

სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ეკონომიკისა და ბიზნესის ფაკულტეტი

ხელნაწერის უფლებით

თეიმურაზ გოგოხია

ფირმის ინოვაციური სტრატეგიების კომპლემენტარობა და
მათი სრულყოფის გზები

ბიზნესის ადმინისტრირების დოქტორის
აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად წარმოდგენილი

დ ი ს ე რ ტ ა ც ი ი ს მ ა ც ნ ე

თბილისი 2016

დისერტაცია შესრულებულია სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ეკონომიკისა და ბიზნესის ფაკულტეტზე

მეცნიერი
ხელმძღვანელი

გიორგი ბერულავა, ეკონომიკურ მეცნიერე-
ბათა დოქტორი, სოხუმის სახელმწიფო
უნივერსიტეტის პროფესორი

ექსპერტები

ირმა დიხამინჯია, ეკონომიკის დოქტორი,
სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ასოცირებული პროფესორი

მამუკა ხუსკივაძე, ეკონომიკის დოქტორი,
თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკო-
ნომიკის ინსტიტუტის ბუნებათსარგებლო-
ბისა და გარემოს დაცვის განყოფილების
გამგე

რეცენზენტები

დევი შონია, ეკონომიკის დოქტორი, სოხუ-
მის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ასოცი-
რებული პროფესორი

ლია თოთლაძე, ეკონომიკის დოქტორი,
გურამ თავართქილაძის სასწავლო უნივერ-
სიტეტის პროფესორი

დისერტაციის დაცვა შედგება 2016 წლის 9 ნოემბერს 16⁰⁰ საათზე
სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ეკონომიკისა და ბიზნესის ფაკულტე-
ტის სადისერტაციო საბჭოს სხდომაზე

მისამართი: ქ. თბილისი, ანა პოლიტკოვსკაიას ქ. № 61, მე-6 სართული,
საპრეზენტაციო ოთახი

სადისერტაციო საბჭოს სწავლული მდივანი,
ეკონომიკის დოქტორი,
სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ასოცირებული პროფესორი

მადონა გელაშვილი

I. ნაშრომის საერთო დახასიათება

კვლევის აქტუალობა. როგორც თეორიულ, ისე ემპირიულ ეკონომიკურ ლიტერატურაში ხაზგასმულია ინოვაციების გადამწყვეტი როლი და მნიშვნელობა ფირმის, როგორც ეკონომიკური სისტემის ძირეული რგოლის, მწარმოებლურობისა და, შესაბამისად, ეფექტიანობის ამაღლებაში.

ინოვაციები, ინოვაციური აქტიურობა და ინოვაციებზე ორიენტირებული სტრატეგიები განსაკუთრებით აქტუალური და მნიშვნელოვანია გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებისათვის, მათ შორის საქართველოსათვის, სადაც ფირმების წინაშე დღის წესრიგში დგას კონკურენტუნარიანობისა და კონკურენტული უპირატესობის მიღწევისა და შენარჩუნების ამოცანა.

ამასთან დაკავშირებით, თანამედროვე პირობებში, შეინიშნება გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნების ფირმების ინოვაციური საქმიანობის სფეროში როგორც თეორიული, ისე ემპირიული კვლევების გააქტიურება. თუმცა გადაუჭრელი საკითხი ჯერ კიდევ ბევრი რჩება, განსაკუთრებით ფირმის სხვადასხვა ტიპის ინოვაციურ სტრატეგიებს შორის კომპლემენტარობის არსებობის გამოვლენისა და ამის საფუძველზე ინოვაციური საქმიანობის სრულყოფის გზების დასახვის მიმართულებით.

ინოვაციური საქმიანობის გააქტიურება და სრულყოფა განსაკუთრებით აქტუალურია საქართველოსათვის, სადაც კვლევები ინოვაციების სფეროში საკმაოდ მწირია. სიღრმისეულად არ არის შესწავლილი საქართველოს ფირმებში ინოვაციური საქმიანობის, მათ შორის ინოვაციური სტრატეგიების განხორციელების სპეციფიკა და თავისებურებები, ამ ინოვაციების განხორციელების ხელშემწყობი და შემაფერხებელი ფაქტორები, და, შესაბამისად, არ არის ცალსახად განსაზღვრული ფირმის ეფექტიანობის ამაღლების გზები და მიმართულებები სხვადასხვა ტიპის ინოვაციების დანერგვის საფუძველზე.

ეს პრობლემა ძალზე მწვავედ დგას და განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მისი გადაჭრა ზოგადად განვითარებად ქვეყნებში, მათ შორის გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებში მოქმედი ფირმებისათვის.

მიგვაჩნია, რომ საქართველოში, როგორც გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყანაში, ამ მიმართულებით კვლევა სიახლეს წარმოადგენს და მნიშვნელოვანია ქვეყნის კონკურენტუნარიანი ფირმების ფორმირებისა და განვითარებისათვის. კონკურენტუნარიანობისა და კონკურენტული უპირატესობების მიღწევის ერთ-ერთი წინაპირობაა ინოვაციებზე ორიენტირებული ფირმის საქმიანობა და, შესაბამისად, სტრატეგიები. ამის აქტუალობა განსაკუთრებით იგრძნობა დღეს, როდესაც საქართველო ევროკავშირში ინტეგრაციის გამოწვევის წინაშე დგას. ეს კი საქართველოსგან თავისი ეკონომიკის ევროკავშირის ქვეყნების ეკონომიკებთან გარკვეულ შესაბამისობაში მოყვანას მოითხოვს იმ

ფონზე, როდესაც ქვეყანაში კონკურენტუნარიანი პროდუქციის წარმოების დონე იმდენად დაბალია, რომ წარმოებული პროდუქციის ექსპორტი პროდუქციის იმპორტს რამდენჯერმე ჩამორჩება.

გარდამავალი ეკონომიკის ფირმებისათვის (განსაკუთრებით პოსტსაბჭოური ტრანსფორმაციის ფირმებისათვის) წარმატების მიღწევა ბევრად არის განპირობებული მათი ინოვაციური სტრატეგიებით. ამიტომ, საქართველოს არსებული მდგომარეობიდან გამომდინარე, ინოვაციურ საქმიანობასთან დაკავშირებული პრობლემები და მათი გადაჭრის გზები ძალზე აქტუალურ საკითხებს წარმოადგენს.

გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნების, მათ შორის საქართველოში ფირმის დონეზე ინოვაციური საქმიანობის მიმართ დაინტერესების გაძლიერებასთან ერთად, ზემოთ ჩამოყალიბებულმა მოსაზრებებმა განაპირობა საკვლევი თემის არჩევა.

თემა აქტუალურია როგორც გამოყენებით, ისე თეორიულ-მეთოდოლოგიურ ასპექტში. ამ თვალსაზრისით განსაკუთრებით აღსანიშნავია ფირმის დონეზე ინოვაციური საქმიანობის შესწავლის ეკონომეტრიკული CDM¹ მოდელი.

საკვლევი პრობლემის შესწავლის მდგომარეობა. საკვლევ პრობლემასთან დაკავშირებით ჩვენი პოზიციის ფორმირების პროცესში გამოვიყენეთ უცხოელი მკვლევრების მთელი რიგი პუბლიკაციები, რომელთაგან გამოვყოფთ *ჯ. შუმპეტერის*, *რ. ნელსონის*, *ს. უინტერის*, *პ. დრუკერის*, *რ. ტაკერის*, *ე. ფელპსის*, *დ. ნორტის*, *ზ. გრილიჩისის*, *ა. ფეიხისის*, *ბ. კრეპონის*, *ე. დუგეს*, *ჯ. მერესის*, *პ. ლოოფის*, *ნ. ჯანზის*, *ბ. პეტერსის*, *ბ. პოლლის*, *ფ. ლოტის*, *რ. ანტონიეტის*, *გ. კაინელის*, *ს. რობინის*, *ბ. კასიმანის*, *ე. გოლოვკოს*, *დ. ჩუდნოვსკის*, *ჯ. რაფფოს*, *ჯ. ბენავენტეს*, *ჯ. მასსოს*, *პ. ვაჰტერის*, *გ. ვახიტოვას*, *ტ. პავლენკოს*, *ი. გურკოვის*, *ვ. ტუბალოვის*, *კ. კოზლოვის*, *დ. სოკოლოვის*, *კ. იუდაევას*, *ვ. როუდის*, *ა. ბარანოვის*, *ტ. დოგოპიატოვის* და სხვ. ნაშრომებს.

ეკონომიკისა და მენეჯმენტის სფეროში, მათ შორის ინოვაციური საქმიანობის სხვადასხვა მხარის კომპლემენტარობის საკითხის შესწავლას უცხოელ მეცნიერთა მრავალი კვლევა ეძღვნება, რომელთა შორის შეიძლება გამოვყოთ: *დ. ტოპკისის*, *პ. მილგრომის*, *ბ. რობერტის*, *კ. შენონის*, *პ. მოჰენის*, *ლ. როლლერის*, *ბ. კოზარინის*, *ჯ. პერცივალის*, *ტ. შმიდტის*, *კ. რამერის*, *ე. მარტინეზ-როსის*, *ჯ. ლაბეაგას*, *მ. პოლდერის*, *ჯ. ბალოტისა* და სხვათა სამეცნიერო შრომები.

მიუხედავად იმისა, რომ ფირმის ინოვაციური სტრატეგიების კომპლემენტარობის საკითხი ქართველი მეცნიერი ეკონომისტების სპეციალური განხილვის საგანი არ ყოფილა, კვლევას საფუძვლად დაედო ზოგადად ინოვაციებისა და ინოვაციური ეკონომიკის საკითხებისადმი მიძღვნილი ქართველი

¹ CDM – C – Crepon, D – Duguet, M – Mairesse [Crepon, Duguet, and Mairesse, 1998].

მეცნიერების ნაშრომები. დისერტაციაზე მუშაობისას გამოყენებულ ქართველ მეცნიერთა შრომებიდან გამოვყოფთ ლ. ჩიქვას, თ. შენგელიას, რ. აბესაძის, ვ. ბურდულის, გ. ბერულავას, ვ. პაპავას, ი. მესხიას, გ. პაპავას, რ. ხარებავას, გ. მიქელაძის, ე. სარჯველაძის, დ. წულაიას, ა. აბრალავას, ა. გვარუციძის, ი. გოგიძის, ი. დიხამინჯიას, ს. მასურაშვილის და სხვათა ნაშრომებს.

კვლევის მიზანი და ამოცანები. კვლევის ძირითადი მიზანია გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებში ფირმის სხვადასხვა ტიპის ინოვაციურ სტრატეგიებს შორის კომპლემენტარობის არსებობის გამოვლენა და ამის საფუძველზე ინოვაციური საქმიანობის სრულყოფის გზების დასახვა.

კვლევის მიზნიდან გამომდინარე, სადისერტაციო ნაშრომში დასახულია შემდეგი ამოცანების შესრულება:

- გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებში ფირმების ინოვაციური სტრატეგიების კომპლემენტარობის თეორიულ-მეთოდოლოგიური საფუძვლების შესწავლა;

- ეკონომეტრიკული CDM მოდელის მოდიფიკაცია გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებში ფირმების ინოვაციური საქმიანობის, მათ შორის ინოვაციური სტრატეგიების კომპლემენტარობის ემპირიული კვლევისათვის;

- მოდიფიცირებული ეკონომეტრიკული CDM მოდელის საფუძველზე გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნების ფირმების ინოვაციურ დანახარჯებსა² (სკსსს-სა³ და გარე ცოდნის შეძენას) და ინოვაციურ შედეგებს⁴ (პროდუქტულ, პროცესულ, ორგანიზაციულ და მარკეტინგულ ინოვაციებს) შორის არსებული ურთიერთკავშირების გამოვლენა (ჰიპოთეზების ჩამოყალიბება, ეკონომეტრიკული ანალიზი, ჰიპოთეზების ტესტირება);

- მოდიფიცირებული ეკონომეტრიკული CDM მოდელის საფუძველზე გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნების ფირმების ინოვაციურ სტრატეგიებს შორის არსებული კომპლემენტარობის გამოვლენა ფირმის მწარმოებლურობაზე ზეგავლენის ჭრილში (ჰიპოთეზების ჩამოყალიბება, ეკონომეტრიკული ანალიზი, ჰიპოთეზების ტესტირება);

- სტატისტიკის შეუღლების ცხრილების საფუძველზე საქართველოს ფირმების ინოვაციური საქმიანობის არსებული მდგომარეობის ანალიზი, იმ ურთიერთკავშირების გამოვლენით, რომელიც არსებობს ისეთ ფაქტორებს შორის, როგორცაა, ერთი მხრივ, ფირმაში დანერგილი სხვადასხვა ტიპის ინოვაციები და, მეორე მხრივ, ფირმის ზომა, ფირმის კაპიტალში უცხოელების საკუთრების წილი, ფირმაში უმაღლესი განათლების მქონე საშტატო

² ინოვაციური დანახარჯები - innovation input – инновационные затраты (входы).

³ სკსსს - სამეცნიერო-კვლევითი და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოები (R&D – Research & Development; НИОКР – научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки).

⁴ ინოვაციური შედეგები - innovation output – инновационные результаты (выходы).

თანამშრომლების წილი, ფირმის საერთო წლიურ გაყიდვებში პირდაპირი ექსპორტის წილი და ფირმის მიერ მიღებული სუბსიდიები;

- სტატისტიკის შეუღლების ცხრილების საფუძველზე ფირმების ინოვაციური საქმიანობის ქვეყანათაშორისი შედარებითი ანალიზი;
- ფირმის ინოვაციური საქმიანობის სრულყოფის გზების დასახვა და რეკომენდაციების შემუშავება, როგორც ზოგადად გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებისთვის, ისე საქართველოსთვის.

კვლევის საგანი. კვლევის საგანს წარმოადგენს გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებში ფირმის ინოვაციურ საქმიანობასთან, ფირმის სხვადასხვა ტიპის ინოვაციურ სტრატეგიებთან დაკავშირებული საკითხების ერთობლიობა.

კვლევის ობიექტი. კვლევის ობიექტია გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებში, მათ შორის საქართველოში მოქმედი ფირმები.

კვლევის თეორიულ-მეთოდოლოგიური საფუძველი და ინფორმაციული ბაზა. კვლევის თეორიულ-მეთოდოლოგიურ საფუძველს წარმოადგენს უცხოელი და ქართველი ავტორების მიერ საკვლევი პრობლემებისადმი მიძღვნილი, თეორიული და პრაქტიკული ხასიათის მეცნიერული პუბლიკაციები.

ჩვენი კვლევა ძირითადად ეყრდნობა გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებში (მათ შორის საქართველოში) 2012-2014 წლებში მსოფლიო ბანკის და რეკონსტრუქციისა და განვითარების ევროპული ბანკის მიერ ერთობლივად შესრულებული BEEPS⁵-ის მე-5 რაუნდის მონაცემებს, რომელიც ეხება ეკონომიკის ფირმის (მიკრო-) დონეს. BEEPS-ის ანგარიში ემყარება შესაბამისი მეთოდოლოგიით ევროპისა და ცენტრალური აზიის 29 ქვეყნის 15523 ფირმაში ჩატარებული გამოკითხვებით მოპოვებულ მონაცემებს.

კვლევაში გამოყენებულია ეკონომეტრიკული CDM მოდელის ჩვენ მიერ მოდიფიცირებული ვერსია.

მოდიფიცირებული CDM მოდელი გამოყენებულია იმისათვის, რომ ფირმის დონეზე, ერთი მხრივ, შევისწავლოთ სტრუქტურული ურთიერთკავშირები ისეთ ფაქტორებს შორის, როგორცაა სკსსს, ინოვაციები და მწარმოებლურობა და, მეორე მხრივ, დავადგინოთ სხვადასხვა ტიპის ინოვაციებზე ორიენტირებულ სტრატეგიებს შორის კომპლემენტარობის არსებობა. მოდელი ასახავს სამსაფეხურიან რეკურსიულ სისტემას, რომელიც მოიცავს 4 განტოლებას და რომელშიც ყოველი წინა საფეხური მოდელირებულია როგორც მომდევნო საფეხურის დეტერმინანტი.

⁵ BEEPS – Business Environment and Enterprise Performance Survey (ბიზნესგარემოსა და საწარმოთა მუშაობის მაჩვენებლების გამოკვლევა) - <https://www.enterprisesurveys.org>.

CDM მოდელის გაანგარიშებები ხორციელდება Stata⁶ კომპიუტერული პროგრამის მეშვეობით.

გარდა ამისა, საქართველოს ფირმების ინოვაციური საქმიანობის ემპირიული ანალიზისა და, შესაბამისად, ქვეყანათაშორისი შედარებითი ანალიზის მიზნით კვლევაში გამოყენებულია სტატისტიკის შეუღლების ცხრილები, რომელიც აგებულია IBM SPSS Statistics⁷ კომპიუტერული პროგრამის მეშვეობით.

ამასთან, ნაშრომში გამოყენებულია ისეთი ლოგიკური და ემპირიული ეკონომიკური ანალიზის მეთოდები და კვლევის მიდგომები, როგორცაა სისტემური მიდგომა, ანალიზი-სინთეზი, დედუქცია-ინდუქცია, ჰიპოთეზების ჩამოყალიბება და მათი შემდგომი ტესტირება, აბსტრაქცია, ანალოგია, სტატისტიკური დაკვირვება, სტატისტიკური ანალიზი და სტატისტიკური დასკვნის გამოტანა, შედარებითი ანალიზი და სხვა.

დასაცავად წარმოდგენილი ძირითადი დებულებები. დასაცავად წარმოდგენილია თეორიული მასალის შესწავლისა და ეკონომეტრიკული მოდელისა და სტატისტიკის შეუღლების ცხრილების გამოყენებით შესაბამისი შერჩევის მონაცემების დამუშავებისა და კვლევის საფუძველზე მიღებული შედეგები და ჩამოყალიბებული დებულებები:

1. გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნების ფირმების ინოვაციურ საქმიანობასთან დაკავშირებული BEEPS-ის მონაცემებზე დაყრდნობით მოდიფიცირებული CDM მოდელის გამოყენების საფუძველზე დადგინდა ფირმის შიდა სკსსს-სა და გარე ცოდნის შექმნაზე ინვესტირებასთან დაკავშირებული მისაღებ გადაწყვეტილებებს შორის არსებული მაღალი ხარისხის კორელაცია;

2. გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნების ფირმების ინოვაციურ საქმიანობასთან დაკავშირებული BEEPS-ის მონაცემებზე დაყრდნობით მოდიფიცირებული CDM მოდელის გამოყენების საფუძველზე გამოვლინდა, რომ შიდა სკსსს-ი წარმოადგენს სტატისტიკურად მნიშვნელოვან დეტერმინანტს როგორც ტექნოლოგიურ (პროდუქტულ და პროცესულ), ასევე არატექნოლოგიურ (მარკეტინგულ და ორგანიზაციულ) ინოვაციებზე ორიენტირებული სტრატეგიებისთვის, ხოლო გარე ცოდნის შექმნა – ინოვაციურ სტრატეგიათა ისეთი შერეული კომბინაციისთვის, რომელიც მოიცავს არატექნოლოგიური ინოვაციების გამოყენებაზე ორიენტაციას;

3. გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნების ფირმების ინოვაციურ საქმიანობასთან დაკავშირებული BEEPS-ის მონაცემებზე დაყრდნობით მოდიფიცირე-

⁶ Stata (Statistics და Data სიტყვების მარცვლოვანი აბრევიატურა) – მონაცემების სტატისტიკური დამუშავების კომპიუტერული პროგრამა, რომელიც უზრუნველყოფს გამოყენებითი ხასიათის გამოკვლევების ჩატარებას ისეთ სფეროებში, როგორცაა ეკონომიკა, მედიცინა, ბიოლოგია, სოციოლოგია და სხვ.

⁷ IBM SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) Statistics - მონაცემების სტატისტიკური დამუშავების კომპიუტერული პროგრამა, რომელიც უზრუნველყოფს გამოყენებითი ხასიათის გამოკვლევების ჩატარებას სოციალურ მეცნიერებებში.

ბული CDM მოდელის გამოყენების საფუძველზე გამოკვლეულია, რომ, ერთი მხრივ, ინოვაციური სტრატეგიების მხოლოდ იმ კომბინაციებს, რომლებიც შედეგა ყველა ტიპის ინოვაციისგან ან პროცესული და არატექნოლოგიური ინოვაციებისგან, ახასიათებს ფირმის მწარმოებლურობაზე დადებითი და სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ზეგავლენის უნარი, ხოლო, მეორე მხრივ, პროდუქტულ ან პროცესულ ინოვაციაზე ორიენტირებული სტრატეგიის იზოლირებულად განხორციელება უარყოფითად აისახება ფირმის მწარმოებლურობაზე;

4. BEEPS-ის მონაცემებზე დაყრდნობით გარდამავალი ეკონომიკის ფირმების ინოვაციური სტრატეგიების კომპლემენტარობის ეკონომეტრიკულმა ტესტირებამ გამოავლინა მისი არსებობა ინოვაციური სტრატეგიების ორ კომბინაციას შორის: ა. პროდუქტულ და პროცესულ ინოვაციებზე ორიენტირებულ სტრატეგიებს შორის; ბ. პროცესულ და არატექნოლოგიურ ინოვაციებზე ორიენტირებულ სტრატეგიებს შორის;

5. საქართველოს ფირმების BEEPS-ის მონაცემებზე დაყრდნობით სტატისტიკის შეუღლების ცხრილების გამოყენების საფუძველზე დადგინდა, რომ საქართველოს ფირმებში დანერგილი ყველა ტიპის ინოვაცია სტატისტიკურად მნიშვნელოვან დამოკიდებულებაში იმყოფება ისეთ ფაქტორებთან, როგორცაა ფირმის ზომა და ფირმაში უმაღლესი განათლების მქონე საშტატო თანამშრომლების წილი, ხოლო ამავე ტიპის ინოვაციები არ იმყოფება სტატისტიკურად მნიშვნელოვან კორელაციაში ისეთ ფაქტორებთან, როგორცაა ფირმის კაპიტალში უცხოელების საკუთრების წილი და ფირმის საერთო წლიურ გაყიდვებში პირდაპირი ექსპორტის წილი.

კვლევის მეცნიერული სიახლე. სადისერტაციო ნაშრომის მთავარ მეცნიერულ სიახლეს წარმოადგენს ის, რომ შემოთავაზებულია, ერთი მხრივ, გარდამავალი ეკონომიკის ფირმის ინოვაციური საქმიანობის შესწავლის მოდიფიცირებული ეკონომეტრიკული CDM მოდელი და, მეორე მხრივ, გამოვლენილია გარდამავალი ეკონომიკის პირობებში მოქმედი ფირმების ინოვაციურ სტრატეგიებს შორის არსებული კომპლემენტარობა.

ნაშრომის მეცნიერულ სიახლეთა შორის აღსანიშნავია შემდეგი:

- ტრადიციული CDM მოდელი მოდიფიცირებული იყო იმით, რომ მასში ჩართული იყო გარე ცოდნის შექმნასთან დაკავშირებული განტოლება, რამაც შესაძლებელი გახადა პირველად გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებისათვის, ფირმის ინოვაციური საქმიანობის შედეგებზე ცოდნის გარე და შიდა წყაროებში ინვესტიციების გავლენის ერთდროული შეფასება;

- პირველად გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებისათვის, *ბინომიალური პრობიტ რეგრესიის* საფუძველზე, შეფასდა ფირმის ინოვაციური დანახარჯების (შიდა სკსსს-სა და გარე ცოდნის შექმნაზე განხორციელებული ინვესტიციების)

მიმართ მისაღებ გადაწყვეტილებათა შორის არსებული ურთიერთკავშირები და მათზე მოქმედი სხვადასხვა დეტერმინანტი და, როგორც შედეგი, დადგინდა ამ გადაწყვეტილებებს შორის არსებული მაღალი ხარისხის კორელაცია;

- პირველად გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებისათვის, ჩამოყალიბდა ფირმის სხვადასხვა ტიპის ინოვაციური შედეგების ალტერნატიულ კომბინაციებზე ინოვაციური დანახარჯების (შიდა სკსსს-სა და გარე ცოდნის შეძენაზე განხორციელებული ინვესტიციების) შესაძლო გავლენებთან დაკავშირებული ჰიპოთეზები (H_1 და H_2) და *მულტინომიალური ლოგიტ რეგრესიის* საფუძველზე, განხორციელდა მათი ტესტირება;

- პირველად გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებისათვის, ჩამოყალიბდა ფირმების სხვადასხვა ტიპის ინოვაციურ სტრატეგიებს შორის შესაძლო კომპლემენტარობასთან დაკავშირებული ჰიპოთეზები (H_3 , H_4 და H_5) და განხორციელდა მათი ეკონომეტრიკული ტესტირება, რის შედეგად გამოვლინდა კომპლემენტარობა, ერთი მხრივ, პროდუქტულ და პროცესულ ინოვაციებზე ორიენტირებულ სტრატეგიებს შორის, ხოლო მეორე მხრივ - პროცესულ და არატექნოლოგიურ ინოვაციებზე ორიენტირებულ სტრატეგიებს შორის;

- პირველად საქართველოს ფირმების BEEPS-ის მონაცემებზე დაყრდნობით სტატისტიკის შეუღლების ცხრილების გამოყენების საფუძველზე შესაძლებელი გახდა საქართველოში ფირმის დონეზე არსებული ინოვაციური საქმიანობის მდგომარეობის გარკვეული ტენდენციებისა და ინოვაციებთან კორელაციურ კავშირში არსებული გარკვეული ფაქტორების გამოვლენა;

- შემოთავაზებულია ფირმის ინოვაციური საქმიანობის სრულყოფის გზები და რეკომენდაციები, როგორც ზოგადად გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებისთვის, ისე საქართველოსთვის.

