetenih dolgoročnih sredstev in opredmetenih osnovnih sredstev.** Stroški amortizacije so izvorni stroški, ki so povezani s strogo doslednim prenašanjem vrednosti amortizirljivih opredmetenih osnovnih sredstev in amortizirljivih neopredmetenih dolgoročnih sredstev; izjemoma se lahko obravnavajo kot neposredni stroški pri nastajanju posameznih poslovnih učinkov, v večini primerov pa nimajo take narave in spadajo v ustrezne namenske (funkcionalne) skupine posrednih stroškov. Obračunavajo se po cenah, veljavnih v obračunskem obdobju (AJPES, 2012). Podatki za empirično analizo so pridobljeni iz podatkovne baze FI-PO AJPES, in sicer iz izkaza poslovnega izida za posamezno leto in dejavnost.
- **Dodana vrednost/izguba na substanci na zaposlenega.** Dodana vrednost je osnovni ekonomski indikator in temeljno merilo gospodarske aktivnosti ter uspeha. Vsebinsko pomeni novo ustvarjeno vrednost, ki jo je gospodarska družba ustvarila v enem letu. Negativno dodano vrednost imenujemo izguba na substanci.

$$\begin{aligned}
 & \text{Dodana vrednost oz. izguba na substanci na zaposlenega} = \\
 & = \frac{\text{kosmati donos iz poslovanja} - \text{stroški blaga, materiala in storitev} - \text{drugi odhodki iz poslovanja}}{\text{povprečno število zaposlenih}} \quad (9)
 \end{aligned}$$

Kazalnik dodane vrednosti na zaposlenega izkazuje kolikšna je povprečna novo ustvarjena vrednost na zaposlenega. Večja vrednost kazalnika družbe ob izkazovanju dobička pomeni večjo kakovost poslovnih učinkov (proizvodov in storitev) (AJPES, 2012). Podatki za empirično analizo so pridobljeni iz podatkovne baze FI-PO AJPES, in sicer iz izkaza poslovnega izida za posamezno leto in dejavnost.

- **Čisti prihodki od prodaje.** Čisti prihodki od prodaje vsebujejo prodajne vrednosti prodanih proizvodov oziroma trgovskega blaga in materiala ter opravljenih storitev v obračunskem obdobju (razen finančnih prihodkov na tej podlagi). Razčlenjujejo se na prihodke od prodaje lastnih poslovnih učinkov (proizvodov in storitev) ter prihodke od

prodaje trgovskega blaga in materiala. Obračunani davek na dodano vrednost in druge dajatve niso všteti v prihodke od prodaje. Za prepoznavanje prihodkov od prodaje je pomembna ugotovitev prodajne vrednosti in prenos vseh tveganj in pravic, ki izhajajo iz lastništva od prodajalca na kupca, ob tem pa ne sme biti večje negotovosti v zvezi s plačilom in večje negotovosti glede možnosti vračila prodanih količin (AJPES, 2012). Podatki za empirično analizo so pridobljeni iz podatkovne baze FI-PO AJPES, in sicer iz izkaza poslovnega izida za posamezno leto in dejavnost.

- **Čisti poslovni izid poslovnega leta (čisti dobiček/izguba poslovnega leta).** Čisti poslovni izid poslovnega leta je razlika med vsemi prihodki ter vsemi odhodki, zmanjšana za davek iz dobička in za druge davke. Pozitivni rezultat je čisti dobiček poslovnega leta, negativni pa čista izguba poslovnega leta. Čisto izgubo uprava pokriva v breme vseh vrst kapitala, razen osnovnega. Če tega ni dovolj in če je tudi iz preteklih let prenesena čista izguba, je končni rezultat bilančna izguba, ugotovljena v dodatku k izkazu poslovnega izida o kateri odloča skupščina. Iz čistega dobička uprava najprej pokrije izgubo iz preteklih let, če ta obstaja, oblikuje zakonske in statutarne rezerve, polovico pa ga skupaj s prenesenim čistim dobičkom iz preteklih let vključi v bilančni dobiček in njegovo delitev predlaga v odločanje skupščini (AJPES, 2012). Podatki za empirično analizo so pridobljeni iz podatkovne baze FI-PO AJPES, in sicer iz izkaza poslovnega izida za posamezno leto in dejavnost.
- **Sredstva (na zadnji dan posameznega leta).** Sredstva s katerimi premoženjskopravno razpolaga gospodarska družba, so v denarni merski enoti izražene stvari, pravice in denar. Gledano s finančnega zornega kota so sredstva povezana z naložbenjem gospodarske družbe (AJPES, 2012). Podatki za empirično analizo so pridobljeni iz podatkovne baze FI-PO AJPES, in sicer iz bilance stanja na zadnji dan posameznega leta in glede na posamezno dejavnost.

2.1.3 Problematika zajema podatkov za predelovalni sektor Slovenije

Statistično raziskovanje o znanstvenoraziskovalni in raziskovalno razvojni dejavnosti se v Sloveniji izvaja že od 1965. leta kot redno letno raziskovanje. Prva uskladitev prvotne metodologije statistike raziskovalne in raziskovalno razvojne dejavnosti je bila narejena v letu 1994 z mednarodno veljavno metodologijo Frascati (Frascati Manual, 2002).

V letu 2002 je bila mednarodna metodologija Frascati ponovno revidirana oziroma dopolnjena, povečale so se zahteve po novih, dodatnih informacijah na področju človeških virov, finančnih virih in tokovih ter bolj poglobljenih klasifikacijah za razvrščanje in prikazovanje statističnih podatkov. V letu 2004 je SURS pripravil obsežnejše metodološke spremembe in dopolnitve na področju statistike raziskovalno-razvojne dejavnosti glede na Uredbo Komisije (ES), št. 753/2004 z dne 22. aprila 2004, o izvajanju Odločbe št. 1608/2003/ES Evropskega parlamenta in Sveta glede statistike o znanosti in tehnologiji,

kjer morajo zajeta področja temeljiti na usklajenih konceptih in definicijah iz najnovejših različic Fraskatskega priročnika, Kanberskega priročnika ali drugih harmoniziranih standardov.

Ključni problemi statističnega raziskovanja o raziskovalno razvojni dejavnosti so iz vidika SURS podcenjenost podatkov z vidika ne vključenosti določenih Standardnih klasifikacij dejavnosti (v nadaljevanju SKD) oziroma NACE (*General Industrial Classification of Economic Activities within the European Communities*) dejavnosti, podcenjenost podatkov z vidika izključitve malih podjetij (z do 9 zaposlenimi), podcenjenost podatkov z vidika nepokritosti vseh raziskovalno-razvojnih aktivnih podjetij (zlasti novih), visoka stopnja neodgovora, težave poročevalskih enot z razumevanjem raziskovalno-razvojnih konceptov, težavnost opredelitve zanesljivih metod ocene za nerespondente ter neupoštevanje rokov opredeljenih z Uredbo komisije št. 753/2004 (Arsenjuk Urška, 2010).

Iz vzorca obravnavanih podatkov sem izključil naslednje neaktivne dejavnosti, kjer so bili prihodki in število zaposlenih za posamezna obdobja enaki nič:

Izključene dejavnosti	za obdobje
DA16.0–Proizvodnja tobačnih izdelkov	2005–2007
DB18.3–Strojenje in dodelava krzna, proizvodnja krznenih izdelkov	2003–2007
DF23.1–Proizvodnja koksa	2003–2007
DF23.3–Proizvodnja jedrskega goriva	2003–2007
DM35.5–Proizvodnja ur	2003–2007

2.2 Metodologija

Empirična analiza se nanaša na drugi nivo predelovalne dejavnosti po Standardni klasifikaciji dejavnosti (SKD 2002) v Sloveniji za obdobje od 2003 do 2007, kar je približno 100 podatkov za posamezno leto.

Podatki so pridobljeni v sodelovanju z državnimi inštitucijami (SURS, AJPES). Podatki so obdelani in analizirani s programskim orodjem Stata/SE 10.0 za Microsoft Windows. Najprej sem izračunal posamezne kazalnike uspešnosti kot odvisne spremenljivke in kazalnike raziskav in razvoja kot pojasnjevalne spremenljivke empirične analize. Izračun posameznih kazalnikov je predstavljen v poglavjih 2.3.1 in 2.3.2.

V nadaljevanju sem z ekonometrično analizo ocenil vpliv posameznih kazalnikov raziskav in razvoja na posamezne kazalnike uspešnosti. Uporabil sem metodo linearne regresije, ki proučuje linearno odvisnost odvisne spremenljivke od ene ali več neodvisnih spremenljivk.

Model bi lahko torej specificiral sledeče:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_k x_{ik} + \varepsilon_i \quad (10)$$

Y_i predstavlja dejansko vrednost odvisne spremenljivke pri opazovanju i , x pa so različne neodvisne spremenljivke, njihovo število pa predstavlja oznaka k . Indeks i označuje število ponavljanj oziroma v mojem primeru število podatkov, ki so zajeti v analizo. Parameter β_0 je regresijska konstanta, ki pove kolikšna je vrednost spremenljivke Y_i , če so vse neodvisne spremenljivke enake nič. Regresijski koeficienti (β_1, β_2, \dots) povedo za koliko enot se v povprečju spremeni vrednost odvisne spremenljivke, če se vrednost neodvisne spremenljivke spremeni za eno enoto (Košmelj, 2000). ε_i predstavlja napako ocen regresijskega modela.

Enačbo se lahko zapiše tudi v naslednji obliki, kjer \hat{Y}_i predstavlja ocenjeno vrednost odvisne spremenljivke pri opazovanju i , ki jo dobimo na podlagi modela.

$$Y_i = \hat{Y}_i + \varepsilon_i \quad (11)$$

\hat{Y}_i je v primeru regresijske analize, kjer je navzoča le ena neodvisna spremenljivka enak:

$$\hat{Y}_i = \beta_0 + \beta_1 x_i \quad (12)$$

Ocene β koeficientov se lahko preprosto izračuna po metodi najmanjših kvadratov (angl. *ordinary least squares – OLS*), in sicer tako, da se izbere takšne vrednosti koeficientov, ki minimizirajo vsoto kvadratov odklonov oziroma napak med dejanskimi in ocenjenimi vrednostmi:

$$Vsota\ kvadratov\ odklonov = \sum_{i=1}^n \hat{u}_i^2 = \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = [Y_i - (\beta_0 + \beta_1 x_i)] \quad (13)$$

Koeficiente za primer, ko je navzoča le ena neodvisna spremenljivka se izračuna po naslednjih enačbah:

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\sum_i [(x_i - \bar{x}) \cdot (Y_i - \bar{Y})]}{\sum_i (x_i - \bar{x})^2} \quad (14)$$

$$\hat{\beta}_0 = \bar{Y} - \hat{\beta}_1 \bar{x} \quad (15)$$

Za posamezen kazalnik uspešnosti sem izbral take dejavnike raziskav in razvoja kot pojasnjevalne spremenljivke, ki v največji meri pojasnjujejo variabilnost odvisne spremenljivke. Analizo sem začel tako, da sem za vsak model najprej preučil odvisnost dejavnika, katerega zveza oziroma korelacija z odvisno spremenljivko je najvišja. Nato sem na podlagi multiple linearne regresijske analize določil najustreznejšo regresijsko

enačbo kot rezultat postopnega dodajanja po velikosti korelacije vseh tistih pojasnjevalnih spremenljivk, ki statistično značilno, pa tudi smiselno vplivajo na odvisno spremenljivko.

Ker nekatere raziskave (na primer Girliches, 1985) ugotavljajo pozitiven vpliv raziskav in razvoja na rast produktivnosti, sem izvedel za vsako najustreznejšo regresijsko enačbo posameznega kazalnika uspešnosti še regresijsko analizo glede na prve diference (ΔY_{it}), kjer Y predstavlja poljubno spremenljivko. Če vzamemo naravni logaritem osnovne serije podatkov, Y_{it} , potem prve diference (ΔY_{it}) merijo odstotno spremembo osnovne spremenljivke med časom $t-1$ in t . Torej, če je Y_{it} ($t=1, \dots, T$) spremenljivka, ki se s časom spreminja, potem je $\Delta Y_{it} = Y_{it} - Y_{i,t-1}$ prva diferenca (Koop, 2005, str. 136).

Nekatere raziskave (na primer Doraszelski & Jaumandreu, 2007 in 2009) pa kažejo, da lahko pojasnjevalne spremenljivke vplivajo na odvisne spremenljivke v prihodnosti, zato sem izvedel za vsako najustreznejšo regresijsko enačbo posameznega kazalnika uspešnosti še regresijsko analizo z odloženimi vrednostmi. Cilj regresijske analize s časovno vrsto podatkov je enak kot pri običajni regresijski analizi: oblikovati model, kjer bodo variabilnosti neodvisnih spremenljivk čim bolj pojasnjevale variabilnost odvisne spremenljivke. Ko ocenjujemo regresijski model nas zanima merjenje vpliva enega ali več pojasnjevalnih spremenljivk na odvisne spremenljivke. Pri odloženih vrednostih pa implicitno predpostavljamo, da se vpliv neodvisnih spremenljivk na odvisno pokaže šele čez nekaj časa. Bolj kot tekoče vrednosti neodvisnih spremenljivk variabilnost odvisne spremenljivke pojasnjujejo odložene vrednosti (Koop, 2005).

2.3 Empirični model

2.3.1 Izbrani kazalniki kot odvisne spremenljivke v empirični analizi

Iz zgoraj pridobljenih podatkov sem za odvisne spremenljivke empirične analize izračunal naslednje kazalnike uspešnosti:

- **Kazalnik dodane vrednosti oz. izgube na substanci na zaposlenega** (kazalnik produktivnosti)

Podatki kazalnika dodane vrednosti na zaposlenega za posamezno dejavnost in leto so pridobljeni v že izračunani obliki iz baze podatkov FI-PO AJ PES. Podatki so bili izračunani po naslednji enačbi:

$$KDVSZ = \frac{\text{kosmati donos iz posl. - stroški blaga, materiala in storitev - drugi odhodki iz posl.}}{\text{povprečno število zaposlenih}} \quad (16)$$

Legenda

KDVSZ – kazalnik dodane vrednosti/izguba na substanci na zaposlenega

- **Kazalnik dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje**

$$KDVCPP = \frac{DV}{CPP} = \frac{KDVSZ}{SZ \times CPP} \quad (17)$$

Legenda

KDVCPP	–	kazalnik dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje
DV	–	dodana vrednost / izguba na substanci
CPP	–	čisti prihodki od prodaje
SZ	–	povprečno število zaposlenih

Glede na to, da imamo iz podatkovne baze FI-PO AJPES na razpolago podatke za kazalnik dodane vrednosti na zaposlenega (KDVSZ), smo slednjega delil s povprečnim številom zaposlenih (SZ), da sem dobil dodano vrednost (DV).

- **Kazalnik čistih prihodkov od prodaje na zaposlenega** (kazalnik produktivnosti dela)

$$KCPPSZ = \frac{CPP}{SZ} \quad (18)$$

Legenda

KCPPSZ	–	kazalnik čistih prihodkov od prodaje na zaposlenega
CPP	–	čisti prihodki od prodaje
SZ	–	število zaposlenih

- **Kazalnik čistih prihodkov od prodaje v poslovnih odhodkih skupaj** (kazalnik ekonomičnosti poslovanja)

$$KCPPPOS = \frac{CPP}{POS} \quad (19)$$

Legenda

KCPPPOS	–	kazalnik čistih prihodkov od prodaje v poslovnih odhodkih skupaj
CPP	–	čisti prihodki od prodaje
POS	–	poslovni odhodki skupaj

Pri izračunu kazalnika ekonomičnosti poslovanja za empirično analizo sem namesto razmerja med poslovnimi prihodki in poslovnimi odhodki vzel razmerje med čistimi prihodki od prodaje in poslovnimi odhodki. Pri tem velja opozoriti, da so čisti prihodki od prodaje glede na poslovne prihodke oziroma kosmati donos iz poslovanja, zmanjšani za spremembo vrednosti zalog proizvodov in nedokončane proizvodnje, usredstvene lastne proizvode in lastne storitve ter druge poslovne prihodke. Zavedam se, da bi za pravilno uporabo moral upoštevati še spremembo vrednosti zalog proizvodov in nedokončane proizvodnje, vendar ocenjujem, da je ta delež v primerjavi s čistimi prihodki od prodaje zelo majhen in skozi leta zanemarljiv, zato pri tem nisem

naredil večje napake. S tem pa sem se izognil tudi upoštevanju drugih poslovnih prihodkov, ki so lahko prikazani tudi kot del nerednega poslovanja.

- **Kazalnik čistega dobička na povprečna sredstva** (kazalnik čiste donosnosti sredstev)

$$KDVCPP = \frac{CD}{\frac{S1 + S0}{2}} \quad (20)$$

Legenda

KCDPS	–	kazalnik čistega dobička na povprečna sredstva
CD	–	čisti poslovni izid poslovnega leta (čisti dobiček/izguba poslovnega leta)
S1	–	sredstva na zadnji dan tekočega leta
S0	–	sredstva na zadnji dan prejšnjega leta

2.3.2 Izbrani kazalniki kot pojasnjevalne spremenljivke v empirični analizi

Iz pridobljenih podatkov sem za pojasnjevalne spremenljivke empirične analize izračunal naslednje kazalnike raziskovalno-razvojne dejavnosti:

- **Kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v čistih prihodkih od prodaje** (raziskovalno-razvojna intenzivnost)

$$KNIRRDCPP = \frac{NIRRD}{CPP} \quad (21)$$

Legenda

KNIRRDCPP	–	kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v čistih prihodkih od prodaje
NIRRD	–	notranji izdatki za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnem sektorju
POS	–	čisti prihodki od prodaje

- **Kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj**

$$KNIRRDPPOS = \frac{NIRRD}{POS} \quad (22)$$

Legenda

KNIRRDPPOS	–	kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih
NIRRD	–	notranji izdatki za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnem sektorju
POS	–	poslovni odhodki skupaj

- **Kazalnik deleža števila zaposlenih z visoko izobrazbo**

$$KSZVISZ = \frac{SZVI}{SZ} \quad (23)$$

Legenda

KSZVISZ	–	kazalnik deleža zaposlenih z visoko izobrazbo
SZVI	–	število zaposlenih z visoko izobrazbo
SZ	–	število zaposlenih

Pri izračunu kazalnika deleža števila zaposlenih z visoko izobrazbo moram opozoriti, da izračun upošteva število zaposlenih z visoko izobrazbo glede na izpolnjen vprašalnik (SURS, oznaka vprašalnika R-RD-PS), se pravi zaposlene z visoko izobrazbo izključno v raziskovalno-razvojni dejavnosti, glede na število zaposlenih v celotnem podjetju.

