

JEL Classification: E02, E10, E17

<https://doi.org/10.35945/gb.2021.12.018>

# ESTIMATION OF THE POLICY EFFECTS USING COMPUTABLE GENERAL EQUILIBRIUM MODEL (THE CASE OF GEORGIA)

## IURI ANANIASHVILI

Doctor of Economic Sciences, Professor

Ivane Javakhishvili Tbilisi State University,

Academician of the Georgian Academy of Economic Sciences, Georgia

[luri.ananiashvili@tsu.ge](mailto:luri.ananiashvili@tsu.ge)

## NATIA MATSIASHVILI

PhD Student

Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Georgia

[natiamatsiashvili@gmail.com](mailto:natiamatsiashvili@gmail.com)

**Abstract.** The findings presented in this article are to some extent continuation of the previous studies done by Georgian authors on the economy of Georgia using CGE models. The main instrument used in our research is based on a standard model tailored by Hosoe (Hosoe, 2004) to specifics of open small economy and is its modification of a certain kind. Two types of factors of production are used in this model to produce goods and services: labour and capital. The model also includes four types of commodities and production activities: agriculture, industry, construction and services. Under the necessary assumptions and restrictions, our model is a system composed of 99 equations and as many of endogenous variables. 36 of these equations correspond to the peculiarities of domestic production; 13 of them describe the government behavior; 4 characterize the investment demand function; The other 46 equations represent the behavioral characteristics of government, households, and the external sector.

The social accounting matrix corresponding to the state of the economy of Georgia in 2019 is specially constructed for our research. To build it, we used the information contained in the Geostat Supply and Use tables (SUT), separate aggregates of national accounts, balance of payments, consolidated budget, and labor force survey data.

Parameters of CGE model are calibrated based on the social accounting matrix. For this purpose, 2019 is considered as a base year and it is assumed that at that time economy of Georgia was in equilibrium. To define units of measurement for commodities and factors of production we set all prices of initial equilibrium to be equal to 1.

Using our estimated model we arrange three different scenarios for the Georgian economy to find out what could have happened after implementing certain economic policies under *ceteris paribus*.

According to the first scenario, the initial equilibrium of the economy is determined as of 2019 and the rate of indirect taxes is reduced by 10%. In the second scenario, we assume that the Georgian lari, has depreciated by 15% against the US dollar under *ceteris paribus* and we examine the expected results of the event. Lastly, in the third scenario, we assume under *ceteris paribus* that export increases by 20% and determine the aftereffects of export incentives.

**KEYWORDS:** COMPUTABLE GENERAL EQUILIBRIUM MODEL, SOCIAL ACCOUNTING MATRIX, CALIBRATION METHOD, EFFECTS OF ECONOMIC POLICY, SIMULATION.

**For citation:** Ananiashvili, I., Matsiashvili, N. (2021). Estimation of the Policy Effects using Computable General Equilibrium Model (The Case of Georgia). *Globalization and Business*. 12, 133-142. (In Georgian). <https://doi.org/10.35945/gb.2021.12.018>

JEL Classification: E02, E10, E17

<https://doi.org/10.35945/gb.2021.12.018>

# ეკონომიკური პოლიტიკის ეფექტების შეფასება გამოთვლადი საერთო წონასწორობის მოდელის გამოყენებით (საქართველოს მაგალითზე)

## იური ანანიაშვილი

ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი,  
საქართველოს ეკონომიკურ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი, საქართველო  
luri.ananiashvili@tsu.ge

## ნათია მანიაშვილი

დოქტორანტი

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო  
natiamatsiashvili@gmail.com

**საკვანძო სიტყვები:** გამოთვლადი საერთო წონასწორობის მოდელი, სოციალური აღრიცხვის მატრიცა, კალიბრაციის მეთოდი, ეკონომიკური პოლიტიკის ეფექტები, სიმულაცია.

**ციტირებისთვის:** ანანიაშვილი, ი., მაწიაშვილი, ნ. (2021). ეკონომიკური პოლიტიკის ეფექტების შეფასება გამოთვლადი საერთო წონასწორობის მოდელის გამოყენებით (საქართველოს მაგალითზე). *გლობალიზაცია და ბიზნესი*. 12, 134-142. <https://doi.org/10.35945/gb.2021.12.018>

### შესავალი

ეკონომიკური პოლიტიკის შემუშავებისა და გატარების ეტაპებზე, რესურსების განაწილების, მაკროეკონომიკური სტაბილურობისა და შემოსავლების განაწილება-გადანაწილების საკითხების გათვალისწინებისას, გარკვეული გამოყენება შეიძლება ჰპოვონ გამოთვლადი საერთო წონასწორობის (CGE - Computable General Equilibrium) მოდელებმა. არსებული ლიტერატურის ანალიზი გვიჩვენებს, რომ თანამედროვე ეტაპზე CGE მოდელები კვლევის ფართო საშუალებად იქცა. ისინი გამოიყენება ეკონომიკის სხვადასხვა სფეროს პრობლემების შესასწავლად და გადასაჭრელად. მათ შორისაა, მაგალითად, ფისკალური რეფორმები და განვითარების პოლიტიკა (მაგ., Perry, 2003; Willem Gunning & Keyzer, 1995), საერთაშორისო ვაჭრობა (მაგ, Shields & François, 1994; Martin & Winters, 1996), გარემოსდაცვითი რეგულირების ანალიზი ( მაგ., Weyant, 1999; Bovenberg, 1996; Goulder, 2002) კლიმატის ეკონომიკური ეფექტების შეფასება (Palatnik & Shechter, 2010). და სხვა. ყველა ამ შემთხვევაში CGE მოდელები რაოდენობრივ შეფასების ამოცანების გადასაწყვეტად გამოიყენება და წარმოგვიდგებიან ერთმანეთთან წონასწორობაში მყოფი პროდუქტებისა და მომსახურების და წარმოების ფაქტორების ბაზრების შესაბამის განტოლებათა სისტემის სახით. ეს მათი მთავარი თავისებურებაა.