ნაშრომის თეორიული და პრაქტიკული მნიშვნელობა. კვლევის შედეგად ჩამოყალიბებული თეორიული დასკვნები და პრაქტიკული რეკომენდაციები შეიძლება გამოყენებულ იქნეს როგორც ქვეყნის ინოვაციური პოლიტიკის რეალიზაციის სფეროში, ასევე ფირმების ორგანიზაციისა და მართვის პროცესში.

გარდა ამისა, ნაშრომში ჩამოყალიბებული რეკომენდაციები დახმარებას გაუწევს ინოვაციური პრობლემებით დაინტერესებულ მკვლევრებსა და ექსპერტებს, წარმოებაში დასაქმებულ სპეციალისტებს და, რაც მთავარია, ფირმებს, რომლებიც დაინტერესებულნი არიან ინოვაციური საქმიანობის წამოწყებითა და სრულყოფით. ამასთან, დისერტაციის ცალკეული დასკვნები და რეკომენდაციები შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ფირმის ორგანიზაციისა და მართვის სასწავლო კურსებში.

კვლევის შედეგების აპრობაცია. სადისერტაციო ნაშრომის ცალკეული ნაწილები წარდგენილი იყო სხვადასხვა საერთაშორისო სამეცნიერო კონფე-

რენციაზე, კოლოკვიუმებში, ზოგიერთი მათგანი სტატიების სახით გამოქვეყნდა საერთაშორისო-ანალიტიკურ ჟურნალში.

სადისერტაციო ნაშრომის მოცულობა და სტრუქტურა. სადისერტაციო ნაშრომი მოიცავს ნაბეჭდ, A4 ფორმატის 134 გვერდს. იგი შედგება შესავლის, სამი თავის, ცხრა ქვეთავის, დასკვნის, გამოყენებული ლიტერატურის სიისაგან. ნაშრომს თან ერთვის დანართები.

ნაშრომის სტრუქტურა ასეთია:

შესავალი

თავი 1. ფირმის ინოვაციური სტრატეგიების კომპლემენტარობის თეორიულ-მეთოდოლოგიური საფუძვლები

1.1. ფირმის ინოვაციური სტრატეგიების კომპლემენტარობის თეორიული საფუძვლები

1.2. მეთოდოლოგიური მიდგომები ფირმის ინოვაციური სტრატეგიებისა და მათ შორის არსებული კომპლემენტარობის შესწავლისადმი

თავი 2. გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებში ფირმების ინოვაციური სტრატეგიების კომპლემენტარობის შესწავლა და მათი სრულყოფის გზები მოდიფიცირებული CDM მოდელის საფუძველზე

2.1. გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებში ფირმების ინოვაციური სტრატეგიების კომპლემენტარობის ემპირიული კვლევის მეთოდოლოგიის აღწერა

2.2. გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებში ფირმების ინოვაციური სტრატეგიების კომპლემენტარობის კვლევის შედეგების ანალიზი

2.3. გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებში ფირმების ინოვაციური სტრატეგიების კომპლემენტარობის კვლევის შედეგების შეჯამება და დასკვნები

თავი 3. საქართველოში ფირმების ინოვაციური საქმიანობის არსებული მდგომარეობის ანალიზი და მისი სრულყოფის გზები

3.1. ფირმების ინოვაციური საქმიანობის ემპირიული კვლევების მიმოხილვა საქართველოში

3.2. საქართველოში ფირმების ინოვაციური საქმიანობის არსებული მდგომარეობის ემპირიული ანალიზი

3.3. ფირმების ინოვაციური საქმიანობის ქვეყანათაშორისი შედარებითი ანალიზი

3.4. საქართველოში ფირმების ინოვაციური საქმიანობის სრულყოფის გზები

დასკვნა

გამოყენებული ლიტერატურა

დანართები

II. დისერტაციის ძირითადი შინაარსი

შესავალში განხილულია საკვლევი თემის აქტუალობა და პრობლემის შესწავლის მდგომარეობა, დასახულია კვლევის მიზნები და ამოცანები, განსაზღვრულია კვლევის ობიექტი და საგანი, გაანალიზებულია კვლევის თეორიულ-მეთოდოლოგიური საფუძვლები და შესწავლილია ინფორმაციული ბაზა, ფორმულირებულია დასაცავად წარმოდგენილი ძირითადი დებულებები, წარმოდგენილია კვლევის საფუძველზე მიღებული მეცნიერული სიახლეები და მათი პრაქტიკული გამოყენების მნიშვნელობა.

პირველ თავში „ფირმის ინოვაციური სტრატეგიების კომპლემენტარობის თეორიულ-მეთოდოლოგიური საფუძვლები“ განხილულია ფირმის ინოვაციური სტრატეგიების კომპლემენტარობის თეორიული საფუძვლები და ფირმის ინოვაციური სტრატეგიებისა და მათ შორის არსებული კომპლემენტარობის შესწავლისადმი მეთოდოლოგიური მიდგომები, შესაბამისი ლიტერატურის მიმოხილვის შეჯამების საფუძველზე ჩამოყალიბებულია ჰიპოთეზები.

ზოგადად, ინოვაცია (innovatio) ლათინური სიტყვაა და ნიშნავს “განახლებას”, “ცვლილებას”. ინოვაციის, როგორც ტერმინის ცნება ეკონომიკაში შემოიტანა *ჯოზეფ შუმპეტერმა*. თუმცა, აღსანიშნავია ისიც, რომ ამ ცნების გაგება ბევრად უფრო ადრინდელ მეცნიერულ კვლევებშიც გვხვდება.

ინოვაციის თეორიასთან დაკავშირებული ლიტერატურიდან ცნობილია, რომ ინოვაციის თემამ განვლო რამდენიმე ისტორიული ეტაპი და განვითარდა ეკონომიკური აზრის სხვადასხვა მიმართულების კონტექსტში. პირველი ეტაპი (1910-1930) უკავშირდება *ჯ. შუმპეტერისა* და *ნ. კონდრატიევის* სახელს, როდესაც ინოვაციების თეორიას ჩაეყარა საფუძველი. მეორე ეტაპზე (1940-1960) წინა პლანზე წამოვიდა ინოვაციის პრობლემატიკის მაკროეკონომიკური იდეები (*ჯ. ბერნალი, რ. სოლოუ, ს. კუზნეცი* და სხვ.). მესამე ეტაპზე (1970-იანი წლების შუა პერიოდიდან) მკვეთრად იზრდება პუბლიკაციების რაოდენობა ინოვაციურ თემატიკაზე. ინოვაცია განიხილება ევოლუციური თეორიის ჭრილში, ყალიბდება ინოვაციების მართვის კონცეფცია, ხდება მისი შესწავლა ფირმის დონეზე (*გ. მენში, რ. ფოსტერი, კ. ფრიმენი, ა. კლაინკხნეტი, რ. ნელსონი, ს. ვინტერი, კ. რომერი* და სხვ.). თანამედროვე ეტაპზე (1990-იანი წლების შუა პერიოდიდან) გამოდის უამრავი ნაშრომი, რომელიც უკავშირდება ეროვნულ და რეგიონულ ინოვაციურ სისტემებს და ინოვაციურ პოლიტიკას, როგორც სახელმწიფოსა და რეგიონის, ისე ფირმის დონეზე⁸.

ეკონომიკური თანამშრომლობისა და განვითარების ორგანიზაციისა (ეთგო-ს) და ევროსტატის ერთობლივი ცნობილი პუბლიკაციის მიხედვით,

⁸ [Комаров, В.М., 2012: 12-13].

რომელიც ინოვაციებზე მონაცემების შეგროვებისა და ანალიზის მიმართ რეკომენდაციებს ეხება, ინოვაცია წარმოადგენს გამოყენებაში ახალი ან მნიშვნელოვნად გაუმჯობესებული პროდუქტის (საქონლის ან მომსახურების) ან პროცესის შემოღებას, მარკეტინგის ახალი მეთოდის დანერგვას ან საქმიან პრაქტიკაში, სამუშაო ადგილების შექმნაში ან გარე კავშირების ფორმირებაში ახალი ორგანიზაციული მეთოდის შემოღებას⁹. სადისერტაციო ნაშრომში ჩვენ ძირითადად ამ პუბლიკაციაში მოცემულ განმარტებებს დავეყრდნობით, სადაც, ერთი მხრივ, ცალკე ინოვაციურ საქმიანობად გამოყოფილია ფირმის მიერ განხორციელებული სამეცნიერო-კვლევითი დასაცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოები და, მეორე მხრივ, განსაზღვრულია ინოვაციების 4 ტიპი, ფირმის საქმიანობის სფეროების მიხედვით: 1. პროდუქტული ინოვაცია; 2. პროცესული ინოვაცია; 3. მარკეტინგული ინოვაცია; 4. ორგანიზაციული ინოვაცია.

აღსანიშნავია, რომ აქ პროდუქტული და პროცესული ინოვაციები ტექნოლოგიურ ინოვაციებს განეკუთვნება, მარკეტინგული და ორგანიზაციული ინოვაციები კი – არატექნოლოგიურს¹⁰.

შესაბამისად, ნაშრომში ინოვაციური სტრატეგიების ტიპოლოგია ეყრდნობა ინოვაციების ზემოთ აღნიშნულ კლასიფიკაციას: 1. პროდუქტულ ინოვაციაზე ორიენტირებული სტრატეგია; 2. პროცესული ინოვაციაზე ორიენტირებული სტრატეგია; 3. მარკეტინგული ინოვაციაზე ორიენტირებული სტრატეგია; 4. ორგანიზაციული ინოვაციაზე ორიენტირებული სტრატეგია. სადისერტაციო ნაშრომის ძირითად ამოცანას წარმოადგენს სწორედ ამ ტიპის ინოვაციური სტრატეგიების კომპლემენტარობის არსებობის გამოვლენას, რომ შევძლოთ ამ მიმართულებით ფირმის დონეზე ინოვაციური საქმიანობის სრულყოფის გზების დასახვა.

აღსანიშნავია, რომ კომპლემენტარობის კონცეფცია, რომელიც აგრეთვე ცნობილია როგორც ეჯვორთის კომპლემენტარობა, ეყრდნობა იმ მოსაზრებას, რომლის მიხედვით ეკონომიკური ღირებულება, რომელიც წარმოიქმნება სხვადასხვა საქმიანობის ან სტრატეგიის ერთდროული რეალიზაციით, უფრო მეტია, ვიდრე მათი განხორციელების ინდივიდუალური ეფექტები. ამასთან, *მილგრომი* და *რობერტსი* ტერმინს – „კომპლემენტები“ – იყენებენ იმისათვის, რომ განმარტონ სხვადასხვა საქმიანობის ჯგუფს შორის არსებული დამოკიდებულება, რომლის მიმართ გამართლებული იქნება შემდეგი დებულება: „... თუ სხვადასხვა საქმიანობის რომელიმე ქვესიმრავლის დონეები მოიმატებს, მაშინ იზრდება რომელიმე ან ყველა დარჩენილი საქმიანობის მატებიდან ზღვრული უკუგება“¹¹. მკაფიოდ რომ ვთქვათ, ორი სტრატეგია კომპლემენ-

⁹ [Руководство Осло. Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям. // Совместная публикация ОЭСР и Евростата. Москва, 2010: 31].

¹⁰ [Mohnen, P. and Hall B., 2013].

¹¹ [Milgrom and Roberts, 1990: 514].

ტარულია, ანუ ავსებს ერთმანეთს მაშინ, როდესაც მათი ერთდროულად განხორციელების შედეგად ფირმა იღებს უფრო მაღალ ზღვრულ ეფექტს, ვიდრე იმ სიტუაციაში, როდესაც სტრატეგიები ხორციელდება იზოლირებულად.

აკადემიურ ლიტერატურაში ინოვაცია აღიარებულია როგორც მწარმოებლურობის ზრდის მთავარი მამოძრავებელი ძალა. ფირმის ინოვაციურ საქმიანობასა და მის მწარმოებლურობას შორის არსებულ ურთიერთდაშორებულების პრობლემას საფუძვლიანად პირველად ყურადღება მიაქცევს *გრლიჩისმა და ფეიქისმა*¹². მათ კვლევებში, რომელიც მიზანმიმართული იყო ფირმაში შესრულებული სამეცნიერო-კვლევით და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოების (R&D-ის) უკუგების შეფასებაზე, ავტორებმა განახორციელეს ტრადიციული *კობი-დუგლასის საწარმოო ფუნქციის* მოდიფიკაცია იმით, რომ მოდელში შეიტანეს „*ცოდნის საწარმოო ფუნქციის*“ ჩარჩო. ამ მიდგომის მთავარი დაშვება გულისხმობს, რომ ინვესტიციები წარსულ და მიმდინარე ცოდნაში (ანუ R&D-ში) აუცილებელია ახალი ცოდნის (ანუ ინოვაციების) წარმოქმნისთვის, რაც, თავის მხრივ, ზეგავლენას ახდენს ფირმის შედეგების ზრდაზე.

ეს მიდგომა შემდგომ გააფართოვეს *ქრეპონმა, დიუგემ და მერესმა*¹³. მათი ნაშრომის გამოქვეყნების შემდეგ მოდელმა მიიღო CDM-ის (C – Crepon, D – Duguet, M – Mairesse) სახელწოდება. მოდელი მიჯნავს ერთმანეთისაგან ინოვაციურ დანახარჯებს (სამეცნიერო-კვლევით და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოებზე განხორციელებულ ინვესტიციებს) და ინოვაციურ შედეგებს (მიღებულ ცოდნას). CDM-ი, როგორც სტრუქტურული რეკურსიული მოდელი, ხსნის ფირმის მწარმოებლურობას ისეთი ფაქტორით, როგორცაა ცოდნა, ანუ ინოვაციური შედეგი და, თავის მხრივ, ინოვაციურ შედეგებს – ისეთი ფაქტორით, როგორცაა სამეცნიერო-კვლევით და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოებზე განხორციელებული ინვესტიციები. თავიდან CDM მოდელი შედგებოდა 4 განტოლებისგან: 1. ცოდნაში ინვესტირების სასარგებლოდ გადაწყვეტილების მიღების არჩევანის განტოლება; 2. სამეცნიერო-კვლევით და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოებში ინვესტირების ინტენსივობის განტოლება; 3. სამეცნიერო-კვლევითი და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოებსა და ტექნოლოგიურ ინოვაციათა შორის კავშირის განტოლება და 4. ტექნოლოგიურ ინოვაციებსა და მწარმოებლურობას შორის კავშირის განტოლება. ამ განტოლებების შეფასება ხორციელდებოდა ერთდროულად ან თანმიმდევრულად, ნაბიჯ-ნაბიჯ, ანუ ეტაპობრივად. ფრანგული საწარმოო ფირმების შერჩევის მიმართ ამ მოდელის გამოყენებით *ქრეპონმა, დიუგემ და მერესმა* აღმოაჩინეს,

¹² [Griliches, 1979; Pakes and Griliches, 1980].

¹³ [Crepon, Duguet, and Mairesse, 1998].

რომ სამეცნიერო-კვლევით და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოების ინტენსივობა დადებით და სტატისტიკურად მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ინოვაციურ შედეგზე (პროდუქტულ და პროცესულ ინოვაციებზე, გაზომილი ისეთი ორი ცვლადით, როგორცაა პატენტების რაოდენობა და ახალი პროდუქტის ბაზარზე გაყიდვების პროცენტული წილი). გარდა ამისა, ავტორებმა მიაკვლიეს, რომ ინოვაციური შედეგი (ამ შემთხვევაში, პროდუქტული და პროცესული ინოვაცია), თავის მხრივ, არის ფირმის მწარმოებლურობის მნიშვნელოვანი განმაპირობებელი ფაქტორი. აღსანიშნავია, რომ მოდელში ჩართული იყო ორი ახალი ინდიკატორი, რომელიც ითვალისწინებდა მოთხოვნისა და ტექნოლოგიური პროგრესის ცვლილებებს.

CDM მოდელზე დაფუძნებულმა უკანასკნელმა კვლევებმა¹⁴, რომელიც მიზნად ისახავდა ურთიერთკავშირების დადგენას ისეთ ფაქტორებს შორის, როგორცაა სამეცნიერო-კვლევითი და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოები, ინოვაცია და ფირმის მწარმოებლურობა, – დაადასტურეს *ქრეპონის, დიუგესა და მერესის* მთავარი მიგნებები. ამ კვლევების უმრავლესობა განხორციელებული იყო განვითარებულ ქვეყნებში. მონაცემები კი, *ქრეპონის, დიუგემისა და მერესის* კვლევის მსგავსად, აღებული იყო ევროკავშირის სტატისტიკის სამსახურის სხვადასხვა წლის მიმოხილვებიდან – ე.წ. **Community Innovation Survey (CIS)**¹⁵.

ჩვენი კვლევა ორიენტირებულია გარკვეულწილად იმ ვაკუუმის შევსებაზე და უფრო მეტი ნათელის შეტანაზე იმ საკითხებში, რომელიც არსებობს გარდამავალი ეკონომიკის პირობებში ფირმის დონეზე „სკსსს-ინოვაცია-მწარმოებლურობა“ ურთიერთკავშირების ინტერპრეტაციაში და რომელიც შედარებით შეუსწავლელი ჯერ კიდევ რჩება, მიუხედავად, ერთი მხრივ, ევრობანკის მიერ 2014 წ. გამოქვეყნებული მიმოხილვისა და, მეორე მხრივ, იმ კვლევებისა, რომელიც კონცენტრირებული იყო გარდამავალი ეკონომიკის ცალკეულ ქვეყნებზე.

ჩვენი პირველი რიგის ამოცანას წარმოადგენს ტრადიციული CDM მოდელის მოდიფიკაცია, მასში დამატებითი ინოვაციური დანახარჯების სტრატეგიის შეტანით, ანუ შიდა ფირმაში განხორციელებულ სკსსს-ზე ინვესტიციების (R&D investments) სტრატეგიას დაემატება გარე ცოდნის შეძენის (External Knowledge Acquisition – EKA) სტრატეგია იმისათვის, რომ ამით შემდეგ შევძლოთ ინოვაციურ შედეგებზე ამ ორივე სტრატეგიის ზეგავლენის ანალიზი.

მეორე რიგის ამოცანას წარმოადგენს სხვადასხვა ტიპის ინოვაციური (პროდუქტულ, პროცესულ, მარკეტინგულ და ორგანიზაციულ ინოვაციებზე

¹⁴ [მაგალითად, იხ. *Lööf, H. et al., 2003; Janz et al., 2004; Mairesse et al., 2005; Griffith et al., 2006; Loof and Heshmati, 2006; Criscuolo, 2009; Raymond et al., 2012*].

¹⁵ ქვეყნის სხვადასხვა სექტორსა და რეგიონში არსებულ ინოვაციურ საქმიანობასთან დაკავშირებით ევროკავშირის, ნორვეგიისა და ისლანდიის ეროვნული სტატისტიკური სამსახურების მიერ განხორციელებული გამოკითხვები.

ორიენტირებული) სტრატეგიების კომპლემენტარობის არსებობის გამოვლენა ფირმის მწარმოებლურობაზე მათი ზეგავლენის ჭრილში.

ამ ორივე საკითხზე არსებული ლიტერატურისა და ემპირიული კვლევების შედეგების განხილვით, ჩამოყალიბდა შემდეგი ხუთი ჰიპოთეზა გარდამავალი ეკონომიკის პირობებისათვის:

H₁: ტექნოლოგიური ინოვაციების დანერგვის შესაძლებლობების გაზრდაში უფრო ეფექტიანი იქნება ისეთი ფაქტორი, როგორცაა ფირმის შიგნით განხორციელებული სამეცნიერო-კვლევითი და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოები;

H₂: არატექნოლოგიური ინოვაციების დანერგვის შესაძლებლობების მატებაში უფრო წარმატებული იქნება ისეთი ფაქტორი, როგორცაა გარე ცოდნის შექმნა;

H₃: ფირმის საწარმოო ფუნქციაში პროდუქტული და პროცესული ინოვაციები წარმოადგენენ კომპლემენტებს, ანუ ურთიერთშემავსებელ ინოვაციებს;

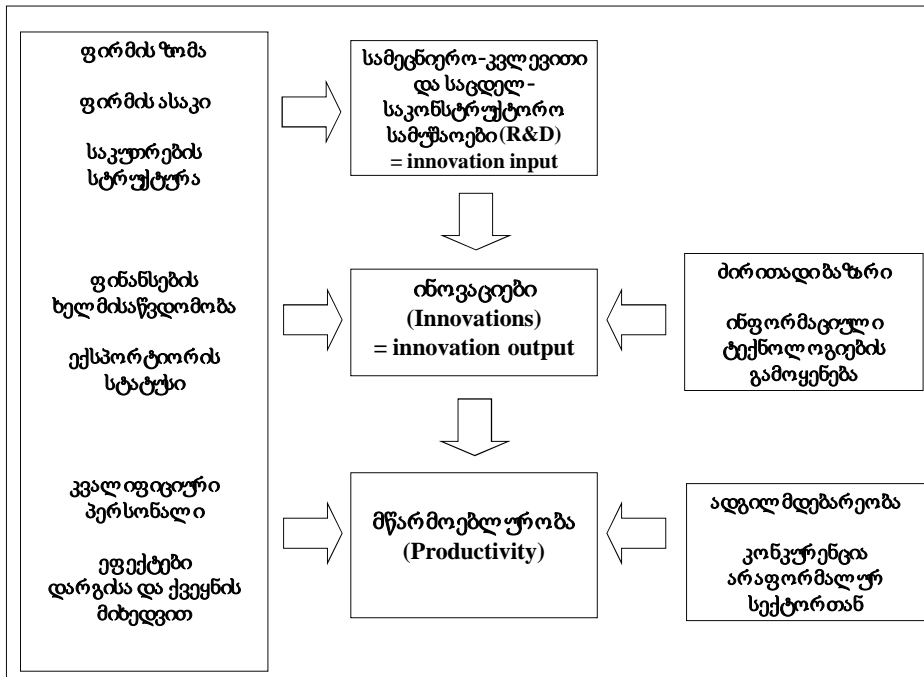
H₄: ფირმის წარმოების ფუნქციაში არატექნოლოგიური და პროდუქტული ინოვაციები ერთმანეთთან არიან კომპლემენტარულ დამოკიდებულებაში;

H₅: ფირმის წარმოების ფუნქციაში არატექნოლოგიური და პროცესული ინოვაციები ერთმანეთთან არიან კომპლემენტარულ დამოკიდებულებაში.

მეორე თავში „გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებში ფირმების ინოვაციური სტრატეგიების კომპლემენტარობის შესწავლა და მათი სრულყოფის გზები მოდიფიცირებული CDM მოდელის საფუძველზე“ განხორციელებულია გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებში ფირმების ინოვაციური სტრატეგიების კომპლემენტარობის ემპირიული კვლევის სტრატეგიის, შერჩევის, მონაცემების და ჩვენ მიერ მოდიფიცირებული CDM მოდელის აღწერა. ჩატარებულია ამ კვლევის შედეგების ანალიზი, გაკეთებულია შეჯამება და გამოტანილია დასკვნები.