- **Kazalnik investicij na amortizacije**

$$KINVANOS = \frac{BIOOS + NNOS + BIKB}{ANOS} \quad (24)$$

Legenda

KINVANOS	–	kazalnik investicij na amortizacije
BIOOS	–	bruto investicije v opredmetena osnovna sredstva
NNOS	–	nakupi neopredmetenih osnovnih sredstev
BIKB	–	bruto investicije v koncesije, patente, licence, blagovne znamke in podobne pravice
ANOS	–	amortizacija neopredmetenih dolgoročnih sredstev in opredmetenih osnovnih sredstev

- **Kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega**

$$KBISOSZ = \frac{BISO}{SZ} \quad (25)$$

Legenda

KBISOSZ	–	kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega
BISO	–	bruto investicije v stroje in opremo
SZ	–	število zaposlenih

2.3.3 Povprečne vrednosti kazalnikov

Za kazalnike odvisnih in pojasnjevalnih spremenljivk vključenih v empirično analizo, sem v Tabeli 1 prikazal njihove povprečne vrednosti za posamezna leta, povprečne vrednosti skozi celotno obdobje analize, rast oziroma padec v preučevanem obdobju, in koeficiente

variabilnosti. Povprečno vrednost (\bar{y}) posameznih kazalnikov sem izračunal po naslednji enačbi:

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{5} \quad (26)$$

Rast oziroma padec posameznega kazalnika v preučevanem obdobju, sem izračunal po naslednji enačbi:

$$Rast/padec (\%) = \frac{y_{i,2007} - y_{i,2003}}{y_{i,2003}} \times 100\% \quad (27)$$

Nato sem izračunal standardni odklon (σ) iz katerega je izpeljana relativna mera variabilnosti. To je koeficient variabilnosti (KV), ki sem ga izrazil v odstotku:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n}} \quad (28)$$

$$KV\% = \frac{\sigma}{\bar{y}} \times 100\% \quad (29)$$

Iz rezultatov v Tabeli 1, ki zajemajo podatke slovenskih podjetij v predelovalni industriji na ravni panog, je razvidno, da je povprečna panoga slovenske predelovalne industrije v obdobju med leti 2003 in 2007 v povprečju ustvarila 27.521 evrov dodane vrednosti na zaposlenega in v povprečju zaposlovala 208.499 ljudi.

V letu 2003 je bilo v panogah predelovalne industrije zaposlenih 208.892 ljudi, povprečna dodana vrednost na zaposlenega pa je bila 25.265 evrov. Dodana vrednost na zaposlenega je do leta 2007 v povprečju rastle in se po petih letih povzpela na vrednost 30.730 evrov, kar je približno 21,6-odstotna rast, povprečna letna rast pa kar 5,6 odstotna. Kazalnik dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje je v letu 2003 znašal 31,03 % in je do leta 2007 padel na 28,89 %, kar je približno 6,9 odstotni padec v obdobju petih let. Kazalnik čistih prihodkov od prodaje na zaposlenega je v letu 2003 znašal 92.764 evrov in se je do leta 2007 povzpela na vrednost 122.424 evre, kar je 32,0-odstotna rast. Iz tega rezultata lahko sklepamo, da je vzrok padanja kazalnika dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje verjetno večje povečanje čistih prihodkov od prodaje (32,0-odstotna rast) v primerjavi z dodano vrednostjo (21,6-odstotna rast). Kazalnik ekonomičnosti poslovanja je v letu 2003 znašal 100,98 % in do leta 2007 zelo malo variiral, leta 2007 pa je znašal 100,83 %. V preučevanih panogah se je čista donosnost sredstev v letih 2003–2007 v povprečju izjemno povečala. Kazalnik čiste donosnosti sredstev je v letu 2003 znašal 2,13 % in se do leta 2007 v povprečju povečeval, in sicer na vrednost 3,88 %, kar je 82,4-odstotna rast, pri tem pa je bil koeficient variabilnosti dokaj velik, in sicer 25,5 %.

Tabela 1: Povprečne vrednosti posameznih kazalnikov odvisnih in pojasnjevalnih spremenljivk za posamezna leta, povprečne vrednosti skozi celotno obdobje analize, rast oziroma padec v preučevanem obdobju in koeficienti variabilnosti

Kazalnik/Leto	2003	2004	2005	2006	2007	Povprečje, \bar{y} (2003–2007)	Rast/padec (2003–2007) (%)	Koef. variab. KV (%)
Število zaposlenih	208.892	209.364	208.419	206.405	209.414	208.499	0,2	0,5
Kazalnik dodane vrednosti na zaposlenega (KDVSZ) v EUR	25.265	26.752	26.478	28.379	30.730	27.520,8	21,6	6,9
Kazalnik dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje (KDVCP)	0,3103	0,3100	0,2985	0,2901	0,2889	0,29956	-6,9	3,1
Kazalnik čistih prihodkov od prodaje na zaposlenega (KCPPSZ) v EUR	92.764	97.435	99.707	110.141	122.424	104.494,2	32,0	10,2
Kazalnik ekonomičnosti poslovanja (KCPPPOS)	1,0098	0,9999	1,0032	1,0116	1,0083	1,00656	-0,1	0,4
Kazalnik čiste donosnosti sredstev (KCDPS)	0,02131	0,02523	0,02010	0,03155	0,03888	0,027414	82,4	25,5
Kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj (KNIRRDPOS _{it})	0,005934	0,006348	0,006639	0,008062	0,007963	0,006989	34,2	12,4
Kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v čistih prihodkih od prodaje (KNIRRDPP _{it})	0,005782	0,006259	0,006900	0,008391	0,008244	0,007115	42,6	14,7
Kazalnik deleža zaposlenih z visoko izobrazbo (KSZVISZ _{it})	0,007366	0,008035	0,009593	0,01207	0,01357	0,010127	84,2	23,3
Kazalnik investicij na amortizacije (KINVANOS _{it})	1,0562	0,48437	11,7133	6,8376	1,6894	4,356174	60,0	99,2
Kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega (KBISOSZ _{it}) v EUR	2.774,7	1.294,6	5.112,4	9.197,5	4.620,3	4.599,9	66,5	58,1

Kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj je v letu 2003 znašal 0,5934 % in je do leta 2007 v povprečju rasel, in sicer na vrednost 0,7963 %, kar je 34,2-odstotna rast. Prav tako je v povprečju rasel kazalnik

notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v čistih prihodkih od prodaje, in sicer za približno 42,6 % v preučevanem obdobju. Kazalnik deleža zaposlenih z visoko izobrazbo je v letu 2003 znašal 0,7366 % in rasel do vrednosti 1,357 % v letu 2007, kar je 84,2-odstotna rast. Kazalnik investicij na amortizacije je glede na posamezna leta zelo variiral, kar kaže tudi koeficient variabilnosti, ki znaša kar 99,2 %. Malo manj, ampak tudi precej, variira tudi kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega, kjer koeficient variabilnosti znaša 58,1 %.

2.3.4 Prikaz modela regresijske analize

Za posamezen kazalnik uspešnosti sem izbral take dejavnike raziskav in razvoja kot pojasnjevalne spremenljivke, ki v največji meri pojasnjujejo variabilnost odvisne spremenljivke. Analizo sem začel tako, da sem za vsak model najprej preučil odvisnost dejavnika, katerega zveza oziroma korelacija z odvisno spremenljivko je najvišja. Nato sem na podlagi multiple regresijske analize določil najustreznejšo regresijsko enačbo kot rezultat postopnega dodajanja po velikosti korelacije vseh tistih pojasnjevalnih spremenljivk, ki statistično značilno, pa tudi smiselno vplivajo na odvisno spremenljivko:

1. Dodana vrednost je osnovni ekonomski indikator in temeljno merilo gospodarske aktivnosti ter uspeha. Zato sem v prvi analizi postavil model, kjer bom testiral kazalnik dodane vrednosti na zaposlenega (KDVSZ) v povezavi s petimi kazalniki raziskav in razvoja kot pojasnjevalne spremenljivke. Prva dva kazalnika pojasnjevalnih spremenljivk sta kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj (KNIRRDPOS), ter kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v čistih prihodkih od prodaje (KNIRRD CPP). Predpostavljam, da oba pozitivno vplivata na povečanje kosmatega donosa iz poslovanja, in sicer v večji meri kot povečanje stroškov blaga, materiala, storitev in drugih odhodkov iz poslovanja. V tem primeru ta dva kazalnika pojasnjevalnih spremenljivk vplivata pozitivno tudi na dodano vrednost. Za naslednji kazalnik pojasnjevalne spremenljivke sem vzel kazalnik deleža zaposlenih z visoko izobrazbo (KSZVISZ). Menim, da višja kvalifikacijska struktura zaposlenih povišuje produktivnost, ki vodi do povečanja dodane vrednosti. Kot zadnja dva izbrana kazalnika petih pojasnjevalnih spremenljivk sem izbral kazalnik investicij na amortizacije (KINVANOS) in kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega (KBISOSZ). Slednja oba zvišujeta stroške, vendar predpostavljam, da bo povečanje kosmatega donosa večje od povečanja stroškov, zato sklepam, da je njun vpliv na dodano vrednost prav tako pozitiven. Enačba multiple regresije je naslednja:

$$KDVSZ_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot KNIRRD CPP_{it} + \beta_2 \cdot KNIRRD POS_{it} + \beta_3 \cdot KSZVISZ_{it} + \beta_4 \cdot KINVANOS_{it} + \beta_5 \cdot KBISOSZ_{it} + \varepsilon_{it} \quad (30)$$

V nadaljevanju sem za vse analize kazalnikov uspešnosti implicitno predpostavil, da bolj kot tekoče vrednosti izbranih neodvisnih spremenljivk, variabilnost odvisne spremenljivke pojasnjujejo odložene vrednosti, zato sem postavili enačbe multiple regresije posebej še za odložene vrednosti. V enačbah so lahko x vrednosti posameznih kazalnikov neodvisnih spremenljivk 1, 2 ali 3, kar pomeni vrednost posameznega kazalnika neodvisne spremenljivke za eno (t-1), dve (t-2) ali tri leta nazaj (t-3). Pri posameznih regresijah bom izbral take odložene vrednosti (t-x), ki dajejo najboljše rezultate v smislu pojasnjevanja variabilnosti odvisne spremenljivke. Enačba regresijske analize z odloženimi vrednostmi je naslednja:

$$\begin{aligned}
 KDVSZ_{it} = & \beta_0^* + \beta_1^* \cdot KNIRRDCPP_{i,t-x} + \beta_2^* \cdot KNIRRDPOS_{i,t-x} + \\
 & + \beta_3^* \cdot KSZVISZ_{i,t-x} + \beta_4^* \cdot KINVANOS_{i,t-x} + \beta_5^* \cdot KBISOSZ_{i,t-x} + \\
 & + \gamma_{it}
 \end{aligned}
 \tag{31}$$

2. V drugi analizi bom posavil model, kjer sem testiral kazalnik dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje (KDVCPP) v povezavi z istimi petimi kazalniki razvoja in raziskav kot v prejšnjem primeru. Za ta primer analize predpostavljam primerljive vplive pojasnjevalnih spremenljivk na odvisno spremenljivko, kot v prejšnjem primeru. Enačba multiple regresije je naslednja:

$$\begin{aligned}
 KDVCPP_{it} = & \beta_0 + \beta_1 \cdot KNIRRDCPP_{it} + \beta_2 \cdot KNIRRDPOS_{it} + \\
 & + \beta_3 \cdot KSZVISZ_{it} + \beta_4 \cdot KINVANOS_{it} + \beta_5 \cdot KBISOSZ_{it} + \varepsilon_{it}
 \end{aligned}
 \tag{32}$$

Enačba regresijske analize z odloženimi vrednostmi je naslednja:

$$\begin{aligned}
 KDVCPP_{it} = & \beta_0^* + \beta_1^* \cdot KNIRRDCPP_{i,t-x} + \beta_2^* \cdot KNIRRDPOS_{i,t-x} + \\
 & + \beta_3^* \cdot KSZVISZ_{i,t-x} + \beta_4^* \cdot KINVANOS_{i,t-x} + \beta_5^* \cdot KBISOSZ_{i,t-x} + \\
 & + \gamma_{it}
 \end{aligned}
 \tag{33}$$

3. V tretji analizi sem postavil model, kjer sem testiral produktivnost dela kot kazalnik, ki kaže koliko čistih prihodkov od prodaje na zaposlenega (KCPPSZ) je bilo ustvarjenih v opazovanem letu. Čisti prihodki od prodaje vsebujejo prodajne vrednosti prodanih proizvodov oziroma trgovskega blaga in materiala ter opravljenih storitev v obračunskem obdobju, in sicer na domačem in tujem trgu. Dejavniki, ki vplivajo na produktivnost dela so lahko tehnično-tehnološki, organizacijski, človeški, naravni ter družbeni. Za uspešno poslovanje je potrebna kombinacija več dejavnikov, zato sem v analizo vključil pet dejavnikov raziskav in razvoja kot pojasnjevalne spremenljivke. Prva dva kazalnika pojasnjevalnih spremenljivk sta kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj (KNIRRDPOS) ter kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v čistih prihodkih od prodaje (KNIRRDCPP). Predpostavljam, da s povečanjem kazalnikov vlaganja v

raziskovalno-razvojno dejavnost pozitivno vplivamo na kazalnik čistih prihodkov od prodaje na zaposlenega. Naslednji trije kazalniki, ki sem jih vzel za pojasnjevalne spremenljivke so kazalnik deleža zaposlenih z visoko izobrazbo (KSZVISZ), kazalnik investicij na amortizacije (KINVANOS) in kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega (KBISOSZ). Za slednje tri kazalnike prav tako predpostavljam, da pozitivno vplivajo na izbran kazalnik odvisne spremenljivke. Menim, da višja kvalifikacijska struktura zaposlenih, višje investicije na amortizacije ter investicije v stroje in opremo na zaposlenega pozitivno prispevajo na kazalnik čistih prihodkov od prodaje na zaposlenega. Enačba multiple regresije je naslednja:

$$KCPPSZ_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot KNIRRD CPP_{it} + \beta_2 \cdot KNIRRD POS_{it} + \beta_3 \cdot KSZVISZ_{it} + \beta_4 \cdot KINVANOS_{it} + \beta_5 \cdot KBISOSZ_{it} + \varepsilon_{it} \quad (34)$$

Enačba regresijske analize z odloženimi vrednostmi je naslednja:

$$KCPPSZ_{it} = \beta_0^* + \beta_1^* \cdot KNIRRD CPP_{i,t-x} + \beta_2^* \cdot KNIRRD POS_{i,t-x} + \beta_3^* \cdot KSZVISZ_{i,t-x} + \beta_4^* \cdot KINVANOS_{i,t-x} + \beta_5^* \cdot KBISOSZ_{i,t-x} + \gamma_{it} \quad (35)$$

4. V četrti analizi sem postavil model, kjer bom testiral kazalnik ekonomičnosti (gospodarnosti) poslovanja (KCPPPOS), ki je izračunan iz razmerja med čistimi prihodki od prodaje in poslovnimi odhodki skupaj. Ker kazalnik ekonomičnosti lahko razčlenimo na kazalnik produktivnosti in na odhodke na zaposlenega, lahko uporabim iste dejavnike raziskav in razvoja kot v prejšnjem primeru. Smatram, da vsi ti dejavniki pozitivno vplivajo na povečanje produktivnosti ali zmanjšanje poslovnih odhodkov na zaposlenega, kar vodi do povečanja ekonomičnosti. Enačba multiple regresije je naslednja:

$$KCPPPOS_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot KNIRRD CPP_{it} + \beta_2 \cdot KNIRRD POS_{it} + \beta_3 \cdot KSZVISZ_{it} + \beta_4 \cdot KINVANOS_{it} + \beta_5 \cdot KBISOSZ_{it} + \varepsilon_{it} \quad (36)$$

Enačba regresijske analize z odloženimi vrednostmi je naslednja:

$$KCPPPOS_{it} = \beta_0^* + \beta_1^* \cdot KNIRRD CPP_{i,t-x} + \beta_2^* \cdot KNIRRD POS_{i,t-x} + \beta_3^* \cdot KSZVISZ_{i,t-x} + \beta_4^* \cdot KINVANOS_{i,t-x} + \beta_5^* \cdot KBISOSZ_{i,t-x} + \gamma_{it} \quad (37)$$

5. V peti analizi sem postavil model, kjer sem testiral dobičkonosnost sredstev (KCDPS), ki je izračunana iz razmerja med čistim dobičkom in povprečnimi sredstvi. Dobičkonosnost sredstev lahko razčlenim na ekonomičnost poslovanja in hitrost obračanja sredstev. Hitrost slednjega je odvisna od dejavnikov, ki vplivajo na to, koliko časa se obratna sredstva nahajajo v posamezni obliki. Na čas vezave v obliki zalog materiala in surovin vplivajo razmere na nabavnem trgu in organizacija dela nabavne službe. Faza nedokončane proizvodnje je odvisna od narave tehnološkega procesa in

organizacije v proizvodnji. Čas vezave v obliki končnih proizvodov je odvisen od razmer na prodajnem trgu in organizacije prodajnega oddelka, to pa so tudi dejavniki, ki poleg načina izterjave vplivajo na dolžino vezave obratnih sredstev v obliki terjatev do kupcev. Smatram, da lahko na določene dejavnike hitrosti obračanja sredstev pozitivno vplivajo isti dejavniki raziskav in razvoja kot v tretji analizi. Enačba multiple regresije je naslednja:

$$KCDSZ_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot KNIRRDCPP_{it} + \beta_2 \cdot KNIRRDPOS_{it} + \beta_3 \cdot KSZVISZ_{it} + \beta_4 \cdot KINVANOS_{it} + \beta_5 \cdot KBISOSZ_{it} + \varepsilon_{it} \quad (38)$$

Enačba regresijske analize z odloženimi vrednostmi je naslednja:

$$KCDSZ_{it} = \beta_0^* + \beta_1^* \cdot KNIRRDCPP_{i,t-x} + \beta_2^* \cdot KNIRRDPOS_{i,t-x} + \beta_3^* \cdot KSZVISZ_{i,t-x} + \beta_4^* \cdot KINVANOS_{i,t-x} + \beta_5^* \cdot KBISOSZ_{i,t-x} + \gamma_{it} \quad (39)$$

Temeljne hipoteze, ki jih lahko izpeljem na podlagi empiričnega modela so:

Hipoteza 1: Vlaganje v raziskave in razvoj ima pozitiven vpliv na uspešnost slovenskih podjetij v predelovalni industriji ($H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = 0$; H_1 : Vsaj eden od koeficientov je različen od nič).

Hipoteza 2: Vlaganje v raziskave in razvoj s časovnim zamikom vplivajo na uspešnost slovenskih podjetij v predelovalni industriji ($H_0: \beta_1^* = \beta_2^* = \beta_3^* = \beta_4^* = \beta_5^* = 0$; H_1 : Vsaj eden od koeficientov je različen od nič).

2.4 Rezultati

2.4.1 Analiza odvisnosti kazalnika dodane vrednosti na zaposlenega od izbranih dejavnikov

Kazalnik dodane vrednosti na zaposlenega sem analizirali v povezavi s petimi izbranimi kazalniki razvoja in raziskav kot pojasnjevalne spremenljivke v empirični analizi. To so kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$), kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v čistih prihodkih od prodaje ($KNIRRDCPP_{it}$), kazalnik deleža zaposlenih z visoko izobrazbo ($KSZVISZ_{it}$), kazalnik investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$) in kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega ($KBISOSZ_{it}$).