არსებული CGE მოდელების სიმრავლე პირობითად შე-

იძლება ორ დიდი ჯგუფად დავყოთ (Makarov, et al., 2007; Lavrentev & Krinichanskii, 2016). პირველი ჯგუფის მოდელების ფორმულირებას საფუძვლად უდევს ლეონტიევის დანახარჯები-გამოშვება სქემა (Leontief, 1936) ქცევისა და გარდაქმნის რამდენიმე ეკონომიკურ-მათემატიკურ მოდელთან კომბინაციაში. ამ ტიპის CGE მოდელის ერთ-ერთ პირველ ვარიანტს წარმოადგენდა შვედი ეკონომისტის ლ. იოჰანსენის მიერ შემოთავაზებული კონსტრუქცია (Johansen, 1960), რომელშიც დარგების პროდუქციის წარმოების, შინამეურნეობის შემოსავლების განაწილებისა და მოხმარების კანონზომიერების დასახასიათებლად კომპლექსურად გამოიყენება ვ. ლეონტიევის დანახარჯები-გამოშვება ცხრილის ელემენტები, რ. სოლოუს საწარმოო ფუნქცია ნეიტრალური ტექნოლოგიური პროგრესით და რ. ფიშერის სამომხმარებლო მოთხოვნის ფუნქციები. გარდა ამისა, მოდელში გათვალისწინებული იყო მოკლევადიან პერიოდში დარგებს შორის შრომისა და კაპიტალის განაწილებისა და სრული გამოყენების პროცესები.

იოჰანსენის მოდელისგან მნიშვნელოვნად განსხვავებული, მაგრამ ლეონტიევის დანახარჯები-გამოშვება სქემაზე დაფუძნებული CGE მოდელის კიდევ ერთი ვარიანტი შემოთავაზებულია კოლექტიურ მონოგრაფიაში (Ananiashvili et al., 2003). მოდელი აერთიანებს შუალედური, საინვესტიციო და საბოლოო მოხმარების პროდუქტების ბაზრების, ასევე შრომის, კაპიტალისა და ფულის ბაზრების წონასწორობის განტოლებებს და საშუალებას იძლევა აგრეგირებული პრო-

დუქტების მოცულობებთან ერთად განისაზღვროს თითოეული აღნიშნული სახის პროდუქტისა და რესურსის წონასწორული ფასი. აღსანიშნავია, რომ საწყისი მოდელის კონსტრუქციაში შემაჯავლი განტოლებების ნაწილი წრფივია, ნაწილი კი არაწრფივი, მაგრამ არსებობს მოდელის კვაზი-წრფივი ვარიანტიც (Ananiashvili, 2019), რომელშიც განტოლებების ძირითადი ნაწილი გაწრფივებულია და შესაძლებელია მათი ეკონომეტრიკული შეფასება. საერთო წონასწორობის მახასიათებლების გაანგარიშებასთან ერთად მოდელი საშუალებას იძლევა, სიმულაციის გამოყენებით რაოდენობრივად განისაზღვროს მონეტარული და ფისკალური პოლიტიკის ინსტრუმენტების ზეგავლენა წონასწორობის მდგომარეობაზე.

**მეორე კვლევის** CGE მოდელების თეორიული საფუძველს წარმოადგენს ვალრასის საერთო ეკონომიკური წონასწორობის მოდელი, რომელმაც შემდგომი განვითარება და სრულყოფა ჰპოვა ნობელიანტების ეროუს და დებრუს (Debreu, 1959) შრომებში. მათ მიერ შემუშავებული ზოგადი წონასწორობის ჩარჩო მისაღები აღმოჩნდა ბოლო რამდენიმე ათეული წლის განმავლობაში სხვადასხვა ქვეყნისთვის შემუშავებული CGE მოდელების ალგებრული სტრუქტურის ასაგებად. ამ ტიპის მოდელების უმრავლესობის სტრუქტურაში აუცილებლად წარმოდგენილია წონასწორობაში მყოფი ოთხი ტიპის ეკონომიკური აგენტი: შინამეურნეობები, ქვეყანაში ფუნქციონირებადი ფირმები (მწარმოებლები), სახელმწიფო, გარე სამყარო. მოდელებში ასევე გათვალისწინებულია აღნიშნულ აგენტებს შორის ურთიერთქმედების წესი, რომელიც რეალიზდება საქონლის, შრომის და ფინანსური ბაზრების მეშვეობით. აღნიშნული წესის თანახმად, ერთი აგენტიდან გამოსული ნაკადი ბაზრების საშუალებით აუცილებლად უნდა მოხვდეს სხვა აგენტთან (აგენტებთან) და ეს საერთო წონასწორობის მიღწევას განაპირობებს. განტოლებები, რომლებიც ასეთ მოდელებში მოთხოვნისა და მიწოდების წონასწორობას განსაზღვრავენ, ეფუძნება ეკონომიკური აგენტების ინდივიდუალური ქცევის ოპტიმიზაციას: ფირმები ასდენენ მოგების მაქსიმიზაციას, მომხმარებლები – სარგებლიანობის მაქსიმიზაციას.

განსახილველ პრობლემასთან დაკავშირებული ლიტერატურის ანალიზი გვიჩვენებს, რომ CGE მოდელების ორივე ტიპი, გარკვეული მოდიფიკაციებით, ფართოდ გამოიყენება როგორც განვითარებული, ასევე განვითარებადი ქვეყნების ეკონომიკური პოლიტიკის სხვადასხვა სცენარის მოსალოდნელი შედეგების შესაფასებლად და გასაანალიზებლად. ამ მხრივ გარკვეული მცდელობები არსებობს საქართველოს ეკონომიკასთან მიმართებითაც. კერძოდ, საქართველოს ეკონომიკის ევროკავშირთან სავაჭრო პოლიტიკის გასაანალიზებლად და ვაჭრობის ლიბერალიზაციის ეფექტების შესაფასებლად გამოყენებულ იქნა დერვისის, დე მელოსა და რობინსონის (Dervis et al., 1982) მიერ განვითარებული მოდელის ვარიანტი, რომელიც კამერუნის საერთო წონასწორობის მოდელის სახელითაა ცნობილი (Melitauri, 2021).