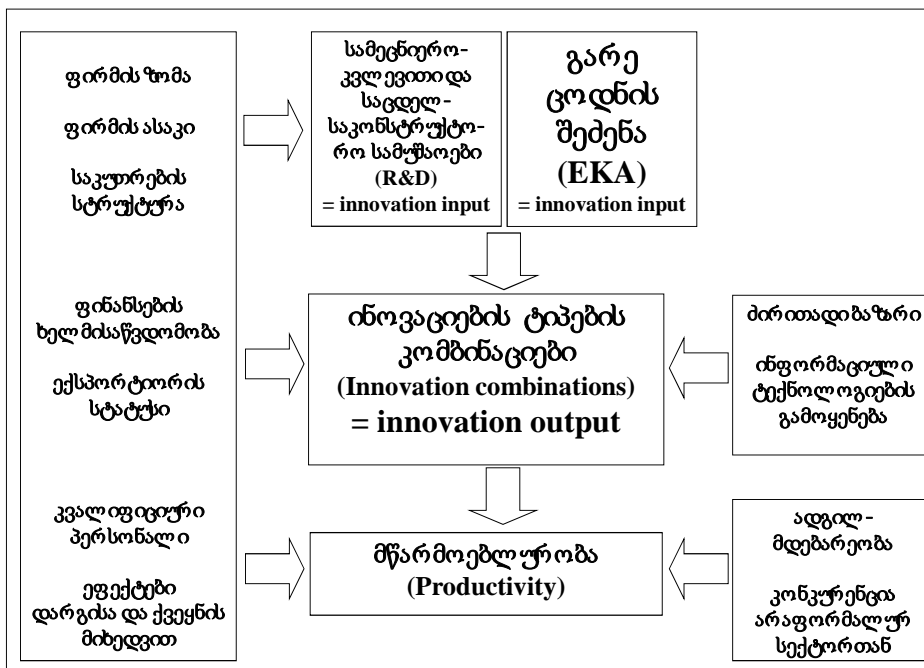
კლასიკური ეკონომეტრიკული CDM მოდელი ერთმანეთს აკავშირებს ისეთ ფაქტორებს, როგორცაა სამეცნიერო-კვლევითი და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოები, ინოვაციები და მწარმოებლურობა. აღსანიშნავია, რომ ამავე დროს, ეს მოდელი ითვალისწინებს ფირმის ეფექტიანობაზე ისეთი ფაქტორების შესაძლო ზეგავლენას, როგორცაა ფირმის ზომა და ასაკი, საწარმოო პერსონალის კვალიფიკაცია, კონკურენციის ხარისხი, დარგი და ა.შ. (იხ. სქემა 1)¹⁶.

¹⁶ [იხ. *Иновации в переходном процессе*, 2014: 62].



სქემა 1. ტრადიციული CDM მოდელი

სადისერტაციო ნაშრომში გამოყენებულია ჩვენ მიერ მოდიფიცირებული CDM მოდელი იმისათვის, რომ ფირმის დონეზე შევისწავლოთ, ერთი მხრივ, სტრუქტურული ურთიერთკავშირები ისეთ ფაქტორებს შორის, როგორცაა სამეცნიერო-კვლევითი და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოები ან გარე ცოდნის შეძენა, ინოვაციები და მწარმოებლურობა და, მეორე მხრივ, სხვადასხვა ტიპის ინოვაციებზე ორიენტირებულ სტრატეგიებს შორის არსებული კომპლემენტარობა (იხ. სქემა 2).



სქემა 2. მოდიფიცირებული CDM მოდელი

მოდელი ასახავს სამსაფეხურიან რეკურსიულ სისტემას, რომელიც მოიცავს 4 განტოლებას და რომელშიც ყოველი წინა საფეხური მოდელირებულია როგორც მომდევნო საფეხურის დეტერმინანტი.

პირველი საფეხური შედგება ორი განტოლებისგან, რომლის მეშვეობით შეფასდება ფირმის გადაწყვეტილება, ჩაერთოს ცოდნის განვითარების საქმიანობაში. აქ ჩვენ მოვახდინეთ ტრადიციული CDM მოდელის მოდიფიკაცია იმით, რომ ჩავრთეთ გარე ცოდნის შეძენასთან (EKA) დაკავშირებული ახალი განტოლება, რომელიც შეასრულებს ინოვაციური შედეგის დეტერმინანტის როლს ისეთი ფაქტორის მსგავსად, როგორცაა შიდა სამეცნიერო-კვლევითი და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოები (internal R&D). ამ მოდელში გამოტოვებულია განტოლებები, რომლებითაც გაიანგარიშება R&D-სა და EKA-ში ინვესტიციების რაოდენობრივი მოცულობები.

მოდელის ამ საფეხურის ორივე განტოლება განიმარტება როგორც *ბინომიალური პრობიტ მოდელი*:

$$\begin{cases} y_{1i} = 1, \text{ თუ } y_{1i}^* = \beta_1'x_{1i} + \varepsilon_{1i} > 0; \text{ და } y_{1i} = 0 \text{ წინააღმდეგ შემთხვევაში;} \\ y_{2i} = 1, \text{ თუ } y_{2i}^* = \beta_2'x_{2i} + \varepsilon_{2i} > 0; \text{ და } y_{2i} = 0 \text{ წინააღმდეგ შემთხვევაში;} \end{cases}$$

სადაც:

y_{1i}^* არის შიდა სკსსს-ზე ინვესტიციის გადაწყვეტილების ლატენტური ცვლადი;

y_{1i} – ინდიკატორული ცვლადი, რომელიც უდრის 1, თუ ფირმა იღებს გადაწყვეტილებას, განახორციელოს ინვესტიცია შიდა სკსსს-ში;

ანალოგიურად, y_{2i} არის ე.წ. ფიქტიური (dummy) ცვლადი, რომელიც უდრის 1, როდესაც ფირმა ახორციელებს ინვესტიციას გარე ცოდნის შეძენაში;

y_{2i}^* არის ამასთან დაკავშირებული ლატენტური ცვლადი;

β_1' და β_2' წარმოადგენს პარამეტრების შეფასების ვექტორებს, მაშინ, როდესაც ε_{1i} და ε_{2i} წარმოადგენს შეცდომების ვექტორებს, რომელიც დაშვებულია იმისთვის, რომ დაცულ იქნეს ერთობლივი ნორმალური განაწილება, რომლის საშუალო უდრის 0 (ნულს), დისპერსია კი - 1 (ერთს);

შეცდომის ვექტორებთან დაკავშირებული სხვა დაშვება გულისხმობს, რომ ε_{1i} და ε_{2i} კორელაციაშია ρ კორელაციის კოეფიციენტით;

x_{1i} და x_{2i} ვექტორები მოიცავს დამოუკიდებელ ცვლადებს, რომლებიც ხსნიან ფირმის მიერ მიღებულ გადაწყვეტილებას, შესაბამისად განახორციელონ შიდა სკსსს-ი და გარე ცოდნის შეძენა.

მეორე საფეხურზე ირთვება ინოვაციის ან ცოდნის საწარმოო ფუნქციის შეფასება. აქ ორივე ინოვაციური დანახარჯის პროგნოზირებული მნიშვნელობა, რომელიც მიღებულია წინა საფეხურზე, გამოიყენება როგორც ინოვაციური შედეგის დეტერმინანტი. განტოლებაში, რომელიც განიმარტება როგორც *მულტინომიალური ლოგიტ მოდელი*, მოცემულია ე.წ. ფიქტიური (dummy)

ცვლადები იმისთვის, რომ ასახული იყოს პროდუქტული, პროცესული და არატექნოლოგიური (ორგანიზაციული და მარკეტინგული) ინოვაციების სხვადასხვა განსაკუთრებული კომბინაცია (*პოლდერისა და სხვების* მიერ განხორციელებული კვლევის ანალოგიურად¹⁷).

ალბათობა (*probability*), როდესაც i -ფირმა გააკეთებს არჩევანს და მიმართავს j -ტიპის ინოვაციაზე ორიენტირებულ სტრატეგიას, განსაზღვრულია შემდეგნაირად:

$$Prob(y_{3i} = j | x_{3i}) = \frac{e^{\beta'_j x_{3i}}}{1 + \sum_{k=1}^J e^{\beta'_k x_{3i}}}, \text{ როდესაც } j = 0, \dots, 7, \beta_0 = 0,$$

სადაც:

x_{3i} ამხსნელი ცვლადებია i -ფირმისთვის;

β'_j პარამეტრების ვექტორია j -არჩევანისთვის, რომლებიც უნდა შეფასდეს.

მოდელის *მესამე საფეხურის* ბოლო განტოლება ასახავს საწარმოო ფუნქციის შედეგს. ამ განტოლებაში ინოვაციების პროგნოზირებული მნიშვნელობა, რომელიც მიღებულია მეორე საფეხურზე, გამოიყენება როგორც საწარმოო ფუნქციის შედეგის დეტერმინანტი. პროდუქტულ, პროცესულ და არატექნოლოგიურ (ორგანიზაციულ და მარკეტინგულ) ინოვაციებს შორის კომპლემენტარობის შესასწავლად ამ საფეხურზე ჩვენ შევავსებთ მწარმოებლურობაზე ინოვაციათა ტიპების განსაკუთრებული კომბინაციების ზეგავლენას გაფართოებულ საწარმოო ფუნქციაში. *გრიფითისა და სხვების* მსგავსად¹⁸, მოდელი მოიცავს არა მხოლოდ ინოვაციურ, არამედ ყველა ფირმას. სტრუქტურული მოდელის ბოლო განტოლება აფასებს შრომის მწარმოებლურობას უმცირეს კვადრატთა მეთოდით მიღებული წრფივი რეგრესიის გამოყენებით. მწარმოებლურობა (*Productivity* – y_{4i}) გაზომილია როგორც საერთო გაყიდვების დასაქმებულთა რაოდენობასთან თანაფარდობის ლოგარითმი და მოდელირებულია როგორც ინოვაციური სტრატეგიების განსაკუთრებული კომბინაციების ფუნქცია და ეგზოგენური ცვლადების (x_{4i}) ვექტორი. მოდელი არის ფორმულირებული შემდეგი გზით:

$$y_{4i} = \left[\sum_{klm} \gamma'_{klm} Innovation(\text{product} = k; \text{process} = l; non_{tech} = m) \right] + \beta'_4 x_{4i} + \varepsilon_{4i}, \quad (k, l, m \in \{0,1\})$$

სადაც:

γ'_{klm} და β'_4 შესაფასებელი პარამეტრების ვექტორებია;

ε_{4i} კი – შეცდომების ვექტორი, რომელიც დაშვებულია იმისთვის, რომ დაცულ იქნეს ერთობლივი ნორმალური განაწილების პირობა (ანუ ის პირობა, როდესაც განაწილებაში საშუალო უდრის 0, დისპერსია კი – 1).

¹⁷ [Polder et al., 2009].

¹⁸ [Griffith et al., 2006].

სტრუქტურული მოდელი შეფასებულია თანმიმდევრულად, ნაბიჯ-ნაბიჯ, ეტაპების მიხედვით, ერთ საფეხურზე პროგნოზირებული შედეგით, რომელიც შემდეგ ფაზაში გამოიყენება როგორც დამოუკიდებელი ცვლადი. ფაქტობრივის ნაცვლად პროგნოზირებული მნიშვნელობების გამოყენება საშუალებას იძლევა, გავუმკლავდეთ ენდოგენურობის პოტენციურ პრობლემას. იდენტიფიკაციის მიზნით ყოველ განტოლებაში (გარდა ბოლო განტოლებისა) მიღებულია რამდენიმე „ინსტრუმენტული ცვლადი“. აგრეთვე, პროგნოზირებული ცვლადების გადაადგილების (bias) კორექციის მიზნით, სტანდარტული შეცდომები ბუტსტრაპირებულია (bootstrapped).

ამასთან, ამ კვლევაში ჩვენ ვიყენებთ სუპერმოდულობის მიდგომას, გამოყენებულს *ბალლოტისა და სხვების* ნაშრომში¹⁹, იმისთვის, რომ მოვახდინოთ პროდუქტულ, პროცესულ და არატექნოლოგიურ ინოვაციებზე ორიენტირებული სტრატეგიების კომპლემენტარობის ტესტირება. *ბალლოტმა და სხვებმა* შეისწავლეს პროდუქტულ, პროცესულ და ორგანიზაციულ ინოვაციებს შორის კომპლემენტარობის არსებობა და ერთმანეთისგან განასხვავეს პირობითი და არაპირობითი კომპლემენტარობა. ამ ავტორთა მიხედვით, ნებისმიერი ორი სტრატეგია არის უპირობოდ კომპლემენტარული, თუ მათ შორის კომპლემენტარობა ხდება მესამე სტრატეგიის ყოფნის ან არარსებობისგან დამოუკიდებლად. ამ შემთხვევაში ფირმის შედეგიანობის ფუნქცია არის სუპერმოდულური ამ ორ ინოვაციურ სტრატეგიაში. როდესაც ორ სტრატეგიას შორის კომპლემენტარობის არსებობა დამოკიდებულია მესამე სტრატეგიის ყოფნაზე ან არარსებობაზე, ამგვარ კომპლემენტარობას უწოდებენ პირობითს. *ხსენებულ ავტორთა* ნაშრომზე დაყრდნობით ჩვენ ჩამოვყალიბეთ სატესტო შეზღუდვების ოდნავ მოდიფიცირებული შემდეგი სამი კომპლექტი:

1. პროდუქტულ და პროცესულ ინოვაციებზე ორიენტირებულ სტრატეგიებს შორის კომპლემენტარობა:

$$R_0: \gamma_{110} - \gamma_{010} - \gamma_{100} > 0$$

(იმ პირობით, რომ არ ხორციელდება არატექნოლოგიურ ინოვაციაზე ორიენტირებული სტრატეგია);

$$R_0: \gamma_{111} + \gamma_{001} - \gamma_{011} - \gamma_{101} > 0$$

(იმ პირობით, რომ ხორციელდება არატექნოლოგიურ ინოვაციაზე ორიენტირებული სტრატეგია);

$$R_1: \gamma_{110} - \gamma_{010} - \gamma_{100} = 0$$

(იმ პირობით, რომ არ ხორციელდება არატექნოლოგიურ ინოვაციაზე ორიენტირებული სტრატეგია);

$$R_1: \gamma_{111} + \gamma_{001} - \gamma_{011} - \gamma_{101} = 0$$

¹⁹ [Ballot et al., 2011].

(იმ პირობით, რომ ხორციელდება არატექნოლოგიურ ინოვაციაზე ორიენტირებული სტრატეგია).

აქ γ_{001} არის გაფართოებული საწარმოო ფუნქციის შეფასებით მიღებული ფიქტიური **Innovation_001**-ცვლადის²⁰ რეგრესიის კოეფიციენტი, რომელიც ასახავს მწარმოებლურობის ნახევარელასტიკურობას ამ ინოვაციურ სტრატეგიასთან დაკავშირებით. ანალოგიურად, γ_{010} ; γ_{011} ; γ_{100} ; γ_{101} ; γ_{110} ; γ_{111} წარმოადგენენ, შესაბამისად, **Innovation_010**; **Innovation_011**; **Innovation_100**; **Innovation_101**; **Innovation_110**; **Innovation_111** ფიქტიური ცვლადების რეგრესიის კოეფიციენტებს.

ორივე R_0 შეზღუდვის ერთდროულად მიღება მიანიშნებს პროდუქტულ და პროცესულ ინოვაციებზე ორიენტირებულ სტრატეგიებს შორის მკაცრ უპირობო კომპლემენტარობის არსებობაზე და ვარაუდობს, რომ ფირმის შედეგიანობა არის სუპერმოდულური პროდუქტულ და პროცესულ ინოვაციებზე ორიენტირებულ სტრატეგიებში. თუ R_0 შეზღუდვებიდან მხოლოდ ერთი არის სწორი, მაშინ პროდუქტულ და პროცესულ ინოვაციებზე ორიენტირებულ სტრატეგიებს შორის კომპლემენტარობა არის იმ პირობით, ხორციელდება თუ არა არატექნოლოგიურ ინოვაციაზე ორიენტირებული სტრატეგია. და საპირისპიროდ, თუ დამტკიცებულია, რომ ერთი ან ორივე შეზღუდვა არ არის სწორი, მაშინ პროდუქტულ და პროცესულ ინოვაციებზე ორიენტირებული სტრატეგიები წარმოადგენს პირობით ან უპირობო ურთიერთშემცვლელებს.

იგივე ლოგიკა გამოიყენება ინოვაციური სტრატეგიების სხვა წყვილებს შორის კომპლემენტარობის ტესტირებისთვის.

2. პროდუქტულ და არატექნოლოგიურ ინოვაციებზე ორიენტირებულ სტრატეგიებს შორის კომპლემენტარობა:

$$R_0: \gamma_{110} - \gamma_{100} - \gamma_{001} > 0$$

(იმ პირობით, რომ არ ხორციელდება პროცესულ ინოვაციაზე ორიენტირებული სტრატეგია);

$$R_0: \gamma_{111} + \gamma_{010} - \gamma_{110} - \gamma_{011} > 0$$

(იმ პირობით, რომ ხორციელდება პროცესულ ინოვაციაზე ორიენტირებული სტრატეგია);

$$R_1: \gamma_{110} - \gamma_{100} - \gamma_{001} = 0$$

(იმ პირობით, რომ არ ხორციელდება პროცესულ ინოვაციაზე ორიენტირებული სტრატეგია);

$$R_1: \gamma_{111} + \gamma_{010} - \gamma_{110} - \gamma_{011} = 0$$

²⁰ **Innovation_000** – ფირმა არ მიმართავს ინოვაციური სტრატეგიის არც ერთ ტიპს; **Innovation_001** – ფირმა ახორციელებს მხოლოდ არატექნოლოგიურ ინოვაციაზე ორიენტირებულ სტრატეგიას; **Innovation_010** – ფირმა ახორციელებს მხოლოდ პროცესულ ინოვაციაზე ორიენტირებულ სტრატეგიას; **Innovation_011** – ფირმა ახორციელებს მხოლოდ პროცესულ და არატექნოლოგიურ ინოვაციებზე ორიენტირებულ სტრატეგიას; **Innovation_100** – ფირმა ახორციელებს მხოლოდ პროდუქტულ ინოვაციაზე ორიენტირებულ სტრატეგიას და ა.შ.

(იმ პირობით, რომ ხორციელდება პროცესულ ინოვაციაზე ორიენტირებული სტრატეგია).

3. პროცესულ და არატექნოლოგიურ ინოვაციებზე ორიენტირებულ სტრატეგიებს შორის კომპლემენტარობა:

$$R_0: \gamma_{011} - \gamma_{010} - \gamma_{001} > 0$$

(იმ პირობით, რომ არ ხორციელდება პროდუქტულ ინოვაციაზე ორიენტირებული სტრატეგია);

$$R_0: \gamma_{111} + \gamma_{100} - \gamma_{110} - \gamma_{101} > 0$$

(იმ პირობით, რომ ხორციელდება პროდუქტულ ინოვაციაზე ორიენტირებული სტრატეგია);

$$R_1: \gamma_{011} - \gamma_{010} - \gamma_{001} = 0$$

(იმ პირობით, რომ არ ხორციელდება პროდუქტულ ინოვაციაზე ორიენტირებული სტრატეგია);

$$R_1: \gamma_{111} + \gamma_{100} - \gamma_{110} - \gamma_{101} = 0$$

(იმ პირობით, რომ ხორციელდება პროდუქტულ ინოვაციაზე ორიენტირებული სტრატეგია).

ნებისმიერი R_0 შეზღუდვის მიღება პირველ, მეორე და მესამე კომპლექტში უზრუნველყოფს, შესაბამისად, ჩვენ მიერ ჩამოყალიბებული H_3 , H_4 და H_5 ჰიპოთეზების მხარდაჭერას.

Stata კომპიუტერული პროგრამის მეშვეობით გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნების BEEPS-ის მონაცემების გამოყენებით აგებულია შესაბამისი მოდიფიცირებული ეკონომეტრიკული CDM მოდელის პარამეტრების შეფასების ცხრილები, საფეხურების მიხედვით.

მოდიფიცირებული CDM მოდელის პირველ საფეხურზე მიღებული სტატისტიკური შეფასების შედეგების მიხედვით (ცხრილი 1) გამოვლინდა, რომ აღნიშნული ორი შესაძლო გადაწყვეტილების მიღება ფირმაში ერთმანეთზეა დამოკიდებული, რადგან შესაბამისი განტოლების ნარჩენები (residuals) ერთმანეთთან სტატისტიკურად მნიშვნელოვან კორელაციურ კავშირშია. ამრიგად, ამ ორი განტოლების ერთობლივი სტატისტიკური შეფასება განაპირობებს სათანადო გადაწყვეტილების მიღებას. ამასთან, ჩვენ აღმოვაჩინეთ, რომ საავტორო უფლებების იურიდიულად დაცვის გარანტიები (პატენტები, სავაჭრო მარკები, ლიცენზიები) და უმაღლესი განათლების მქონე პერსონალი უზიარებს ფირმას, განახორციელოს ინვესტიციები სამეცნიერო-კვლევით და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოებში. ამ ორივე ფაქტორის ეფექტები სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია $p < 0.01$ დონეზე. თავის მხრივ, ფირმებში კომპიუტერების რეგულარული გამოყენება ზრდის გარედან ცოდნის შეძენის ალბათობას (სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია $p < 0.1$ დონეზე). როგორც იყო მოსალოდნელი, ორივე გადაწყვეტილებისთვის (სამეცნიერო-კვლევით და

საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოებში ინვესტიციების განხორციელებასა და გარედან ცოდნის შექმნისთვის) პოზიტიური შედეგების საიმედოობის ზრდა დამოკიდებულია ფირმის ზომაზე, სუბსიდიების არსებობაზე, საკრედიტო ბაზრების განვითარებაზე და ფირმის კაპიტალის უცხოურ საკუთრებაზე.

ცხრილი 1

სტატისტიკური შეფასებების შედეგები
მოდელიზირებული CDM მოდელის საწყისი საფეხურის განტოლებისთვის
(ბინომიალური პრობიტ მოდელი)

ცვლადები	საერთო შერჩევა	
	ფირმაში განხორციელებული სამეცნიერო-კვლევითი და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოები – R&D	ფირმის მიერ გარე ცოდნის შექმნა – EKA
პატენტი	.4074 *** (.0534)	–
სამუშაო ძალის პროცენტი, რომელიც რეგულარულად იყენებს კომპიუტერებს	–	.0048 *** (.0007)
გარე ფონდებიდან დაფინანსებული საბრუნავი კაპიტალი	.0031 *** (.0007)	.0015 * (.0008)
თანამშრომლების უმაღლესი განათლება	.005 *** (.0007)	.0013 (.0008)
ფირმის ზომა (მცირე)	-.2588 *** (.0547)	-.2878 *** (.0561)
ფირმის ზომა (საშუალო)	-.2061 *** (.0503)	-.1752 *** (.0514)
ფირმის ასაკის ლოგარითმი	-.0235 (.0245)	.021 (.0248)
უცხოური საკუთრება	.1159 * (.0642)	.1916 *** (.0639)
სახელმწიფო საკუთრება	-.0864 (.1461)	.1568 (.1413)
სუბსიდიები	.2911 *** (.0561)	.2497 *** (.0577)
ქვეყნის ეფექტები	კი	კი
მრეწველობის ეფექტები	კი	კი
ნარჩენების კორელაცია - Correlation of residuals (Rho)	.2368*** (.0277)	
დაკვირვებათა რაოდენობა (N)	6,523	6,523
შენიშვნა: ბუტსტრაპირებული (Bootstrapped) სტანდარტული შეცდომები მოთავსებულია ფრჩხილებში; *** - სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია p<0.01 დონეზე; ** - სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია p<0.05 დონეზე; * - სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია p<0.1 დონეზე.		

ინოვაციებისადმი მუშპეტერის მიდგომისა და შესაბამის ლიტერატურაში გავრცელებული მოსაზრებების თანახმად²¹, ფირმის ზომა წარმოადგენს ძირითად დეტერმინანტს, როდესაც ფირმა იღებს გადაწყვეტილებას, ან განახორციელოს საკუთარი ძალებით სამეცნიერო კვლევები და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოები, ან გარედან მოიზიდოს და შეიძინოს შესაბამისი ცოდნა. უფრო მსხვილ კომპანიებს, რომლებსაც აქვთ უფრო მეტი საბაზრო ძალა-

²¹ [Cohen and Klepper, 1996].