Na podlagi korelacijskih koeficientov (Priloga 1) lahko ugotovim, da je s kazalnikom dodane vrednosti na zaposlenega ($KDVSZ_{it}$) najbolj koreliran kazalnik notranjih izdatkov

za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj (KNIRRDPOS_{it}), kjer je korelacija 0,3994. Kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v čistih prihodkih od prodaje (KNIRRDPCPP_{it}) sem iz analize izključil saj je zelo koreliran z izbranim kazalnikom notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj (KNIRRDPOS_{it}), in sicer 0,9825. To sem lahko tudi pričakoval, saj oba kazalnika prikazujeta raziskovalno-razvojno intenzivnost. Če nadaljujem po velikosti korelacije, sledi kazalnik deleža zaposlenih z visoko izobrazbo (KSZVISZ_{it}), ki je z odvisno spremenljivko kazalnikom dodane vrednosti na zaposlenega (KDVSZ_{it}) koreliran 0,3505. Vendar ga moram prav tako izključiti iz analize, saj je preveč koreliran z že izbranim kazalnikom notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj (KNIRRDPOS_{it}), in sicer 0,8624. Tudi to sem pričakoval, saj podjetja, ki vlagajo v raziskovalno-razvojno dejavnost razpolagajo tudi z višje izobraženim kadrom. V nadaljevanju sledi kazalnik investicij na amortizacije (KINVANOS_{it}), ki je negativno koreliran s kazalnikom dodane vrednosti na zaposlenega (KDVSZ_{it}), in sicer -0,1201. Večje ko so investicije na amortizacije, manjša je dodana vrednost na zaposlenega. Po velikosti korelacije sledi kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega (KBISOSZ_{it}), ki je z odvisno spremenljivko kazalnikom dodane vrednosti na zaposlenega (KDVSZ_{it}) koreliran 0,0618.

V nadaljevanju bom z metodo postopnega vključevanja pojasnjevalnih spremenljivk prišel do nabora spremenljivk, ki v največjem obsegu pojasnjujejo variabilnost odvisne spremenljivke. Bistvo postopnega vključevanja je tudi v tem, da se pri vsakem koraku izbrane spremenljivke ponovno preverjajo.

Povzetki rezultatov posameznih regresijskih analiz kazalnika dodane vrednosti na zaposlenega od izbranih kazalnikov raziskav in razvoja so prikazani v Tabeli 2. Rezultati so razvrščeni po stolpcih (a–e) glede na posamezne enačbe multiple regresijske analize, in sicer:

- a) $KDVSZ_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot KNIRRDPOS_{it} + \varepsilon_{it}$
- b) $KDVSZ_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot KNIRRDPOS_{it} + \beta_2 \cdot KINVANOS_{it} + \varepsilon_{it}$
- c) $KDVSZ_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot KNIRRDPOS_{it} + \beta_2 \cdot KINVANOS_{it} + \beta_3 \cdot KBISOSZ_{it} + \varepsilon_{it}$
- d) $KDVSZ_{it} = \beta_0^* + \beta_1^* \cdot KNIRRDPOS_{i,t-3} + \beta_2^* \cdot KINVANOS_{i,t-3} + \beta_3^* \cdot KBISOSZ_{i,t-3} + \gamma_{it}$
- e) $\Delta KDVSZ_{it} = \beta_0^{**} + \beta_1^{**} \cdot \Delta KNIRRDPOS_{it} + \beta_2^{**} \cdot \Delta KINVANOS_{it} + \beta_3^{**} \cdot \Delta KBISOSZ_{it} + \delta_{it}$

Tabela 2: Rezultati regresijskih analiz kazalnika dodane vrednosti na zaposlenega od izbranih kazalnikov raziskav in razvoja

Specifikacija	Odvisna spremenljivka KDVSZ _{it}				
	a)	b)	c)	d)	e)
Konstanta (β₀)	25.215,75***	25.396,17***	25.125,22***	27.545,36***	1.584,69***
Koef. β₁¹⁾ (KNIRRDPOS _{it} , kazalnik notranjih izdatkov za RR dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj)	329.113,7*** (34.129,92)	326.365,7*** (33.944,21)	325.891,8*** (33.842,89)	293.042,3*** (63.572,7)	60.796,24 (43.259,14)
¹⁾ Koef. β₂¹⁾ (KINVANOS _{it} , kazalnik investicij na amortizacije)	-	- 37,1329*** (14,18717)	- 42,2160*** (14,37345)	- 3.083,35*** (991,9735)	-10,1773** (4,84248)
¹⁾ Koef. β₃¹⁾ (KBISOSZ _{it} , kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega)	-	-	0,0645664** (0,0324583)	1,260498*** (0,3231676)	0,012344 (0,0091115)
Leta kot slammata spremenljivka	Da	Da	Da	Da	Da
N	492	492	492	196	393
R²	0,1595	0,1711	0,1778	0,2246	0,0185
R²_{adj}	0,1578	0,1677	0,1727	0,2125	0,0109
F statistika	92,99	50,47	35,17	18,54	2,44
Prob > F	***	***	***	***	*

Legenda:

* 10 odstotna statistična značilnost (0,05 < P < 0,10)

** 5 odstotna statistična značilnost (0,01 < P < 0,05)

*** visoka statistična značilnost (P < 0,01)

¹⁾ Vrednost koeficienta za model v stolpcu d) je prikazana za odložene vrednosti posameznega kazalnika neodvisne spremenljivke. Vrednost koeficienta za model v stolpcu e) je prikazana za prve diference posameznega kazalnika neodvisne spremenljivke.

Števila v oklepajih so standardne napake ocen regresijskih koeficientov. Statistična značilnost posameznega koeficienta je označena z zvezdico. Koeficient smatramo za statistično značilen, če je njegova vrednost manjša od 0,05. R² je determinacijski koeficient, ki kaže delež variabilnosti odvisne spremenljivke pojasnjen z neodvisnimi spremenljivkami regresijske enačbe. R²_{adj} je popravljen determinacijski koeficient, ki popravi navaden determinacijski koeficient za število vključenih spremenljivk. Oznaka »N« pove število opazovanj, ki sem jih uporabil v analizi.

Najprej sem izvedel regresijsko analizo s kazalnikom notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj (KNIRRDPOS_{it}), ker je v največji korelaciji s kazalnikom dodane vrednosti na zaposlenega (KDVSZ_{it}) in dobil rezultate multiple regresijske analize prikazane v stolpcu a) Tabele 2. Iz rezultatov vidim statistično

značilen F-test, ki pove, da lahko zavrnem ničelno hipotezo, ki pravi, da so vsi regresijski koeficienti enaki nič. Multipli determinacijski koeficient R^2_{adj} 0,1578 pove, da je približno 16 % variabilnosti kazalnika dodane vrednosti na zaposlenega ($KDVSZ_{it}$) pojasnjene z izbrano neodvisno spremenljivko kazalnikom notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$). Koeficient pred spremenljivko $KNIRRDPOS_{it}$ kaže delež pričakovane spremembe $KDVSZ_{it}$, če se $KNIRRDPOS_{it}$ spremeni za eno enoto. Torej povečanje kazalnika notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj za 0,001 relativne točke¹ pomeni povečanje kazalnika dodane vrednosti na zaposlenega v povprečju za približno 329 evrov.

V regresijsko analizo sem v drugem koraku (Tabela 2, b) vključil še kazalnik investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$), ki je v negativni korelaciji z odvisno spremenljivko kazalnikom dodane vrednosti na zaposlenega ($KDVSZ_{it}$), in pridobil dodatno skoraj 1 odstotno točko pojasnitve odvisne spremenljivke. Iz rezultatov regresijske analize vidim statistično značilen F-test, ki pove, da lahko zavrnem ničelno hipotezo, ki pravi, da so vsi regresijski koeficienti enaki nič. Multipli determinacijski koeficient R^2_{adj} 0,1677 pove, da je približno 17 % variabilnosti kazalnika dodane vrednosti na zaposlenega ($KDVSZ_{it}$) pojasnjene z hkratnim vplivom obeh spremenljivk, in sicer s kazalnikom notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$) in s kazalnikom investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$). Koeficienti pred posameznima spremenljivkama nam povedo delež pričakovane spremembe kazalnika dodane vrednosti na zaposlenega ($KDVSZ_{it}$), če se posamezna spremenljivka spremeni za eno enoto, pri tem pa se druga spremenljivka ne spremeni, in sicer:

- povečanje kazalnika notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$) za 0,001 relativne točke pomeni povečanje kazalnika dodane vrednosti na zaposlenega ($KDVSZ_{it}$) v povprečju za približno 326 evrov, če ostane kazalnik investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$) nespremenjen,
- povečanje kazalnika investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$) za 0,001 relativne točke, pomeni zmanjšanje kazalnika dodane vrednosti na zaposlenega ($KDVSZ_{it}$) v povprečju za približno 0,037 evra, če ostane kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$) nespremenjen.

Iz rezultatov zgoraj je razvidno, da vključitev dodatne pojasnjevalne spremenljivke kazalnika investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$) ni bistveno vplivala na koeficient prve

¹ Pri tem velja opozoriti, da povečanje $KNIRRDPOS$ za 0,001 relativne točke pomeni povečanje za približno 14,3 %, pri upoštevanju povprečne vrednosti 0,006989 za obdobje 2003-2007. To pomeni, da je pri povečanju kazalnika notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$) za 14,3 %, povečanje kazalnika dodane vrednosti na zaposlenega ($KDVSZ_{it}$) v povprečju za približno 329 evrov.

pojasnjevalne spremenljivke, in sicer kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$). Stabilen rezultat prve pojasnjevalne spremenljivke pomeni, da sem vključil spremenljivko, ki ni povezana s prvo, kar je zaželeno z vidika analize.

Če v regresijsko analizo dodam še zadnjo izbrano relevantno pojasnjevalno spremenljivko, kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega ($KBISOSZ_{it}$), pridobim še dodatne 0,5 odstotne točke pojasnenosti odvisne spremenljivke (Tabela 2, c). Iz rezultatov regresijske analize vidim statistično značilen F-test, ki pove, da lahko zavrnem ničelno hipotezo, ki pravi, da so vsi regresijski koeficienti enaki nič. Multipli determinacijski koeficient R^2_{adj} 0,1727 pove, da je približno 17 % variabilnosti kazalnika dodane vrednosti na zaposlenega ($KDVSZ_{it}$) pojasnjene s hkratnim vplivom vseh treh spremenljivk ($KNIRRDPOS_{it}$, $KINVANOS_{it}$ in $KBISOSZ_{it}$). Koeficienti pred posameznimi spremenljivkami nam povedo delež pričakovane spremembe kazalnika dodane vrednosti na zaposlenega ($KDVSZ_{it}$), če se posamezna spremenljivka spremeni za eno enoto, pri tem pa se ostale spremenljivke ne spremenijo, in sicer:

- povečanje kazalnika notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$) za 0,001 relativne točke pomeni povečanje kazalnika dodane vrednosti na zaposlenega ($KDVSZ_{it}$) v povprečju za približno 326 evrov, če ostaneta kazalnik investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$) in kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega ($KBISOSZ_{it}$) nespremenjena,
- povečanje kazalnika investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$) za 0,001 relativne točke pomeni zmanjšanje kazalnika dodane vrednosti na zaposlenega ($KDVSZ_{it}$) v povprečju za približno 0,042 evra, če ostaneta kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$) in kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega ($KBISOSZ_{it}$) nespremenjena,
- povečanje kazalnika bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega ($KBISOSZ_{it}$) za 1 evro pomeni povečanje kazalnika dodane vrednosti na zaposlenega ($KDVSZ_{it}$) v povprečju za približno 0,07 evra, če ostaneta kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$) in kazalnik investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$) nespremenjena.

Iz rezultatov regresijske analize (Tabela 2, c)) je opazno, da ima kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$) največji vpliv na kazalnik dodane vrednosti na zaposlenega ($KDVSZ_{it}$), ki je eden temeljnih kazalnikov uspešnosti. S tem rezultatom lahko potrdim osnovno tezo naloge, da vlaganje v razvojno-raziskovalno dejavnost pozitivno vpliva na dodano vrednost podjetij in njihovo uspešnost.

V regresijsko analizo sem vključil tudi slamnate ali neprave spremenljivke za posamezna leta, ki so se v vseh primerih pokazale kot neznačilne in niso vplivale na koeficiente izbranih pojasnjevalnih spremenljivk, zato rezultata nisem podrobneje preučeval.

Glede na dober rezultat regresijske analize z izbranimi tremi pojasnjevalnimi spremenljivkami, sem v nadaljevanju izvedel z istimi spremenljivkami še regresijo glede na prve diference ter regresijo na odložene vrednosti.

Odložene vrednosti. Ker je lahko tekoča vrednost kazalnika dodane vrednosti na zaposlenega odvisna od preteklih dejavnikov raziskovalno-razvojne dejavnosti, sem izvedel regresijo z odloženimi vrednostmi. To sem naredil tako, da sem kazalnik dodane vrednosti na zaposlenega za tekoče leto (t) analiziral v povezavi z izbranimi kazalniki raziskovalno-razvojne dejavnosti za eno leto (t-1), dve leti (t-2) in tri leta nazaj (t-3). Pri posameznih regresijskih analizah sem dobil najboljše rezultate regresijske analize, kjer sem upošteval izbrane kazalnike za tri leta nazaj:

$$KDVSZ_{it} = \beta_0 * + \beta_1 * \cdot KNIRRDPOS_{i,t-3} + \beta_2 * \cdot KINVANOS_{i,t-3} + \beta_3 * \cdot KBISOSZ_{i,t-3} + \gamma_{it}$$

Rezultati so prikazani v stolpcu d) Tabele 2 in so izbrani na podlagi najboljše P vrednosti posameznega koeficienta, največjega determinacijskega koeficienta R^2_{adj} , ter najboljše koreliranosti med odvisno in posameznimi neodvisnimi spremenljivkami. Z odloženimi vrednostmi za tri leta, sem pridobil dodatne 4 odstotne točke pojasnenosti odvisne spremenljivke.

Ker sem v času priprave magistrske naloge razpolagal s podatki od leta 2003 do 2007, sem za regresijo z odloženimi vrednostmi lahko uporabil samo podatke odvisnih spremenljivk za leti 2006 in 2007 ter podatke pojasnjevalnih spremenljivk za tri leta nazaj, torej za leti 2003 in 2004. Zato je število opazovanj 196 in ne 492 kot pri ostalih primerih.

Iz rezultatov regresijske analize (Tabela 2, d)) vidim statistično značilen F-test, ki pove, da lahko zavrnem ničelno hipotezo, ki pravi, da so vsi regresijski koeficienti enaki nič. Multipli determinacijski koeficient R^2_{adj} 0,2125 pove, da je približno 21 % variabilnosti kazalnika dodane vrednosti na zaposlenega za tekoče leto ($KDVSZ_{it}$) pojasnjene s hkratnim vplivom vseh treh izbranih kazalnikov raziskovalno-razvojne dejavnosti za tri leta nazaj ($KNIRRDPOS_{i,t-3}$, $KINVANOS_{i,t-3}$ in $KBISOSZ_{i,t-3}$). Koeficienti pred posameznimi spremenljivkami nam povedo delež pričakovane spremembe kazalnika dodane vrednosti na zaposlenega ($KDVSZ_{it}$), če se posamezna spremenljivka spremeni za eno enoto, pri tem pa se ostale spremenljivke ne spremenijo, in sicer:

- povečanje kazalnika notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj pred tremi leti ($KNIRRDPOS_{i,t-3}$) za 0,001 relativne točke pomeni povečanje kazalnika dodane vrednosti na zaposlenega za tekoče leto ($KDVSZ_{it}$) v

povprečju za približno 293 evrov, če ostaneta kazalnik investicij na amortizacije ($KINVANOS_{i,t-3}$) in kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega ($KBISOSZ_{i,t-3}$) nespremenjena,

- povečanje kazalnika investicij na amortizacije pred tremi leti ($KINVANOS_{i,t-3}$) za 0,001 relativne točke pomeni zmanjšanje kazalnika dodane vrednosti na zaposlenega za tekoče leto ($KDVSZ_{it}$) v povprečju za približno 3,1 evra, pri čemer ostaneta kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{i,t-3}$) in kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega ($KBISOSZ_{i,t-3}$) nespremenjena,
- povečanje kazalnika bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega pred tremi leti ($KBISOSZ_{i,t-3}$) za 1 evro pomeni povečanje kazalnika dodane vrednosti na zaposlenega za tekoče leto ($KDVSZ_{it}$) v povprečju za približno 1,3 evra, pri čemer ostaneta kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{i,t-3}$) in kazalnik investicij na amortizacije ($KINVANOS_{i,t-3}$) nespremenjena.

Če primerjam rezultate regresijske analize z odloženimi vrednostmi, pri čemer sem analiziral vpliv izbranih pojasnjevalnih spremenljivk $KNIRRDPOS_{i,t-3}$, $KINVANOS_{i,t-3}$ in $KBISOSZ_{i,t-3}$ za tri leta nazaj, in rezultate, kjer upoštevamo vpliv izbranih pojasnjevalnih spremenljivk $KNIRRDPOS_{it}$, $KINVANOS_{it}$ in $KBISOSZ_{it}$ za tekoče leto, ugotovim naslednje:

- da je v regresijski analizi, kjer sem preučeval vpliv kazalnika notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj za tri leta nazaj ($KNIRRDPOS_{i,t-3}$), pozitiven vpliv na dodano vrednost na zaposlenega ($KDVSZ_{it}$) za 10 odstotnih točk nižji glede na regresijo, kjer sem preučeval isti kazalnik za tekoče leto ($KNIRRDPOS_{it}$),
- da je v regresijski analizi, kjer sem preučeval vpliv kazalnika investicij na amortizacije za tri leta nazaj ($KINVANOS_{i,t-3}$), negativen vpliv na dodano vrednost na zaposlenega ($KDVSZ_{it}$) za približno 7.204 odstotne točke večji glede na regresijo, kjer sem preučeval isti kazalnik za tekoče leto ($KINVANOS_{it}$),
- da je v regresijski analizi, kjer sem preučeval vpliv kazalnika bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega za tri leta nazaj ($KBISOSZ_{i,t-3}$), pozitiven vpliv na dodano vrednost na zaposlenega ($KDVSZ_{it}$) za približno 1.852 odstotnih točk večji glede na regresijo, kjer sem preučeval isti kazalnik za tekoče leto ($KBISOSZ_{it}$).

Iz zgornjega rezultata tudi vidim, da se pri regresijski analizi z odloženimi vrednostmi za tri leta poveča pojasnjenost vpliva vseh izbranih pojasnjevalnih spremenljivk

($KNIRRDPOS_{i,t-3}$, $KINVANOS_{i,t-3}$ in $KBISOSZ_{i,t-3}$) na variabilnosti kazalnika dodane vrednosti na zaposlenega za približno 23 odstotnih točk. Vsi ti rezultati ponovno potrjujejo osnovno tezo naloge, da vlaganje v raziskovalno-razvojno dejavnost vpliva na dodano vrednost podjetij in na njihovo uspešnost, ter da je ta vpliv v celoti večji čez tri leta, kot pa v tekočem letu.

Prve diference. Rezultati regresije prvih diferenc (Tabela 2, e)) kažejo slabo statistično značilnost, nizek determinacijski koeficient R^2_{adj} ter slabe korelacije s kazalnikom dodane vrednosti na zaposlenega ($KDVSZ_{it}$), zato rezultata ne bom posebej razlagal.