აღსანიშნავია, რომ საქართველოს რეალობისთვის CGE მოდელის გამოყენების ერთ-ერთი პირველი ცდა მოცემულია ლ. ლაბაძის PHD ნაშრომში (Labadze, 2015). ავტორმა 2011 წლის სოციალური აღრიცხვის მატრიცის მონაცემებით აგებულ CGE მოდელზე ჩატარებული სიმულაციებით გამოიკვლია საქართველოს სოფლის მეურნეობის სექტორში განსახორციელებელი ინვესტიციების მოსალოდნელი გავლენა მთლიან გამოშვებაზე, უმუშევრობაზე, ექსპორტსა და იმპორტზე. CGE მოდელის გამოყენების კიდევ ერთ მაგალითს წარმოადგენს ალ. ერგეშიძის კვლევა (Ergeshidze, 2017). ამჯერად კვლევის ავტორმა 2013 წლის სოციალური აღრიცხვის მატრიცის მონაცემებით აგებულ CGE მოდელზე დაყრდნობით შეისწავლა საქართველოს ეროვნული ვალუტის გაცვლითი კურსის შესაძლო გაუფასურებით გამოწვეული ისეთი მაჩვენებლების მოსალოდნელი ცვლილებები, როგორცაა საქართველოს 15 ძირითადი სექტორის მთლიანი გამოშვებები, მათი შესაბამისი აგრეგირებული პროდუქტების ფასები, უმუშევრობის დონე, სავაჭრო ბალანსი.

### საქართველოს ეკონომიკისთვის გამოყენებული CGE მოდელის ზოგადი აღწერილობა

მოცემულ სტატიაში წარმოდგენილი შედეგები გარკვეულად ზემოთ აღნიშნული იმ კვლევების გაგრძელებაა, რომლებიც საქართველოს ეკონომიკისთვის განხორციელდა CGE მოდელების გამოყენებით. ჩვენი კვლევის ძირითადი ინსტრუმენტი ეფუძნება ჰოსოეს (Hosoe, 2004; Hosoe et al., 2010) მიერ მცირე ღია ეკონომიკის თავისებურებებზე მორგებულ სტანდარტულ მოდელს და წარმოადგენს მის გარკვეულ მოდიფიკაციას. სტანდარტული მოდელისაგან განსხვავებით, ამ შემთხვევაში, ფაქტორული შემოსავლების გარდა, შინამეურნეობები იღებენ ტრანსფერებს მთავრობისაგან, ასევე იღებენ და ახორციელებენ ფულად გზავნილებს დანარჩენ მსოფლიოსთან. მოდელში კაპიტალის მფლობელად შინამეურნეობებთან ერთად წარმოდგენილია მთავრობა და დანარჩენი მსოფლიო.

მოდელის სტრუქტურის თანახმად, წარმოების პროცესი ორ ეტაპად იყოფა. პირველ ეტაპზე, დამატებული ღირებულება წარმოიქმნება შრომის და კაპიტალის მონაწილეობით და განისაზღვრება კოზ-დუგლასის ტიპის საწარმოო ფუნქციით. მეორე ეტაპზე ვგულისხმობთ, რომ მთლიანი გამოშვების ფორმირება ხდება დამატებული ღირებულებისა და ლეონტიევის ტიპის საწარმოო ტექნოლოგიაში შუალედური მოხმარების კომბინაციით. ასევე ვთვლით, რომ წარმოების მთელი ტექნოლოგია პირველი რიგის ერთგვაროვანი ფუნქციით აღიწერება. მთლიანი სამამულო გამოშვების გარდაქმნა (ტრანსფორმაცია) სამამულო საქონლის მიწოდებად და ექსპორტად ხდება ტრანსფორმაციის მუდმივი ელასტიურობის (Constant Elasticity of Transformation - CET) მქონე

საწარმოო ფუნქციით. თავის მხრივ, სამამულო პროდუქტი და ექსპორტი ჩანაცვლების მუდმივი ელასტიკურობის (Constant Elasticity of Substitution – CES) ფუნქციის გავლით ქმნის არმინგტონის კომპოზიტურ საქონელს (Armington, 1969). თავად არმინგტონის კომპოზიტური საქონელი იყოფა შინამეურნეობების საბოლოო მოხმარების პროდუქტებად, საინვესტიციო მოთხოვნად, სახელმწიფო მოხმარებად და შუალედურ პროდუქტებად. შინამეურნეობების მოხმარების სიდიდის განსაზღვრას საფუძვლად უდევს სარგებლიანობის ფუნქციის მაქსიმიზაცია, რომელსაც კობ-დუგლასის ფუნქციის სახე აქვს. სწორედ სარგებლიანობის მაქსიმიზაციის პრინციპზე დგას მოდელის ოპტიმიზაციის პროცესი.

ვინაიდან განვითარებადი ქვეყნებისათვის, რომლებსაც საქართველოც მიეკუთვნება, უცხოური დანაზოგების ხელმისაწვდომობა შეზღუდულია, ამიტომ, ჰოსოეს (Hosoe, 2004) მსგავსად, დავუშვიტ, რომ დანარჩენი მსოფლიოს დანაზოგი უცხოური ვალუტაში მუდმივია (ფიქსირებულია), ხოლო გაცვლითი კურსი იცვლება საგადასახდელო ბალანსის შეზღუდვის პირობის შესასრულებლად.