უფლება და უფრო მეტ სარგებელს პოულობენ მასშტაბებზე ეკონომიის საფუძველზე, გააჩნიათ უკეთესი შესაძლებლობა, მობილიზება გაუკეთონ საჭირო ფინანსურ რესურსებს და შესაბამისად, აქვთ ინოვაციის დანერგვის უფრო დიდი პერსპექტივა. მსხვილ კომპანიებთან შედარებით, მცირე და საშუალო ზომის ორგანიზაციები არსებითად ამცირებენ ამგვარი ინვესტიციების განხორციელების ალბათობას (რაც სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია $p < 0.01$ დონეზე ორივე განტოლების მიხედვით).

როგორც ზემოთ იყო ნახსენები, ორივე გადაწყვეტილების მიღების ალბათობა არის აგრეთვე დადებით კორელაციაში ისეთ ფაქტორებთან, როგორცაა: 1. მთავრობიდან ან საერთაშორისო წყაროებიდან სუბსიდიების მიღების არსებობა (სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია $p < 0.01$ დონეზე ორივე განტოლების მიხედვით); 2. საკრედიტო ბაზრების განვითარება (სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია $p < 0.01$ დონეზე პირველი განტოლების მიხედვით და $p < 0.1$ დონეზე მეორე განტოლების მიხედვით); 3. ფირმის კაპიტალის საკუთრებაში უცხოური წილის არსებობა (სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია $p < 0.1$ დონეზე პირველი განტოლების მიხედვით და $p < 0.01$ დონეზე მეორე განტოლების მიხედვით).

ფინანსების ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფით და კომპანიებში უცხოური ცოდნისა და უნარ-ჩვევების გადმოტანით ეს ფაქტორები ზრდის ინოვაციების დანერგვისადმი მიდრეკილებას. ამასთან, ისეთი საშუალებები, როგორცაა ფირმის ასაკი და საკუთრების ტიპი, არანაირ ზეგავლენას არ ახდენს არც ცოდნის შეძენაზე და არც სამეცნიერო-კვლევით და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოებში ინვესტიციების განხორციელების გადაწყვეტილებებზე.

მოდელიზირებული CDM მოდელის მეორე საფეხურზე მიღებული სტატისტიკური შეფასების შედეგების მიხედვით (ცხრილი 2) გამოვლინდა, რომ შიდა სკსსს-ის აქტიურობა არის ინოვაციური შედეგის მნიშვნელოვანი დამოუკიდებელი (predictor) ცვლადი (სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი $p < 0.05$ დონეზე). შიდა სკსსს-ზე ინვესტიციები ზრდის განხორციელების შესაძლებლობას ინოვაციური სტრატეგიების პრაქტიკულად ყველა განსაკუთრებული კომბინაციის მიმართ (ერთადერთ გამონაკლისს წარმოადგენს პროცესული და არატექნოლოგიური ინოვაციების კომბინაცია). ამრიგად, ჩვენი H_1 ჰიპოთეზის საწინააღმდეგოდ, კვლევის შედეგებმა გვიჩვენა, რომ შიდა ცოდნის დანახარჯები ეფექტიანია ინოვაციების ხელშეწყობის საქმეში, მიუხედავად მათი ტიპისა. მაგრამ, ჩვენი H_2 ჰიპოთეზის მხარდასაჭერად აღმოვაჩინეთ, რომ გარე ცოდნის შეძენაზე ორიენტირებული სტრატეგია ხასიათდება ინოვაციებზე დადებითი და სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ($p < 0.01$ დონეზე) ეფექტით მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როდესაც ინოვაციური სტრატეგიების განსაკუთ-

რებული კომბინაცია მოიცავს არატექნოლოგიური ინოვაციის ტიპს. სიტუაციაში, როდესაც ინოვაციური სტრატეგიების კომბინაციას აკლია არატექნოლოგიური ინოვაციის ტიპი, გარე ცოდნის შექმნის ცვლადი უარყოფით ეფექტს ახდენს ინოვაციურ შედეგზე, მაგრამ ეს ზეგავლენა არ არის სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი.

ცხრილი 2

**სტატისტიკური შეფასებების შედეგები
მოდიფიცირებული CDM მოდელის მეორე საფეხურის
ინოვაციურ სტრატეგიათა სხვადასხვა ტიპის განსაკუთრებული
კომბინაციებისთვის (მულტინომიალური ლოგიტ მოდელი)**

ცვლადები	ინოვაციურ სტრატეგიათა განსაკუთრებული კომბინაციები ²²						
	მხოლოდ არატექნოლოგიური ინოვაციები (Innov_0_0_1)	მხოლოდ პროცესული ინოვაციები (Innov_0_1_0)	პროცესული და არატექნოლოგიური ინოვაციები (Innov_0_1_1)	მხოლოდ პროდუქტული ინოვაციები (Innov_1_0_0)	პროდუქტული და არატექნოლოგიური ინოვაციები (Innov_1_0_1)	პროდუქტული და პროცესული ინოვაციები (Innov_1_1_0)	ინოვაციათა ყველა ტიპი (Innov_1_1_1)
ინვესტიციები ფირმაში განხორციელებული სკესს-ში (პროგნოზირებული ალბათობა)	3.417*** (.9996)	3.529** (1.794)	2.234 (1.560)	6.740*** (1.251)	3.696*** (1.063)	6.413*** (1.598)	7.271*** (1.0198)
ინვესტიციები ფირმის მიერ ცოდნის შექმნაზე (პროგნოზირებული ალბათობა)	2.904*** (.9853)	-.9308 (2.043)	5.341*** (1.627)	-1.236 (1.456)	3.812*** (1.261)	-.2322 (1.769)	5.681*** (.9587)
თანამშრომლების უმაღლესი განათლება	-.0003 (.0028)	.0045 (.0034)	.0001 (.0030)	.0018 (.0029)	.0034 (.0029)	-.0052 (.0034)	-.0047 (.0026)
ფირმის ასაკის ლოგარითმი	-.0006 (.0660)	.1021 (.1036)	-.0021 (.0783)	.0142 (.0632)	.0165 (.0703)	.0701 (.0820)	-.0020 (.0673)
ფირმის ზომა (მცირე)	1.519*** (.1995)	1.311*** (.3072)	1.403*** (.2238)	1.933*** (.1977)	1.510*** (.2598)	1.941*** (.2383)	1.627*** (.1832)
ფირმის ზომა (საშუალო)	.0125 (.1536)	.0933 (.2682)	.0356 (.1984)	.3427* (.1812)	.0959 (.1722)	.2107 (.1842)	.3108** (.1463)
უცხოური საკუთრება	.1040 (.1909)	.2613 (.3350)	.1143 (.1997)	-.0662 (.1879)	.4245** (.1905)	.2055 (.2608)	-.1676 (.1701)
სახელმწიფო საკუთრება	-.5014 (.4009)	-.3471 (2.642)	-.5313 (.5670)	-.3564 (.4235)	-.4583 (.4923)	-.2871 (2.2008)	-.3181 (.3568)
გარე ფონდებიდან დაფინანსებული საბრუნავი	.0004 (.0026)	.0031 (.0033)	.0012 (.0029)	-.0052* (.0028)	-.0007 (.0028)	-.0032 (.0035)	.0007 (.0026)

²² აქ არც ერთი ინოვაციის ალტერნატივა არ გამოიყენება როგორც საბაზისო კატეგორია.

კაპიტალი							
პირითადი ზაზარი: ლოკალური	.2463** (.1156)	.1635 (.1639)	.2673* (.1515)	.3264** (.1323)	.1755 (.1250)	.2338 (.1635)	.0417 (.1206)
ინფორმაციული ტექნოლოგიების (ელფოსტის) გამოყენება	.5535** (.2269)	-.135913 (.2806)	1.109*** (.2614)	.3818* (.1982)	.6522*** (.2210)	1.492*** (.4543)	.9185*** (.2423)
ქვეყნის ეფექტები	კო	კო	კო	კო	კო	კო	კო
მრეწველობის ეფექტები	კო	კო	კო	კო	კო	კო	კო
დაკვირვებათა რაოდენობა (N)	6,082	6,082	6,082	6,082	6,082	6,082	6,082
შენიშვნა: ბუტსტრაპირებული (Bootstrapped) სტანდარტული შეცდომები მოთავსებულია ფრჩხილებში; *** - სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია $p < 0.01$ დონეზე; ** - სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია $p < 0.05$ დონეზე; * - სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია $p < 0.1$ დონეზე.							

ამრიგად, მიუხედავად ჩვენი მოლოდინებისა, რომ შიდა ცოდნის შემუშავება და განვითარება მხოლოდ ტექნოლოგიური ინოვაციების შესაძლებლობის ზრდას განაპირობებს, ჰიპოთეზის ტესტირების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ შიდა სკსსს-ზე ორიენტირებული სტრატეგია შეიძლება განიხილებოდეს, როგორც ეფექტიანი ინსტრუმენტი ინოვაციური აქტიურობის ნებისმიერი ტიპის ხელშესაწყობად. ამავე დროს, ჩვენმა ემპირიულმა მიგნებებმა გვიჩვენა ის, რომ ფირმა გარე ცოდნის შექმნაზე ინვესტიციის შესახებ გადაწყვეტილების მიღებით მხოლოდ მაშინ იღებს სარგებელს, როდესაც მისი ინოვაციური სტრატეგია გულისხმობს არატექნოლოგიური ინოვაციების რეალიზაციას.

არსებული ემპირიული კვლევების შედეგების თანახმად²³, ფირმის ინოვაციური საქმიანობის გააქტიურებას ხელს უწყობს ელექტრონული კომუნიკაციების გამოყენება. ჩვენი კვლევის შედეგის მიხედვით, ეს დასკვნა მართებულია, პრაქტიკულად, ინოვაციათა ტიპების ყველა კომბინაციისათვის მხოლოდ ერთი გამონაკლისით – როდესაც ხორციელდება მარტო პროცესული ინოვაცია. ელექტრონული კომუნიკაცია აადვილებს ინფორმაციის გაცვლას ეკონომიკურ აგენტებს შორის და ამ გზით იძლევა ფირმების ინოვაციური საქმიანობის წამოწყების სტიმულს.

ამასთან, ჩვენი მოლოდინების საპირისპიროდ, კვლევის შედეგების მიხედვით მცირე ზომის ფირმები ინოვაციური აქტიურობის უფრო მაღალ ალბათობას გვიჩვენებს მსხვილ კომპანიებთან შედარებით. არსებულ თეორიაში არ არსებობს ამის რაციონალური ახსნა. თუმცა ემპირიულად ამგვარი მდგომარეობა იმით აიხსნება, რომ იმ დროს, როდესაც უფრო მსხვილ ფირმებს მეტი უნარი გააჩნია, დადებითად მიიღოს გადაწყვეტილება სამეცნიერო-კვლევით და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოებში ინვესტიციების განხორციელების შესახებ, მცირე ზომის კომპანიები, რომელთა შორის არის ისეთები,

²³ [Polder et al, 2009; Van Leeuwen, 2008].

რომლებმაც უკვე განახორციელეს დაბანდება ცოდნაში, უფრო მოქნილნი არიან ინოვაციათა რეალიზაციის ვადებში²⁴. ამასთან, აღსანიშნავია მკვლევარ ჰოლის ადრინდელ ემპირიულ კვლევებზე²⁵ დაფუძნებული არგუმენტაცია, რომ „...ინოვაციურ აქტიურობასა და ფირმის ზომას შორის ურთიერთდამოკიდებულება მნიშვნელოვანწილად არის U ფორმის, და უფრო მცირე ზომის ფირმები გვიჩვენებენ უფრო მაღალ ინოვაციურ აქტიურობას, ვიდრე სკსსს-ის ფორმალურ აქტიურობას“²⁶.

მოდელიზირებული CDM მოდელის მესამე საფეხურზე მიღებული სტატისტიკური შეფასების შედეგების მიხედვით (ცხრილი 3) გამოვლინდა, რომ სხვადასხვა ტიპის ინოვაცია დადებით და სტატისტიკურად მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ახდენს შრომის მწარმოებლურობაზე მხოლოდ მაშინ, როდესაც ფირმა ახორციელებს ყველა ტიპის ინოვაციას ან როდესაც პროცესული ინოვაციის კომბინირებას ახდენს არატექნოლოგიურ (მათ შორის მარკეტინგულ) ინოვაციასთან. თუ პროდუქტული და პროცესული ინოვაციები ინერგება ცალ-ცალკე, მათი ზეგავლენის უნარი შრომის მწარმოებლურობაზე უარყოფითია (სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია $p < 0.05$ დონეზე). ამრიგად, წმინდა ტექნოლოგიური ინოვაციების განხორციელების ძალისხმევამ, რომელიც არ არის მხარდაჭერილი შესაბამისი მარკეტინგული აქტივობით ან ორგანიზაციული ცვლილებებით, შესაძლებელია არასასურველი შედეგი იქონიოს ფირმის მწარმოებლურობაზე, ყოველ შემთხვევაში, მოკლევადიან პერსპექტივაში.

ცხრილი 3

**სტატისტიკური შეფასებების შედეგები
მოდელიზირებული CDM მოდელის მესამე საფეხურის
საწარმოო ფუნქციისათვის**

ცვლადები	მწარმოებლურობის ლოგარითმი
ინოვაცია_1_1_1	1.1461*** (.3717)
ინოვაცია_1_1_0	.9127 (1.0905)
ინოვაცია_1_0_1	.2892 (.7162)
ინოვაცია_1_0_0	-1.2721** (.5912)
ინოვაცია_0_1_1	3.716*** (1.106)
ინოვაცია_0_1_0	-2.956** (1.222)
ინოვაცია_0_0_1	-.0462 (.7266)
თანამშრომლების უმაღლესი განათლება	.0055***

²⁴ [Conte and Vivarelli, 2013].

²⁵ [Pavitt et al., 1987].

²⁶ [Hall, 2011: 173].

	(.00098)
ფირმის ასაკის ლოგარითმი	.0136 (.0293)
ფირმის ზომა (მცირე)	.0819 (.0987)
ფირმის ზომა (საშუალო)	.1114 (.0748)
უცხოური საკუთრება	.3314*** (.0864)
სახელმწიფო საკუთრება	-.2917** (.1473)
გარე ფონდებიდან დაფინანსებული საბრუნავი კაპიტალი	.0023** (.00095)
კონკურენცია არაფორმარულ სექტორთან	-.0783** (.0342)
ადგილმდებარეობა დედაქალაქში	.1944*** (.0488)
ქვეყნის ეფექტები	კი
მრეწველობის ეფექტები	კი
დაკვირვებათა რაოდენობა (N)	4,780
<p>შენიშვნა: ბუტსტრაპირებული (Bootstrapped) სტანდარტული შეცდომები მოთავსებულია ფრჩხილებში; *** - სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია $p < 0.01$ დონეზე; ** - სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია $p < 0.05$ დონეზე; * - სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია $p < 0.1$ დონეზე.</p>	

ინოვაციათა ტიპების სხვა კომბინაციებს არ აქვთ სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი გავლენა ფირმის მწარმოებლურობაზე. ეს მიანიშნებს ტექნოლოგიურ (პროდუქტულ და პროცესულ) და არატექნოლოგიურ (ორგანიზაციულ და მარკეტინგულ) ინოვაციათა შორის შესაძლო ურთიერთშეხვედრაზე.

ჩვენი კვლევის შედეგები ზოგადად ადასტურებს არსებულ ემპირიულ მონაცემებს²⁷. თუმცა გარკვეულწილად ეწინააღმდეგება მკვლევარ პოლდერის მიგნებას, რომ ორგანიზაციული (არატექნოლოგიური) ინოვაცია არის მწარმოებლურობის მთავარი წყარო. ჩვენ ვერ აღმოვაჩინეთ არატექნოლოგიური (მათ შორის მარკეტინგული) ინოვაციის არანაირი მნიშვნელოვანი ზეგავლენა მწარმოებლურობაზე, როდესაც იგი იზოლირებულად ხორციელდება.

შრომის მწარმოებლურობის სხვა მნიშვნელოვან პრედიქტორს წარმოადგენს უცხოური და სახელმწიფო საკუთრება, ადგილმდებარეობა დედაქალაქში და არალეგალურ ფირმებთან კონკურენცია. როდესაც ფირმის კაპიტალის მესაკუთრეთა უმრავლესობა შედგება უცხოელებისაგან, შრომის მწარმოებლურობა იზრდება 33%-ით, და, პირიქით, ფირმის კაპიტალში მთავარი სახელმწიფო წილი მწარმოებლურობას ამცირებს 29%-ით. ადგილმდებარეობა დედაქალაქში იწვევს მწარმოებლურობის ამაღლებას 19%-ით, მაშინ, როდესაც არაფორმალურ სექტორთან კონკურენტული დაპირისპირების შემთხვევაში, შრომის მწარმოებლურობა მცირდება 8%-ით. ადამიანისეული კაპიტალისა და საკრედიტო ბაზრების განვითარება აგრეთვე ახდენს სტატისტიკურად მნიშვნე-

²⁷ [Polder et al., 2009].

ლოვან ($p < 0.01$ დონეზე) ზემოქმედებას შრომის მწარმოებლურობაზე, თუმცა ამ ეფექტის მასშტაბი შედარებით იმდენად დიდი არ არის.

ამავე დროს, ჩვენ ვერ აღმოვაჩინეთ არანაირი სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ზეგავლენა შრომის მწარმოებლურობაზე ისეთი ცვლადებისა, როგორცაა ფირმის ასაკი და ფირმის ზომა.

Stata კომპიუტერული პროგრამის მეშვეობით განხორციელებული შესაბამისი კომპლემენტარობის ტესტების შედეგებმაც (ცხრილი 4) ვერ გამოავლინა სუპერმოდულობა ინოვაციურ სტრატეგიათა სამ ტიპს შორის. ამავე დროს, ჩვენ აღმოვაჩინეთ კომპლემენტარობისა და ურთიერთშემცვლელილობის რამდენიმე შემთხვევა ინოვაციურ სტრატეგიათა ტიპების წყვილებს შორის, რომელიც დამოკიდებულია მესამე ინოვაციური სტრატეგიის არსებობაზე ან არარსებობაზე.

ცხრილი 4

**სხვადასხვა ტიპის ინოვაციურ სტრატეგიათა შორის
კომპლემენტარობის ტესტები**

ინოვაციური სტრატეგიების სხვადასხვა ტიპის კომბინაცია	ტესტ სტატისტიკა		
	Chi2	df	P-მნიშვნელობა
პროდუქტულ/პროცესულ ინოვაციაზე ორიენტირებული სტრატეგია			
ყველა	11.82	2	0.0027
1) $inov_1_1_0 - inov_1_0_0 - inov_0_1_0 = 0$	7.43	1	0.0064
2) $inov_1_1_1 - inov_1_0_1 - inov_0_1_1 + inov_0_0_1 = 0$	3.71	1	0.0541
პროდუქტულ/არატექნოლოგიურ ინოვაციაზე ორიენტირებული სტრატეგია			
ყველა	12.62	2	0.0018
1) $inov_1_0_1 - inov_1_0_0 - inov_0_0_1 = 0$	2.40	1	0.1214
2) $inov_1_1_1 - inov_1_1_0 - inov_0_1_1 + inov_0_1_0 = 0$	12.20	1	0.0005
პროცესულ/არატექნოლოგიურ ინოვაციაზე ორიენტირებული სტრატეგია			
ყველა	18.11	2	0.0001
1) $inov_0_1_1 - inov_0_1_0 - inov_0_0_1 = 0$	17.53	1	0.0000
2) $inov_1_1_1 - inov_1_1_0 - inov_1_0_1 + inov_1_0_0 = 0$	0.61	1	0.4344

H₃ ჰიპოთეზის მხარდასაჭერად ჩვენ აღმოვაჩინეთ, რომ პროდუქტულ და პროცესულ ინოვაციებზე ორიენტირებული სტრატეგიების წყვილი ხასიათდება ურთიერთშემცვლელიობით, როდესაც არატექნოლოგიური (მათ შორის მარკეტინგული) ინოვაცია არ არის განხორციელებული (სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია $p < 0.1$ დონეზე). გვინდა ხაზი გავუსვათ იმ გარემოებას რომ, ეს მიგნება ნაკლებად პოულობს მხარდაჭერას ამ საკითხებზე არსებულ ემპირიულ

ლიტერატურაში. ნებისმიერ შემთხვევაში, ტესტირების შედეგები გვეუბნება, რომ გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებში მოქმედი ფირმებისათვის ყველაზე პროდუქტიული არჩევანი არის მხოლოდ ტექნოლოგიურ ინოვაციაზე (პროდუქტულ და პროცესულ ინოვაციაზე) ორიენტირებული სტრატეგიის განხორციელება ან როდესაც არატექნოლოგიურ (მათ შორის მარკეტინგულ) ინოვაციას უკვე აქვს ადგილი, იგი უნდა იყოს მხარდაჭერილი ან პროდუქტული, ან პროცესული ინოვაციის დანერგვით.

ტესტირების შედეგად ჩვენ აღმოვაჩინეთ პროდუქტულ და არატექნოლოგიურ ინოვაციებზე ორიენტირებული სტრატეგიების ურთიერთშემცვლელი დამოკიდებულება. თუმცა აღსანიშნავია, რომ იგი არ დაემთხვა წინა აღმოჩენას, რადგან ტესტირების შედეგი მიანიშნებს იმაზე, რომ ინოვაციურ სტრატეგიათა ტიპების ეს წყვილი არის კომპლემენტარული მაშინ, როდესაც სახეზეა პროცესული ინოვაციაც (სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია $p < 0.01$ დონეზე). ამ ტესტის შედეგების მიხედვით, პროდუქტული და არატექნოლოგიური (მათ შორის მარკეტინგული) ინოვაციების ერთობლივი განხორციელება არ წარმოადგენს კარგ არჩევანს გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნის ფირმისათვის. ამდენად, ემპირიული მტკიცებულება არ იძლევა მხარდაჭერას **H4 ჰიპოთეზის** დასადასტურებლად.

ამასთან, ტესტირების შედეგის მიხედვით, პროცესულ და არატექნოლოგიურ ინოვაციებზე ორიენტირებული სტრატეგიები არის კომპლემენტარული (სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია $p < 0.01$ დონეზე), მაგრამ მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როდესაც პროდუქტული ინოვაცია არ არის განხორციელებული. ამდენად, **H5 ჰიპოთეზა** მხოლოდ ნაწილობრივ იყო მხარდაჭერილი ჩვენი ანალიზის შედეგებით.

საბოლოოდ, რომ შევაჯამოთ ურთიერთშემცვლელობის ინოვაციურ სტრატეგიათა სამი წყვილის ტესტირების შედეგები, შესაძლებელია გავაკეთოთ შემდეგი დასკვნა: როდესაც სამივე (პროდუქტული, პროცესული და არატექნოლოგიური, მათ შორის მარკეტინგული) ინოვაციის ტიპების ერთობლივი დანერგვა დადებით ზეგავლენას ახდენს ფირმაში შრომის მწარმოებლურობაზე, ეკონომიკურად მიზანშეწონილ არჩევანს წარმოადგენს ან წმინდა ტექნოლოგიურ (პროდუქტულ და პროცესულ) ინოვაციაზე ორიენტირებული სტრატეგიის რეალიზება, ან პროცესულ და არატექნოლოგიურ კომბინირებულ ინოვაციებზე ორიენტირებული სტრატეგიის განხორციელება.

ჩვენი კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ შიდა და გარე ცოდნის შემუშავებისა და განვითარების პროცესი მჭიდროდ არის ერთმანეთზე დამოკიდებული და ზოგადად განპირობებულია ერთნაირი დეტერმინანტებით. ამ ორივე ტიპის ცოდნის შემუშავებასა და განვითარებაზე ორიენტირებული სტრატეგიები მოითხოვს იმ მდგომარეობის არსებობას, როდესაც იქნება ფინანსების

შეუფერხებლად მიღების ბევრი შესაძლებლობა: მაგალითად, ფინანსური ბაზრების ადვილი ხელმისაწვდომობა; სახელმწიფოს ან საერთაშორისო დონორებისგან სუბსიდიები; პირდაპირი უცხოური ინვესტიციები. უკანასკნელი შეიძლება წარსდგეს როგორც არა მხოლოდ მთავარი ფინანსური წყარო, არამედ როგორც მოწინავე ცოდნის და, შესაბამისად, „ნოუ-ჰაუს“ გადმოცემის საშუალება. მაგრამ, ინოვაციების სტიმულირებისათვის ფინანსების პირველადი მიმწოდებელი მაინც თავად ფირმაა.