2.4.2 Analiza odvisnosti kazalnika dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje od izbranih dejavnikov

Kazalnik dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje sem analiziral v povezavi s petimi izbranimi kazalniki raziskav in razvoja kot pojasnjevalne spremenljivke v empirični analizi. To so kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$), kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v čistih prihodkih od prodaje ($KNIRRDCPP_{it}$), kazalnik deleža zaposlenih z visoko izobrazbo ($KSZVISZ_{it}$), kazalnik investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$) in kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega ($KBISOSZ_{it}$).

Na podlagi korelacijskih koeficientov (Priloga 1) lahko ugotovim, da je s kazalnikom dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje ($KDVCP_{it}$) najbolj koreliran kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$), kjer je korelacija 0,2669. Kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v čistih prihodkih od prodaje ($KNIRRDCPP_{it}$) sem iz analize izključil, saj je zelo koreliran z izbranim kazalnikom notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$), in sicer 0,9825. To sem lahko tudi pričakoval, saj oba kazalnika prikazujeta raziskovalno-razvojno intenzivnost. Če nadaljujem po velikosti korelacije, sledi kazalnik deleža zaposlenih z visoko izobrazbo ($KSZVISZ_{it}$), ki je s kazalnikom dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje ($KDVCP_{it}$) koreliran 0,1785. Vendar ga moram prav tako izključiti iz analize, saj je v preveč koreliran z že izbranim kazalnikom notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj $KNIRRDPOS_{it}$, in sicer 0,8624. Tudi to sem pričakoval, saj podjetja, ki vlagajo v raziskovalno-razvojno dejavnost razpolagajo tudi z višje izobraženim kadrom. V nadaljevanju sledi kazalnik investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$), ki je negativno koreliran z kazalnikom dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje ($KDVSZ_{it}$), in sicer -0,1712. Večje ko so investicije na amortizacije, nižja je dodana vrednost v čistih prihodkih od prodaje. Če nadaljujem po velikosti korelacije sledi kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega ($KBISOSZ_{it}$), ki je s kazalnikom odvisne spremenljivke prav tako negativno koreliran, in sicer -0,0311. Večje

ko so bruto investicije v stroje in opremo na zaposlenega, nižja je dodana vrednost v čistih prihodkih od prodaje.

Tabela 3: Rezultati regresijskih analiz kazalnika dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje od izbranih kazalnikov raziskav in razvoja

	Odvisna spremenljivka $KDVCPP_{it}$				
Specifikacija	a)	b)	c)	d)	e)
Konstanta (β_0)	0,2885***	0,2905***	0,2906***	0,2878***	-0,005692**
Koef. $\beta_1^{1)}$ ($KNIRRDPOS_{it}$, kazalnik notranjih izdatkov za RR dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj)	1,5884*** (0,2591)	1,5584*** (0,2558)	1,5585*** (0,2560)	1,7959*** (0,4569)	1,0755*** (0,4100)
Koef. $\beta_2^{1)}$ ($KINVANOS_{it}$, kazalnik investicij na amortizacije)	-	-0,0004057*** (0,0001069)	-0,0004046*** (0,0001087)	-0,012144** (0,005728)	-0,0003087*** (0,0000459)
Koef. $\beta_3^{1)}$ ($KBISOSZ_{it}$, kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega)	-	-	-1,45e-08 (2,46e-07)	-	-2,07e-07** (8,64e-08)
Leta kot slamnata spremenljivka	Da	Da	Da	Da	Da
Specifikacija	a)	b)	c)	d)	e)
N	492	492	492	196	393
R²	0,0712	0,0978	0,0978	0,0925	0,1458
R²_{adj}	0,0693	0,0941	0,0923	0,0831	0,1392
F statistika	37,58	26,51	17,64	9,84	22,13
Prob > F	***	***	***	***	***

Legenda:

* 10 odstotna statistična značilnost ($0,05 < P < 0,10$)

** 5 odstotna statistična značilnost ($0,01 < P < 0,05$)

*** visoka statistična značilnost ($P < 0,01$)

¹⁾ Vrednost koeficienta za model v stolpcu d) je prikazana za odložene vrednosti posameznega kazalnika neodvisne spremenljivke. Vrednost koeficienta za model v stolpcu e) je prikazana za prve diference posameznega kazalnika neodvisne spremenljivke.

Podobno kot v točki 2.4.1 bom v nadaljevanju z metodo postopnega vključevanja pojasnjevalnih spremenljivk izpeljal najoptimalnejšo enačbo multiple regresijske analize. Povzetki rezultatov posameznih regresijskih analiz kazalnika dodane vrednosti na zaposlenega od izbranih kazalnikov raziskav in razvoja so prikazani v Tabeli 3. Rezultati so razvrščeni po stolpcih (a–e) glede na posamezne enačbe multiple regresijske analize, in sicer:

$$a) \quad KDVCPP_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot KNIRRDPOS_{it} + \varepsilon_{it}$$

- b) $KDVCPP_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot KNIRRDPOS_{it} + \beta_2 \cdot KINVANOS_{it} + \varepsilon_{it}$
 c) $KDVCPP_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot KNIRRDPOS_{it} + \beta_2 \cdot KINVANOS_{it} + \beta_3 \cdot KBISOSZ_{it} + \varepsilon_{it}$
 d) $KDVCPP_{it} = \beta_0^* + \beta_1^* \cdot KNIRRDPOS_{i,t-3} + \beta_2^* \cdot KINVANOS_{i,t-3} + \gamma_{it}$
 e) $\Delta KDVCPP_{it} = \beta_0^{**} + \beta_1^{**} \cdot \Delta KNIRRDPOS_{it} + \beta_2^{**} \cdot \Delta KINVANOS_{it} + \beta_3^{**} \cdot \Delta KBISOSZ_{it} + \delta_{it}$

Števila v oklepajih so standardne napake ocen regresijskih koeficientov. Statistična značilnost posameznega koeficienta je označena z zvezdico. Koeficient smatram za statistično značilen, če je njegova vrednost manjša od 0,05. R^2 je determinacijski koeficient, ki kaže delež variabilnosti odvisne spremenljivke pojasnjen z neodvisnimi spremenljivkami regresijske enačbe. R^2_{adj} je popravljen determinacijski koeficient, ki popravi navaden determinacijski koeficient za število vključenih spremenljivk. Oznaka »N« pove število opazovanj, ki sem jih uporabil v analizi.

Najprej sem izvedel regresijsko analizo s kazalnikom notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$), ker je ta kazalnik pojasnjevalne spremenljivke v največji korelaciji s kazalnikom dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje ($KDVCPP_{it}$) in dobil rezultate multiple regresijske analize prikazane v stolpcu a) Tabele 3. Iz rezultatov vidim statistično značilen F-test, ki pove, da lahko zavrnem ničelno hipotezo, ki pravi, da so vsi regresijski koeficienti enaki nič. Multipli determinacijski koeficient R^2_{adj} 0,0693 pove, da je približno 7 % variabilnosti kazalnika dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje ($KDVCPP_{it}$) pojasnjene z variabilnostjo kazalnika notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$). Koeficient pred spremenljivko $KNIRRDPOS_{it}$ kaže delež pričakovane spremembe $KDVCPP_{it}$, če se $KNIRRDPOS_{it}$ spremeni za eno enoto. Torej povečanje kazalnika notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj za 1 relativno točko pomeni povečanje kazalnika dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje v povprečju za približno 1,6 relativne točke.

V regresijsko analizo sem v drugem koraku (Tabela 3, b)) vključil še pojasnjevalno spremenljivko kazalnik investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$), ki je v negativni korelaciji z kazalnikom dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje ($KDVCPP_{it}$) in pridobil dodatne 2,5 odstotne točke pojasnenosti odvisne spremenljivke. Iz rezultatov regresijske analize vidim statistično značilen F-test, ki pove, da lahko zavrnem ničelno hipotezo, ki pravi, da so vsi regresijski koeficienti enaki nič. Multipli determinacijski koeficient R^2_{adj} 0,0941 pove, da je približno 9 % variabilnosti kazalnika dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje ($KDVCPP_{it}$) pojasnjene z hkratnim vplivom obeh spremenljivk, in sicer z kazalnikom notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$) in s kazalnikom investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$). Koeficienti pred posameznima spremenljivkama povedo delež pričakovane spremembe kazalnika dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje ($KDVCPP_{it}$), če se posamezna spremenljivka spremeni za eno enoto, pri tem pa se druga spremenljivka ne spremeni, in sicer:

- povečanje kazalnika notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$) za 1 relativno točko pomeni povečanje kazalnika dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje ($KDVCP_{it}$) v povprečju za 1,5584 relativne točke, če ostane kazalnik investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$) nespremenjen,
- povečanje kazalnika investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$) za 1 relativno točko pomeni zmanjšanje kazalnika dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje ($KDVCP_{it}$) v povprečju za 0,0004057 relativne točke, če ostane kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$) nespremenjen.

Iz rezultatov zgoraj vidim, da vključitev dodatne pojasnjevalne spremenljivke kazalnika investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$) ni bistveno vplivala na koeficient prve pojasnjevalne spremenljivke, in sicer na kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$). Stabilen rezultat prve pojasnjevalne spremenljivke pomeni, da sem vključil spremenljivko, ki ni povezana s prvo, kar je iz vidika analize zelo zaželeno.

Če v regresijsko analizo dodam še zadnjo izbrano relevantno pojasnjevalno spremenljivko, to je kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega ($KBISOSZ_{it}$), se determinacijski koeficient skoraj ne spremeni (Tabela 3, c)). Popravljen determinacijski koeficient (R^2_{adj}) je celo nižji za 0,18 odstotne točke. Iz rezultatov regresijske analize vidim, da koeficient kazalnika bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega ($KBISOSZ_{it}$) ni statistično značilen ($P > 0,05$). Glede na to, da koeficient ni označen z zvezdico, ki kaže statistično značilnost, je njegova statistična značilnost celo večja od 0,10. Vključitev pojasnjevalne spremenljivke kazalnika bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega ($KBISOSZ_{it}$) zato smatram kot neprimerno in v nadaljevanju nisem podrobneje razčlenil dobljenih rezultatov regresijske analize.

V regresijsko analizo sem vključil tudi slamnate ali neprave spremenljivke za posamezna leta, ki so se v vseh primerih pokazale kot neznačilne in niso vplivale na koeficiente izbranih pojasnjevalnih spremenljivk, zato rezultata nisem podrobneje preučeval.

Odložene vrednosti. V nadaljevanju sem podobno kot v točki 2.4.1 izvedel regresijo z odloženimi vrednostmi. To sem naredil tako, da sem kazalnik dodane vrednosti na zaposlenega za tekoče leto (t) analiziral v povezavi z izbranimi kazalniki raziskovalno-razvojne dejavnosti za eno leto ($t-1$), dve leti ($t-2$) in tri leta nazaj ($t-3$). Podobno kot v primeru kazalnika, ki sem ga analiziral v točki 2.4.1, sem pri posameznih regresijskih analizah dobil najboljše rezultate regresijske analize, ko sem upošteval izbrane kazalnike za tri leta nazaj. Zato se bom v nadaljevanju osredotočil samo na ta primer, pri čemer bom

vklučil iste pojasnjevalne spremenljivke kot pri regresiji (Tabela 3, b)), kjer sem vključil pojasnjevalne spremenljivke za tekoče leto ($KNIRRDPOS_{i,t-3}$ in $KINVANOS_{i,t-3}$), saj v primeru ko vključim tudi $KBISOSZ_{i,t-3}$, nekateri koeficienti pojasnjevalnih spremenljivk niso več statistično značilni ($P > 0,05$). Enačba regresijske analize je naslednja:

$$KDVCPP_{it} = \beta_0 * + \beta_1 * \cdot KNIRRDPOS_{i,t-3} + \beta_2 * \cdot KINVANOS_{i,t-3} + \gamma_{it}$$

Rezultati regresijske analize (Tabela 3, d)) prikazujejo odvisnost kazalnika dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje za tekoče leto ($KDVCPP_{it}$) v odvisnosti od izbranih kazalnikov za tri leta nazaj, in sicer od kazalnika notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{i,t-3}$) in kazalnika investicij na amortizacije ($KINVANOS_{i,t-3}$). Rezultati so izbrani na podlagi najboljše P vrednosti posameznega koeficienta, največjega determinacijskega koeficienta R^2_{adj} , ter najboljše koreliranosti med odvisno in posameznimi neodvisnimi spremenljivkami. Z odloženimi vrednostmi za tri leta, smo izgubili 1,1 odstotne točke pojasnenosti odvisne spremenljivke glede na regresijo (Tabela 3, b)), kjer sem uporabil podatke pojasnjevalnih spremenljivk za tekoče leto. Razlog bi lahko bil v tem, da se je število opazovanj zmanjšalo iz 492 na 196 enot.¹

Iz rezultatov regresijske analize z odloženimi vrednostmi (Tabela 3, d)) je razvidno, da so P vrednosti posameznih koeficientov manjše od 0,05, torej lahko sklepam, da so koeficienti statistično značilni. Tudi F-test je statistično značilen, kar pomeni, da lahko zavrnem ničelno hipotezo, ki pravi, da so vsi regresijski koeficienti enaki nič. Multipli determinacijski koeficient R^2_{adj} 0,0831 pove, da je približno 8 % variabilnosti dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje za tekoče leto ($KDVCPP_{it}$) pojasnjene vlaganji v raziskovalno-razvojno dejavnostjo pred tremi leti ($KNIRRDPOS_{i,t-3}$ in $KINVANOS_{i,t-3}$). Koeficienti pred posameznimi spremenljivkami nam povedo delež pričakovane spremembe kazalnika dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje za tekoče leto ($KDVCPP_{it}$), če se posamezna spremenljivka spremeni za eno enoto, pri tem pa ostale spremenljivke ostanejo enake:

- povečanje kazalnika notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj pred tremi leti ($KNIRRDPOS_{i,t-3}$) za 1 relativno točko pomeni povečanje kazalnika dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje ($KDVCPP_{it}$) v povprečju za približno 1,8 relativne točke v tekočem letu, če ostane kazalnik investicij na amortizacije pred tremi leti ($KINVANOS_{i,t-3}$) nespremenjen,
- povečanje kazalnika investicij na amortizacije pred tremi leti ($KINVANOS_{i,t-3}$) za 1 relativno točko pomeni zmanjšanje kazalnika dodane vrednosti v čistih prihodkih od

¹ Ker sem v času priprave magistrske naloge razpolagal s podatki od leta 2003 do 2007, sem za regresijo z odloženimi vrednostmi lahko uporabil samo podatke pojasnjevalnih spremenljivk za leto 2003 in 2004, ter podatke odvisnih spremenljivk za tri leta naprej, torej za leto 2006 in 2007. Zato je število opazovanj 196 in ne 492 kot pri regresijski analizi za tekoče leto.

prodaje v tekočem letu ($KDVCPP_{it}$) v povprečju za približno 0,012 relativne točke, če ostane kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj pred tremi leti ($KNIRRDPOS_{i,t-3}$) nespremenjen.

Če primerjam rezultate regresijske analize z odloženimi vrednostmi, pri čemer sem analiziral vpliv izbranih pojasnjevalnih spremenljivk $KNIRRDPOS_{i,t-3}$ in $KINVANOS_{i,t-3}$ za tri leta nazaj (Tabela 3, d) in rezultate, kjer upoštevam vpliv izbranih pojasnjevalnih spremenljivk $KNIRRDPOS_{it}$ in $KINVANOS_{it}$ za tekoče leto (Tabela 3, b)), ugotovim naslednje:

- da je v regresijski analizi, kjer sem preučeval vpliv kazalnika notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj za tri leta nazaj ($KNIRRDPOS_{i,t-3}$) pozitiven vpliv na dodano vrednost v čistih prihodkih od prodaje ($KDVCPP_{it}$) za 15 odstotnih točk višji, glede na regresijo, kjer sem preučeval isti kazalnik za tekoče leto ($KNIRRDPOS_{it}$),
- da je v regresijski analizi, kjer sem preučeval vpliv kazalnika investicij na amortizacije za tri leta nazaj ($KINVANOS_{i,t-3}$), negativen vpliv na dodano vrednost v čistih prihodkih od prodaje ($KDVCPP_{it}$) za približno 2.893 odstotnih točk višji, glede na regresijo, kjer sem preučeval isti kazalnik za tekoče leto ($KNIRRDPOS_{it}$).

Iz zgornjega je razvidno, da se pri regresijski analizi z odloženimi vrednostmi za tri leta poveča vpliv vseh izbranih pojasnjevalnih spremenljivk na dodano vrednost v čistih prihodkih od prodaje, in sicer kazalnika notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{i,t-3}$) in kazalnika investicij na amortizacije ($KINVANOS_{i,t-3}$), kar pomeni, da vlaganja v raziskovalno-razvojno dejavnost na dodano vrednost vplivajo z odlogom.

Iz zgornjega rezultata je tudi vidno, da se pri regresijski analizi z odloženimi vrednostmi za tri leta zmanjša pojasnjenost vpliva obeh izbranih pojasnjevalnih spremenljivk ($KNIRRDPOS_{i,t-3}$ in $KINVANOS_{i,t-3}$) na variabilnost kazalnika dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje za približno 11 odstotnih točk. Poveča pa se vpliv posameznih kazalnikov ($KNIRRDPOS_{i,t-3}$ in $KINVANOS_{i,t-3}$) na kazalnik odvisne spremenljivke. Slednje potrjuje osnovno tezo naloge, da vlaganje v razvojno-raziskovalno dejavnost vpliva na dodano vrednost podjetij in na njihovo uspešnost ter da je ta vpliv večji čez tri leta kot pa v tekočem letu.

Prve diference. Najboljši rezultat regresijske analize (Tabela 3, e)) prvih diferenc sem dobil, ko sem imel vključene vse tri relevantne pojasnjevalne spremenljivke. To so kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($\Delta KNIRRDPOS_{it}$), kazalnik investicij na amortizacije ($\Delta KINVANOS_{it}$) in kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega ($\Delta KBISOSZ_{it}$). Iz rezultatov regresijske

analize je viden statistično značilen F-test, ki pove, da lahko zavrnem ničelno hipotezo, ki pravi, da so vsi regresijski koeficienti enaki nič. Multipli determinacijski koeficient R^2_{adj} 0,1392 pove, da je približno 14 % variabilnosti dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje za tekoče leto ($\Delta KDVCPP_{it}$) pojasnjene z variabilnostjo vseh treh pojasnjevalnih spremenljivk ($\Delta KNIRRDPOS_{it}$, $\Delta KINVANOS_{it}$, $\Delta KBISOSZ_{it}$). Koeficienti pred posameznimi spremenljivkami povedo za koliko se bo spremenila pričakovana sprememba kazalnika dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje ($\Delta KDVCPP_{it}$), če se posamezna spremenljivka spremeni za eno enoto, pri tem pa se ostale spremenljivke ostanejo enake:

- povečanje spremembe kazalnika notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($\Delta KNIRRDPOS_{it}$) za 1 relativno točko pomeni povečanje spremembe kazalnika dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje ($\Delta KDVCPP_{it}$) v povprečju za približno 1,08 relativne točke, če ostaneta spremembi kazalnika investicij na amortizacije ($\Delta KINVANOS_{it}$) in kazalnika bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega ($\Delta KBISOSZ_{it}$) nespremenjeni.
- povečanje spremembe kazalnika investicij na amortizacije ($\Delta KINVANOS_{it}$) za 1 relativno točko pomeni zmanjšanje spremembe kazalnika dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje ($\Delta KDVCPP_{it}$) v povprečju za približno 0,0003 relativne točke, če ostaneta spremembi kazalnika notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($\Delta KNIRRDPOS_{it}$) in kazalnika bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega ($\Delta KBISOSZ_{it}$) nespremenjeni,
- povečanje spremembe kazalnika bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega ($\Delta KBISOSZ_{it}$) za 1 milijon evrov pomeni zmanjšanje spremembe kazalnika dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje ($\Delta KDVCPP_{it}$) v povprečju za približno 0,207 relativne točke, če ostaneta spremembi kazalnika notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($\Delta KNIRRDPOS_{it}$) in kazalnika investicij na amortizacije ($\Delta KINVANOS_{it}$) nespremenjeni.