მოდელში პროდუქტების საწარმოებლად გამოიყენება ორი საწარმოო ფაქტორი შრომა და კაპიტალი. გამოყოფილია ოთხი ტიპის პროდუქტი და საწარმოო საქმიანობა: სოფლის მეურნეობა, მრეწველობა, მშენებლობა და მომსახურება.

შემოთ აღნიშნული გარემოებების გათვალისწინების შემდეგ ჩვენს მიერ ფორმალიზებულმა მოდელმა მიიღო 99 განტოლებისაგან და ამდენივე ენდოგენური ცვლადისაგან შემდგარი სისტემის სახე. ამ განტოლებებიდან 36 შეესაბამება სამამულო წარმოების თავისებურებების აღწერას; 13 აღწერს მთავრობის ქცევას; 4 საინვესტიციო მოთხოვნის ფუნქციის დახასიათებისთვის გამოიყენება; 2 მთავრობისა და კერძო დანაზოგების ფორმირების პროცესს გამოხატავს; 9 განტოლება საერთაშორისო ვაჭრობის (ექსპორტ-იმპორტის ფასებისა და საგადასახდელო ბალანსის) თავისებურების დახასიათებას ემსახურება; 12 განტოლება გამოიყენება არმინგტონის ფუნქციების აგებასთან დაკავშირებული საკითხების გადასაწყვეტად; ამდენივე განტოლება შეესაბამება ტრანსფორმაციის ფუნქციებს, რომლებიც აღწერენ მთლიანი გამოშვების გარდაქმნის პროცესს საექსპორტო და სამამულო პროდუქტებად; 4 განტოლება შეესაბამება პროდუქტებისა და რესურსების ბაზრების წონასწორობის პირობებს, 4 განტოლება კი შინამეურნეობების მოთხოვნის ფუნქციების აღწერას; დაბოლოს, 1 განტოლება სარგებლიანობის ფუნქციას გამოხატავს.

### საქართველოს სოციალური აღრიცხვის მატრიცა

აღსანიშნავია, რომ ჩვენს მიერ განსახილველი CGE მოდელი, ზემოთ მოყვანილი პირობითი კლასიფიკაციის თანახმად, მიეკუთვნება მეორე ჯგუფის მოდელს, რომელთა თეორიულ საფუძველსაც ვალრასის საერთო წონასწორობის

სქემა წარმოადგენს. ასეთი მოდელისთვის საჭირო საწყისი რიცხვითი ინფორმაციის მისაღებად და მოდელის პარამეტრების შესაფასებლად, როგორც წესი, ხშირად გამოიყენება სოციალური აღრიცხვის მატრიცა (SAM – Social Accounting Matrix). ამ უკანასკნელის კონცეფციის საწყისები შეიმუშავა სტონმა (Stone, 1947). პიატმა (Pyatt, 1985) და თორბეკმა (Thorbecke, 1976) ეს კონცეფცია უფრო ფორმალიზებული გახადეს და ამით ხელი შეუწყვეს მის გამოყენებას ეკონომიკური ანალიზისა და პროგნოზირების საკითხებში. თანამედროვე SAM არის დიდი ინფორმაციის მომცველი, სრული, მოქნილი და თანმიმდევრული სისტემა, რომელიც აერთიანებს ქვეყნის სოციალურ და ეროვნული ანგარიშებს დროის ერთი პერიოდისთვის (Decaluwe, 1999; Zakharchenko, 2012).

ჩვენი კვლევისათვის სპეციალურად შედგენილი სოციალური აღრიცხვის მატრიცა საქართველოს ეკონომიკას წარმოგვიდგენს 2019 წლის მდგომარებით. მის ასაგებად ვისარგებლეთ ინფორმაციით, რომელსაც შეიცავს საქსტატის რესურსებისა და გამოყენების ცხრილები, ეროვნული ანგარიშების ცალკეული აგრეგატული მაჩვენებლები, საგადასახდელო ბალანსი, ნაერთი ბიუჯეტი და სამუშაო ძალის გამოკვლევის მონაცემები. ანალიზისთვის გამოვყავით ოთხი სახის პროდუქტი, ამდენივე საწარმოო საქმიანობა (სექტორი) და ორი საწარმოო ფაქტორი.

ჩვეულებრივ, სოციალური აღრიცხვის მატრიცა შედგება ექვსი ძირითადი ჯგუფის ანგარიშისაგან:

- საქმიანობა და პროდუქტი;
- წარმოების ფაქტორები;
- კერძო ინსტიტუციური სექტორები – შინამეურნეობები და სამეწარმეო სექტორი;
- საჯარო ინსტიტუციური სექტორი – მთავრობა;
- კაპიტალის ანგარიში;
- დანარჩენი მსოფლიოს ანგარიში.

ზოგადად, SAM-ის საბოლოო განზომილება განისაზღვრება ამ ექვსი ძირითადი ჯგუფის დეტალიზების დონით. საქართველოს ეკონომიკის 2019 წლის სოციალური აღრიცხვის მატრიცის აგრეგირებული ვარიანტი, რომელშიც საქმიანობები (დარგები) აგრეგირებულია A ჯგუფში, ხოლო მათ მიერ წარმოებული პროდუქტები – C ჯგუფში, წარმოდგენილია ცხრილ 1-ში და გვიჩვენებს სტანდარტული SAM-ის ძირითად სტრუქტურას. როგორც ვხედავთ, SAM არის კვადრატული მატრიცა, რომელშიც ყოველი ანგარიში მოცემულია სტრიქონისა და სვეტის სახით. თითოეული ჩანაწერი (უჯრა) ასახავს სვეტის ანგარიშის მხრიდან გადახდებს სტრიქონის ანგარიშის მიმართ. ამრიგად, თითოეული ანგარიშის შემოსავლები მოცემულია სტრიქონებში, ხოლო ხარჯები სვეტებში. ორმაგი ჩაწერის პრინციპის გამო, თითოეული ანგარიშის მთლიანი შემოსავლები ზუსტად მთლიანი ხარჯების ტოლი უნდა იყოს.