მიგვაჩნია, რომ ქვეყნის პოლიტიკისათვის მთავარი დასკვნა, რომელიც ამ კვლევის შედეგებიდან გამომდინარეობს, არის ის, რომ ფინანსური რესურსების ადვილად ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფა გადამწყვეტი წინაპირობაა, რომელიც საჭიროა ცოდნის განვითარების ხელშეწყობის საქმეში გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებისათვის.

ამ მიზნის მისაღწევად შესაძლებელია მოხდეს რიგი პოლიტიკური გადაწყვეტილებების მიღება და შესაბამისი ღონისძიებების ცხოვრებაში გატარება:

- ფინანსური ბაზრების განვითარება და ლიბერალიზაცია;
- კაპიტალის შემოდინებისა და პირდაპირი უცხოური ინვესტიციების მოზიდვის ლიბერალიზაცია;
- სპეციალური ინდუსტრიული პოლიტიკის შემუშავება, რომელიც გაითვალისწინებს ინოვაციური კომპანიების სახელმწიფო მხარდაჭერას შესაბამისი სუბსიდიების მეშვეობით;
- სპეციალური საგადასახადო რეჟიმის შემოღება გადასახადების მსხვილი გადამხდელებისათვის, რომლებიც ეწევიან ინოვაციურ საქმიანობას.

ადრინდელი კვლევების აღმოჩენების მსგავსად, ჩვენი კვლევითაც დადასტურდა, რომ შიდა სამეცნიერო-კვლევითი და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოების განხორციელება დიდად არის დამოკიდებული პატენტების დაცვაზე.

ამდენად, სამართლებრივი ჩარჩოს გაფართოება და საკუთრების უფლებების დაცვის კანონის უზენაესობის დამკვიდრება შეიძლება მნიშვნელოვან სტიმულად ჩაითვალოს ფირმის მიერ სამეცნიერო-კვლევითი და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოების მიმართ დადებითი საინვესტიციო გადაწყვეტილების მიღებაზე. ეს განსაკუთრებით მართებულია იმ ქვეყნებისთვის, სადაც ფირმების ინოვაციური აქტივობა ძალიან დაბალი და საკუთრების უფლებების გარანტირების მექანიზმები ძალიან სუსტია.

ამ კვლევის მნიშვნელოვან წვლილს წარმოადგენს ის, რომ გარდამავალი ეკონომიკის ფირმების ინოვაციურ სტრატეგიებს შორის ჩატარდა კომპლემენტარობის ტესტირება.

ტესტირებამ გამოავლინა კომპლემენტარობა ინოვაციური სტრატეგიების ორ შემდეგ კომბინაციას შორის: პროდუქტული/პროცესული და პროცესულ/არატექნოლოგიური ინოვაციები.

ზოგადად, ეს შედეგები ჰგავს იმ კვლევის დასკვნებს, რომელიც ეხება განვითარებული ქვეყნების (დიდი ბრიტანეთისა და საფრანგეთის) ბაზრებზე არსებულ მდგომარეობას²⁸. ერთადერთი განსხვავება მდგომარეობს იმაში, რომ დიდი ბრიტანეთის შერჩევისთვის კომპლემენტარობა დამტკიცებული იყო პროდუქტულ და ორგანიზაციულ ინოვაციებზე ორიენტირებული სტრატეგიებისათვის, მაშინ, როდესაც ჩვენს კვლევაში გამოვლენილია პროცესულ და არატექნოლოგიურ ინოვაციებზე ორიენტირებულ სტრატეგიებს შორის კომპლემენტარობის არსებობა.

აღნიშნულ კვლევაზე დაყრდნობით, სტრატეგიების კომპლემენტარობის პირველ წყვილს ჩვენ ვუწოდებთ „ტექნოლოგიურ სტრატეგიას“, ხოლო მეორე წყვილს – „რესტრუქტურისაციის სტრატეგიას“.

ჩვენი თვალსაზრისით, კვლევის ამ შედეგებიდან გამომდინარეობს ფირმის მიერ განსახორციელებელი პოლიტიკისათვის მთავარი დასკვნა, რომლის მიხედვით, ეკონომიკურად სასურველი და მიზანშეწონილი იქნება შემდეგი ღონისძიებების გატარება:

1. ფირმამ უნდა აირჩიოს და მიმართოს წმინდა ტექნოლოგიური ინოვაციური სტრატეგიის (ანუ პროდუქტულ და პროცესულ ინოვაციებზე ორიენტირებული სტრატეგიის) რეალიზაციას ან
2. ფირმამ უნდა განახორციელოს სტრუქტურაზე ორიენტირებული სტრატეგია (ანუ მიმართოს პროცესულ და არატექნოლოგიურ ინოვაციებზე ორიენტირებულ სტრატეგიას).

მესამე თავში „საქართველოში ფირმების ინოვაციური საქმიანობის არსებული მდგომარეობის ანალიზი და მისი სრულყოფის გზები“ განხორციელებულია ფირმების ინოვაციური საქმიანობის ემპირიული კვლევების მიმოხილვა საქართველოში, საქართველოში ფირმების ინოვაციური საქმიანობის არსებული მდგომარეობის ემპირიული ანალიზი, ფირმების ინოვაციური საქმიანობის ქვეყანათაშორისი შედარებითი ანალიზი, და დასახულია საქართველოში ფირმების ინოვაციური საქმიანობის სრულყოფის გზები.

საქართველოში, როგორც გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყანაში, სიღრმისეულად არ არის შესწავლილი ქვეყნის მასშტაბით ფირმის დონეზე ინოვაციური საქმიანობა, სხვადასხვა ტიპის ინოვაციების დანერგვის სპეციფიკა და თავისებურებები, საქართველოს ფირმებში ამ ინოვაციების განხორციელების ხელშემწყობი და შემაფერხებელი ფაქტორები, და, შესაბამისად, არ არის

²⁸ Ballot et al., 2011.

ცალსახად განსაზღვრული ფირმის ეფექტიანობის ამაღლების გზები და მიმართულებები სხვადასხვა ტიპის ინოვაციების დანერგვისა და სრულყოფის საფუძველზე. მიუხედავად ამისა, აღსანიშნავია საქართველოში ჩატარებული **ორი ემპირიული კვლევა**. პირველი განხორციელდა 1998-2011 წლების პროექტის („ინოვაციების მართვა და პოსტსაბჭოური მრეწველობის მოდერნიზაცია“) ფარგლებში²⁹, ხოლო მეორე - რეკონსტრუქციისა და განვითარების ევროპული ბანკის მიერ 2012-2014 წლებში³⁰.

პირველი კვლევის შედეგად გამოტანილი იყო ძირითადი დასკვნები, რომლის მიხედვით *ერთი ჯგუფის საწარმოებისათვის*³¹ დამახასიათებელია: ა. ადმინისტრაციულ-მეურნეობრივი სტრუქტურის ცვლილებები; ბ. ბაზრის მოთხოვნიდან გამომდინარე, ტექნოლოგიისა და პროდუქციის ასორტიმენტის გაუმჯობესება (ამ მიმართულებით მიმდინარეობდა სერიოზული მუშაობა, მაგრამ საჭირო დაფინანსების უქონლობის გამო ამ ტიპის დასახულ ინოვაციათა ნაწილი ვერ დაინერგა); გ. მარკეტინგის საკითხებთან დაკავშირებული ინვესტიციები (ამ მიმართულებით საწარმოები იმყოფებიან საწყის სტადიაზე, რადგან სრულად არ აქვთ გააზრებული ამ სფეროს მნიშვნელობა); ხოლო *მეორე ჯგუფის საწარმოებისათვის*³² დამახასიათებელია მსგავსი ტიპის ინოვაციების განხორციელება იმ განსხვავებით, რომ მათი წარმატება ძირითადად განპირობებული იყო ძლიერი მარკეტინგული სამსახურის არსებობით.

გამოკვლეული საწარმოებისათვის ინოვაციური საქმიანობის განხორციელების სირთულეები უკავშირდება ეროვნული ვალუტის არასტაბილურობას, სახელმწიფოს არასათანადო ეკონომიკურ პოლიტიკას, მოსახლეობის დაბალ მსყიდველუნარიანობას, აფხაზეთში პოლიტიკური სიტუაციის გამო დსთ-ს ქვეყნებში პროდუქციის გატანის პრობლემებს. ინოვაციური საქმიანობის განხორციელების მთავარ დამაბრკოლებელ ფაქტორად მკვლევრებმა მიიჩნიეს საწარმოს მოდერნიზაციისათვის საჭირო ფინანსური სახსრების უქონლობა, რაც განპირობებულია საბანკო სესხების მაღალი პროცენტით.

რაც შეეხება **მეორე კვლევას**, იგი გამოქვეყნდა 2014 წელს რეკონსტრუქციისა და განვითარების ევროპული ბანკის სპეციალურ, ინოვაციებთან დაკავშირებულ მოხსენებაში. მოხსენების მთავარი მიზანი იყო, გაერკვიათ, ერთი მხრივ, თუ რა განაპირობებს სხვადასხვა ქვეყნის ფირმების ინოვაციურ აქტიურობას და, შესაბამისად, განვითარებას, და, მეორე მხრივ, რა უშლის ხელს ამა თუ იმ ქვეყნის ფირმებს, წარმატების მისაღწევად მიმართონ ინოვაციურ

²⁹ პროექტი დაფინანსებული იყო ევროგაერთიანების პროგრამით «INCO-COPERNICUS»-ი [Иновации в постсоветской промышленности, 2000, 2001].

³⁰ [Иновации в переходном процессе, 2014].

³¹ საწარმოები, რომლის სრულფასოვანი ფუნქციონირება დამოკიდებულია მისი ძირითადი პროდუქციის ექსპორტის შესაძლებლობაზე.

³² საწარმოები, რომლის ძირითადი პროდუქცია ადგილობრივი მნიშვნელობისაა.

საქმიანობას³³. ამ ემპირიული კვლევის შედეგად გამოტანილი მთავარი დასკვნები საქართველოსთან მიმართებაში არის ის, რომ საქართველო, ისეთ ქვეყნებთან ერთად, როგორცაა აზერბაიჯანი, სომხეთი, უზბეკეთი და ალბანეთი, განეკუთვნება ქვეყნების ჯგუფს, რომელიც ხასიათდება დაბალი ინოვაციური აქტიურობით და სადაც ძალზე ცოტაა იმ ფირმების რაოდენობა, რომელიც ხარჯავს სახსრებს ცოდნის ან შექმნაზე, ან საკუთარი ძალებით შექმნაზე. ქვეყნების მიხედვით ფირმების ინოვაციური აქტიურობის ხარისხში განსხვავებები ახსნილია, ძირითადად, ქვეყნის ეკონომიკური განვითარების დონით³⁴.

ჩვენი მიზანია, განვახორციელოთ საქართველოს ფირმებში სხვადასხვა ტიპის ინოვაციების დანერგვის ემპირიული ანალიზი და მიღებული შედეგებით შევავსოთ ზემოთ აღწერილი ადრინდელი ემპირიული კვლევები.

აღსანიშნავია, რომ, საერთოდ, საქართველოს სტატისტიკის სახელმწიფო სამსახური ქვეყნის მასშტაბით არ ახორციელებს ინოვაციების სტატისტიკურ აღწერას საწარმოების დონეზე³⁵. აქედან გამომდინარე, ჩვენი ემპირიული ანალიზი დაეყრდნო BEEPS-ის მონაცემებს, რომელიც მოიცავს საქართველოში არსებული ბიზნესგარემოსა და საწარმოთა მუშაობის, მათ შორის ინოვაციური მიმართულებით, გარკვეულ მახასიათებლებს.

IBM SPSS Statistics კომპიუტერული პროგრამის მეშვეობით საქართველოს BEEPS-ის მონაცემების გამოყენებით აგებულია ემპირიული ანალიზის შესაბამისი შეუღლების ცხრილები, რომლის მეშვეობით ჩვენ გავერკვეთ მოცემული ობიექტების (ჩვენს შემთხვევაში, ფირმების) ქვეყნის თავისებურებებში მათთვის დამახასიათებელი ნიშან-თვისებების აღწერის საფუძველზე. კერძოდ, აგებულია შეუღლების ცხრილები, რომლის მეშვეობით დადგენილია **ბოლო 3 წლის განმავლობაში (2012-2014 წწ.)** განხორციელებული სხვადასხვა ტიპის ინოვაციების კავშირი ისეთ ფაქტორებთან, როგორცაა: 1. *ფირმის ზომა*; 2. *ფირმის კაპიტალში უცხოელების საკუთრების წილი (%)*; 3. *უმაღლესი განათლების მქონე სამტატო თანამშრომლების წილი (%)*; 4. *საერთო წლიურ გაყიდვებში პირდაპირი ექსპორტის წილი (%)*; 5. *ეროვნული, რეგიონული, ადგილობრივი მთავრობიდან ან ევროკავშირიდან მიღებული სუბსიდიები*.

ზოგადი სიხშირეების დასადგენად გამოყენებულია შერჩევის მკაცრი (მაგალითად, იხ. ცხრილი 5), ხოლო ანალიტიკური მიზნით შესაძლო სტატისტიკურად მნიშვნელოვან ურთიერთდამოკიდებულებების დასადგენად – ნორმალიზებული წონები (იხ. ცხრილი 5ა).

³³ [Иновации в переходном процессе, 2014: 8].

³⁴ [Ibidem: 22].

³⁵ [გოგობე ი., 2013: 69].

ფირმაში განხორციელებული პროდუქტული ინოვაციები და ფირმის ზომა

		ფირმის ზომა			სულ	
		მცირე >=5 და <=19	საშუალო >=20 და <=99	მსხვილი >=100		
პროდუქტული ინოვაციები	კი	სიხშირე	205	210	16	431
		% პროდუქტულ ინოვაციებში	47,6%	48,7%	3,7%	100,0%
		% ფირმის ზომაში	5,7%	17,8%	5,6%	8,5%
	არა	სიხშირე	3371	968	268	4607
		% პროდუქტულ ინოვაციებში	73,2%	21,0%	5,8%	100,0%
		% ფირმის ზომაში	94,3%	82,2%	94,4%	91,5%
სულ		სიხშირე	3576	1178	284	5038
		% პროდუქტულ ინოვაციებში	71,0%	23,4%	5,6%	100,0%
		% ფირმის ზომაში	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

ცხრილი 5ა

		ფირმის ზომა			სულ
		მცირე >=5 და <=19	საშუალო >=20 და <=99	მსხვილი >=100	
პროდუქტული ინოვაციები	კი	15	15	1	31
	არა	241	69	19	329
სულ		256	84	20	360

ბი-კვადრატ კრიტერიუმი			
	მნიშვნელობა	თავის. ხარისხ.	ასიმპტომ. მნიშვნელ. (2- მხრივ.)
პირსონის ბი-კვადრატი	11,920	2	,003
ვალიდური დაკვირვებების რაოდენობა	360		

ფირმების ინოვაციური საქმიანობის ქვეყანათაშორისი შედარებითი ანალიზისათვის შესაბამისად აგებულია შეუღლების ცხრილები გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნების BEEPS-ის გაერთიანებული მონაცემების საფუძველზე.

აქ ანალიზი დაეყრდნო BEEPS-ის ევროპისა და ცენტრალური აზიის 29 ქვეყნის მონაცემებს, რომელიც მოიცავს აღნიშნულ ქვეყნებში არსებული ბიზნეს-გარემოსა და საწარმოთა მუშაობის (მათ შორის ინოვაციური მიმართულებით) გარკვეულ მახასიათებლებს. ეს ქვეყნებია: ალბანეთი, სომხეთი, აზერბაიჯანი, ბელარუსი, ბოსნია, ბულგარეთი, ხორვატია, ჩეხეთის რესპუბლიკა, ესტონეთი, საქართველო, უნგრეთი, ყაზახეთი, კოსოვო, ყირგიზეთი, ლატვია, ლიტვა, მაკედონია, მოლდოვეთი, მონტენეგრო, პოლონეთი, რუმინეთი, რუსეთი, სერბეთი, სლოვაკეთი, სლოვენია, ტაჯიკეთი, თურქეთი, უკრაინა და უზბეკეთი.

საქართველოს მონაცემებზე დაყრდნობით აგებული შეუღლების ცხრილების მსგავსად, აგებულია შესაბამისი ფაქტორების შეუღლების ცხრილები გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნების გაერთიანებული მონაცემების საფუძველზე და მიღებული შედეგები შედარებულია საქართველოს ანალოგიურ მაჩვენებლებთან. აქაც, ზოგადი სიხშირეების დასადგენად გამოყენებულია შერჩევის მკაცრი წონები (მაგალითად, იხ. ცხრილი 6).

ფირმაში განხორციელებული პროდუქტული ინოვაციები და ფირმის კაპიტალში უცხოელების საკუთრების წილი (%)

			ფირმის კაპიტალში უცხოელების საკუთრების წილი (%)			სულ
			0-34	35-49	50-100	
პროდუქტული ინოვაციები	არ ვიცი	სიხშირე	1038	0	5	1043
		% პროდუქტულ ინოვაციებში	99,5%	0,0%	0,5%	100,0%
		% უცხოელების საკუთრების წილში	0,5%	0,0%	0,0%	0,4%
	კი	სიხშირე	52860	217	5880	58957
		% პროდუქტულ ინოვაციებში	89,7%	0,4%	10,0%	100,0%
		% უცხოელების საკუთრების წილში	23,3%	14,2%	45,0%	24,4%
	არა	სიხშირე	173332	1314	7186	181832
		% პროდუქტულ ინოვაციებში	95,3%	0,7%	4,0%	100,0%
		% უცხოელების საკუთრების წილში	76,3%	85,8%	55,0%	75,2%
სულ	სიხშირე	227230	1531	13071	241832	
	% პროდუქტულ ინოვაციებში	94,0%	0,6%	5,4%	100,0%	
	% უცხოელების საკუთრების წილში	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

საქართველოს ფირმების ინოვაციურ საქმიანობასთან დაკავშირებული ემპირიული ანალიზისა (ქვეთავი 3.2) და, შესაბამისად, იგივე მეთოდოლოგიით განხორციელებული ქვეყანათაშორისი შედარებითი ანალიზის (ქვეთავი 3.3) შედეგებიდან გამომდინარე, შესაძლოა გაკეთდეს დასკვნა, რომ საქართველოს ფირმებში ზოგადად ნაკლებად შეიმჩნევა ინოვაციური აქტიურობა, მათ შორის როგორც ტექნოლოგიური (პროდუქტული და პროცესული), ისე არატექნოლოგიური (ორგანიზაციული და მარკეტინგული) ინოვაციების დანერგვის სახით.

ჩვენი აზრით, საქართველოს ფირმებში ინოვაციური აქტიურობის ძალზე დაბალი დონე და ინტენსივობა განპირობებულია ზოგადად იმ პრობლემებით, რომელიც ჯერ კიდევ 2003 წლიდან დგას საქართველოს წინაშე. კერძოდ, ქვეყანას არ გააჩნია მეცნიერულად დასაბუთებული ინოვაციური პოლიტიკის კონცეფცია, არ არსებობს არანაირი მიზანმიმართული ინოვაციური და საინვესტიციო განვითარების არც სახელმწიფო პროგრამა და, შესაბამისად, არც ხელსაყრელი ინოვაციური კლიმატი.

როგორც ყველა გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნის, ისე საქართველოსთვის მთავრობის მთავარი ამოცანა უნდა იყოს, მოტივირებული გახადონ ფირმები ინოვაციური აქტიურობისადმი. ამისათვის საჭიროა შესაბამისი გარემოს შექმნა, რომელიც, ერთი მხრივ, შექმნის სტიმულებს და, მეორე მხრივ, მოხსნის ბარიერებს ფირმების ინოვაციური საქმიანობის განხორციელებისათვის.

ჩვენი კვლევის შედეგების თანახმად, ფირმები, რომლებიც აწარმოებენ პროდუქტულ, პროცესულ და მარკეტინგულ ინოვაციებს, უპირველეს ყოვლისა, ხასიათდებიან უფრო მცირე და საშუალო, ვიდრე მსხვილი ზომით, ხოლო ფირმები, რომლებიც ახორციელებენ ორგანიზაციულ ინოვაციებს - უფრო საშუალო და მსხვილი, ვიდრე მცირე ზომით. ამასთან, უნდა აღვნიშნოთ, რომ ფირმები, რომლებიც აწარმოებდნენ ინოვაციურ საქმიანობას, არ იღებდნენ

არანაირ სუბსიდიას, არც მთავრობიდან და არც ევროკავშირიდან. მაშინ, როდესაც სუბსიდიები ხელმისაწვდომი იყო იმ ფირმებისთვის, რომლებიც არ მიმართავდნენ ინოვაციების დანერგვას წარმატების მისაღწევად. ანუ ადგილი ჰქონდა ეკონომიკურად არამიზანშეწონილ ხარჯვას.

ამასთან დაკავშირებით, საქართველოსთვის ძალაშია ჩვენ მიერ გაკეთებული რეკომენდაცია, რომელიც ეხებოდა ზოგადად გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებს. კერძოდ, მთავრობის ამოცანა უნდა იყოს ფირმებისათვის ფინანსური რესურსების ადვილად ხელმისაწვდომობის პირობების შექმნა: ფინანსური ბაზრების განვითარებით და ლიბერალიზაციით; კაპიტალის შემოდინებისა და პირდაპირი უცხოური ინვესტიციების მოზიდვის ლიბერალიზაციით; სპეციალური ინდუსტრიული პოლიტიკის შემუშავებით, რომელიც გაითვალისწინებს ინოვაციური კომპანიების სახელმწიფო მხარდაჭერას შესაბამისი სუბსიდიების მეშვეობით; სპეციალური საგადასახადო რეჟიმის შემოღებით გადასახადების მსხვილი გადამხდელებისათვის, რომლებიც ეწევიან ინოვაციურ საქმიანობას.

გარდა ამისა, ჩვენი კვლევის შედეგების მიხედვით, პროდუქტული, ორგანიზაციული და მარკეტინგული ინოვაციები ხორციელდება უფრო მეტად იმ ფირმებში, სადაც უმაღლესი განათლების მქონე სამტატო თანამშრომლების წილი შეადგენს 50%-დან 100 %-მდე, ხოლო პროცესული ინოვაცია – უფრო მეტად იმ ფირმებში, სადაც უმაღლესი განათლების მქონე სამტატო თანამშრომლების წილი შეადგენს 0%-დან 25%-მდე.

აქედან გამომდინარე, გაკეთებულია რეკომენდაცია როგორც ქვეყნის, ისე ფირმებისთვის. კერძოდ, საქართველოს მთავრობამ უნდა შეიმუშაოს სპეციალური პოლიტიკა განათლების სფეროში, რომელიც ხელს შეუწყობს თანამედროვე და საჭირო ცოდნით და უნარ-ჩვევებით შეიარაღებული მაღალკვალიფიციური და კომპეტენტური კადრების გაზრდას ფირმებისათვის. ამასთან, თვით ფირმებისთვის იქნება ეკონომიკურად მიზანშეწონილი, თუ თანამშრომლების უნარ-ჩვევების სრულყოფის, კვალიფიკაციის ამაღლებისა და გადამზადების მიზნით საკუთარ ორგანიზაციაში დანერგავენ შესაბამის სასწავლო პროცესს ან დააფინანსებენ კადრების სათანადო სწავლას სხვაგან.

ამავე დროს, მიგვაჩნია, რომ გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნისათვის გაკეთებული რეკომენდაცია ფირმის ინოვაციურ პოლიტიკასთან დაკავშირებით, ძალაშია საქართველოს ფირმებისათვისაც, რომლებიც ახორციელებენ ინოვაციურ საქმიანობას. კერძოდ, სასურველი იქნება, ფირმებმა გააკეთონ არჩევანი – ან შეიმუშაონ წმინდა ტექნოლოგიურ (ანუ პროცესულ და პროდუქტულ) ინოვაციებზე ორიენტირებული სტრატეგია და მოახდინონ მისი რეალიზაცია, ან შეიმუშაონ და განახორციელონ პროცესულ და არატექნოლოგიურ ინოვაციებზე ორიენტირებული სტრატეგია.

III. ძირითადი დასკვნები

წარმოდგენილ სადისერტაციო ნაშრომში გამოკვლეულია ურთიერთდამოკიდებულებები, რომელიც არსებობს გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებში ფირმის დონეზე ისეთ ფაქტორებს შორის, როგორცაა ინოვაციური აქტიურობები და მწარმოებლურობა. კონკრეტულად, BEEPS V-ის მონაცემთა ბაზაზე დაყრდნობით და მოდიფიცირებული CDM მოდელის გამოყენებით, შესწავლილია სხვადასხვა ტიპის (პროდუქტულ, პროცესულ, ორგანიზაციულ და მარკეტინგულ) ინოვაციებზე ორიენტირებულ სტრატეგიებს შორის შესაძლო კომპლემენტარობის არსებობა ფირმის მწარმოებლურობაზე მათი ზეგავლენის ჭრილში.