2.4.3 Analiza odvisnosti kazalnika čistih prihodkov od prodaje na zaposlenega od izbranih dejavnikov

Kazalnik čistih prihodkov od prodaje na zaposlenega ($KCPPSZ_{it}$) sem analiziral v povezavi s petimi izbranimi kazalniki raziskav in razvoja kot pojasnjevalne spremenljivke v empirični analizi. To so kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$), kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v čistih prihodkih od prodaje ($KNIRRDPCPP_{it}$), kazalnik deleža zaposlenih z visoko izobrazbo ($KSZVISZ_{it}$), kazalnik investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$) in kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega ($KBISOSZ_{it}$).

Na podlagi korelacijskih koeficientov (Priloga 1) lahko ugotovim, da je s kazalnikom čistih prihodkov od prodaje na zaposlenega (KCPPSZ_{it}) najbolj koreliran kazalnik deleža zaposlenih z visoko izobrazbo (KSZVISZ_{it}), kjer je korelacija 0,0819. Če nadaljujem po velikosti korelacije, sledi kazalnik investicij na amortizacije (KINVANOS_{it}), ki je s kazalnikom čistih prihodkov od prodaje na zaposlenega (KCPPSZ_{it}) negativno koreliran, in sicer -0,0721. Sledi kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega (KBISOSZ_{it}), kjer je korelacija 0,0425. Zadnja dva po velikosti korelacije sta kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj (KNIRRDPOS_{it}) in kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v čistih prihodkih od prodaje (KNIRRDCPP_{it}) z vrednostjo korelacij 0,0370 in 0,0307. Vendar sem slednja dva izključil iz analize, ker sta preveč korelirana z izbranim kazalnikom deleža zaposlenih z visoko izobrazbo (KSZVISZ_{it}). Kot pojasnjevalne spremenljivke regresijske analize sem izbral kazalnik deleža zaposlenih z visoko izobrazbo (KSZVISZ_{it}), kazalnik investicij na amortizacije (KINVANOS_{it}) in kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega (KBISOSZ_{it}).

V nadaljevanju bom z metodo postopnega vključevanja pojasnjevalnih spremenljivk prišel do najoptimalnejše enačbe multiple regresijske analize. Bistvo postopnega vključevanja je tudi v tem, da se pri vsakem koraku izbrane spremenljivke ponovno preverjajo.

Povzetki rezultatov posameznih regresijskih analiz kazalnika čistih prihodkov od prodaje na zaposlenega od izbranih kazalnikov raziskav in razvoja so prikazani v Tabeli 4. Rezultati so razvrščeni po stolpcih (a)–e)) glede na posamezne enačbe multiple regresijske analize, in sicer:

- a) $KCPPSZ_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot KSZVISZ_{it} + \varepsilon_{it}$
- b) $KCPPSZ_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot KSZVISZ_{it} + \beta_2 \cdot KINVANOS_{it} + \varepsilon_{it}$
- c) $KCPPSZ_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot KSZVISZ_{it} + \beta_2 \cdot KINVANOS_{it} + \beta_3 \cdot KBISOSZ_{it} + \varepsilon_{it}$
- d) $KCPPSZ_{it} = \beta_0^* + \beta_1^* \cdot KSZVISZ_{i,t-3} + \beta_2^* \cdot KINVANOS_{i,t-3} + \beta_3^* \cdot KBISOSZ_{i,t-3} + \gamma_{it}$
- e) $\Delta KCPPSZ_{it} = \beta_0^{**} + \beta_1^{**} \cdot \Delta KSZVISZ_{it} + \beta_2^{**} \cdot \Delta KINVANOS_{it} + \beta_3^{**} \cdot \Delta KBISOSZ_{it} + \delta_{it}$

Rezultati regresijske analize (Tabela 4, a)–c)) kažejo slabo statistično značilnost koeficientov izbranih pojasnjevalnih spremenljivk (KSZVISZ_{it}, KINVANOS_{it}, KBISOSZ_{it}), nizek determinacijski koeficient R^2_{adj} ter nizke korelacije z kazalnikom čistih prihodkov od prodaje na zaposlenega (KCPPSZ_{it}), zato rezultata nisem posebej preučeval.

Tabela 4: Rezultati regresijskih analiz kazalnika čistih prihodkov od prodaje na zaposlenega od izbranih kazalnikov raziskav in razvoja

Specifikacija	Odvisna spremenljivka $KCPPSZ_{it}$				
	a)	b)	c)	d)	e)
Konstanta (β_0)	102.956,5***	103.477,4***	102.584,4***	111.746,5***	8.404,1***
Koef. $\beta_1$¹⁾ ($KSZVISZ_{it}$, kazalnik deleža zaposlenih z visoko izobrazbo)	148.218,8* (81.448,9)	145.503,6* (81.347,35)	145.822,7* (81.299,58)	-20.316,2 (197.552,7)	-187.687,3 (161.808,5)
Koef. $\beta_2$¹⁾ ($KINVANOS_{it}$, kazalnik investicij na amortizacije)	-	-113,6522 (72,6426)	-130,1148* (73,7717)	-11.951,69** (5.245,9)	-8,1645 (26,4447)
Koef. $\beta_3$¹⁾ ($KBISOSZ_{it}$, kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega)	-	-	0,2094 (0,1666)	6,8084*** (1,6529)	0,07647 (0,04976)
Leta kot slamnata spremenljivka	Da	Da	Da	Da	Da
N	492	492	492	196	393
R²	0,0067	0,0148	0,0148	0,0833	0,0094
R²_{adj}	0,0047	0,0088	0,0088	0,0690	0,0018
F statistika	3,31	2,45	2,45	5,82	1,24
Prob > F	*	*	*	***	P >> 0,10

Legenda:

* 10 odstotna statistična značilnost ($0,05 < P < 0,10$)

** 5 odstotna statistična značilnost ($0,01 < P < 0,05$)

*** visoka statistična značilnost ($P < 0,01$)

¹⁾ Vrednost koeficienta za model v stolpcu d) je prikazana za odložene vrednosti posameznega kazalnika neodvisne spremenljivke. Vrednost koeficienta za model v stolpcu e) je prikazana za prve diference posameznega kazalnika neodvisne spremenljivke.

Odložene vrednosti. V nadaljevanju sem izvedel regresijo z odloženimi vrednostmi. To sem naredil tako, da sem kazalnik čistih prihodkov od prodaje na zaposlenega za tekoče leto (t) analiziral v povezavi z izbranimi kazalniki raziskovalno-razvojne dejavnosti pred enim (t-1), dvema (t-2) in tremi leti (t-3). Podobno kot v predhodnih primerih sem pri posameznih regresijskih analizah dobil najboljše rezultate regresijske analize, kjer sem upošteval izbrane kazalnike pred tremi leti. Zato se bom v nadaljevanju osredotočili samo na ta primer, pri čemer bom vključil iste pojasnjevalne spremenljivke kot pri regresiji (Tabela 4, c)), kjer sem vključil pojasnjevalne spremenljivke za tekoče leto ($KSZVISZ_{i,t-3}$, $KINVANOS_{i,t-3}$, $KBISOSZ_{i,t-3}$). Enačba regresijske analize je naslednja:

$$KCPPSZ_{it} = \beta_0^* + \beta_1^* \cdot KSZVISZ_{i,t-3} + \beta_2^* \cdot KINVANOS_{i,t-3} + \beta_3^* \cdot KBISOSZ_{i,t-3} + \gamma_{it}$$

Rezultati regresijske analize (Tabela 4, d)) prikazujejo odvisnost kazalnika čistih prihodkov od prodaje na zaposlenega za tekoče leto ($KCPPSZ_{it}$) v odvisnosti od vrednosti izbranih kazalnikov pred tremi leti, in sicer od kazalnika deleža zaposlenih z visoko izobrazbo ($KSZVISZ_{i,t-3}$), kazalnika investicij na amortizacije ($KINVANOS_{i,t-3}$) in od kazalnika bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega ($KBISOSZ_{i,t-3}$).

Ker sem v času priprave magistrske naloge razpolagal s podatki od leta 2003 do 2007, sem za regresijo z odloženimi vrednostmi lahko uporabil samo podatke pojasnjevalnih spremenljivk za leto 2003 in 2004 ter podatke odvisnih spremenljivk za tri leta naprej, torej za leto 2006 in 2007. Zato je število opazovanj 196 in ne 492 kot pri regresijski analizi za tekoče leto.

Pri regresijski analizi (Tabela 4, d)) sem dobil rezultate, ki kažejo slabo statistično značilnost določenih koeficientov izbranih pojasnjevalnih spremenljivk, zato tudi teh rezultatov nisem posebej preučeval.

Prve diference. Tudi rezultati regresijske analize prvih diferenc (Tabela 4, e)) kažejo slabo statistično značilnost koeficientov izbranih pojasnjevalnih spremenljivk ($\Delta KSZVISZ_{it}$, $\Delta KINVANOS_{it}$, $\Delta KBISOSZ_{it}$), nizek determinacijski koeficient R^2_{adj} ter nizke korelacije z kazalnikom čistih prihodkov od prodaje na zaposlenega ($\Delta KCPPSZ_{it}$), zato tudi tega rezultata nisem posebej preučeval.

2.4.4 Analiza odvisnosti kazalnika ekonomičnosti poslovanja od izbranih dejavnikov

V nadaljevanju sem izbral kazalnik ekonomičnosti poslovanja, ki sem ga analiziral v povezavi z enakimi kazalniki raziskav in razvoja kot v prejšnjih primerih ($KNIRRDPOS_{it}$, $KNIRRDPCP_{it}$, $KSZVISZ_{it}$, $KINVANOS_{it}$, $KBISOSZ_{it}$).

Na podlagi korelacijskih koeficientov (Priloga 1) lahko ugotovim, da je s kazalnikom ekonomičnosti poslovanja ($KCPPPOS_{it}$) najbolj koreliran kazalnik investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$), kjer je negativna korelacija -0,2328. Večje investicije na amortizacije vodijo do manjšega kazalnika ekonomičnosti poslovanja. Lahko si razlagamo, da imajo podjetja, ki so imela večje investicije posledično tudi večje stroške amortizacij, ti pa se odražajo v odhodkih. Ker pa je vpliv investicij na povečanje prihodkov verjetno opazen šele čez določen čas, ki je daljši od preučevanega obdobja, se kazalnik ekonomičnosti poslovanja za tekoče leto zmanjša ob povečanju kazalnika investicij na amortizacije.

Če nadaljujem po velikosti korelacije, sledi kazalnik deleža zaposlenih z visoko izobrazbo ($KSZVISZ_{it}$), ki je s kazalnikom ekonomičnosti poslovanja ($KCPPPOS_{it}$) prav tako negativno koreliran, in sicer -0,2096. To si lahko razlagam, da imajo podjetja, ki razpolagajo z visoko izobraženim kadrom večje odhodke in s tem nižjo vrednost kazalnika ekonomičnosti poslovanja. Povečanje prihodkov je verjetno opazno šele čez določen čas,

zato se kazalnik ekonomičnosti poslovanja za tekoče leto zmanjša ob povečanju kazalnika deleža zaposlenih z visoko izobrazbo.

Sledi kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v čistih prihodkih od prodaje ($KNIRRDCPP_{it}$) s korelacijo -0,1335, vendar ga moram iz analize izključiti, saj je zelo koreliran z že izbranim kazalnikom deleža zaposlenih z visoko izobrazbo ($KSZVISZ_{it}$), in sicer 0,9277. To sem tudi pričakoval, saj podjetja, ki vlagajo v raziskovalno-razvojno dejavnost razpolagajo tudi z višje izobraženim kadrom. Z istim razlogom sem iz analize izključil tudi kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$).

Zadnji izbran kazalnik pojasnjevalnih spremenljivk je kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega ($KBISOSZ_{it}$), ki je s kazalnikom ekonomičnosti poslovanja ($KCPPPOS_{it}$) pozitivno koreliran, in sicer 0,0649.

V nadaljevanju bom z metodo postopnega vključevanja pojasnjevalnih spremenljivk prišel do najoptimalnejše enačbe multiple regresijske analize.

Povzetki rezultatov posameznih regresijskih analiz kazalnika ekonomičnosti poslovanja od izbranih kazalnikov raziskav in razvoja so prikazani v Tabeli 5. Rezultati so razvrščeni po stolpcih (a)–(e)) glede na posamezne enačbe multiple regresijske analize, in sicer:

- a) $KCPPPOS_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot KINVANOS_{it} + \varepsilon_{it}$
- b) $KCPPPOS_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot KINVANOS_{it} + \beta_2 \cdot KSZVISZ_{it} + \varepsilon_{it}$
- c) $KCPPPOS_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot KINVANOS_{it} + \beta_2 \cdot KSZVISZ_{it} + \beta_3 \cdot KBISOSZ_{it} + \varepsilon_{it}$
- d) $KCPPPOS_{it} = \beta_0^* + \beta_1^* \cdot KINVANOS_{i,t-2} + \beta_2^* \cdot KSZVISZ_{i,t-2} + \beta_3^* \cdot KBISOSZ_{i,t-2} + \gamma_{it}$
- e) $\Delta KCPPPOS_{it} = \beta_0^{**} + \beta_1^{**} \cdot \Delta KINVANOS_{it} + \beta_2^{**} \cdot \Delta KSZVISZ_{it} + \beta_3^{**} \cdot \Delta KBISOSZ_{it} + \delta_{it}$

V Tabeli 5 so števila v oklepajih standardne napake ocen regresijskih koeficientov. Statistična značilnost posameznega koeficienta je označena z zvezdico. Koeficient smatramo za statistično značilen, če je njegova vrednost manjša od 0,05. R^2 je determinacijski koeficient, ki kaže delež variabilnosti odvisne spremenljivke pojasnjen z neodvisnimi spremenljivkami regresijske enačbe. R^2_{adj} je popravljen determinacijski koeficient, ki popravi navaden determinacijski koeficient za število vključenih spremenljivk. Oznaka »N« pove število opazovanj, ki smo jih uporabili v analizi.

Tabela 5: Rezultati regresijskih analiz kazalnika ekonomičnosti poslovanja od izbranih kazalnikov raziskav in razvoja

Specifikacija	Odvisna spremenljivka KCPPPOS _{it}				
	a)	b)	c)	d)	e)
Konstanta (β_0)	1,008161***	1,012047***	1,010382***	1,010389***	0,0004861
Koef. $\beta_1^{1)}$ (KINVANOS _{it} , kazalnik investicij na amortizacije) Koef.	-0,000369*** (0,0000696)	-0,000376*** (0,000068)	-0,0004069*** (0,0000687)	-0,0003243*** (0,0000757)	-0,0002236*** (0,0000486)
$\beta_2^{1)}$ (KSZVISZ _{it} , kazalnik deleža zaposlenih z visoko izobrazbo)	-	-0,380937*** (0,0761453)	-0,3803419*** (0,075734)	-0,648163*** (0,124243)	-0,7699433*** (0,297603)
Koef. $\beta_3^{1)}$ (KBISOSZ _{it} , kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega)	-	-	3,91e-07** (1,55e-07)	1,36e-06*** (6,32e-07)	1,22e-07 (9,15e-08)
Leta kot slamnata spremenljivka	Da	Da	Da	Da	Da
N	492	492	492	294	393
R²	0,0542	0,1003	0,1118	0,1363	0,0672
R²_{adj}	0,0523	0,0966	0,1063	0,1273	0,0600
F statistika	28,08	27,24	20,47	15,25	9,35
Prob > F	***	***	***	***	***

Legenda:

* 10 odstotna statistična značilnost ($0,05 < P < 0,10$)

** 5 odstotna statistična značilnost ($0,01 < P < 0,05$)

*** visoka statistična značilnost ($P < 0,01$)

¹⁾ Vrednost koeficienta za model v stolpcu d) je prikazana za odložene vrednosti posameznega kazalnika neodvisne spremenljivke. Vrednost koeficienta za model v stolpcu e) je prikazana za prve diference posameznega kazalnika neodvisne spremenljivke.

Najprej sem izvedel regresijsko analizo s kazalnikom investicij na amortizacije (KINVANOS_{it}), ker je v največji korelaciji s kazalnikom ekonomičnosti poslovanja (KCPPPOS_{it}) in dobil rezultate multiple regresijske analize prikazane v stolpcu a) Tabele 5. Iz rezultatov vidim statistično značilen F-test, ki pove, da lahko zavrnem ničelno hipotezo, ki pravi, da so vsi regresijski koeficienti enaki nič. Multipli determinacijski koeficient R²_{adj} 0,0523 pove, da je približno 5 % variabilnosti odvisne spremenljivke kazalnika ekonomičnosti poslovanja (KCPPPOS_{it}) pojasnjene z izbrano neodvisno spremenljivko kazalnikom investicij na amortizacije (KINVANOS_{it}). Koeficient pred spremenljivko KINVANOS_{it} kaže delež pričakovane spremembe KCPPPOS_{it}, če se KINVANOS_{it} spremeni za eno enoto. Torej povečanje kazalnika investicij na amortizacije za 1 relativno točko pomeni zmanjšanje kazalnika ekonomičnosti poslovanja v povprečju za 0,000369 relativne točke.

V regresijsko analizo sem v drugem koraku (Tabela 5, b)) vključil še pojasnjevalno spremenljivko kazalnik deleža zaposlenih z visoko izobrazbo ($KSZVISZ_{it}$), ki je tako kot kazalnik investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$) v negativni korelaciji s kazalnikom ekonomičnosti poslovanja ($KCPPPOS_{it}$) in pridobil dodatnih 4,4-odstotne točke pojasnenosti odvisne spremenljivke. Iz rezultatov regresijske analize vidim statistično značilen F-test, ki pove, da lahko zavrnilo ničelno hipotezo, ki pravi, da so vsi regresijski koeficienti enaki nič. Multipli determinacijski koeficient R^2_{adj} 0,0966 pove, da je približno 10 % variabilnosti kazalnika ekonomičnosti poslovanja ($KCPPPOS_{it}$) pojasnjena s hkratnim vplivom obeh spremenljivk, in sicer s kazalnikom investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$) in s kazalnikom deleža zaposlenih z visoko izobrazbo ($KSZVISZ_{it}$). Koeficienti pred posameznima spremenljivkama povedo delež pričakovane spremembe $KCPPPOS_{it}$, če se posamezna spremenljivka spremeni za eno enoto, pri tem pa se druga spremenljivka ostane enaka, in sicer:

- povečanje kazalnika investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$) za 1 relativno točko pomeni zmanjšanje kazalnika ekonomičnosti poslovanja ($KCPPPOS_{it}$) v povprečju za 0,000376 relativne točke, če ostane kazalnik deleža zaposlenih z visoko izobrazbo ($KSZVISZ_{it}$) nespremenjen,
- povečanje kazalnika deleža zaposlenih z visoko izobrazbo ($KSZVISZ_{it}$) za 1 relativno točko pomeni zmanjšanje kazalnika ekonomičnosti poslovanja ($KCPPPOS_{it}$) v povprečju za približno 0,38 relativne točke, če ostane kazalnik investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$) nespremenjen.