საილუსტრაციოდ განვიხილოთ ცხრილ 1-ში მოყვანილი რამდენიმე ანგარიშის შინაარსი. მაგალითად, საქმიანობე-

**ცხრილი 1. საქართველოს 2019 წლის სოციალური აღრიცხვის აგრეგირებული მატრიცა, (მილიონ ლარებში)**

	A	C	TTM	F	H	G	T	(S-I)	RoW	სულ
A		78562,9								გაყიდვების მთლიანი მოცულობა 78562,9
C	35425,1		12421,6		34748,8	6457,7		12460,4	26999,6	128513,1
TTM		12421,6								12421,6
F	43137,8									43137,8
H				39146,9		4374,1			4886,5	48407,5
G				1065,8			11417,8		423,6	12907,2
T		6114,9			5302,9					11417,8
S-I					7686,4	2075,4			2698,5	ერთობლივი დანაზოგები 12460,4
RoW		31413,8		2925,1	669,3					35008,2
სულ	78562,9	128513,1	12421,6	43137,8	48407,5	12907,2	11417,8	12460,4	35008,2	382836,4

წყარო: შედგენილია ავტორების მიერ

**მითითება:** A – საქმიანობების (სექტორების) ანგარიში; C – პროდუქტების ანგარიში; TTM – საჯარო და სატრანსპორტო დანარიცხების ანგარიში; F – წარმოების ფაქტორების ანგარიში; H – შინამეურნეობების ანგარიში; G – მთავრობის ანგარიში; T – გადასახადების ანგარიში; S-I – კაპიტალის ანგარიში; RoW – დანარჩენი მსოფლიოსთან ტრანსაქციების ანგარიში.

ბის A ანგარიშის სვეტში ჩანაწერი<sup>1</sup> (C, A) გვიჩვენებს, რომ ეკონომიკის სექტორები (ჩვენ შემთხვევაში ოთხი სექტორი – სოფლის მეურნეობა, მრეწველობა, მშენებლობა და მომსახურება) შუალედური მოხმარების სახით წარმოების პროცესში იყენებდნენ 35 425,1 მილიონ ლარის ღირებულების პროდუქტებს; თავის მხრივ, იმავე A სვეტში ჩანაწერი (F, A) გვეუბნება, რომ საწარმოო საქმიანობის პროცესში, რესურსების გამოყენების შედეგად, დამატებულმა ღირებულებამ შეადგინა 43137,8 მლნ. ლარი. მასასადამე, როგორც ცხრილ 1-ში ნაჩვენებია, 2019 წელს საქართველოს ეკონომიკის სექტორებში ჯამური ერთობლივი დანახარჯები შეადგენდა 78562,9 მლნ. ლარს.

მსგავსი სახით შეიძლება ავსხნათ პროდუქტების C ანგარიშის სვეტი, რომელშიც შევსებულს წარმოადგენს 4 უკრა. ამ უკრებიდან (A, C) გვიჩვენებს საქონლისა და მომსახურების სამამულო წარმოებისას ეკონომიკური საქმიანობების მიხედვით გაწეულ დანახარჯებს, რომელიც 2019 წელს შეადგენდა 78562,9 მლნ. ლარს; (TTM, C)-ში აღრიცხულია საქონლთა წარმოებისას გადახდილი დანამატის (მარჯის) მნიშვნელობა. ამ უკანასკნელმა 2019 წელს შეადგინა 12421,6 მლნ. ლარი; (T, C) უკრაში მოცემულია წმინდა გადასახადები პროდუქტებზე. საქართველოს 2019 წლის ნაერთი ბიუჯეტის მიხედვით, წმინდა გადასახადებმა შეადგინა 6114,9 მლნ. ლარი; (RoW, C) უკრაში ნაჩვენებია თანხა, 31413,8 მლნ. ლარი, საქონლისა და მომსახურების იმპორტის ღირებულების სიდიდეს გამოსახავს. C სვეტის ჩამოთვლილი ოთხი ელემენტის ჯამი, 128513,1 მლნ. ლარი, ინტერპრეტირდება როგორც პროდუქტებისა და მომსახურების აგრეგირებული ერთობლივი მიწოდება.

მეორე მხრივ, C სტრიქონში (ანგარიშში) აღრიცხულია პროდუქტებისა და მომსახურებების რეალიზაციის შედეგად ბაზრებზე გამომუშავებული შემოსავლები. (C, A) უკრის მნიშვნელობა, 35425,1 მლნ. ლარი, ამ შემთხვევაში, გამოსახავს შუალედურ პროდუქტებზე მოთხოვნის სიდიდეს; (C, H)-ში მოცემული მნიშვნელობა 34748,8 მლნ. ლარი შეესაბამება შინამეურნეობების<sup>2</sup> მოთხოვნას საბოლოო მოხმარების საქონელსა და მომსახურებაზე; ანალოგიურ მოთხოვნას ასახავს (C, G) უკრის ჩანაწერი, 6457,7 მლნ. ლარი, ოღონდ ამჯერად სახელმწიფოს მხრიდან; კაპიტალის დაგროვებისთვის საჭირო საქონელზე მოთხოვნას გამოსახავს (C, S-I) უკრის ჩანაწერი, 12460,4 მლნ. ლარი; დაბოლოს, (C, RoW) წარმოადგენს საქონლისა და მომსახურების ექსპორტის ანგარიშს, რომელმაც 2019 წელს შეადგინა 128513,1 მლნ. ლარი. მასასადამე, ცხრილ 1-ის C სტრიქონის მიხედვით, 2019 წელს საქართველოს ეკონომიკაში წარმოებულ პროდუქტებსა და მომსახურებებზე მთლიანმა მოთხოვნამ შეადგინა 128513,1 მლნ. ლარი.