ტრადიციული CDM მოდელის ჩარჩო იყო მოდიფიცირებული სხვადასხვა ტიპის ინოვაციური დანახარჯების (შიდა და გარე ცოდნის წარმოქმნის აქტიურობების) ერთდროულად განხორციელებისა და სხვადასხვა ტიპის ინოვაციურ სტრატეგიებზე მათი ერთობლივი ეფექტის შეფასების მეშვეობით.

ჩატარებული კვლევისა და თანმდევი შედეგების ანალიზის საფუძველზე გაკეთებულია შემდეგი ძირითადი დასკვნები:

1. გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნების ფირმების ინოვაციურ საქმიანობასთან დაკავშირებული BEEPS-ის მონაცემებზე დაყრდნობით მოდიფიცირებული ეკონომეტრიკული CDM მოდელის გამოყენების საფუძველზე დადგინდა ფირმის შიდა სამეცნიერო-კვლევითი და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოებსა და გარე ცოდნის შეძენაზე ინვესტირებასთან დაკავშირებული მისაღებ გადაწყვეტილებებს შორის არსებული მაღალი ხარისხის კორელაცია;

2. გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნების ფირმების ინოვაციურ საქმიანობასთან დაკავშირებული BEEPS-ის მონაცემებზე დაყრდნობით მოდიფიცირებული ეკონომეტრიკული CDM მოდელის გამოყენების საფუძველზე გამოვლინდა, რომ ჩვენი მოლოდინის (H_1 ჰიპოთეზის) საწინააღმდეგოდ, შიდა სამეცნიერო-კვლევითი და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოები წარმოადგენს სტატისტიკურად მნიშვნელოვან დეტერმინანტს როგორც ტექნოლოგიურ (პროდუქტულ და პროცესულ), ასევე არატექნოლოგიურ (მარკეტინგულ და ორგანიზაციულ) ინოვაციებზე ორიენტირებულ სტრატეგიებისთვის, ხოლო H_2 ჰიპოთეზის მხარდასაჭერად, გარე ცოდნის შეძენა – ინოვაციური სტრატეგიების ისეთი შერეული კომბინაციისთვის, რომელიც მოიცავს არატექნოლოგიური ინოვაციების გამოყენებაზე ორიენტაციას;

3. გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნების ფირმების ინოვაციურ საქმიანობასთან დაკავშირებული BEEPS-ის მონაცემებზე დაყრდნობით მოდიფიცირებული ეკონომეტრიკული CDM მოდელის გამოყენების საფუძველზე გამოკვლეულია, რომ, ერთი მხრივ, ინოვაციური სტრატეგიების მხოლოდ იმ

კომბინაციებს, რომლებიც შედგება ყველა ტიპის ინოვაციისგან ან პროცესული და არატექნოლოგიური ინოვაციებისგან, ახასიათებს ფირმის მწარმოებლურობაზე დადებითი და სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ზეგავლენის უნარი, ხოლო, მეორე მხრივ, პროდუქტულ ან პროცესულ ინოვაციაზე ორიენტირებული სტრატეგიის იზოლირებულად განხორციელება უარყოფითად აისახება ფირმის მწარმოებლურობაზე;

4. BEEPS-ის მონაცემებზე დაყრდნობით გარდამავალი ეკონომიკის ფირმების ინოვაციური სტრატეგიების კომპლემენტარობის ეკონომეტრიკულმა ტესტირებამ გამოავლინა მისი არსებობა ინოვაციური სტრატეგიების ორ კომბინაციას შორის: ა. პროდუქტულ და პროცესულ ინოვაციებზე ორიენტირებულ სტრატეგიებს შორის (**H₃** ჰიპოთეზა დადასტურდა); ბ. პროცესულ და არატექნოლოგიურ ინოვაციებზე ორიენტირებულ სტრატეგიებს შორის (**H₅** ჰიპოთეზა მხოლოდ ნაწილობრივ გახდა მხარდაჭერილი);

5. BEEPS-ის მონაცემებზე დაყრდნობით გარდამავალი ეკონომიკის ფირმების ინოვაციური სტრატეგიების კომპლემენტარობის ეკონომეტრიკულმა ტესტირებამ არ გამოავლინა მისი არსებობა პროდუქტულ და არატექნოლოგიურ ინოვაციებზე ორიენტირებული სტრატეგიების კომბინაციას შორის (**H₄** ჰიპოთეზა არ დადასტურდა);

6. საქართველოს ფირმების BEEPS-ის მონაცემებზე დაყრდნობით სტატისტიკის შეუღლების ცხრილების გამოყენების საფუძველზე დადგინდა, რომ საქართველოს ფირმებში დანერგილი ყველა ტიპის ინოვაცია სტატისტიკურად მნიშვნელოვან დამოკიდებულებებში იმყოფება ისეთ ფაქტორებთან, როგორცაა ფირმის ზომა და ფირმაში უმაღლესი განათლების მქონე სამტატო თანამშრომლების წილი;

7. საქართველოს ფირმების BEEPS-ის მონაცემებზე დაყრდნობით სტატისტიკის შეუღლების ცხრილების გამოყენების საფუძველზე დადგინდა, რომ საქართველოს ფირმებში დანერგილი ყველა ტიპის ინოვაცია არ იმყოფება სტატისტიკურად მნიშვნელოვან კორელაციაში ისეთ ფაქტორებთან, როგორცაა ფირმის კაპიტალში უცხოელების საკუთრების წილი და ფირმის საერთო წლიურ გაყიდვებში პირდაპირი ექსპორტის წილი.

ზემოთ ჩამოთვლილი დასკვნებიდან გამომდინარე ჩვენ მიერ შემოთავაზებულია ფირმის ინოვაციური საქმიანობის სრულყოფის გზები და რეკომენდაციები, როგორც ზოგადად გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებისთვის, ისე საქართველოსთვის.

ქვეყნის ინოვაციური პოლიტიკისათვის მთავარი რეკომენდაცია, რომელიც ჩვენი კვლევის შედეგებიდან გამომდინარეობს, არის ის, რომ ფინანსური რესურსების ადვილად ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფა გადამწყვეტი

წინაპირობაა, რომელიც საჭიროა გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებისათვის ცოდნის განვითარების ხელშეწყობის საქმეში.

ამ მიზნის მისაღწევად შესაძლებელია განხორციელდეს პოლიტიკური გადაწყვეტილებების მიღება და შემუშავებული შესაბამისი ღონისძიებების ცხოვრებაში გატარება შემდეგი მიმართულებებით:

- ფინანსური ბაზრების განვითარება და ლიბერალიზაცია;
- კაპიტალის შემოდინებისა და პირდაპირი უცხოური ინვესტიციების მოზიდვის ლიბერალიზაცია;
- სპეციალური ინდუსტრიული პოლიტიკის შემუშავება, რომელიც გაითვალისწინებს ინოვაციური კომპანიების სახელმწიფო მხარდაჭერას შესაბამისი სუბსიდიების მეშვეობით;
- სპეციალური საგადასახადო რეჟიმის შემოღება გადასახადების მსხვილი გადამხდელებისათვის, რომლებიც ეწევიან ინოვაციურ საქმიანობას.

ამასთან, მიგვაჩნია, რომ ჩვენი კვლევის შედეგებიდან გამომდინარეობს მთავარი რეკომენდაცია ფირმის ინოვაციური პოლიტიკის განხორციელებისათვის, რომლის მიხედვით, ფირმისთვის ეკონომიკურად სასურველი და მიზანშეწონილი იქნება შემდეგი:

- ფირმამ უნდა აირჩიოს და მიმართოს წმინდა ტექნოლოგიური ინოვაციური სტრატეგიის (ანუ პროდუქტულ და პროცესულ ინოვაციებზე ორიენტირებული სტრატეგიის) რეალიზაციას ან,
- ფირმამ უნდა განახორციელოს სტრუქტურაზე ორიენტირებული სტრატეგია (ანუ მიმართოს პროცესულ და არატექნოლოგიურ ინოვაციებზე ორიენტირებულ სტრატეგიას).

რაც შეეხება საქართველოს, გარდა ზემოთ აღნიშნული ზოგადად გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებისათვის გაკეთებული რეკომენდაციებისა, რომელიც ძალაშია ამ ქვეყნისათვისაც, საქართველოს მთავრობამ უნდა შეიმუშაოს სპეციალური პოლიტიკა განათლების სფეროში, რომელიც ხელს შეუწყობს თანამედროვე და საჭირო ცოდნით და უნარ-ჩვევებით შეიარაღებული მაღალკვალიფიციური და კომპეტენტური კადრების გაზრდას ფირმებისათვის, როგორც ბაკალავრიატის, ისე მაგისტრატურისა და დოქტორანტურის დონეზე.

ამასთან, თვით ფირმებისთვის იქნება ეკონომიკურად მიზანშეწონილი, თუ თანამშრომლების უნარ-ჩვევების სრულყოფის, კვალიფიკაციის ამაღლებისა და გადამზადების მიზნით საკუთარ ორგანიზაციაში დანერგავენ შესაბამის სასწავლო პროცესს ან დააფინანსებენ კადრების სათანადო სწავლას სხვაგან.

მიგვაჩნია, რომ კვლევის შედეგად ჩამოყალიბებული თეორიული დასკვნები და პრაქტიკული რეკომენდაციები შეიძლება გამოყენებულ იქნეს

როგორც ქვეყნის ინოვაციური პოლიტიკის რეალიზაციის სფეროში, ასევე საწარმოო ფირმების ორგანიზაციისა და მართვის პროცესში.

სადისერტაციო თემაზე ავტორის მიერ გამოქვეყნებულია შემდეგი ძირითადი ნაშრომები:

1. გოგოხია თ. ტექნოლოგიური და მარკეტინგული ინოვაციები ფირმის ეფექტიანობის ამაღლებაში. *აკადემიკოს პაატა გუგუშვილის დაბადებიდან 110-ე წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენციის მასალების კრებული – „ეროვნული ეკონომიკების მდგრადი განვითარების აქტუალური პრობლემები“*, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა. თბილისი, 10-11 ივლისი, 2015;

2. გოგოხია თ. ტექნოლოგიური და მარკეტინგული ინოვაციების დანერგვის სტიმულები და ბარიერები. *საერთაშორისო სამეცნიერო-ანალიტიკური ჟურნალი „ეკონომისტი“*, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა. თბილისი, N 6, 2015;

3. გოგოხია თ. საქართველოში ფირმების ინოვაციური საქმიანობის სრულყოფის გზები. *საერთაშორისო სამეცნიერო-ანალიტიკური ჟურნალი „ეკონომისტი“*, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა. თბილისი, N 1, 2016;

4. გოგოხია თ. საქართველოსა და გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნების ფირმების ინოვაციური საქმიანობის შედარებითი ანალიზი. *პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის დაარსების დღისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენციის მასალების კრებული – „ინოვაციური ეკონომიკა და მისი ფორმირების პრობლემები პოსტკომუნისტურ ქვეყნებში“*, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა. თბილისი, 1-2 ივლისი, 2016;

5. Berulava G., Gogokhia T. Studying Complementarities between Modes of Innovation Strategies in Transition Economies. // *MPRA Paper* No. 71277, posted 15 May 2016 07:43 UTC. Electronic version – Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/71277/>;

6. Berulava G., Gogokhia T. On the Role of In-house R&D and External Knowledge Acquisition in Firm's Choice for Innovation Strategy: Evidence from Transition Economies. // *Moambe, Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences*, vol.10, n.3, 2016;

7. Berulava G., Gogokhia T. Complementarities of Innovation Strategies: Evidence from Transition Economies. // *20th EBES Conference – Program and Abstract Book, Eurasia Business and Economic Society*, Vienna, Austria, September 28-30, 2016, p. 99.

Sokhumi State University
Faculty of Economics and Business

Manuscript Copyright

Teimuraz Gogokhia

Complementarity of Firms' Innovation Strategies and
the Ways of their Improvement

Presented for the Acquisition of the Degree of
Academic Doctor of Business Administration

Dissertation Bulletin

Tbilisi 2016

I. GENERAL CHARACTERISTICS

The Topicality of the Research. There are emphasized the key role and significance of innovations in the increasing of the productivity and, correspondingly, effectiveness of a firm as of a basic unit of an economic system in theoretical as well as empirical economic literature. Innovations, innovation activities and innovation-oriented strategies are topical and significant especially for transition economy countries, including Georgia, where the main task of the firms is to achieve and maintain their competitiveness and competitive advantages.

Hence, at present the growth of theoretical and empirical researches is being observed in the field of firms' innovation activities in transition economies. However, many issues remain relatively unstudied, particularly in the sphere of detecting the existence of the complementarity between innovation-oriented strategies and on this basis improving the innovation activities of a firm.

The start-up and improvement of firms' innovation activities are especially topical for Georgia, where researches in the field of innovations are very few. Innovation activities including specificities and particularities of innovation strategies, the promotional and limiting factors of innovations in Georgian firms are not thoroughly studied and correspondingly the ways and directions of the increasing of firms' effectiveness based on introducing the various types of innovations are not unambiguously determined.

This problem is on the agenda of the firms in developing countries including transition economy countries.

We believe that the research of this direction presents a novelty in Georgia as a transition economy country and it is significant for the formation and development of the competitive firms of a country. The one of the premise of the achievement of competitiveness and competitive advantages is firms' innovation-oriented activities and correspondingly, strategies. Today the relevance of this issue is more than usual, when Georgia is facing the challenges of the integration with European Union. And these circumstances require the harmonization of Georgian economy with economies of countries of European Union while the level of production of competitive products is so low that the export of produced goods is several times lower than the import.

The firms' success in transition economies (especially in the countries of post-soviet transformation) is due to their innovation-oriented strategies. So, proceeding the from existing state of Georgia the problems of firms' innovation activities and the ways of their solutions are very topical issues.

Hence, the above-mentioned views and the growth of interest to innovation activities at a firm level in transition economy countries including Georgia are conditioned our choice of the research theme.

The theme is topical in the practical as well as theoretical-methodological aspects. From this viewpoint, it should be noted the econometric CDM³⁶ model to study the innovation activities at a firm level.

Theoretical Background. In the process of formulating our position on the research problem we used the publications of the following foreign researchers: *J. Schumpeter, R. Nelson, S. Winter, P. Drucker, R. Tucker, E. Phelps, D. North, Z. Griliches, A. Pakes, B. Crepon, E. Duguet, J. Mairesse, H. Loof, N. Janz, B. Peters, B. Hall, F. Lotti, R. Antonietti, G. Cainelli, S. Robin, B. Cassiman, E. Golovko, D. Chudnovsky, J. Raffo, J. Benavente, J. Masso, P. Vahter, G. Vakhitova, T. Pavlenko, I. Gurkov, V. Tubalov, K. Kozlov, D. Sokolov, K. Iudaeva, V. Roud, A. Baranov, T. Dolgopiatova* and others.

Many researches in economics and management are dedicated to the studying the issue of complementarity of different sides of innovation activities. It should be noted the works of *D. Topkis, P. Milgrom, B. Roberts, C. Shannon, P. Mohnen, L. Roller, J. Percival, B. Cozzarin, T. Schmidt, C. Rammer, E. Martínez-Ros, J. Labeaga, M. Polder, G. Ballot* and others.

Despite the fact that the issue of complementarity of firms' innovation strategies has not been a subject of the special consideration in Georgia, we used the works dedicated to the issues of innovations and innovative economy. It should be noted the researches of the following Georgian scientists: *L. Chikava, T. Shengelia, R. Abesadze, V. Burduli, G. Berulava, V. Papava, I. Meskhia, G. Papava, R. Kharebava, G. Mikeladze, E. Sarjveladze, D. Tsulaia, A. Abralava, A. Gvarutsidze, I. Gogidze, I. Dikhaminjia, S. Masurashvili* and others.

Research Objectives and Tasks. The main objectives of the research are to detect the existence of complementarity of different types of firms' innovation strategies in transition economies and, on this basis, to determine the ways of improvement of firms' innovation activities.

Proceeding from the objectives of the research we have set the following tasks:

- to study the theoretical-methodological foundations of the complementarity of firms' innovation strategies in transition economies;
- to modify the econometric CDM model for empirical research of the complementarity of firms' innovation strategies in transition economies;
- to detect the existing interrelationship between firms' innovation inputs (R&D and EKA³⁷) and innovation outputs (production, process, organizational and marketing

³⁶ CDM – C – Crepon, D – Duguet, M – Mairesse [Crepon, Duguet, and Mairesse, 1998].

innovations) in transition economies by applying the modified CDM model (to formulate the hypotheses, to carry out the econometric analysis, to test the hypotheses);

- to detect the existing complementarity of firms' innovation strategies in transition economies in the context of impact on firm's productivity by applying the modified CDM model (to formulate the hypotheses, to carry out the econometric analysis, to test the hypotheses);

- to analyze the existing state of firms' innovation activities in Georgia by applying Contingency Tables, thereby detecting the relationship between the factors such as the different types of innovations, on one side, and firm's size, ownership, skilled workforce, exporting status and subsidies, on the other;

- to carry out the cross-country comparative analysis of firms' innovation activities by applying Contingency Tables;

- to determine the ways of improvement of firms' innovation activities and elaborate the recommendations for transition economy countries including Georgia.

The Subject of the Research. The subject of the research is the set of the issues connected with firms' innovation activities, innovation strategies in transition economies.

The Object of Research. The object of the research is a firm of transition economy countries including Georgia.

The Theoretical-Methodological Basis and Database of the Research. The theoretical and methodological basis of the research is foreign and Georgian scientists' theoretical and empirical papers concerning the research theme.

The main source of the data for the research is the micro-level dataset from the fifth round of the Business Environment and Enterprise Performance Survey (BEEPS V)³⁸. The survey was conducted by the European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) and the World Bank Group (the World Bank) for 15,523 firms in 29 countries (including Georgia) in the European and Central Asian region in the period of 2012-2014.

In the research we apply the modified version of econometric CDM model to study the structural relationships between R&D, innovation and productivity and to investigate complementarities between firms' various innovation-oriented strategies. The model represents three-stage recursive system which consists of four equations and where each stage is modeled as the determinant of the subsequent one.

The calculations of CDM model are carried out by means of Stata program.

³⁷ EKA - external knowledge acquisition.

³⁸ BEEPS – Business Environment and Enterprise Performance Survey - <https://www.enterprisesurveys.org>.

Besides, in the research we apply the Contingency Tables to analyze the existing state of firms' innovation activities in Georgia and to carry out the cross-country comparative analysis. All these Tables are built by means of IBM SPSS Statistics program.

Besides, in the work we use the following methods and approaches of logic and empirical economic research: system approach, analysis and synthesis, deduction and induction, the hypothesis formulating and testing, abstraction, analogy, statistic observation, statistic analysis, statistical inference, comparative analysis etc.

Main Postulates. In the result of studying the appropriate theoretical materials, processing and analyzing the corresponding data by means of the modified econometric CDM model and Contingency Tables we have formulated the following main postulates:

1. on the basis of BEEPS V dataset and using modified CDM model we have detected that firm's decisions on in-house and out-house knowledge development processes are highly interdependent and generally share the same determinants in transition economies;

2. on the basis of BEEPS V dataset and using modified CDM model we have found that the implementation of internal R&D strategy of firms can stimulate not only technological innovations but non-technological innovative activity as well in transition economies; at the same time, however, the implementation of EKA strategy has positive and statistically significant effect on innovation output only when firm's innovation mix incorporates non-technological novelties;

3. on the basis of BEEPS V dataset and using modified CDM model we have investigated that only combinations that assume all types innovations and/or process and non-technological innovation have positive and statistically significantly impact on firm's productivity in transition economies; other vital point of this investigation is that conducting either product or process innovation in isolation will result in negative productivity performance;

4. on the basis of BEEPS V dataset the econometric testing of complementarity of firms' innovation strategies in transition economies has revealed its existence between two following combinations of innovation strategies: a. product and process innovation strategies and b. process and non-technological innovation strategies;

5. on the basis of BEEPS V dataset and using Contingency Tables we have found that all the types of firms' innovations are in statistically significant correlation with the factors such as firm's size and skilled workforce and are not in statistically significant correlation with the factors such as ownership and exporting status.

The Scientific Novelty of the Research. The main scientific novelty of the research is the facts that the modified econometric CDM model is presented for

empirical research of firms' innovation activities in transition economies, on the one hand, and the existing complementarity of firms' innovation strategies in transition economies is detected, on the other.

Scientific novelties of the research:

- traditional CDM model is modified by including a new equation for external knowledge acquisition which allowed us for the first time in transition economies to carry out the simultaneous estimation of impact of different types of innovation inputs (in-house R&D and EKA) on innovation outputs (product, process, marketing and organizational innovations);

- for the first time in transition economies the relationship between innovation inputs (investments in internal R&D and EKA) and their determinants have been estimated by binomial probit regression and as a result, the high correlation between these strategies has been detected;

- for the first time in transition economies **two hypotheses** (H_1 and H_2) of possible impact of firm's innovation inputs (investments in internal R&D and EKA) on alternative combinations of various types of innovation outputs have been formulated and their testing has been carried out by multinomial logit regression;

- for the first time in transition economies **three hypotheses** (H_3 , H_4 and H_5) of possible complementarity between the various types of firms' innovation strategies have been formulated and their econometric testing has been carried out;

- for the first time in Georgia on the basis of BEEPS V dataset and using Contingency Tables it has been possible to detect some tendencies of the existing state of firms' innovation activities and some factors being in statistically significant correlation with innovations;

- the ways and recommendations for improvement of firms' innovation activities in transition economy countries including Georgia are suggested.

The Theoretical and Practical Significance of the Research. Theoretical conclusions and practical recommendations of the research may be used in the sphere of innovation policy of a country as well as in the process of organization and management of a firm.

Besides, recommendations formulated in the work will help researchers and experts, specialists employed in the production interesting in the solution of innovation problems and firms interesting to start up and improve their innovation activities

Some conclusions and recommendations of the dissertation may be applied in teaching courses of organisation and management of a firm.

The Approbation of Research Results. Some parts of the dissertation were presented in the different international conferences and colloquium, some ones were published in the international scientific-analytical journal.

The Design and Volume of the Research. The research consists of printed (A4 format) 134 pages. It consists of introduction, three chapters, nine sub-chapters, conclusions and references. The work is attached by the annexes.

The design of the work:

Introduction

Chapter I. Theoretical-Methodological Foundation of Complementarity of Firms' Innovation Strategies.

1.1. The Theoretical Foundation of Complementarity of Firms' Innovation Strategy

1.2. Methodological Approaches to the Studying of Firms' Innovation Strategies and Complementarity between them.

Chapter II. Studying of the Complementarity of Firms' Innovation Strategies in Transition Economies and the Ways of their Improvement on the Basis of Modified CDM Model.

2.1. Methodology of Empirical Research of Complementarity of Firms' Innovation Strategies in Transition Economies

2.2. Analysis of Results of Empirical Research of Complementarity of Firms' Innovation Strategies in Transition Economies

2.3. Summary of Results of Empirical Research of Complementarity of Firms' Innovation Strategies in Transition Economies and Conclusions

Chapter III. Analysis of Firms' Innovation Activities in Georgia and the Ways of their Improvement.

3.1. Review of Empirical Researches of Firms' Innovation Activities in Georgia

3.2. Empirical Analysis of Existing State of Firms' Innovation Activities in Georgia

3.3. Cross-Country Comparative Analysis of Firms' Innovation Activities

3.4. The Ways of Improvement of Firms' Innovation Activities in Georgia

Conclusions

References

Annexes

II. THE MAIN CONTENTS

In **Introduction** the topicality of the research is substantiated, the theoretical background is considered, objectives, tasks, the subject and object of the research are determined, the theoretical-methodological basis and information database are described, the main postulates are formulated, scientific novelty of the research is presented and the significance of its practical application is emphasized.

In **Chapter 1 “Theoretical-Methodological Foundation of Complementarity of Firms’ Innovation Strategies”** the theoretical foundations of complementarity of firms’ innovation strategies and the methodological approaches to the studying of firms’ innovation strategies and their complementarity are considered, corresponding hypothesis are formulated on the basis of the summary of literature review.