Iz rezultatov zgoraj je razvidno, da vključitev dodatne pojasnjevalne spremenljivke kazalnika deleža zaposlenih z visoko izobrazbo ($KSZVISZ_{it}$) ni bistveno vplivala na koeficient prve pojasnjevalne spremenljivke, in sicer na kazalnik investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$). Stabilen rezultat prve pojasnjevalne spremenljivke pomeni, da sem vključil spremenljivko, ki ni povezana s prvo, kar je zaželeno z vidika analize. Opaziti je tudi, da ima kazalnik deleža zaposlenih z visoko izobrazbo negativen vpliv na kazalnik ekonomičnosti poslovanja. Razlog za to lahko pripišem tudi visoki asimetriji med panogami, kjer se koeficienti variabilnosti za posamezno leto preučevanega obdobja gibljejo med 300 in 400 %.

Če v regresijsko analizo dodam še zadnjo izbrano relevantno pojasnjevalno spremenljivko, kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega ($KBISOSZ_{it}$), pridobim še dodatne 0,97 odstotne točke pojasnenosti variabilnosti odvisne spremenljivke (Tabela 5, c)). Iz rezultatov regresijske analize vidim statistično značilen F-test, ki pove, da lahko zavrnilo ničelno hipotezo, ki pravi, da so vsi regresijski koeficienti enaki nič. Multipli determinacijski koeficient R^2_{adj} 0,1063 pove, da je približno 11 % variabilnosti odvisne spremenljivke kazalnika ekonomičnosti poslovanja ($KCPPPOS_{it}$) pojasnjene s hkratnim vplivom vseh treh izbranih pojasnjevalnih spremenljivk ($KINVANOS_{it}$, $KSZVISZ_{it}$ in $KBISOSZ_{it}$). Koeficienti pred posameznimi spremenljivkami nam povedo delež

pričakovane spremembe kazalnika ekonomičnosti poslovanja ($KCPPPOS_{it}$), če se posamezna spremenljivka spremeni za eno enoto, pri tem pa ostale spremenljivke ostanejo enake, in sicer:

- povečanje kazalnika investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$) za 1 relativno točko pomeni zmanjšanje kazalnika ekonomičnosti poslovanja ($KCPPPOS_{it}$) v povprečju za 0,0004069 relativne točke, če ostaneta kazalnik deleža zaposlenih z visoko izobrazbo ($KSZVISZ_{it}$) in kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega ($KBISOSZ_{it}$) nespremenjena,
- povečanje kazalnika deleža zaposlenih z visoko izobrazbo ($KSZVISZ_{it}$) za 1 relativno točko pomeni zmanjšanje kazalnika ekonomičnosti poslovanja ($KCPPPOS_{it}$) v povprečju za približno 0,38 relativne točke, če ostaneta kazalnik investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$) in kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega ($KBISOSZ_{it}$) nespremenjena,
- povečanje kazalnika bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega ($KBISOSZ_{it}$) za 1 milijon evrov pomeni povečanje kazalnika ekonomičnosti poslovanja ($KCPPPOS_{it}$) v povprečju za 0,39 relativne točke, če ostaneta kazalnik investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$) in kazalnik deleža zaposlenih z visoko izobrazbo ($KSZVISZ_{it}$) nespremenjena.

Iz rezultatov regresijske analize (Tabela 5, c)) vidim, da je vključitev dodatne pojasnjevalne spremenljivke kazalnika bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega ($KBISOSZ_{it}$) vplivala na koeficient prve pojasnjevalne spremenljivke, kazalnik investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$). To lahko pripišem dejstvu, da sta med seboj v precejšnji korelaciji, ki je 17,77 %. Kazalnik investicij na amortizacije in kazalnik deleža zaposlenih z visoko izobrazbo imata negativen vpliv, medtem ko ima kazalnik investicij v stroje in opremo na zaposlenega pozitiven vpliv na kazalnik ekonomičnosti poslovanja.

V regresijsko analizo sem vključil tudi slamnate ali nepravne spremenljivke za posamezna leta, ki so se v vseh primerih pokazale kot neznačilne in niso vplivale na koeficiente izbranih pojasnjevalnih spremenljivk, zato rezultata nisem podrobneje preučeval.

Glede na dober rezultat regresijske analize z izbranimi tremi pojasnjevalnimi spremenljivkami, sem v nadaljevanju izvedel z istimi spremenljivkami še odložene vrednosti in regresijo glede na prve diference.

Odložene vrednosti. Ker je lahko tekoča vrednost kazalnika ekonomičnosti poslovanja odvisna od preteklih vlaganj v raziskovalno-razvojno dejavnost, sem izvedel regresijo z odloženimi vrednostmi. To smo naredil tako, da sem kazalnik ekonomičnosti poslovanja za tekoče leto (t) analiziral v povezavi z izbranimi kazalniki raziskovalno-razvojne dejavnosti pred enim ($t-1$), dvema ($t-2$) in tremi leti ($t-3$). Pri posameznih regresijskih analizah sem

dobil najboljše rezultate regresijske analize, kjer sem upošteval izbrane kazalnike, odložene za dve leti:

$$KCPPPOS_{it} = \beta_0 * + \beta_1 * \cdot KINVANOS_{i,t-2} + \beta_2 * \cdot KSZVISZ_{i,t-2} + \beta_3 * \cdot KBISOSZ_{i,t-2} + \gamma_{it}$$

Rezultati so prikazani v stolpcu d) Tabele 5 in so izbrani na podlagi najboljše P vrednosti posameznega koeficienta, največjega determinacijskega koeficienta R^2_{adj} , ter najboljše koreliranosti med odvisno in posameznimi neodvisnimi spremenljivkami. Z odloženimi vrednostmi za dve leti, sem pridobil dodatne 2,1 odstotne točke pojasnenosti odvisne spremenljivke.

Ker sem v času priprave magistrske naloge razpolagal s podatki od leta 2003 do 2007, sem za regresijo z odloženimi vrednostmi lahko uporabil samo podatke odvisnih spremenljivk za leta 2005, 2006 in 2007 ter podatke pojasnjevalnih spremenljivk za dve leti nazaj, torej za leta 2003, 2004 in 2005. Zato je število opazovanj 294 in ne 492 kot pri ostalih primerih.

Iz rezultatov regresijske analize (Tabela 5, d)) vidim statistično značilen F-test, ki pove, da lahko zavrnem ničelno hipotezo, ki pravi, da so vsi regresijski koeficienti enaki nič. Multipli determinacijski koeficient R^2_{adj} 0,1273 pove, da je približno 13 % variabilnosti kazalnika ekonomičnosti poslovanja za tekoče leto ($KCPPPOS_{it}$) pojasnjena s hkratnim vplivom vseh treh spremenljivk ($KINVANOS_{i,t-2}$, $KSZVISZ_{i,t-2}$ in $KBISOSZ_{i,t-2}$), odloženimi za dve leti. Koeficienti pred posameznimi spremenljivkami povedo delež pričakovane spremembe kazalnika ekonomičnosti poslovanja ($KCPPPOS_{it}$), če se posamezna spremenljivka spremeni za eno enoto, pri tem pa ostale spremenljivke ostanejo enake, in sicer:

- povečanje kazalnika investicij na amortizacije pred dvema letoma ($KINVANOS_{i,t-2}$) za 1 relativno točko pomeni zmanjšanje kazalnika ekonomičnosti poslovanja ($KCPPPOS_{it}$) v povprečju za 0,0003243 relativne točke v tekočem letu, če ostaneta kazalnik deleža zaposlenih z visoko izobrazbo pred dvema letoma ($KSZVISZ_{i,t-2}$) in kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega pred dvema letoma ($KBISOSZ_{i,t-2}$) nespremenjena,
- povečanje kazalnika deleža zaposlenih z visoko izobrazbo pred dvema letoma ($KSZVISZ_{i,t-2}$) za 1 relativno točko pomeni zmanjšanje kazalnika ekonomičnosti poslovanja ($KCPPPOS_{it}$) v povprečju za približno 0,65 relativne točke v tekočem letu, če ostaneta kazalnik investicij na amortizacije pred dvema letoma ($KINVANOS_{i,t-2}$) in kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega pred dvema letoma ($KBISOSZ_{i,t-2}$) nespremenjena,
- povečanje kazalnika bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega pred dvema letoma ($KBISOSZ_{i,t-2}$) za 1 milijon evrov pomeni povečanje kazalnika ekonomičnosti

poslovanja ($KCPPPOS_{it}$) v povprečju za 1,36 relativne točke v tekočem letu, če ostaneta kazalnik investicij na amortizacije pred dvema letoma ($KINVANOS_{i,t-2}$) in kazalnik deleža zaposlenih z visoko izobrazbo pred dvema letoma ($KSZVISZ_{i,t-2}$) nespremenjena.

Če primerjam rezultate regresijske analize z odloženimi vrednostmi pri čemer sem analiziral vpliv izbranih pojasnjevalnih spremenljivk $KINVANOS_{i,t-2}$, $KSZVISZ_{i,t-2}$ in $KBISOSZ_{i,t-2}$ za dve leti nazaj in rezultate, kjer upoštevam vpliv izbranih pojasnjevalnih $KINVANOS_{it}$, $KSZVISZ_{it}$ in $KBISOSZ_{it}$ za tekoče leto, ugotovim naslednje:

- da je v regresijski analizi, kjer sem preučeval vpliv kazalnika investicij na amortizacije za dve leti nazaj ($KINVANOS_{i,t-2}$), negativen vpliv na kazalnik ekonomičnosti poslovanja ($KCPPPOS_{it}$) za približno 20 odstotnih točk nižji glede na regresijo, kjer sem preučeval isti kazalnik za tekoče leto ($KINVANOS_{it}$),
- da je v regresijski analizi, kjer sem preučeval vpliv kazalnika deleža zaposlenih z visoko izobrazbo za dve leti nazaj ($KSZVISZ_{i,t-2}$), negativen vpliv na kazalnik ekonomičnosti poslovanja ($KCPPPOS_{it}$) za približno 70 odstotnih točk večji glede na regresijo, kjer sem preučeval isti kazalnik za tekoče leto ($KSZVISZ_{it}$),
- da je v regresijski analizi, kjer sem preučeval vpliv kazalnika bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega za dve leti nazaj ($KBISOSZ_{i,t-2}$), pozitiven vpliv na kazalnik ekonomičnosti poslovanja ($KCPPPOS_{it}$) za 248 odstotnih točk večji glede na regresijo, kjer sem preučeval isti kazalnik za tekoče leto ($KBISOSZ_{it}$).

Iz zgornjega vidim, da se pri regresijski analizi z odloženimi vrednostmi za dve leti, poveča vpliv pojasnjevalnih spremenljivk $KSZVISZ_{i,t-2}$ in $KBISOSZ_{i,t-2}$, vpliv spremenljivke $KINVANOS_{i,t-2}$ pa se zmanjša. Iz zgornjega rezultata je tudi razvidno, da se pri regresijski analizi z odloženimi vrednostmi za dve leti, poveča pojasnjenost vpliva vseh izbranih pojasnjevalnih spremenljivk ($KNIRRDCPP_{i,t-2}$, $KBISOSZ_{i,t-2}$ in $KINVANOS_{i,t-2}$) na variabilnosti kazalnika dodane vrednosti na zaposlenega za približno 22 odstotnih točk. Iz vseh rezultatov in ugotovitev zgoraj lahko rečem, da imajo kazalniki raziskav in razvoja negativen vpliv na kazalnik ekonomičnosti poslovanja ($KCPPPOS_{it}$).

Prve diference. Rezultati regresije prvih diferenc (Tabela 5, e)) kažejo slabo statistično značilnost, nizek determinacijski koeficient R^2_{adj} ter slabe korelacije z kazalnikom ekonomičnosti poslovanja ($KCPPPOS_{it}$), zato rezultata nisem posebej preučeval.

2.4.5 Analiza odvisnosti kazalnika čiste donosnosti sredstev od izbranih dejavnikov

Kazalnik čiste donosnosti sredstev ($KCDPS_{it}$) sem analiziral v povezavi s petimi izbranimi kazalniki raziskav in razvoja kot pojasnjevalne spremenljivke v empirični analizi. To so kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih

skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$), kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v čistih prihodkih od prodaje ($KNIRRDPCPP_{it}$), kazalnik deleža zaposlenih z visoko izobrazbo ($KSZVISZ_{it}$), kazalnik investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$) in kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega ($KBISOSZ_{it}$).

Na podlagi korelacijskih koeficientov (Priloga 1) lahko ugotovim, da je s kazalnikom čiste donosnosti sredstev najbolj koreliran kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$), kjer je korelacija 0,1418. Kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v čistih prihodkih od prodaje ($KNIRRDPCPP_{it}$) sem iz analize izključil, saj je zelo koreliran z izbranim kazalnikom notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$), in sicer 0,9825. To sem lahko tudi pričakoval, saj oba kazalnika prikazujeta raziskovalno-razvojno intenzivnost. Če nadaljujem po velikosti korelacije, sledi kazalnik deleža zaposlenih z visoko izobrazbo ($KSZVISZ_{it}$), ki je s kazalnikom čiste donosnosti sredstev ($KCDPS_{it}$) koreliran 0,0797. Vendar ga moram prav tako izključiti iz analize, saj je preveč koreliran z že izbranim kazalnikom notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$), in sicer 0,8624. Tudi to sem pričakoval, saj podjetja, ki vlagajo v raziskovalno-razvojno dejavnost razpolagajo tudi z višje izobraženim kadrom. V nadaljevanju sledi kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega ($KBISOSZ_{it}$), ki je s kazalnikom čiste donosnosti sredstev ($KCDPS_{it}$) koreliran 0,0444. Sledi še kazalnik investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$), ki je s kazalnikom čiste donosnosti sredstev ($KCDPS_{it}$) negativno koreliran, in sicer -0,0182. Večje ko so investicije na amortizacije, nižji je kazalnik čiste donosnosti sredstev.

V nadaljevanju bom z metodo postopnega vključevanja pojasnjevalnih spremenljivk prišel do najoptimalnejše enačbe multiple regresijske analize. Povzetki rezultatov posameznih regresijskih analiz kazalnika čiste donosnosti sredstev od izbranih kazalnikov raziskav in razvoja so prikazani v Tabeli 6. Rezultati so razvrščeni po stolpcih (a–e) glede na posamezne enačbe multiple regresijske analize, in sicer:

- a) $KCDPS_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot KNIRRDPOS_{it} + \varepsilon_{it}$
- b) $KCDPS_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot KNIRRDPOS_{it} + \beta_2 \cdot KBISOSZ_{it} + \varepsilon_{it}$
- c) $KCDPS_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot KNIRRDPOS_{it} + \beta_2 \cdot KBISOSZ_{it} + \beta_3 \cdot KINVANOS_{it} + \varepsilon_{it}$
- d) $KCDPS_{it} = \beta_0^* + \beta_1^* \cdot KNIRRDPOS_{i,t-2} + \beta_2^* \cdot KBISOSZ_{i,t-2} + \beta_3^* \cdot \Delta KINVANOS_{i,t-2} + \gamma_{it}$
- e) $\Delta KCDPS_{it} = \beta_0^{**} + \beta_1^{**} \cdot \Delta KNIRRDPOS_{it} + \beta_2^{**} \cdot \Delta KBISOSZ_{it} + \beta_3^{**} \cdot \Delta KINVANOS_{it} + \delta_{it}$

Tabela 6: Rezultati regresijskih analiz kazalnika čiste donosnosti sredstev od izbranih kazalnikov raziskav in razvoja

Specifikacija	Odvisna spremenljivka KCDPS _{it}				
	a)	b)	c)	d)	e)
Konstanta (β_0)	0,024547***	0,023963***	0,024049***	0,028840***	0,004342*
Koef. $\beta_1$¹⁾ (KNIRRDPOS _{it} , kazalnik notranjih izdatkov za RR dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj)	0,433718*** (0,136756)	0,433524*** (0,136759)	0,431385*** (0,136934)	0,369600* (0,19004)	0,210966 (0,407233)
Koef. $\beta_2$¹⁾ (KBISOSZ _{it} , kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega)	-	1,28e-07 (1,29e-07)	1,39e-07 (1,31e-07)	-4,02e-07 (4,97e-07)	7,95e-08 (8,58e-08)
Koef. $\beta_3$¹⁾ (KINVANOS _{it} , kazalnik investicij na amortizacije)	-	-	0,0000287 (0,0000582)	0,0001189** (0,0000592)	0,0000283 (0,0000456)
Leta kot slamnata spremenljivka	Da	Da	Da	Da	Da
N	492	492	492	294	393
R²	0,0201	0,0221	0,0226	0,0252	0,0034
R²_{adj}	0,0181	0,0181	0,0165	0,0152	-0,0043
F statistika	10,06	5,52	3,75	2,50	0,44
Prob > F	***	***	**	*	P >> 0,10

Legenda:

* 10 odstotna statistična značilnost ($0,05 < P < 0,10$)

** 5 odstotna statistična značilnost ($0,01 < P < 0,05$)

*** visoka statistična značilnost ($P < 0,01$)

¹⁾ Vrednost koeficienta za model v stolpcu d) je prikazana za odložene vrednosti posameznega kazalnika neodvisne spremenljivke. Vrednost koeficienta za model v stolpcu e) je prikazana za prve diference posameznega kazalnika neodvisne spremenljivke.

Rezultati regresijske analize (Tabela 6, a)–c)) kažejo slabo statistično značilnost določenih koeficientov izbranih pojasnjevalnih spremenljivk (KBISOSZ_{it} in KINVANOS_{it}), nizek determinacijski koeficient R²_{adj} ter nizke korelacije z kazalnikom čiste donosnosti sredstev (KCDPS_{it}), zato rezultatov nisem posebej razčlenjeval.

V regresijsko analizo sem vključil tudi slamnate ali nepravne spremenljivke za posamezna leta, ki so se v vseh primerih pokazale kot neznačilne in niso vplivale na koeficiente izbranih pojasnjevalnih spremenljivk, zato tudi teh rezultatov nisem posebej razčlenjeval.