რაც შეეხება დანარჩენ ანგარიშებს და მათში შემავალ ჩანაწერებს, რომლებსაც შეიძლება ასევე ქვეანგარიშები ვუწოდოთ, შემდეგი შინაარსი გააჩნიათ.

(G, F) ქვეანგარიში, 1 065,8 მლნ. ლარი, მოიცავს ინფორმაციას მთავრობის, როგორც კაპიტალის მფლობელის, მიერ მიღებული შემოსავლების და როგორც საწარმოო საქმიანობის საოპერაციო მოგების მიმღების შესახებ. (G, T) მოიცავს ბიუჯეტის შემოსულობებს გადასახადებიდან; მათმა ჯამმა 2019-ში შეადგინა 11417,8 მლნ. ლარი. (G, RoW) ქვეანგარიში აღწერს გარიგებას მთავრობასა და არარეზიდენტ ეკონომიკურ აგენტებს შორის. ეს მნიშვნელობა 2019 წელს

<sup>1</sup> პირველი სიმბოლო შეესაბამება სტრიქონს, მეორე სვეტს.

<sup>2</sup> შინამეურნეობები განიხილება შინამეურნეობების მომსახურე არაკომერციულ ორგანიზაციებთან ერთად.

შეადგენდა 423,6 მლნ. ლარს. როგორც ცხრილი 1 გვიჩვენებს, სულ ნაერთი ბიუჯეტის მთლიანმა შემოსავლებმა შედგინა 12 907,2 მლნ ლარი.

(T, C) – გადასახადების ქვეანგარიშია. ის რამდენიმე კომპონენტის გაერთიანებით არის მიღებული. ესენია დამატებული ღირებულებისა და აქციზის გადასახადი, 6 280,4 მლნ. ლარი, იმპორტზე გადასახადი, 68,0 მლნ. ლარი და სუბსიდიები პროდუქციაზე, 233,4 მლნ. ლარი. ცხრილ 1-ში მოცემულია ამ კომპონენტების ჯამი, რომელიც საბოლოოდ აყალიბებს წმინდა გადასახადებს პროდუქციაზე 6114,9 მლნ. ლარის ოდენობით. (T, H) მოიცავს შინამეურნეობის საგადასახადო დანახარჯებს. მთლიანი საგადასახადო შემოსავლების დანარჩენი ნაწილი (საშემოსავლო, მოგების, ქონების და სხვა გადასახადები) შინამეურნეობებზე მოდის და შეადგენს 5302,9 მლნ. ლარს.

შინამეურნეობების ანგარიში სტრიქონზე, შედგება შემდეგი ქვეანგარიშებისაგან: (H, F) გვიჩვენებს თუ რას იღებენ შინამეურნეობები, ერთი მხრივ, გაწეული შრომისთვის და მეორე მხრივ, კაპიტალისაგან, როგორც მისი მფლობელები. როგორც ცხრილ 1-დან ჩანს, საქართველოს შინამეურნეობების მიერ მიღებული ფაქტორული შემოსავლებმა შეადგინა 39146,9 მლნ. ლარი. (H, G) ანგარიში, 4 374,1 მლნ. ლარი, გამოსახავს მთავრობის ტრანსფერებს შინამეურნეობების მიმართ. (H, RoW) მოიცავს დანარჩენი მსოფლიოდან მიღებულ ფულად გზავნილებს, რაც 2019 წელს შეადგენდა 1,73 მლნ. აშშ დოლარს და 4886,5 მლნ. ლარის ეკვივალენტი იყო.

მთავრობის დანახარჯებიდან (S-I, G) ანგარიში ბიუჯეტის შემოსულობებსა და ხარჯებს შორის სხვაობით განისაზღვრება და, საქართველოსთვის 2019 წლის ნაერთი ბიუჯეტის შესაბამისად, შეადგინა 2075,4 მლნ. ლარი. (S-I, RoW) ანგარიში ასახავს მიმდინარე ანგარიშის დეფიციტს ან პროფიციტს. საქართველოს ეროვნული ბანკის მონაცემებით, საგადასახადო ბალანსის მიმდინარე ანგარიშის დეფიციტმა შეადგინა -0,96 მლნ. დოლარი, რაც 2698,5 მლნ. ლარის ეკვივალენტია. შინამეურნეობების სვეტში (S-I, H) აღწერს შინამეურნეობების დანაზოგებს, როგორც სხვაობას მათ შემოსავლებსა და ხარჯებს შორის და 2019 წელს შეადგინა 7686,4 მლნ. ლარი.

(RoW, F) აღრიცხავს არარეზიდენტი საწარმო ფაქტორების შემოსავლებს სამამულო ეკონომიკაში. საქართველოსთვის ეს რიცხვი შეფასებულია როგორც ნარჩენობითი წევრი და შეადგინა 2925,1 მლნ. ლ.

### მოდელის კალიბრაცია

CGE მოდელების პარამეტრების შეფასების ყველაზე გავრცელებული მეთოდი ეფუძნება მათ კალიბრაციას საბაზისო წლის მიხედვით (Lofgren et al., 2002, Wing, 2003). ეს პარამეტრების ისეთნაირ შერჩევას გულისხმობს, რომ

მოდელმა ზუსტად აღწეროს საბაზისო წლის ეროვნული ანგარიშების სისტემა. ამ ამოცანას ხშირად რამდენიმე გადაწყვეტა გააჩნია, ამიტომ პარამეტრების მნიშვნელობების შერჩევა შეიძლება იყოს თვითნებური, თავისუფალი. პრობლემის გადასაწყვეტად ზოგჯერ CGE მოდელის ცალკეული ბლოკების შეფასება ეკონომეტრიკულად ხდება (Szeto, 2002). თუმცა ეს გზაც ბოლომდე არ გვათავისუფლებს პრობლემისგან, რადგანაც სხვადასხვა ბლოკის ერთმანეთისგან დამოუკიდებლად შეფასებისას მოდელში შეიძლება არ შესრულდეს საერთო წონასწორობის პირობა. გავრცელებულია ასევე CGE მოდელების შეფასების სტატისტიკური მეთოდები. ერთ-ერთი მათგანია მაქსიმალური ენტროპიის პრინციპი. ამ მეთოდის უპირატესობა ისაა, რომ საბაზისო წლის მონაცემებთან ერთად შეიძლება გამოყენებულ იქნას სხვა წლებისთვის არსებული დაკვირვებები, ამასთან, სხვადასხვა წლების მონაცემთა სტრუქტურა შეიძლება განსხვავებული იყოს.