Generally, an innovation (*innovatio*) is a Latin word and means “renewal”, “change”. Innovation as an economic term was introduced by J. Schumpeter. Though, it should be noted that this term is found in earlier scientific researches. It is known from innovation theory literature that the theme of innovations has passed some historic stages and developed in the context of various directions of economic thought. The first stage (1910-1930) is connected with the names of J. Schumpeter and N. Kondratieff when the foundations of innovation theory were laid. The second stage (1940-1960) is characterized by macroeconomic ideas of innovation problems (J. Bernal, R. Solow, S. Kuznets and others). On the third stage (from the middle of 1970’s) the publications of innovation topics have increased sharply. Innovation has been considered in the context of evolution theory, concept of innovation management has been formulated, innovation has been studied at a firm level (G. Mensch, R. Foster, C. Freeman, A. Kleinknecht, R. Nelson, S. Winter, D. Romer and others). On the modern stage (from the middle of 1990’s) many works concerning national and regional innovative systems and innovation policy at the level of a state as well as of a firm have been published³⁹.

According to the well-known joint publication of OECD and Eurostat which concerns the guidelines for collecting and interpreting innovation data, “an innovation is the implementation of a new or significantly improved product (good or service), or process, a new marketing method, or a new organizational method in business practices, workplace organisation or external relations”⁴⁰. In the dissertation, mainly we base on the definitions of the mentioned publication where R&D is considered as a

³⁹ *Komarov V.M.*, 2012, pp.12-13 (in Russian).

⁴⁰ Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data // A joint publication of OECD and Eurostat, Third edition, 2005 (p. 46).

separate innovation activities and according to the fields of firm's activities four types of innovations are determined: 1. product innovation; 2. process innovation; 3. market-marketing innovation; 4. organisational innovation.

It should be noted that product and process innovations present technological innovations, but marketing and organizational innovations – non-technological ones⁴¹.

Correspondingly, the typology of innovation strategies is based on the above-mentioned classification: 1. strategy oriented on product innovation; 2. strategy oriented on process innovation; 3. strategy oriented on marketing innovation; 4. strategy oriented on organisational innovation. The main objective of the dissertation is to detect the existence of complementarity of these types of innovation-oriented strategies for determining the ways of improvement of firms' innovation activities in this direction.

The concept of complementarity, also known as Edgeworth complementarity, refers to an idea that the economic value generated from simultaneous implementation of a number of activities or strategies is higher than their individual effects. For instance, Milgrom and Roberts (1990) use the term complements to define a relation between group of activities for which the following statement is true: "...if the levels of any subset of the activities are increased, then the marginal return to increases in any or all of the remaining activities rises" (Milgrom and Roberts, 1990: p.514). To say distinctly, two strategies are complements of each other when introducing one of them while the other is already being implemented, results in higher marginal increase in the firm's performance compared to the situation when the strategy is being implemented in isolation.

A growing number of academic literature acknowledges innovation as the main driver of a productivity growth. The relationship between the firm's innovative activity and its productivity performance has gained attention of scholars since the seminal research of Griliches (1979) and Pakes and Griliches (1980). In these studies, aimed at estimating returns to R&D, the authors have modified the traditional Cobb-Douglas production framework by the introduction of a 'knowledge production function'. The main assumption of this approach is that past and current knowledge (R&D) investments are necessary for generating a new knowledge (innovation), which in turn affects the firm's output growth.

This line of research has been further extended by Crepon, Duguet, and Mairesse (1998). The model, henceforth referred as CDM, distinguishes innovation input (research and development investments) and innovation output (knowledge). Employing structural recursive model, CDM explains productivity by the knowledge or innovation output and innovation output by research and development investments.

⁴¹ Mohnen, P. and Hall B., 2013.

Originally CDM comprised four equations (selectivity equation for decision to invest in knowledge, R&D intensity, innovation and productivity equations) estimated simultaneously or sequentially step-by-step. Applying this model to the sample of French manufacturing firms, Crepon, Duguet, and Mairesse (1998) find that R&D intensity has positive and significant impact on innovation output (measured by two variables: number of patents and share of innovative sales) and that innovation output, in turn, is an important predictor of the productivity of the firm.

Recent studies of the link between R&D, innovation and firm's productivity, based on the CDM model, generally has proved the main findings of Crepon et al. (1998) study (Loof et al., 2003; Janz et al., 2004; Mairesse et al., 2005; Griffith et al., 2006; Loof and Heshmati, 2006; Criscuolo, 2009; Raymond et al., 2012). The most of these CDM studies were conducted in developed countries and employed the data from the various waves of **Eurostat's Community Innovation Survey (CIS)**.

This dissertation aims at filling this gap by deepening the understanding of the performance of R&D-innovation-productivity link in transition economies. On the basis of the data from the BEEPS V survey, we explore some issues that remained relatively unexplored in EBRD (2014) study and other researches focused on transition economies. First, we extend traditional CDM model by incorporating additional (to R&D investments) innovation input strategy - external knowledge acquisition (ECA); and we analyze the impact of both strategies on innovation output. Second, we study complementarities between various types of innovation modes (product, process, marketing and organizational innovations) in their impact on the firm's productivity.

Summarizing the existing theoretical and empirical literature concerning the above-mentioned issues, we hypothesize that in transition economies:

H1: In-house R&D will be more effective in enhancing probabilities of technological innovations;

H2: External knowledge acquisition will be more successful in increasing the likelihood of non-technological innovations.

H3: Product innovation and process innovation are complements in firm's production function.

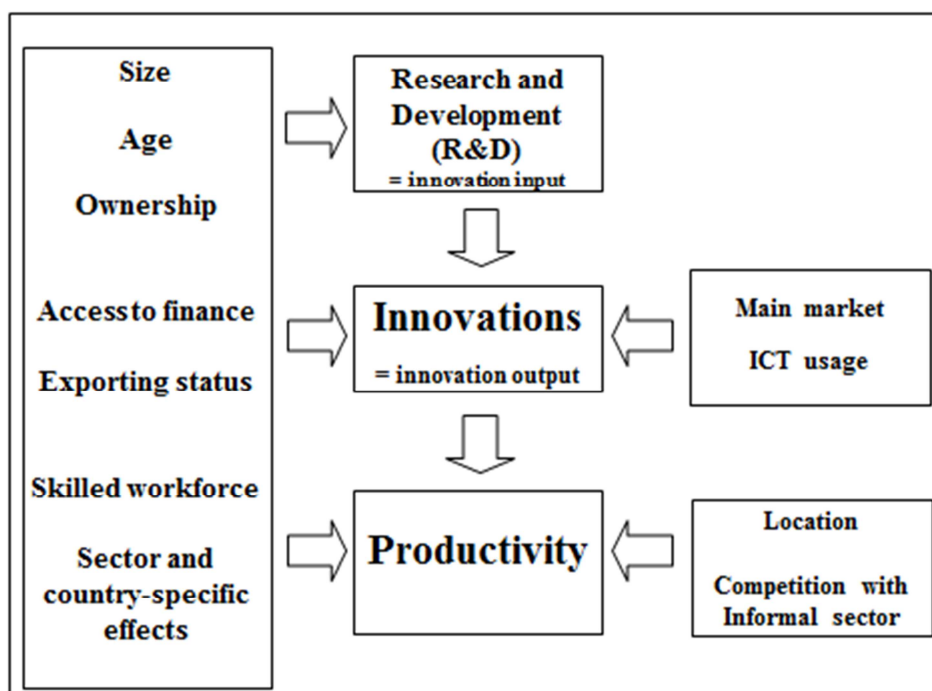
H4: Non-technological innovation and product innovation are complements in firm's production function.

H5: Non-technological innovation and process innovation are complements in firm's production function.

In Chapter 2 "Studying of the Complementarity of Firms' Innovation Strategies in Transition Economies and the Ways of their Improvement on the Basis of Modified CDM Model" the strategy, sample, data of the empirical research of complementarity

of firms' innovation strategies in transition economies are presented, the modified CDM model is described. Results of this empirical research are analyzed and summarized, the proper conclusions are drawn.

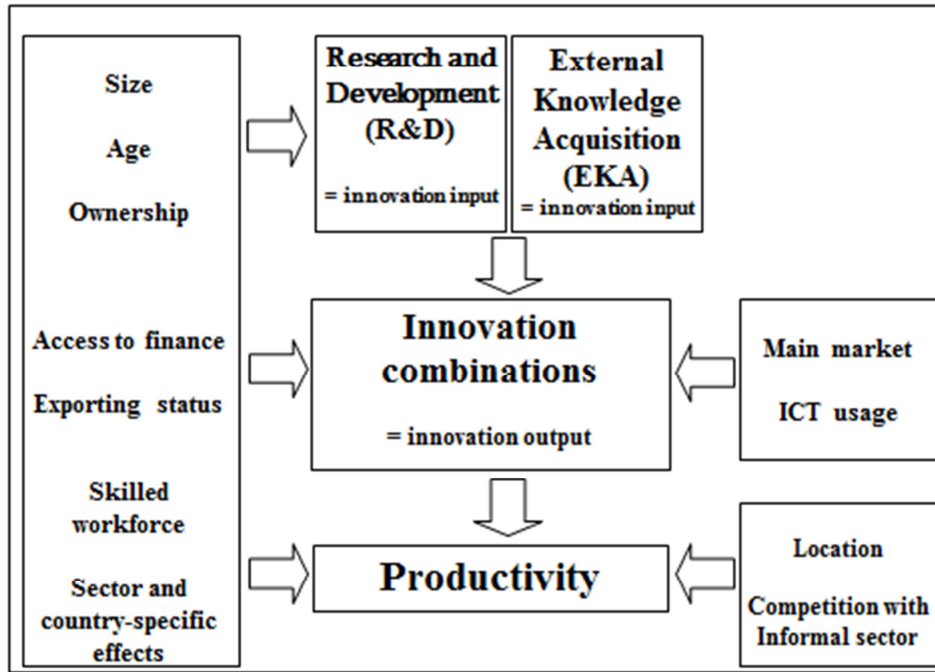
Classic econometric CDM model links productivity to firms' innovation activities and, in turn, treats innovation as an outcome of firms' investment in R&D. Besides, the model takes into account such factors as the firm's size and age, percentage of employees with a completed university degree, competition with informal sector, sector and country fixed effects etc. (see **Scheme 1**)⁴².



Scheme 1. Traditional CDM model

In this dissertation we apply the modified CDM model to study the structural relationships between R&D, innovation and productivity and to investigate complementarities between various innovation strategies (see **Scheme 2**).

⁴² EBRD (2014). *EBRD Transition Report 2014: Innovation in Transition*. European Bank for Reconstruction and Development. Available at: <http://www.ebrd.com/downloads/research/transition/tr14.pdf>



Scheme 2. Modified CDM model

The model represents a three-stage recursive system which consists of four equations and where each stage is modeled as a determinant of the subsequent one.

The first stage comprises two equations that estimate a firm's decision to get engaged in knowledge development activities. Here we modify the conventional CDM model by including a new equation for external knowledge acquisition, which serves as a determinant of innovation output along with internal R&D activity. Besides, the equations that account for the quantitative dimensions of investments in R&D and EKA are omitted in this model.

At this stage two types of innovation inputs are distinguished: internal R&D and external knowledge acquisition (EKA). As already mentioned, unlike conventional CDM model, the actual model accounts only for the firm's decision to invest or not in internal research/external knowledge acquisition and doesn't consider R&D/EKA intensity decisions. Taking into account the discrete nature of the response variables in both equations and the fact that the decisions to invest in R&D and to acquire external knowledge can be jointly determined, these two equations are defined as bivariate Probit model:

$$\begin{cases} y_{1i} = 1 \text{ if } y_{1i}^* = \beta_1' x_{1i} + \varepsilon_{1i} > 0; \text{ and } y_{1i} = 0 \text{ otherwise;} \\ y_{2i} = 1 \text{ if } y_{2i}^* = \beta_2' x_{2i} + \varepsilon_{2i} > 0; \text{ and } y_{2i} = 0 \text{ otherwise;} \end{cases}$$

where y_{1i}^* is the latent R&D investment decision variable and y_{1i} is the indicator variable that equals 1 if a firm decides to invest in R&D. Similarly, y_{2i} is dummy variable, which equals to one when a firm makes investments in external knowledge acquisition and y_{2i}^* is connected with its latent variable. The β_1' and β_2' are the vectors

of parameters to be estimated, while ε_{1i} and ε_{2i} are error terms which are assumed to follow a joint normal distribution with zero mean and variance equal to 1. Another assumption with regard to error terms is that ε_{1i} and ε_{2i} are correlated with correlation coefficient ρ . The vectors x_{1i} and x_{2i} include the independent variables, which explain the firm's decision to get engaged in R&D and in EKA respectively. In our model, both vectors generally share the same set of variables, with the only exception: while important determinant of the decision to invest in R&D is patent protection, in EKA equation this variable is replaced by intensity of computers usage.

The second stage involves the estimation of innovation or knowledge production function. The predicted values of the both innovation inputs, obtained at the previous stage, are used as determinants of innovation output. The equation uses dummy variables to reflect various exclusive combinations of product, process and non-technological (organizational and marketing) forms of innovation, which are similar to those in Polder et al. (2009).

The probability that a firm i will choose j innovation mode can be determined as:

$$Prob(y_{3i} = j | x_{3i}) = \frac{e^{\beta'_j x_{3i}}}{1 + \sum_{k=1}^J e^{\beta'_k x_{3i}}}, \text{ for } j = 0, \dots, 7, \beta_0 = 0$$

where x_{3i} is a vector of explanatory variables for a firm i , and β'_j is vector of parameters for the choice j , to be estimated.

The final equation represents the output production function, where predicted values of innovation from the second stage, are used as an input. At this stage, to explore complementarities between product, process and non-technological forms of innovation, we estimate the impact of exclusive combinations of innovation modes on the productivity in an augmented production function. Like in Griffith et al. (2006), the model comprises all firms rather than only innovative ones. The last equation of the structural model estimates labor productivity using linear OLS regression. **Productivity** (y_{4i}) is measured as a log of ratio of total sales to the number of employees and is modeled as a function of exclusive combination of innovation modes and a vector of exogenous variables x_{4i} . The model is formulated in the following way:

$$y_{4i} = \left[\sum_{klm} \gamma'_{klm} Innovation(\text{product} = k; \text{process} = l; \text{non}_{tech} = m) \right] + \beta'_4 x_{4i} + \varepsilon_{4i}, \quad (k, l, m \in \{0,1\})$$

where γ'_{klm} and β'_4 are the vectors of parameters to be estimated, while ε_{4i} is the error term which is assumed to follow a joint normal distribution with zero mean and variance equal to 1.

The model is estimated sequentially, step-by step, with predicted output of one stage employed as an independent variable at the next phase. Employing predicted values rather than actual ones allows to cope with the potential endogeneity problem.

For identification purposes, in each equation (except the last one), some exclusion variables ('instruments') are assumed. Besides, to correct the bias that can arise from using the predicted variables, the standard errors are bootstrapped.

Besides, in this study we apply, with small modifications, the supermodularity approach, used in Ballot et al. (2011), to test complementarity between product, process and non-technological forms of the innovation strategy. For instance, Ballot et al. (2011) explore the existence of complementarity between product, process and organizational innovation and distinguish between conditional and unconditional complementarity. According to the authors, any two strategies are unconditional complements if the complementarity between them occurs independently of the presence or absence of the third strategy. In this case, the firm's performance function is supermodular in these two innovation strategies. When the existence of complementarity between two strategies is dependent on the presence or absence of the third strategy, such complementarity is called conditional. Following Ballot et al. (2011) we formulate three slightly modified sets of testable restrictions:

1) Complementarity between product and process forms of innovation:

$R_0: \gamma_{110} - \gamma_{010} - \gamma_{100} > 0$ (absence of non-technological innovation)

$R_0: \gamma_{111} + \gamma_{001} - \gamma_{011} - \gamma_{101} > 0$ (presence of non-technological innovation)

$R_1: \gamma_{110} - \gamma_{010} - \gamma_{100} = 0$ (absence of non-technological innovation)

$R_1: \gamma_{111} + \gamma_{001} - \gamma_{011} - \gamma_{101} = 0$ (presence of non-technological innovation)

where, γ_{001} - is regression coefficient of **Innovation_001**⁴³ dummy variable obtained from the estimation of augmented production function and which reflects the semi-elasticity of productivity with regard to this innovation mode. Similarly, the terms γ_{010} ; γ_{011} ; γ_{100} ; γ_{101} ; γ_{110} ; γ_{111} represent regression coefficients of **Innovation_010**; **Innovation_011**; **Innovation_100**; **Innovation_101**; **Innovation_110**; **Innovation_111** innovation mode dummies respectively.

The simultaneous acceptance of the both R_0 restrictions indicates the existence of a strict unconditional complementarity between product and process innovation and suggests that firm's performance is supermodular in product and process innovation. If only one of R_0 restrictions is true, then complementarity between product and process innovation is conditional on the presence or absence of the non-technological innovation. Vice versa, if one or the both expressions are proved to be negative then product and process innovations are conditional or unconditional substitutes of each

⁴³ **Innovation_000** - no innovation form is implemented by a firm; **Innovation_001** - a firm implements only the non-technological type of innovation; **Innovation_010** - a firm implements only the process type of innovation; **Innovation_011** - a firm implements only the process and non-technological types of innovation; **Innovation_100** - a firm implements only the product type of innovation; **Innovation_101** - a firm implements only the product and non-technological types of innovation; **Innovation_110** - a firm implements only the product and process types of innovation; **Innovation_111** - a firm implements all the three types of innovation.

other. The same logic applies to testing complementarities between other pairs of innovation strategies.

2) Complementarity between product and non-technological forms of innovation:

$$R_0: \gamma_{110} - \gamma_{100} - \gamma_{001} > 0 \text{ (absence of process innovation)}$$

$$R_0: \gamma_{111} + \gamma_{010} - \gamma_{110} - \gamma_{011} > 0 \text{ (presence of process innovation)}$$

$$R_1: \gamma_{110} - \gamma_{100} - \gamma_{001} = 0 \text{ (absence of process innovation)}$$

$$R_1: \gamma_{111} + \gamma_{010} - \gamma_{110} - \gamma_{011} = 0 \text{ (presence of process innovation)}$$

3) Complementarity between process and non-technological forms of innovation:

$$R_0: \gamma_{011} - \gamma_{010} - \gamma_{001} > 0 \text{ (absence of product innovation)}$$

$$R_0: \gamma_{111} + \gamma_{100} - \gamma_{110} - \gamma_{101} > 0 \text{ (presence of product innovation)}$$

$$R_1: \gamma_{011} - \gamma_{010} - \gamma_{001} = 0 \text{ (absence of product innovation)}$$

$$R_1: \gamma_{111} + \gamma_{100} - \gamma_{110} - \gamma_{101} = 0 \text{ (presence of product innovation)}$$

The acceptance of any of R0 restrictions in the first, second and the third sets of constraints, will provide support for the hypotheses **H3**, **H4**, **H5** respectively, formulated earlier in the literature review section.

The appropriate tables of estimations of parameters of the modified three-stage CDM model are built by means of Stata program on the basis of BEEPS data.

Table 1 presents the estimated results for the first stage of CDM model. This stage comprises bivariate SUR probit model (system of equations 1), which specifies the probabilities of investing in Research and Development (R&D) and acquiring external knowledge (EKA). First, the results reveal that these two decisions are interdependent within the establishment, since the residuals of the corresponding equations are significantly correlated with each other. Thus the joint estimation of these two equations seems to be an appropriate decision. Further, we find that possessing of formal protection (patents, trademarks, licenses) and having the educated human resource stimulate investments in R&D (both effects are statistically significant at $p < 0.01$ level). The analysis of marginal effects shows that availability of formal patent protection increases probability of R&D by almost 10% (with a standard deviation of 0.013), while the marginal effect of one percent increase of personal with university degree is 0.001 (.0001). The regular use of computers, in turn, increases the probability of the external knowledge acquisition (significant at 1% level). In particular, one percent increase in workforce that use computers regularly raises the probability of the external knowledge acquisition by 0.1% (with standard deviation of .0001). As expected, the likelihoods of the positive outcome for the both decisions (to invest in R&D and to acquire external knowledge), increase with the size of the firm, availability of subsidies, development of credit markets and foreign ownership.

Table 1

Estimations results for Innovation Input equations (R&D and EKA)

Variables	R&D equation	External Knowledge Acquisition (EKA) Equation
Patent (establishment has ever been granted a patent)	.4074 *** (.0534)	-
Percentage of workforce that use computers regularly	-	.0048*** (.0007)
Working capital financed from external funds	.0031*** (.0007)	.0015* (.0008)
University degree	.005*** (.0007)	.0013 (.0008)
Firm's size (small)	-.2588*** (.0547)	-.2878*** (.0561)
Firm's size (medium)	-.2061*** (.0503)	-.1752*** (.0514)
Log of Firm's age	-.0235 (.0245)	.021 (.0248)
Foreign ownership	.1159* (.0642)	.1916*** (.0639)
State ownership	-.0864 (.1461)	.1568 (.1413)
Subsidy	.2911*** (.0561)	.2497*** (.0577)
Country effects	Yes	Yes
Industry effects	Yes	Yes
Correlation of residuals (Rho)		.2368*** (.0277)
N (number of observations)	6,523	6,523

Notes: Bootstrapped Standard errors in parentheses;
 *** — significant at $p < 0.01$ level; ** — significant at $p < 0.05$ level; * — significant at $p < 0.1$ level.

In accordance with the Schumpeterian approach to innovation and findings from recent studies (Cohen and Klepper, 1996), the firm's size is the important determinant of the firm's decision to invest in R&D and to acquire external knowledge. Larger establishments, enjoying economies of scale and scope and having greater market power, possess better opportunities to mobilize necessary financial resources, and thus they show higher propensity for innovation. Small and medium size establishments have substantially lower probability of such investments (statistically significant at 1% level in both equations), compared to large companies.

As mentioned above, the probabilities of decisions to invest in R&D and to acquire external knowledge are also positively affected by availability of subsidies from government or international sources (statistically significant at $p < 0.01$ in both equations); development of credit markets (significant at 1% level in R&D equation and at 10% level in EKA equation); and availability of foreign ownership (significant at 10% level in R&D equation and at 1% level in EKA equation). These factors increase

propensities of innovation via providing access to finance and ensuring transfer of ex-external knowledge and skills (foreign ownership) to the companies. At the same time, other controls, such as a firm's age and ownership type exert no influence on R&D and EKA decisions.

According to **table 2**, internal R&D activity is the important predictor (statistically significant at $p < .05$) of innovation output. In-house R&D investments increase probability of occurrence for practically all exclusive combinations of its modes (the only exception is the combination of process and non-technological innovation). Thus, contrary to our **H₁ hypothesis**, the study results suggest that internal knowledge inputs are effective in promoting innovation irrespective of their type. However, in support of our **H₂ hypothesis**, we find that EKA strategy has the positive and statistically significant effect on innovation (at $p < 0.01$ level) only when the exclusive combination of innovation modes includes the non-technological form of innovation. In situation when innovation output strategy lacks non-technological innovation EKA variable negatively effects the innovation output, but these impacts are not statistically significant.

Table 2

**Estimations results for Exclusive Innovation output combinations
(Multinomial Logit Model)**

Variables	Exclusive combinations of Innovation output ⁴⁴						
	Non-technological innovation only (Innov_0_0_1)	Process innovation only (Innov_0_1_0)	Process and non-technical innovation (Innov_0_1_1)	Product innovation only (Innov_1_0_0)	Product and non-technical innovation (Innov_1_0_1)	Product and process innovation (Innov_1_1_0)	All types of innovation (Innov_1_1_1)
Investments in R&D (predicted probability)	3.417*** (.9996)	3.529** (1.794)	2.234 (1.560)	6.740*** (1.251)	3.696*** (1.063)	6.413*** (1.598)	7.271*** (1.0198)
Investments in EKA (predicted probability)	2.904*** (.9853)	-.9308 (2.043)	5.341*** (1.627)	-1.236 (1.456)	3.812*** (1.261)	-.2322 (1.769)	5.681*** (.9587)
University degree	-.0003 (.0028)	.0045 (.0034)	.0001 (.0030)	.0018 (.0029)	.0034 (.0029)	-.0052 (.0034)	-.0047 (.0026)
Log of Firm's age	-.0006 (.0660)	.1021 (.1036)	-.0021 (.0783)	.0142 (.0632)	.0165 (.0703)	.0701 (.0820)	-.0020 (.0673)
Firm's size (small)	1.519*** (.1995)	1.311*** (.3072)	1.403*** (.2238)	1.933*** (.1977)	1.510*** (.2598)	1.941*** (.2383)	1.627*** (.1832)
Firm's size (medium)	.0125	.0933	.0356	.3427*	.0959	.2107	.3108**

⁴⁴ 'No innovation' alternative is used as a base category

	(.1536)	(.2682)	(.1984)	(.1812)	(.1722)	(.1842)	(.1463)
Foreign ownership	.1040 (.1909)	.2613 (.3350)	.1143 (.1997)	-.0662 (.1879)	.4245** (.1905)	.2055 (.2608)	-.1676 (.1701)
State ownership	-.5014 (.4009)	-.3471 (2.642)	-.5313 (.5670)	-.3564 (.4235)	-.4583 (.4923)	-.2871 (2.2008)	-.3181 (.3568)
Working capital financed from external funds	.0004 (.0026)	.0031 (.0033)	.0012 (.0029)	-.0052* (.0028)	-.0007 (.0028)	-.0032 (.0035)	.0007 (.0026)
Main market: local	.2463** (.1156)	.1635 (.1639)	.2673* (.1515)	.3264** (.1323)	.1755 (.1250)	.2338 (.1635)	.0417 (.1206)
Email	.5535** (.2269)	-.135913 (.2806)	1.109*** (.2614)	.3818* (.1982)	.6522*** (.2210)	1.492*** (.4543)	.9185*** (.2423)
Country effects	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Industry effects	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N (number of observations)	6,082	6,082	6,082	6,082	6,082	6,082	6,082
Notes: Bootstrapped Standard errors in parentheses; *** — significant at $p < 0.01$ level; ** — significant at $p < 0.05$ level; * — significant at $p < 0.1$ level.							