Odložene vrednosti. V nadaljevanju sem izvedel regresijo z odloženimi vrednostmi. To smo naredili tako, da sem kazalnik čiste donosnosti sredstev za tekoče leto (t) analiziral v

povezavi z izbranimi kazalniki raziskovalno-razvojne dejavnosti za eno leto (t-1), dve leti (t-2) in tri leta nazaj (t-3). Pri posameznih regresijskih analizah sem dobil najboljše rezultate regresijske analize, kjer sem upošteval izbrane kazalnike odložene za dve leti. Rezultati (Tabela 6, d)) kažejo slabo statistično značilnost koeficientov izbranih pojasnjevalnih spremenljivk, zato rezultatov nisem posebej razčlenjeval.

Prve diference. Tudi rezultati regresijske analize prvih diferenc (Tabela 6, e)) kažejo slabo statistično značilnost določenih koeficientov izbranih pojasnjevalnih spremenljivk ($KBISOSZ_{it}$ in $KINVANOS_{it}$), nizek determinacijski koeficient R^2_{adj} ter nizke korelacije kazalnikom čiste donosnosti sredstev ($KCDPS_{it}$), zato tudi tega rezultata nisem posebej preučeval.

Analize odvisnosti kazalnika čiste donosnosti sredstev ($KCDPS_{it}$) od izbranih dejavnikov pojasnjevalnih spremenljivk ($KNIRRDPOS_{it}$, $KBISOSZ_{it}$ in $KINVANOS_{it}$) kažejo slabo statistično značilnost nekaterih koeficientov za tekoče leto, kot tudi za primere, kjer sem vzel izbrane kazalnike raziskovalno-razvojne dejavnosti za eno leto (t-1), dve leti (t-2) in tri leta nazaj (t-3). Prav tako kažejo slabo statistično značilnost rezultati regresijske analize prvih diferenc. Vse to potrjuje, da kazalniki raziskav in razvoja nimajo znatnega vpliva na kazalnik čiste donosnosti sredstev.

SKLEP

V Sloveniji imamo velik problem ustvarjanja konkurenčnih prednosti, ki se odražajo v slabi dodani vrednosti slovenskih podjetij, saj ta zelo zaostaja za drugimi državami članicami Evropske Unije. Večina proizvodnje z nizko dodano vrednostjo se seli iz razvitih trgov v države z nizko ceno delovne sile. Ob predpostavki, da vlaganje v raziskovalno-razvojno dejavnost močno vpliva na uspešnost podjetij, sem postavil dve temeljni hipotezi, in sicer: vlaganje v raziskave in razvoj ima pozitiven vpliv na uspešnost slovenskih podjetij, ter vpliv preteklih vlaganj na uspešnost podjetij je večji kot vpliv tekočih vlaganj v raziskovalno-razvojno dejavnost. Da bi tezi potrdil, sem izvedel empirično raziskavo, ki temelji na podatkih slovenskih podjetij v predelovalni industriji na ravni panog v obdobju 2003–2007. Rezultati naloge so zelo pomembni za nosilce ekonomske politike, da bi stimulirali vlaganja v raziskovalno-razvojno dejavnost na ravni podjetij in zniževali tveganje neuspeha tovrstnih investicij. Ker je bilo v empiričnih študijah dokazano, da višja vlaganja v raziskave in razvoj povečujejo verjetnost za dolgoročno preživetje, je naloga zelo zanimiva tudi za direktorje slovenskih podjetij, ki so preveč usmerjeni na kratkoročno uspešnost podjetja (finančni vidik), kar pa ne bo zagotavljalo dobrih poslovnih rezultatov podjetja tudi v prihodnosti.

Za empirično raziskavo predstavljeno v magistrski nalogi sem pet kazalnikov uspešnosti, in sicer kazalnik dodane vrednosti na zaposlenega ($KDVSZ_{it}$), kazalnik dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje ($KDVCPP_{it}$), kazalnik čistih prihodkov od prodaje na zaposlenega ($KCPPSZ_{it}$), kazalnik ekonomičnosti poslovanja ($KCPPPOS_{it}$) in kazalnik donosnosti sredstev ($KCDPS_{it}$), analiziral v odvisnosti od kazalnikov raziskav in razvoja, in sicer od kazalnika notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$), kazalnika notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v čistih prihodkih od prodaje ($KNIRRDCPP_{it}$), kazalnika deleža zaposlenih z visoko izobrazbo ($KSZVISZ_{it}$), kazalnika investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$) in kazalnika bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega ($KBISOSZ_{it}$).

V preučevanem obdobju (2003–2007) je iz podatkov slovenskih podjetij v predelovalni industriji na ravni panog mogoče opaziti, da je bil med kazalniki uspešnosti največji porast kazalnika donosnosti sredstev, kjer je bila v preučevanem petletnem obdobju zabeležena 82,4 odstotna rast, pri čemer pa je bila zaznana visoka variabilnost med podjetji (velja upoštevati precej visok koeficient variabilnosti, ki je znašal 25,5 %). Sledita mu kazalnik čistih prihodkov od prodaje na zaposlenega in kazalnik dodane vrednosti na zaposlenega, z 32,0 in 21,6-odstotno rastjo. Kazalnik dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje je imel v istem obdobju 6,8-odstotni padec, kar lahko pripišem večjemu porastu čistih prihodkov od prodaje v primerjavi s porastom dodane vrednosti. Sledi še kazalnik ekonomičnosti poslovanja, ki je med leti preučevanega obdobja zelo malo variiral in se gibal okrog povprečne relativne vrednosti 1,00656.

Pri kazalnikih raziskovalno-razvojne dejavnosti je moč opaziti največjo rast kazalnika deleža zaposlenih z visoko izobrazbo, in sicer 84,2-odstotna rast v petletnem preučevanem obdobju. Sledita mu kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v čistih prihodkih od prodaje in kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj, z 42,6 in 34,2-odstotno rastjo. Zadnja dva kazalnika raziskovalno-razvojne dejavnosti, to sta kazalnik investicij na amortizacije in kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega, sta skozi leta preučevanega obdobja zelo variirala, zato težko govorimo o rasteh ali padcih.

S tehniko postopnega vključevanja pojasnjevalnih spremenljivk sem dobil za posamezne kazalnike uspešnosti kot odvisne spremenljivke, najoptimalnejšo enačbo multiple regresijske analize.

Najprej sem izvedel empirično analizo, kjer sem za odvisno spremenljivko vzel kazalnik dodane vrednosti na zaposlenega ($KDVSZ_{it}$). Najboljše rezultate sem dobil, ko sem za pojasnjevalne spremenljivke vzel kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$), kazalnik investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$) in kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega ($KBISOSZ_{it}$). Kazalnik investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$) je v negativni korelaciji z kazalnikom odvisne spremenljivke ($KDVSZ_{it}$), torej večje ko so investicije na amortizacije, manjša je dodana vrednost na zaposlenega. Vendar je negativen vpliv v primerjavi z kazalnikom notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$) znatno nižji. Ta vpliv lahko pripišem težavam pri zbiranju podatkov za statistična raziskovanja, kot na primer visoki stopnji ne odgovorov, neupoštevanje rokov in težave z razumevanjem zahtev posameznih konceptov. To dodatno potrjuje še visoka vrednost koeficienta variabilnosti, ki znaša za kazalnik investicij na amortizacije kar 99,2 %, in visoka asimetrija med panogami v posameznem letu. Na podlagi rezultatov regresijske analize sem pokazal, da ima kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$) največji vpliv na kazalnik dodane vrednosti na zaposlenega ($KDVSZ_{it}$), ki je eden temeljnih kazalnikov uspešnosti. S tem rezultatom lahko potrdim prvo hipotezo naloge, da vlaganje v razvojno-raziskovalno dejavnost pozitivno vpliva na dodano vrednost podjetij in njihovo uspešnost. Z regresijo z odloženimi vrednostmi za tri leta sem pokazal, da se poveča pojasnjenost vpliva vseh izbranih pojasnjevalnih spremenljivk ($KNIRRDPOS_{i,t-3}$, $KBISOSZ_{i,t-3}$ in $KINVANOS_{i,t-3}$) na variabilnosti kazalnika dodane vrednosti na zaposlenega čez tri leta, in sicer za približno 24 odstotnih točk. Ta rezultat potrjuje drugo hipotezo naloge, ki pravi, da je vpliv preteklih vlaganj v raziskovalno-razvojno dejavnost višji kot vpliv tekočih vlaganj.

V naslednji analizi sem za odvisno spremenljivko vzel kazalnik dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje ($KDVCPP_{it}$) ter dobil dva najoptimalnejša kazalnika kot pojasnjevalni spremenljivki, in sicer kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno

dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$) in kazalnik investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$). Tudi v tem primeru se kazalnik investicij na amortizacije $KINVANOS_{it}$ pokaže kot negativno koreliran z kazalnikom odvisne spremenljivke $KDVCP_{it}$, kjer vpliv pripisujem tako kot v prejšnjem primeru napakam pri zbiranju podatkov za statistično raziskovanje. Tudi pri tej analizi ima kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$) znatno največji vpliv na kazalnik dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje ($KDVCP_{it}$). S tem rezultatom sem ponovno potrdil prvo hipotezo, da vlaganje v razvojno-raziskovalno dejavnost pozitivno vpliva na kazalnik dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje podjetij in njihovo uspešnost. V nadaljevanju sem izvedel z odvisno spremenljivko $KDVCP_{it}$ še regresijsko analizo glede na prve diference, kjer sem uporabil pojasnjevalni spremenljivki kot pri običajni regresiji ($KNIRRDPOS_{it}$ in $KINVANOS_{it}$) ter še dodatno kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega ($KBISOSZ_{it}$), saj se je v tem primeru ta kazalnik pokazal kot statistično značilen. V primeru regresije prvih diferenc, ki merijo spremembo kazalnika med časom $t-1$ in t , se nekoliko zmanjša vpliv predhodno izbranih pojasnjevalnih spremenljivk ($KNIRRDPOS_{it}$ in $KINVANOS_{it}$), vendar se skoraj za 50 odstotnih točk poveča popravljen multipli determinacijski koeficient R^2_{adj} . Pri regresiji z odloženimi vrednostmi za tri leta se malo zmanjša pojasnjenost vpliva obeh izbranih pojasnjevalnih spremenljivk ($KNIRRDPOS_{i,t-3}$ in $KINVANOS_{i,t-3}$) na variabilnost kazalnika dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje ($KDVCP_{it}$) čez tri leta, vendar se precej bolj poveča vpliv posameznih kazalnikov ($KNIRRDPOS_{i,t-3}$ in $KINVANOS_{i,t-3}$) na kazalnik dodane vrednosti v čistih prihodkih od prodaje ($KDVCP_{it}$). Ta rezultat ponovno potrjuje drugo hipotezo naloge, da je ta vpliv večji čez tri leta, kot za tekoče leto.

V tretjem delu empirične analize sem kot odvisno spremenljivko vzel kazalnik čistih prihodkov od prodaje na zaposlenega ($KCPPSZ_{it}$) ter z njim najbolj korelirane pojasnjevalne spremenljivke, in sicer kazalnik deleža zaposlenih z visoko izobrazbo ($KSZVISZ_{it}$), kazalnik investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$) in kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega ($KBISOSZ_{it}$). Rezultati regresijske analize kažejo slabo statistično značilnost posameznih koeficientov za tekoče leto, kot tudi za primer, kjer sem vzel odložene vrednosti pojasnjevalnih spremenljivk. Prav tako kažejo slabo statistično značilnost rezultati regresijske analize prvih diferenc. Vsi ti rezultati potrjujejo, da v slovenskih podjetjih predelovalne industrije v obdobju 2003–2007, kazalniki raziskav in razvoja niso imeli znatnega vpliva na kazalnik čistih prihodkov od prodaje na zaposlenega. Rezultati se ujemajo z drugimi raziskavami, kot na primer z raziskavo Jaruzelski et al. (Jaruzelski et al., 2006, str. 3, 15). Slednja kaže, da ni statistično značilne povezave med vlaganjem v raziskovalno-razvojno dejavnost in rastjo prodaje.

V četrtem delu, kjer sem za odvisno spremenljivko vzel kazalnik ekonomičnosti poslovanja ($KCPPPOS_{it}$), sem dobil najboljše rezultate, ko sem za pojasnjevalne spremenljivke vzel kazalnik investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$), kazalnik deleža zaposlenih z visoko izobrazbo ($KSZVISZ_{it}$) in kazalnik bruto investicij v stroje in opremo

na zaposlenega ($KBISOSZ_{it}$). Tudi tukaj je kazalnik investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$) negativno koreliran z kazalnikom odvisne spremenljivke $KCPPPOS_{it}$. Večje ko so investicije na amortizacije, manjši je kazalnik ekonomičnosti poslovanja. Ta negativen vpliv pripisujem, enako kot v prvem primeru, napakam pri zbiranju podatkov za statistično raziskovanje. Iz rezultatov regresijske analize je opaziti tudi, da ima kazalnik deleža zaposlenih z visoko izobrazbo ($KSZVISZ_{it}$) največji vpliv na kazalnik ekonomičnosti poslovanja ($KCPPPOS_{it}$). Tudi ta kazalnik pojasnjevalne spremenljivke je negativno koreliran s kazalnikom odvisne spremenljivke. To si lahko razlagam, da imajo podjetja, ki razpolagajo z visoko izobraženim kadrom zaradi višjih stroškov dela večje odhodke, povečanje prihodkov glede na odhodke pa se pokaže z zakasnitvijo, ki je daljša od obdobja v katerem je bila analiza izvedena. Zato je vrednost kazalnika ekonomičnosti poslovanja nižja. Opozoriti pa je potrebno tudi, da je možen vzrok negativne odvisnosti kazalnik deleža zaposlenih z visoko izobrazbo visoka asimetrija med panogami v posameznem letu. Kazalnik investicij na amortizacije in kazalnik deleža zaposlenih z visoko izobrazbo imata negativen vpliv, medtem ko ima kazalnik investicij v stroje in opremo na zaposlenega pozitiven vpliv na kazalnik ekonomičnosti poslovanja. Pri regresiji z odloženimi vrednostmi za dve leti se je povečala pojasnjenost vpliva pojasnjevalnih spremenljivk ($KSZVISZ_{i,t-2}$ in $KBISOSZ_{i,t-2}$), ter zmanjšal vpliv na pojasnjevalno spremenljivko $KINVANOS_{i,t-2}$. Iz tega rezultata lahko sklepam, da imajo izbrani kazalniki raziskav in razvoja v povprečju negativen vpliv na kazalnik ekonomičnosti poslovanja ($KCPPPOS_{it}$).

V zadnjem delu sem kot odvisno spremenljivko vzel kazalnik donosnosti sredstev ($KCDPS_{it}$) ter z njim najbolj korelirane pojasnjevalne spremenljivke, in sicer kazalnik notranjih izdatkov za raziskovalno-razvojno dejavnost v poslovnih odhodkih skupaj ($KNIRRDPOS_{it}$), kazalnik bruto investicij v stroje in opremo na zaposlenega ($KBISOSZ_{it}$) in kazalnik investicij na amortizacije ($KINVANOS_{it}$). Analize kažejo slabo statistično značilnost posameznih koeficientov za tekoče leto, kot tudi za primer, kjer sem vzel odložene vrednosti pojasnjevalnih spremenljivk. Prav tako kažejo slabo statistično značilnost rezultati regresijske analize prvih diferenc. Vse to potrjuje, da kazalniki raziskav in razvoja nimajo znatnega vpliva na kazalnik čistih prihodkov od prodaje na zaposlenega. To se ujema z eksperimentalno raziskavo avtorjev Namchul Shin, Kenneth L. Kraemer in Jason Dedrick, ki dokazuje, da podjetja, ki imajo večje izdatke za raziskovalno-razvojno ne povečajo donosnosti sredstev (angl. *Return on assets – ROA*) (Shin et al., 2008).

S temi rezultati lahko torej potrdim obe hipotezi naloge za primer slovenskih podjetij v predelovalni industriji in sicer, da vlaganje v razvojno-raziskovalno dejavnost pozitivno vpliva na dodano vrednost podjetij in s tem na njihovo uspešnost, ter da je vpliv na prihodnjo uspešnost znatno večji kot za tekoče leto.

Velik pomen raziskovalno-razvojne dejavnosti kaže tudi pred kratkim predstavljen nov program Evropske komisije za raziskave in inovacije »Obzorje 2020«, ki je sedaj v

postopku obravnave v Svetu EU in v Evropskem parlamentu. »Obzorje 2020« je okvirni program EU za raziskave in inovacije za novo finančno perspektivo 2014–2020 in bo z 80. milijardami evrov tretji največji Evropski program. To bo glavni Evropski instrument, ki naj bi spodbujal inovacije in razvoj v državah članicah ter dvignil konkurenčnost Evrope na svetovni ravni. Podpiral bo tri ključne stebre: odlično znanstveno podlago, vodilno vlogo industrije in trajnostno in vključujočo družbo (Tehnološka agencija Slovenije, 2012). V Evropi se zavedajo, da sta znanost in inovativnost ključni za konkurenčnost na svetovnem trgu, rezultati pa se bodo pokazali šele v daljšem obdobju.

LITERATURA IN VIRI

1. Agencija Republike Slovenije za javnopravne evidence in storitve (AJPES). (b.l.). *Pojasnila za gospodarske družbe, zadruge in podjetnike*. Najdeno 24. januarja 2012 na spletnem naslovu http://www.ajpes.si/fipo/Pojasnila_za_GD_2006.asp#001
2. Angrist, J. D. & Pischke, J.-S. (2009). *Mostly harmless econometrics: an empiricist's companion*. Princeton; Oxford: Princeton University Press, cop
3. Arsenjuk, U. (2010, december). *Statistični sosvet za statistiko razvojno-raziskovalne dejavnosti in tehnologije: Statistično raziskovanje o raziskovalno razvojni dejavnosti*. Ljubljana: Statistični urad Republike Slovenije (SURS).
4. Bee Yan Aw, Mark J. Roberts, Daniel Yi Xu (2008a). R&D Investments, Exporting, and the Evolution of Firm Productivity. *American Economic Review*. Najdeno 17. septembra 2011 na spletnem naslovu <http://www.econ.psu.edu/~mroberts/awrobertsxu-aer.pdf>
5. Bee Yan Aw, Mark J. Roberts, Daniel Yi Xu (2008b, 29. november). R&D Investment, Exporting, and Productivity Dynamics. *National Bureau of Economic Research*. Najdeno 17. septembra 2011 na spletnem naslovu http://www.nber.org/papers/w14670.pdf?new_window=1
6. Bee Yan Aw, Mark J. Roberts, Tor Winston (2007). Export Market Participation, Investments in R&D and Worker Training, and the Evolution of Firm Productivity. *The World Economy*. Najdeno dne 27. avgusta 2011 na spletnem naslovu <http://www.econ.psu.edu/~mroberts/pubworldecon.pdf>
7. Besanko, D., Dranove, D., Shanley, M., T. & Schaefer, S. (2004). *Economics of strategy*. Hoboken (NJ): John Wiley, cop.
8. Besanko, D., Dranove, D., Shanley, M., T. & Schaefer, S. (2010). *Economics of strategy*. Hoboken (NJ): John Wiley & Sons, cop.
9. Bešter, J., Bučar, M. & Raspor, P. Raziskave, inovacije in tehnologija. *Slovenija jutri*. Najdeno 18. junija 2011 na spletnem naslovu <http://www.slovenijajutri.gov.si/fileadmin/urednik/dokumenti/rit1.pdf>
10. Blejec, M. (1973). *Statistične metode za ekonomiste*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
11. Bregar, L. (2004). *Merjenje produktivnosti*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
12. Brigham, E.F. & Ehrhardt, C.M. (2011). *Financial Management: Theory and Practice (13th ed.)*. Mason (OH): South-Western, cop.
13. Commission of the European Communities (2005). Working together for growth and jobs. A new start for the Lisbon Strategy. Najdeno 22. junija 2011 na spletnem naslovu <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2005:0024:FIN:en:PDF>
14. Časopis Delo. (2010, 19. junij). Dodana vrednost na zaposlenega v Sloveniji močno zaostaja za tujino. *Ti. Kr., STA*. Najdeno 21. maja 2011 na spletnem naslovu <http://www.delo.si/clanek/110301>
15. Černe, M., Škerlavaj, M. & Jaklič, M. (2010). Prebudimo zmaja z inovacijami v poslovnih modelih. *MQ: revija Združenja manager*. Št. 15 (sep. 2010), str. 20–21.