ჩვენს კვლევაში CGE მოდელს პარამეტრების კალიბრაცია მოვახდინეთ სოციალური აღრიცხვის მატრიცაზე დაყრდნობით. ამ მიზნით საბაზისოდ განვიხილეთ 2019 წელი და დავეუშვით, რომ აღნიშნული პერიოდის საქართველოს ეკონომიკა იმყოფებოდა წონასწორობაში. ვინაიდან სოციალური აღრიცხვის მატრიცა ნომინალურ გამოსახულებაშია, პროდუქტებისა და საწარმოო ფაქტორებისათვის საჭირო გახდა ზომის ისეთი ერთეულის შემოღება, რომლითაც შევძლებდით საწყისი ნომინალური მნიშვნელობებიდან რაოდენობებისა და ფასების განცალკევებას. ამისათვის გამოვიყენეთ მიდგომა რომელიც გულისხმობს პროდუქტებისა და ფაქტორების ერთეულის ისე შერჩევას, რომ საწყის საბაზისო წონასწორობაში მათი ფასი ერთის ტოლი იყოს (Gorbachuk & Rusanov, 2010). ამ გზით საბაზისო ამონახსნი გამოხატავს ეკონომიკის მდგომარეობას რეალურ გამოსახულებაში. ამის შემდეგ პარამეტრების ან ეგზოგენური ცვლადების ნებისმიერი ცვლილება აყალიბებს ახალ წონასწორობას.

### პოლიტიკის სიმულაცია

შეფასებული მოდელის გამოყენებით საქართველოს ეკონომიკისთვის გავათამაშეთ სამი სცენარი იმის გასარკვევად, თუ რა შედეგი შეიძლება მოჰყოლოდა სხვა თანაბარ პირობებში ეკონომიკური პოლიტიკით გათვალისწინებულ კონკრეტულ ცვლილებებს. პირველი სცენარის მიხედვით ვიხილავთ შემთხვევას, როცა ეკონომიკის საწყისი წონასწორობა განისაზღვრება 2019 წლის მდგომარეობით და არაპირდაპირი გადასახადების განაკვეთის შემცირება ხდება 10%-ით. მეორე სცენარში დავეუშვით, რომ სხვა თანაბარ პირობებში ადგილი აქვს ლარის დოლართან მიმართებით 15%-იან გაუფასურებას და ვიხილავთ ამ მოვლენის მოსალოდნელ შედეგებს. დაბოლოს, მესამე სცენარში ექსპორტის

**ცხრილი 2. CGE მოდელის სიმულაციის შედეგები**

	საბაზისო წონასწორობა	სიმულაციის სახეები და შედეგები		
		საგადასახადო განაკვეთის 10%-ით ზრდა	ლარის 15%-ით გაუფასურება	ექსპორტის 20%-ით ზრდა
<b>მოლოანი გამოშვება (საბაზისო ფასებში, მლნ. ლარი)</b>				
სოფლის მეურნეობა	5176,655	26%	31%	18%
მრეწველობა	17784,734	-11%	-2%	28%
მშენებლობა	9866,763	8%	5%	9%
მომსახურების სექტორი	45734,707	-2%	-4%	-9%
<b>სულ</b>	<b>62562,8</b>	<b>-0,1%</b>	<b>0,2%</b>	<b>3,5%</b>
<b>შინამეურნეობების დანახარჯები (საბაზისო ფასებში, მლნ. ლარი)</b>				
სოფლის მეურნეობა	2098.068	17%	13%	15%
მრეწველობა	18543.625	13%	13%	30%
მშენებლობა	865.470	13%	4%	11%
მომსახურების სექტორი	13241.639	11%	-29%	-26%
<b>სულ</b>	<b>34748.8020</b>	<b>12%</b>	<b>-3%</b>	<b>7%</b>
<b>მთავრობის დანახარჯები (საბაზისო ფასებში, მლნ. ლარი)</b>				
სოფლის მეურნეობა				
მრეწველობა	76.942	60%	58%	96%
მშენებლობა	8.742	46%	46%	68%
მომსახურების სექტორი	6371.985	43%	-0,0%	12%
<b>სულ</b>	<b>6457.6690</b>	<b>43%</b>	<b>1%</b>	<b>13%</b>
<b>საინვესტიციო მოთხოვნა (საბაზისო ფასებში, მლნ. ლარი)</b>				
სოფლის მეურნეობა	538.834	11%	14%	13%
მრეწველობა	4193.367	18%	14%	27%
მშენებლობა	7497.456	7%	5%	9%
მომსახურების სექტორი	230.736	5%	-28%	-27%
<b>სულ</b>	<b>12460.3930</b>	<b>11%</b>	<b>8%</b>	<b>15%</b>
<b>წმინდა გადასახადები წარმოებაზე (საბაზისო ფასებში, მლნ. ლარი)</b>				
სოფლის მეურნეობა	-16.320	7%	28%	13%
მრეწველობა	4649.819	-28%	-4%	17%
მშენებლობა	364.091	-12%	3%	1%
მომსახურების სექტორი	1049.319	-16%	2%	-7%
<b>სულ</b>	<b>6046.909</b>	<b>-25%</b>	<b>-2,4%</b>	<b>12%</b>

წახალისების მოსალოდნელი ეფექტის განსაზღვრის მიზნით ვიხილავთ შემთხვევას, როცა სხვა თანაბარ პირობებში მისი მოცულობა გაიზარდა 20%-ით.