Thus, despite our expectations that in-house knowledge development will enhance the probabilities of technological innovation only, the analysis of hypothesis testing shows that internal R&D strategy can be considered as an effective instrument for promoting any kind of innovative activity. At the same time, the empirical findings suggest that a firm can benefit from the choice of the external knowledge acquisition option only when its innovation strategy assumes implementation of non-technological novelties.

In compliance with the existing empirical findings (Polder et al, 2009; Leeuwen Van, 2008), we find that the appliance of electronic communication promotes the innovation activities of the firm. This conclusion is true practically for all combinations of innovation types with the only exception when process innovation is conducted alone. Electronic communication facilitates the exchange of information between economic agents and in this way it stimulates the innovation activities of firms.

However, small firms show higher probabilities for innovative activities compared to the large companies. This study result is supported by the previous empirical evidence. For instance, Conte and Vivarelli (2013) suggest that while larger firms are more likely to decide positively on the investment in R&D activity, smaller companies, among those who have already invested in knowledge, are more flexible in terms of producing innovative output. Besides, on the basis of the previous empirical studies (Pavitt et al., 1987) Hall argues that "...the relationship between innovative activity and firm size is largely U-shaped, and that smaller firms show greater innovative activity than formal R&D activity." (Hall, 2011: 173).

The final stage of the CDM model estimates the impact of exclusive combinations of innovation modes on the firm's labor productivity. The results of this stage, presented in **Table 3**, suggest that the innovation output effects labor productivity positively and statistically significantly only when the firm performs all the three types of innovation or when it combines process with non-technological innovation. If product and process innovations are performed separately, their impact on the labor productivity is negative (statistically significant at 5% level). Thus, pure technological innovative efforts, not supported by relevant marketing activities or organizational changes may have undesirable effect on the firm's performance, at least in the short-run.

Table 3

Estimations results for production function

Variables	Log of productivity
Innovation_1_1_1	1.1461*** (.3717)
Innovation_1_1_0	.9127 (1.0905)
Innovation_1_0_1	.2892 (.7162)
Innovation_1_0_0	-1.2721** (.5912)
Innovation_0_1_1	3.716*** (1.106)
Innovation_0_1_0	-2.956** (1.222)
Innovation_0_0_1	-.0462 (.7266)
University degree	.0055*** (.00098)
Log of Firm's age	.0136 (.0293)
Firm's size (small)	.0819 (.0987)
Firm's size (medium)	.1114 (.0748)
Foreign ownership	.3314*** (.0864)
State ownership	-.2917** (.1473)
Working capital financed from external funds	.0023** (.00095)
Unofficial competition	-.0783** (.0342)
Location in capital	.1944*** (.0488)
Country effects	Yes
Industry effects	Yes
N (number of observations)	4,780
Notes: Bootstrapped Standard errors in parentheses; *** — significant at $p < 0.01$ level; ** — significant at $p < 0.05$ level; * — significant at $p < 0.1$ level.	

Other combinations of innovation modes have statistically no significant impact on the firm's performance. This indicates the possible complementarity between technological and non-technological innovation modes (the test for complementarity between innovation modes is provided in the next section).

The results of the study, generally support the existing empirical evidence (Polder et al, 2009). However, there are some contradictions to Polder's finding that organizational (non-technological) innovation is the main source of productivity. We

find no significant impact of non-technological innovation on productivity when it's conducted in isolation.

Other important predictors of labor productivity are foreign and state ownership, location in capital, and competing unregistered firms. When the majority of the owners of the firm is foreigner the labor productivity increases by 33 percent; vice versa state ownership reduces productivity performance by 29 percent. Location in capital causes the increase in the outcome variable by 19% while facing unofficial competition reduces labor productivity by 8%. Human capital and credit market development also have statistically significant impact ($p < 0.01$) on labor productivity, though the magnitude of this effect is comparatively not so big.

Besides, we have found no statistically significant effect of firm's age and size on labour productivity.

The results of the tests of complementarity carried out by means of Stata program and presented in **table 4** reveal no presence of supermodularity between the three modes of innovation. At the same time, we have found a number of cases of complementarity and substitutability between pairs of innovation modes dependent on the presence or the absence of the third innovation strategy.

Table 4

Tests of complementarities between different types of Innovation strategies

Combination of innovation strategies types	Test statistics			
	Sign	Chi2	df	P-value
<i>Product/Process Innovation</i>				
All		11.82	2	0.0027
1) $inov_1_1_0 - inov_1_0_0 - inov_0_1_0 = 0$	+	7.43	1	0.0064
2) $inov_1_1_1 - inov_1_0_1 - inov_0_1_1 + inov_0_0_1 = 0$	-	3.71	1	0.0541
<i>Product/Non-technological Innovation</i>				
All		12.62	2	0.0018
1) $inov_1_0_1 - inov_1_0_0 - inov_0_0_1 = 0$	+	2.40	1	0.1214
2) $inov_1_1_1 - inov_1_1_0 - inov_0_1_1 + inov_0_1_0 = 0$	-	12.20	1	0.0005
<i>Process/Non-technological Innovation</i>				
All		18.11	2	0.0001
1) $inov_0_1_1 - inov_0_1_0 - inov_0_0_1 = 0$	+	17.53	1	0.0000
2) $inov_1_1_1 - inov_1_1_0 - inov_1_0_1 + inov_1_0_0 = 0$	-	0.61	1	0.4344

In support of our **H₃ hypothesis** we find that this pair of innovation strategies is characterized by complementarity when non-technological innovation is not performed (statistically significant at 1% level). It should be mentioned, that this conclusion finds very scarce support in the empirical literature. Anyway, the testing results suggest that for the firm in transition economy a more productive option is: to perform only the technological innovation (product&process modes) strategy; or when

non-technological innovation is already enacted, to supplement it by either product or process innovation.

We find no complementarity relations between product and non-technological innovations. However, not in line with previous findings, the results of the tests indicate that this pair of innovation modes is substitutes when the process innovation is present (statistically significant at 1% level). According to the results of this test, joined implementation of product and non-technological innovations doesn't represent a good option for a firm in transition. Thus the empirical evidence provides no support for **H₄ hypotheses**.

According to **table 4**, process and non-technological innovations complement each other (statistically significant at 1% level), but only in the case when product innovation is not performed. Thus, the research **H₅ hypotheses** is partially supported by the results of our analysis.

Summarizing three pairwise tests of complementarity, one may conclude that while performing all three innovation modes jointly has a positive impact on the firm's performance, economically preferred options are: either to choose pure technological innovation strategy (product&process modes) or to perform strategy oriented on the organization restructuring, which combines process and non-technological innovations.

Our results show that firm's decisions on in-house and out-house knowledge development processes are highly interdependent and generally share the same determinants. Both strategies of knowledge generation require availability of finance which can be ensured through: easy access to financial markets; subsidies from government or international donors; foreign direct investments (FDI). The latter may represent not only important financial source but the source of advanced knowledge and know-how transfer as well. However, the primary supplier of finance necessary for stimulating innovations is the firm itself.

We think that main policy implication stemming from these study results is that providing ease access to financial resources is a crucial prerequisite necessary for promoting knowledge development activity in transition economies. A number of policy options can be implemented for achieving this objective: development and liberalization of financial markets; liberalization of capital inflows and attracting FDI; elaborating special industrial policy, which assumes providing government support to innovative companies in form of subsidies; introducing special tax regimes for large taxpayers who conducts innovative activity.

In support of existing findings, we reveal that internal R&D activity is highly dependent on the patent protection. Thus the enhancement of the legal framework and establishing the rule of law that secure property rights, can be considered as

important ways for stimulating firm's R&D investment decisions. This is especially true for the countries where firms' innovation activity is very low and property rights guaranteeing mechanisms are very poor.

The important contribution of this research is that it tests for complementarity between innovation strategies of firms in transition economies. Our tests reveal complementarity between two following combinations of innovations: product/process and process/non-technological innovations. These results, generally, resemble the findings for developed (UK and France) markets (Ballot et al., 2011). The only difference is that for UK sample complementarity was proved for product and organizational innovation strategies, while in this paper complements are process and non-technological innovations. Following Ballot et al. (2011), we name the first pair of complementary innovations as 'technological strategy' while the second one as 'restructuring strategy'.

The important policy implication of our findings are that while performing all three innovation modes jointly has a positive impact on firm's performance, economically preferred options are: either to choose pure technological innovation strategy (product&process mode) or to perform structure oriented strategy (process/non-technological mode).

In Chapter 3 "Analysis of Firms' Innovation Activities in Georgia and the Ways of their Improvement" the review of empirical researches of firms' innovation activities in Georgia, the analysis of the existing state of firms' innovation activities in Georgia, the cross-country comparative analysis of firms' innovation activities are carried out, and the ways of improvement of firms' innovation activities in Georgia are determined.

Innovation activities including specificities and particularities of innovation strategies, the driving and limiting factors of innovations in Georgian firms are not thoroughly studied and, correspondingly, the ways and directions of the increasing of firms' effectiveness based on introducing the various types of innovations are not unambiguously determined.

Despite of the fact it should be noted that two empirical researches have been carried out in Georgia: the first – within the framework of the Project "Management of Innovations and Modernization of Post-Soviet Industry" in 1998-2011⁴⁵ and the second - within the framework of European Bank for Reconstruction and Development Project in 2012-2014⁴⁶.

⁴⁵ *Innovatsii v postsovetskoj promyshlennosti* (Innovation in Post-Soviet Industry), 2000, 2001, published by ISITO.

⁴⁶ EBRD (2014). *EBRD Transition Report 2014: Innovation in Transition*. European Bank for Reconstruction and Development. Available at: <http://www.ebrd.com/downloads/research/transition/tr14.pdf>

The main conclusions of **the first research** concern the characteristics of two groups of enterprises. One group of enterprises⁴⁷ was characterized by the following peculiarities: 1. changes of administrative-economic structure; 2. the improvement of the spectrum of technologies and products according to the requirements of a market (the serious work was undertaken in this direction, but because of the lack of the appropriate finances the part of this type of innovations was not introduced); 3. investments connected with marketing issues (enterprises stayed on the starting stage in this direction as they did not recognize completely the significance of this sphere). Another group of enterprises⁴⁸ was characterized by introducing the analogue types of innovations. The only difference is that their success was due mainly to the existence of strong marketing department.

The challenges of innovation activities of researched enterprises were connected with the instability of national currency, the inappropriate economic policy of a state, the low level of purchasing power, the problems of export of products to CIS countries because of political situation in Abkhazia. According to researchers' opinion the main factor limiting the innovation activities of enterprises was the lack of necessary financial resources for the modernization of an enterprise. This was due to the high interest rate of bank loans.

The second research was published by European Bank for Reconstruction and Development in special report in 2014⁴⁹. The main aim of the report was to find out "why certain firms in the region innovate and grow while others become stuck in terms of their development"⁵⁰. The main conclusions of this empirical research about Georgia are that the country (as well as Azerbaijan, Armenia, Uzbekistan and Albania) is characterized by a low level of innovation activities and a few number of firms which invest in internal R&D or EKA. According to the report the cross-country differences in the degree of firms' innovation intensity is due to the level of economic development of a country⁵¹.

Our aim was to analyze the introduction of various types of innovations into Georgian firms and to fill the above-mentioned researches by the obtained results.

It should be noted that National Statistic Office of Georgia does not keep statistical data on innovations at a firm level on a nationwide scale⁵². Hence, our research was based on BEEPS V dataset.

⁴⁷ The enterprises full functioning of which depends on the possibilities of the export of their main product.

⁴⁸ The enterprises the main product of which is of local significance.

⁴⁹ EBRD (2014). *EBRD Transition Report 2014: Innovation in Transition*. European Bank for Reconstruction and Development. Available at: <http://www.ebrd.com/downloads/research/transition/tr14.pdf>

⁵⁰ Ibidem, p. 8.

⁵¹ Ibidem, p.17.

⁵² Gogidze I., 2013, p. 69 (in Georgian).

On the basis of BEEPS V dataset on Georgia (2012-2014) and using Contingency Tables built by IBM SPSS Statistics program we have detected some tendencies of the existing state of firms' innovation activities and have found the factors being in some correlation with the different types of innovations. These factors are: 1. firm's size; 2. ownership; 3. skilled workforce; 4. exporting status; 5. subsidies.

In Contingency Tables we used the strict weights of the sample in order to determine the general frequencies (see Table 5), but for the achievement of analytical aim we applied the normalized weights to determine the possible statistically significant correlations we used (see Table 5a).

Table 5

Product innovation and Firm's size (2012-2014)

			Firm's size			total
			small ≥ 5 and ≤ 19	medium ≥ 20 and ≤ 99	large ≥ 100	
Product innovation	yes	frequency	205	210	16	431
		% in Product innovation	47,6%	48,7%	3,7%	100,0%
		% in Firm's size	5,7%	17,8%	5,6%	8,5%
	no	frequency	3371	968	268	4607
		% in Product innovation	73,2%	21,0%	5,8%	100,0%
		% in Firm's size	94,3%	82,2%	94,4%	91,5%
total		frequency	3576	1178	284	5038
		% in Product innovation	71,0%	23,4%	5,6%	100,0%
		% in Firm's size	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Table 5a

		Firm's size			total
		small ≥ 5 and ≤ 19	medium ≥ 20 and ≤ 99	large ≥ 100	
Product innovation	yes	15	15	1	31
	no	241	69	19	329
total		256	84	20	360

Chi-Square test			
	value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson's chi-square	11,920	2	,003
Number of valid observations	360		

For the cross-country comparative analysis we have built the Contingency Tables by IBM SPSS Statistics program on the basis of BEEPS V dataset (2012-2014) aggregated on transition economy countries such as Albania, Armenia, Azerbaijan, Belarus, Bosnia, Bulgaria, Croatia, Czech Republic, Estonia, Georgia, Hungary, Kazakhstan, Ko-

sovo, Kyrgyzstan, Latvia, Lithuania, Macedonia, Moldova, Montenegro, Poland, Romania, Russia, Serbia, Slovakia, Slovenia, Tajikistan, Turkey, Ukraine and Uzbekistan.

Results of crosstabulations of aggregated data generally on transition economy countries were compared with the results of crosstabulations of data on Georgia.

Here in Contingency Tables we used the strict weights of the sample in order to determine the general frequencies (see **Table 6**).

Table 6

Product innovation and Foreign ownership in firm's capital

			Foreign ownership (%)			total
			0-34	35-49	50-100	
Product innovation	don't know	frequency	1038	0	5	1043
		% in Product innovation	99,5%	0,0%	0,5%	100,0%
		% in Foreign ownership	0,5%	0,0%	0,0%	0,4%
	yes	frequency	52860	217	5880	58957
		% in Product innovation	89,7%	0,4%	10,0%	100,0%
		% in Foreign ownership	23,3%	14,2%	45,0%	24,4%
	no	frequency	173332	1314	7186	181832
		% in Product innovation	95,3%	0,7%	4,0%	100,0%
		% in Foreign ownership	76,3%	85,8%	55,0%	75,2%
total	frequency	227230	1531	13071	241832	
	% in Product innovation	94,0%	0,6%	5,4%	100,0%	
	% in Foreign ownership	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Proceeding from the results of empirical analysis of firms' innovation activities in Georgia (sub-chapter 3.2.) and cross-country comparative analysis carried out by the same methodology (sub-chapter 3.3.) we may make the conclusion that the level of innovation activities including technological (product and process) and non-technological (marketing and organizational) innovations in Georgian firms is very low.

From our viewpoint this state of Georgian firms is due to the problems which have been sharply on the agenda in Georgia since 2003. Namely, the country has no scientifically substantiated concept of innovation policy, there is no state program and, correspondingly, favourable climate for the purposeful innovation and investment development.

For all the transition economy countries as well as for Georgia, the one of the main tasks of the government should be to get firms motivated for innovation activities. To achieve this, it is necessary to shape the appropriate environment that will create incentives, on one side, and reduce barriers, on the other, for innovation activities.

According to our research results the small- and medium-sized firms implement product, process and marketing innovations to a greater degree than large firms, but medium- and large-sized firms implement organizational innovations to a greater degree than medium ones. In addition, it should be noted that the firms, which conducted innovative activities, did not receive any subsidy, neither from the government nor from the European Union, while the firms, which didn't introduce the innovations, had an ease access to subsidies. So, the expenditures were spent economically unreasonable.

In this regard, our recommendations, formulated generally for transition economies, will be able to work for Georgia. In particular, the Government's objective should be to create conditions providing ease access to financial resources: by development and liberalization of financial markets; by liberalization of capital inflows and attracting FDI; by elaborating special industrial policy, which assumes providing government support to innovative companies in form of subsidies; by introducing special tax regimes for large taxpayers who conducts innovative activity.

According to our research results the firms, where the share of higher education staff is from 50% to 100%, implement product, organizational and marketing innovations to a greater degree. At the same time, the firms, where the share of higher education staff is from 0% to 25%, implement process innovations to a greater degree.

Proceeding from this, we have offered the recommendations for Georgian government and for top-management of Georgian firms.

The government of Georgia should elaborate a special policy in the field of education to promote the development of highly qualified specialists armed with the proper modern knowledge and skills necessary for firms. Besides, it will be economically expedient for firms, if top-management introduce the proper teaching and training process into their own organisations for the development and improvement of professional competencies and skills of the staff or finance their proper studying process.

At the same time, we believe that our recommendation concerning firms' innovation policy formulated generally for transition economies, will also work for Georgian firms, which conduct innovation activities. Namely, economically preferred options are: either to choose pure technological (product and process) innovation-oriented strategy or to perform process and non-technological innovation-oriented strategy.

III. KEY FINDINGS

This research explores the existing interrelationships between innovation activities and productivity performance of firms as well as complementarities between innovation strategies in transition economies. Specifically, on the basis of BEEPS V dataset and using modified CDM model, we have investigated the existence of possible complementarities between various types of innovation modes (product, process, marketing and organizational innovations) in their impact on the firm's productivity.

The traditional CDM framework was modified through accounting for the simultaneous occurrence of different types of innovation inputs - in-house and out-house knowledge generation activities - and through the estimation of their joint effects on various modes of innovation.

In the result of studying the appropriate theoretical materials, processing and analyzing the corresponding data by means of the modified econometric CDM model and Contingency Tables we have made the following main conclusions:

1. on the basis of BEEPS V dataset and using modified CDM model we have detected that firm's decisions on in-house and out-house knowledge development processes are highly interdependent and generally share the same determinants in transition economies;

2. on the basis of BEEPS V dataset and using modified CDM model we have found that contrary to our expectations (**H₁ hypothesis**), the implementation of internal R&D strategy of firms can stimulate not only technological innovations but non-technological innovative activity as well in transition economies; at the same time, however, in support of **H₂ hypothesis**, the implementation of EKA strategy has positive and statistically significant effect on innovation output only when firm's innovation mix incorporates non-technological novelties;

3. on the basis of BEEPS V dataset and using modified CDM model we have investigated that only combinations that assume all types innovations and/or process and non-technological innovation have positive and statistically significantly impact on firm's productivity in transition economies; other vital point of this investigation is that conducting either product or process innovation in isolation will result in negative productivity performance;

4. on the basis of BEEPS V dataset the econometric testing of complementarity of firms' innovation strategies in transition economies has revealed its existence between two following combinations of innovation strategies: product and process innovation strategies (**H₃ hypothesis** has been confirmed) and process and non-technological innovation strategies (**H₅ hypothesis** has been partially confirmed);

5. on the basis of BEEPS V dataset the econometric testing of complementarity of firms' innovation strategies in transition economies has not revealed its existence between product and non-technological innovation strategies (**H₄ hypothesis** has not been confirmed);

6. on the basis of BEEPS V dataset and using Contingency Tables we have found that all the types of firms' innovations are in statistically significant correlation with the factors such as firm's size and skilled workforce;

7. on the basis of BEEPS V dataset and using Contingency Tables we have found that all the types of firms' innovations are not in statistically significant correlation with the factors such as ownership and exporting status.

Proceeding from the above-mentioned research results and conclusions we have offered the ways and recommendations for improvement of firms' innovation activities in transition economy countries including Georgia.

We think that main policy implication stemming from these study results is that providing ease access to financial resources is a crucial prerequisite necessary for promoting knowledge development activity in transition economies. A number of policy options can be implemented for achieving this objective:

- development and liberalization of financial markets;
- liberalization of capital inflows and attracting FDI;
- elaborating special industrial policy, which assumes providing government support to innovative companies in form of subsidies;
- introducing special tax regimes for large taxpayers who conducts innovative activity.

At the same time, the important policy implication of our findings are that while performing all three innovation modes jointly has a positive impact on firm's performance, economically preferred options are: either to choose pure technological innovation strategy (product&process mode) or to perform structure oriented strategy (process/non-technological mode).

It should be noted that our recommendation concerning government's and firms' innovation policy formulated generally for transition economies, will also work for Georgia.

Besides, the government of Georgia should elaborate a special policy in the field of education to promote the development of highly qualified specialists armed with the proper modern knowledge and skills necessary for firms.

At the same time, it will be economically expedient for firms, if top-management introduce the proper teaching and training process into their own organisations for the development and improvement of professional competencies and skills of the staff or finance their proper studying process.

We believe that theoretical conclusions and practical recommendations of the research may be used in the sphere of innovation policy of a country as well as in the process of organization and management of a firm.

Author's main published works on dissertation theme:

1. Gogokhia T. Technological and Marketing Innovations in the Increasing of the Efficiency of a Firm. // *Proceedings of Materials of International Scientific-Practical Conference Dedicated to the 110th Birth Anniversary of Academician Paata Gugushvili – Actual Problems of Sustainable Development of National Economies*. Publishing House of Paata Gugushvili Institute of Economics of Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, 10-11 July, 2015 (In Georgian);

2. Gogokhia T. Incentives and Barriers of Technological and Marketing Innovations. // *International Scientific-Analytical Journal “Ekonomisti”*, Publishing House of Paata Gugushvili Institute of Economics of Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, N 5, 2015 (In Georgian);

3. Gogokhia T. The Ways of Improvement of Innovative Activities of Georgian Firms. // *International Scientific-Analytical Journal “Ekonomisti”*, Publishing House of Paata Gugushvili Institute of Economics of Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, N 1, 2016 (In Georgian);

4. Gogokhia T. Comparative Analysis of Firms' Innovative Activities of Georgia and Transition Economy Countries. // *Proceedings of Materials of International Scientific-Practical Conference Dedicated to the Foundation of the Institute – Innovative Economy and Problems of its Formation in Post-Communist Countries*. Publishing House of Paata Gugushvili Institute of Economics of Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, 1-2 July, 2016 (In Georgian);

5. Berulava G., Gogokhia T. Studying Complementarities between Modes of Innovation Strategies in Transition Economies. // *MPRA Paper* No. 71277, posted 15 May 2016 07:43 UTC. Electronic version – Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/71277/>;

6. Berulava G., Gogokhia T. On the Role of In-house R&D and External Knowledge Acquisition in Firm's Choice for Innovation Strategy: Evidence from Transition Economies. // *Moambe, Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences*, vol.10, n.3, 2016;

7. Berulava G., Gogokhia T. Complementarities of Innovation Strategies: Evidence from Transition Economies. // *20th EBES Conference – Program and Abstract Book, Eurasia Business and Economic Society*, Vienna, Austria, September 28-30, 2016, p. 99.