16. Dimovski, V., Penger, S., Škerlavaj, M. & Žnidaršič, J. (2005). *Učea se organizacija: ustvarite podjetje znanja*. Ljubljana: GV Založba.
17. Doraszelski, U. & Jaumandreu, J., (2007, december). R&D and productivity: Estimating production functions when productivity is endogenous. *Working Paper 07-86, Economic Series 52*. Najdeno 13. novembra 2011 na spletnem naslovu <http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/10016/1154/1/we078652.pdf>
18. Doraszelski, U. & Jaumandreu, J. (2009). *R&D and productivity: Estimating endogenous productivity*. Najdeno 10. decembra 2011 na spletnem naslovu URL:<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.153.3375&rep=rep1&type=pdf>
19. Eurostat, the statistical office of the European Union. *European statistical data support*, Luxembourg. Najdeno 12. marca 2011 na spletnem naslovu http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/national_accounts/data/database
20. Eurostat pocketbooks. (2011). *Science, technology and innovation in Europe (2011)*. Najdeno 19. marca 2011 na spletnem naslovu http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-31-11-118/EN/KS-31-11-118-EN.PDF
21. Frascati Manual. (2002). *Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development*. Paris: Publication Service Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).
22. Girliches, Z. (1985, januar). Productivity, R&D, and basic research at the firm level in the 1970s. *NBER Working Paper Series, Working Paper No. 1547*. Cambridge: National Bureau of Economic Research.
23. Ha, J. & Howitt, P. (2006, 24. januar). Accounting for Trends in Productivity and R&D: A Schumpeterian Critique of Semi-Endogenous Growth Theory. Najdeno 6. marca 2011 na spletnem naslovu http://www.econ.brown.edu/fac/Peter_Howitt/publication/hahow.pdf.
24. Hočevar, M. (2007). *Kontroling stroškov: oblikovanje računovodskih informacij za managersko odločanje*. Ljubljana: GV Založba.
25. Huergo, E. & Moreno, L. (2011). Does history matter for the relationship between R&D, innovation, and productivity. *Industrial and Corporate Change*, 20 (5), 1335–1368.
26. Izvozno okno. (2010, 11. februar). *Višja dodana vrednost ključna za razvoj slovenskega gospodarstva*. Najdeno 13. marca 2011 na spletnem naslovu http://www.izvoznookno.si/Teme_tedna/Visja_dodana_vrednost_kljucna_za_razvoj_slovenskegagospodarstva_11738.aspx
27. Jaklič, M. (2005). *Poslovno okolje podjetja*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
28. Jaklič, M. (2009, 15 september). Deset pravil za novo življenje. *Finance*, str. 4.
29. Jaruzelski, B., Dehoff, K. & Bordia, R. (2006). *Smart Spenders: The Global Innovation 1000*. New York: Booz Allen Hamilton.
30. Koletnik, F. (2006). *Proučevanje (analiziranje) računovodskih izkazov* (3. dopolnjena izdaja). Maribor: Ekonomsko-poslovna fakulteta.

31. Koop, G. (2005). *Analysis of Economic Data* (2nd ed.). Chichester (UK) [etc.]: Wiley & Sons, Ltd.
32. Košmelj, B. (1990). *Statistične metode*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta Borisa Kidriča.
33. Košmelj, B. (2000). *Statistično sklepanje*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
34. Miklavec, S. (1990). *Regresijska analiza odvisnosti nekaterih kazalcev uspešnosti slovenskega gospodarstva od investicij v raziskave in razvoj* (diplomsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta Borisa Kidriča.
35. Možina, S. et al. (2002). *Management: nova znanja za uspeh*. Radovljica: Didakta.
36. Namchul, S., Kraemer, K.L. & Dedrick, J. (2008). R&D, Value Chain Location and Firm Performance in the Global Electronics Industry. *Industry Studies Association, WP-2008-32*. Najdeno 28. avgusta 2011 na spletnem naslovu http://isapapers.pitt.edu/116/1/2008-32_Shin.pdf
37. Petrič, M. (2007). *Pomen podjetniških vlaganj v raziskave in razvoj na primeru koncerna Kolektor* (diplomsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
38. Porter, E.M. (2008). *On competition (Updated and Expanded Edition)*. Boston (MA): Harvard Business School Publ.
39. Potters, L., Ortega-Argilés, R., Vivarelli, M. (2008, februar). R&D and Productivity: Testing Sectoral Peculiarities Using Micro Data. *IZA DP No.3338*. Najdeno 19. novembra 2011 na spletnem naslovu <http://www.econstor.eu/dspace/bitstream/10419/35059/1/560201206.pdf>
40. Pučko, D. (2006). *Strateško upravljanje* (4.natis). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
41. Pučko, D., Čater, T., Rejc Buhovac, A. (2009). *Strateški management 2*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
42. Rejc, A. (2002). *Vloga in pomen nefinančnih informacij v okviru uspešnosti poslovanja podjetja – teorija in empirična preverba* (doktorska disertacija). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
43. Rejc, A. & Slapničar, S. (2004). *Empirična preverba dejavnikov sistemov merjenja uspešnosti v podjetjih*. Raziskovalno poročilo. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
44. Rozman, R. (2003). Razvoj ravnanju projektov naklonjene kulture v podjetju. *Projektna mreža Slovenije*, 6 (3), str. 4–9.
45. Stanovnik, P. & Kavaš, D. (2004). *Ekonomika tehnoloških sprememb*. Ljubljana: Inštitut za ekonomska raziskovanja.
46. StataCorp. (2003). *Stata Statistical Software: Release 8.0*. College Station, TX: Stata Corporation.
47. SURS – Statistični urad Republike Slovenije. (2009). *Bruto dodana vrednost na zaposlenega, podrobni podatki, Slovenija, 2009 – končni podatki*. Najdeno 17. junija 2010 na spletnem naslovu <http://www.stat.si>
48. SURS – Statistični urad Republike Slovenije. (2011). *Vprašalniki v področju 'Raziskovanje in razvoj, znanost in tehnologija' za posamezno leto*. Najdeno 10. decembra 2011 na spletnem naslovu http://www.stat.si/metodologija_vpr.asp

49. Tehnološka agencija Slovenije. *Obzorje 2020*. Najdeno 21. julija 2012 na spletnem naslovu http://www.tia.si/Obzorje_2020,659,0.html.
50. Tekavčič, M. & Megušar, A. (2008). Merila uspešnosti poslovanja v sodobnem gospodarstvu. *Teorija in praksa: revija za družbena vprašanja*, 45 (5), 459–479.
51. Tekavčič, M. (2002). *Merjenje in presojanje uspešnosti poslovanja*. S. Možina (ur.), *Management: nova znanja za uspeh*. Radovljica: Didakta.

PRILOGE

KAZALO PRILOG

Priloga 1: Matrika korelacijskih koeficientov kazalnikov izbranih spremenljivk.....	1
Priloga 2: Dejavnosti uporabljene v empirični analizi	2

Priloga 1: Matrika korelacijskih koeficientov kazalnikov izbranih spremenljivk

	KDVSZ	KDVCPP	KCPPSZ	KCDPS	KCPPPOS	KNIRRDPOS	KNIRRDCPP	KSZVISZ	KINVANOS	KBISOSZ
KDVSZ	¹1.0000	0.0387	0.6810	0.4239	0.4519	0.3994	0.3642	0.3505	-0.1201	0.0618
² p =	-	0.3916	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0077	0.1714
³ N =	492	492	492	492	492	492	492	492	492	492
KDVCPP	0.0387	1.0000	-0.5392	0.1149	0.0668	0.2669	0.2512	0.1785	-0.1712	-0.0311
p =	0.3916	-	0.0000	0.0107	0.1387	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.4912
N =	492	492	492	492	492	492	492	492	492	492
KCPPSZ	0.6810	-0.5392	1.0000	0.2254	0.2490	0.0370	0.0307	0.0819	-0.0721	0.0425
p =	0.0000	0.0000	-	0.0000	0.0000	0.4131	0.4973	0.0694	0.1104	0.3466
N =	492	492	492	492	492	492	492	492	492	492
KCDPS	0.4239	0.1149	0.2254	1.0000	0.6038	0.1418	0.1124	0.0797	-0.0182	0.0444
p =	0.0000	0.0107	0.0000	-	0.0000	0.0016	0.0126	0.0773	0.6865	0.3257
N =	492	492	492	492	492	492	492	492	492	492
KCPPPOS	0.4519	0.0668	0.2490	0.6038	1.0000	-0.0533	-0.1335	-0.2096	-0.2328	0.0649
p =	0.0000	0.1387	0.0000	0.0000	-	0.2376	0.0030	0.0000	0.0000	0.1504
N =	492	492	492	492	492	492	492	492	492	492
KNIRRDPOS	0.3994	0.2669	0.0370	0.1418	-0.0533	1.0000	0.9825	0.8624	-0.0309	-0.0014
p =	0.0000	0.0000	0.4131	0.0016	0.2376	-	0.0000	0.0000	0.4937	0.9748
N =	492	492	492	492	492	492	492	492	492	492
KNIRRDCPP	0.3642	0.2512	0.0307	0.1124	-0.1335	0.9825	1.0000	0.9277	-0.0283	-0.0048
p =	0.0000	0.0000	0.4973	0.0126	0.0030	0.0000	-	0.0000	0.5308	0.9159
N =	492	492	492	492	492	492	492	492	492	492
KSZVISZ	0.3505	0.1785	0.0819	0.0797	-0.2096	0.8624	0.9277	1.0000	-0.0213	-0.0069
p =	0.0000	0.0001	0.0694	0.0773	0.0000	0.0000	0.0000	-	0.6369	0.8793
N =	492	492	492	492	492	492	492	492	492	492
KINVANOS	-0.1201	-0.1712	-0.0721	-0.0182	-0.2328	-0.0309	-0.0283	-0.0213	1.0000	0.1777
p =	0.0077	0.0001	0.1104	0.6865	0.0000	0.4937	0.5308	0.6369	-	0.0001
N =	492	492	492	492	492	492	492	492	492	492
KBISOSZ	0.0618	-0.0311	0.0425	0.0444	0.0649	-0.0014	-0.0048	-0.0069	0.1777	1.0000
p =	0.1714	0.4912	0.3466	0.3257	0.1504	0.9748	0.9159	0.8793	0.0001	-
N =	492	492	492	492	492	492	492	492	492	492

¹ vrednost korelacijskega koeficienta

² statistična značilnost

³ število opazovanj

Priloga 2: Dejavnosti uporabljene v empirični analizi

Šifra kategorije	Deskriptor
DA15.1	Proizvodnja, predelava in konzerviranje mesa in proizvodnja mesnih izdelkov
DA15.2	Predelava in konzerviranje rib, proizvodnja ribjih izdelkov
DA15.3	Predelava in konzerviranje sadja in vrtnin
DA15.4	Proizvodnja rastlinskih in živalskih olj in maščob
DA15.5	Predelava mleka in proizvodnja mlečnih izdelkov
DA15.6	Mlinarstvo, proizvodnja škroba in škrobnih izdelkov
DA15.7	Proizvodnja krmil in hrane za živali
DA15.8	Proizvodnja drugih živil
DA15.9	Proizvodnja pijač
DA16.0	Proizvodnja tobačnih izdelkov
DB17.1	Priprava in predenje tekstilnih vlaken
DB17.2	Tkanje tekstilij
DB17.3	Plemenitenje tekstilij
DB17.4	Proizvodnja tekstilnih izdelkov, razen oblačil
DB17.5	Proizvodnja drugih tekstilij
DB17.6	Proizvodnja pletenih in kvačkanih materialov
DB17.7	Proizvodnja pletenih in kvačkanih izdelkov
DB18.1	Proizvodnja usnjenih oblačil
DB18.2	Proizvodnja drugih oblačil in dodatkov
DB18.3	Strojenje in dodelava krzna, proizvodnja krznenih izdelkov
DC19.1	Strojenje in dodelava usnja
DC19.2	Proizvodnja potovalne galanterije, sedlarskih in jermenarskih izdelkov
DC19.3	Proizvodnja obutve
DD20.1	Žaganje in skobljanje lesa ter impregniranje lesa
DD20.2	Proizvodnja furnirja, vezanega in slojastega lesa, ivernih, vlaknenih in drugih plošč
DD20.3	Stavbno mizarstvo
DD20.4	Proizvodnja lesene embalaže
DD20.5	Proizvodnja drugih izdelkov iz lesa, plute, slame in protja
DE21.1	Proizvodnja vlaknin, papirja in kartona
DE21.2	Proizvodnja izdelkov iz papirja in kartona
DE22.1	Založništvo
DE22.2	Tiskarstvo in z njim povezane storitve
DE22.3	Razmnoževanje posnetih nosilcev zapisa
DF23.1	Proizvodnja koksa
DF23.2	Proizvodnja naftnih derivatov
DF23.3	Proizvodnja jedrskega goriva
DG24.1	Proizvodnja osnovnih kemikalij
DG24.2	Proizvodnja razkužil, pesticidov in drugih agrokemičnih izdelkov
DG24.3	Proizvodnja kritnih barv, lakov in podobnih premazov, tiskarskih barv in kitov
DG24.4	Proizvodnja farmacevtskih surovin in preparatov

- DG24.5 Proizvodnja mil in pralnih sredstev, čistilnih in polirnih sredstev, parfumov in toaletnih sredstev
- DG24.6 Proizvodnja razstreliv, lepil, eteričnih olj in drugih kemičnih izdelkov
- DG24.7 Proizvodnja umetnih vlaken
- DH25.1 Proizvodnja izdelkov iz gume
- DH25.2 Proizvodnja izdelkov iz plastičnih mas
- DI26.1 Proizvodnja stekla in steklenih izdelkov
- DI26.2 Proizvodnja neognjevzdržne keramike, razen tiste za gradbeništvo, proizvodnja ognjevzdržne keramike
- DI26.3 Proizvodnja zidnih in talnih keramičnih ploščic
- DI26.4 Proizvodnja strešnikov, opeke in drugih keramičnih materialov za gradbeništvo
- DI26.5 Proizvodnja cementa, apna, mavca
- DI26.6 Proizvodnja izdelkov iz betona, cementa, mavca
- DI26.7 Obdelava naravnega kamna
- DI26.8 Proizvodnja brusilnih sredstev in drugih nekovinskih mineralnih izdelkov
- DJ27.1 Proizvodnja železa, jekla, ferozlitin
- DJ27.2 Proizvodnja cevi
- DJ27.3 Druga primarna predelava železa in jekla
- DJ27.4 Proizvodnja plemenitih in neželeznih kovin
- DJ27.5 Livarstvo
- DJ28.1 Proizvodnja gradbenih kovinskih izdelkov
- DJ28.2 Proizvodnja kovinskih rezervoarjev, cistern, kontejnerjev, proizvodnja radiatorjev in kotlov za centralno ogrevanje
- DJ28.3 Proizvodnja parnih kotlov, razen kotlov za centralno ogrevanje
- DJ28.4 Kovanje, stiskanje, vtiskovanje in valjanje kovin, prašna metalurgija
- DJ28.5 Površinska obdelava in prekrivanje kovin, splošna mehanična dela
- DJ28.6 Proizvodnja rezilnega in drugega orodja, ključavnic, okovja
- DJ28.7 Proizvodnja drugih kovinskih izdelkov
- DK29.1 Proizvodnja strojev za proizvodnjo in izkoriščanje mehanske energije, razen motorjev za letala in motorna vozila
- DK29.2 Proizvodnja peči, dvigalnih, klimatskih in drugih naprav za splošno rabo
- DK29.3 Proizvodnja kmetijskih in gozdarskih strojev
- DK29.4 Proizvodnja obdelovalnih strojev
- DK29.5 Proizvodnja drugih strojev za posebne namene
- DK29.6 Proizvodnja orožja in streliva
- DK29.7 Proizvodnja gospodinjskih strojev in naprav
- DL30.0 Proizvodnja pisarniških strojev in računalnikov
- DL31.1 Proizvodnja elektromotorjev, generatorjev in transformatorjev
- DL31.2 Proizvodnja naprav za distribucijo in krmiljenje elektrike
- DL31.3 Proizvodnja izoliranih električnih kablov in žic
- DL31.4 Proizvodnja akumulatorjev, primarnih členov in baterij
- DL31.5 Proizvodnja opreme za razsvetljavo in električnih svetilk
- DL31.6 Proizvodnja električne opreme za stroje in vozila ter druge električne opreme
- DL32.1 Proizvodnja elektronk, elektronskih ventilov in drugih elektronskih komponent
- DL32.2 Proizvodnja radijskih in televizijskih oddajnikov, telefonskih in telegrafskih naprav

- DL32.3 Proizvodnja radijskih in televizijskih sprejemnikov, naprav in opreme za snemanje in predvajanje zvoka in slike
- DL33.1 Proizvodnja medicinske in kirurške opreme in ortopedskih pripomočkov
- DL33.2 Proizvodnja merilnih, kontrolnih, preizkuševalnih, navigacijskih in drugih instrumentov in naprav, razen opreme za industrijsko procesno krmiljenje
- DL33.3 Proizvodnja opreme za industrijsko procesno krmiljenje
- DL33.4 Proizvodnja optičnih instrumentov in fotografske opreme
- DL33.5 Proizvodnja ur
- DM34.1 Proizvodnja motornih vozil
- DM34.2 Proizvodnja karoserij za vozila, proizvodnja prikolic, polprikolic
- DM34.3 Proizvodnja delov in dodatne opreme za motorna vozila in njihove motorje
- DM35.1 Gradnja in popravilo ladij, čolnov
- DM35.2 Proizvodnja železniških in drugih tirnih vozil
- DM35.3 Proizvodnja zračnih in vesoljskih plovil
- DM35.4 Proizvodnja motornih koles, koles in vozil za invalide
- DM35.5 Proizvodnja drugih vozil
- DN36.1 Proizvodnja pohištva
- DN36.2 Kovanje kovancev, proizvodnja nakita in podobnih izdelkov
- DN36.3 Proizvodnja glasbil
- DN36.4 Proizvodnja športnih izdelkov
- DN36.5 Proizvodnja igralnih pripomočkov in igrač
- DN36.6 Druge predelovalne dejavnosti
- DN37.1 Reciklaža kovinskih ostankov in odpadkov
- DN37.2 Reciklaža nekovinskih ostankov in odpadkov