სამივე სიმულაციის შედეგების გარკვეული ნაწილი წარმოდგენილია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილ 2-ში. მათი ანალიზი რამდენიმე გარემოებაზე მიგვიითითებს.

**პირველი**, საგადასახადო განაკვეთის შემცირება არაერთგვაროვნად აისახება წარმოებაზე: სოფლის მეურნეობისა და მშენებლობის სექტორების გამოშვება გაიზარდა, ხოლო მრეწველობისა და მომსახურების დარგების გამოშვება კი შემცირდა. ამ გარემოების გამო, მრეწველობის მშენებლობისა და მომსახურების სექტორებიდან ამოღებული წმინდა გადასახადების მოცულობა შემცირდა. სამაგიეროდ საგადასახადო

განაკვეთის შემცირება დადებითად აისახა სოფლის მეურნეობის წმინდა გადასახადებზე, რადგან ეს დარგი უფრო მეტად სუბსიდირდება, ვიდრე იბეგრება. მიუხედავად იმისა, რომ წარმოებაზე წმინდა გადასახადების შემცირებამ ბიუჯეტის შემოსავლები შეამცირა, სამთავრობო ხარჯები მნიშვნელოვნად გაიზარდა მრეწველობის, მშენებლობისა და მომსახურების სექტორების პროდუქტების შესყიდვაზე. შემცირებულმა გადასახადებმა, და მის ფონზე საბოლოო მოხმარებაზე გაზრდილმა დანახარჯებმა, საბოლოოდ მთავრობის დანაზოგები თითქმის მესამედით შეამცირა.

მთავრობის შემოსავლების შემცირებით გამოწვეული ფისკალური შოკი, ერთი მხრივ, ამცირებს მოთხოვნას საინვესტიციო საქონელზე; მეორე მხრივ, დაბევრის შემცი-

**ცხრილი 2 (გაგრძელება) CGE მოდელის სიმულაციის შედეგები**

	საბაზისო წონასწორობა	სიმულაციის შედეგები		
		საგადასახადო განაკვეთის 10%-ით ზრდა	ლარის 15%-ით გაუფასურება	ექსპორტის 20%-ით ზრდა
<b>ფაქტორების (შრომის) მონაწილეობა წარმოების პროცესში (საბაზისო ფასებში, მლნ. ლარი)</b>				
სოფლის მეურნეობა	2108.064	26%	30%	16%
მრეწველობა	3199.741	-12%	-3%	25%
მშენებლობა	1986.865	7%	3%	7%
მომსახურების სექტორი	10307.193	-3%	-6%	-12%
<b>სულ</b>	<b>2108.064</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>
<b>ფაქტორების (კაპიტალის) მონაწილეობა წარმოების პროცესში (საბაზისო ფასებში, მლნ. ლარი)</b>				
სოფლის მეურნეობა	1095.619	28%	34%	23%
მრეწველობა	3123.915	-10%	0%	32%
მშენებლობა	1693.953	9%	7%	13%
მომსახურების სექტორი	19622.420	-1%	-3%	-7%
<b>სულ</b>	<b>25535.907</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>ექსპორტი (საბაზისო ფასებში, მლნ. ლარი)</b>				
სოფლის მეურნეობა	763.007	-10%	0%	20%
მრეწველობა	16156.846	85%	97%	20%
მშენებლობა	14.592	-45%	-17%	20%
მომსახურების სექტორი	10065.118	73%	55%	20%
<b>სულ</b>	<b>26999.56</b>	<b>-10%</b>	<b>0,1%</b>	<b>20%</b>
<b>იმპორტი (საბაზისო ფასებში, მლნ. ლარი)</b>				
სოფლის მეურნეობა	803.372	-14%	-5%	12%
მრეწველობა	24370.545	-21%	-21%	16%
მშენებლობა	20.254	-7%	1%	15%
მომსახურების სექტორი	6219.602	-26%	-23%	1%
<b>სულ</b>	<b>31413.77</b>	<b>-14%</b>	<b>-5%</b>	<b>12%</b>
<b>ადგილობრივი საქონლის ფასი</b>				
სოფლის მეურნეობა	1	-10%	-6%	-5%
მრეწველობა	1	-10%	11%	-4%
მშენებლობა	1	-10%	-2%	-10%
მომსახურების სექტორი	1	-10%	3%	-2%
<b>გაცვლითი კურსი</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>-4%</b>

რეზული განაკვეთი ფირმებისათვის სტიმულის მიმცემი უნდა იყოს და, სავარაუდოდ, მათი მხრიდან საინვესტიციო საქონელზე მოთხოვნის ზრდა უნდა დაფიქსირდეს ეკონომიკაში. მაშასადამე, საბოლოო შედეგი ამ ორი ეფექტის ჯამით განისაზღვრება. როგორც პირველი სიმულაციის შედეგი გვიჩვენებს, არაპირდაპირი საგადასახადო განაკვეთის შემცირებამ საინვესტიციო მოთხოვნა ეკონომიკის ოთხივე სექტორში შესამჩნევად გაზარდა.

აღსანიშნავია კიდევ ის გარემოება, რომ საგადასახადო განაკვეთის შემცირებამ გამოიწვია როგორც საექსპორტო ასევე საიმპორტო საქონელთა ფასების დონის ზრდა. ეს ექსპორტის მოცულობაზე უარყოფითად აისახა და ამ უკანასკ-

ნელმა, სავარაუდოდ, ხელი შეუწყო მრეწველობისა და მომსახურების სექტორების გამოშვების ვარდნას. სიანტერესოა, რომ იგივე პირობებში შესამჩნევად გაიზარდა სოფლის მეურნეობისა და მშენებლობის სექტორების გამოშვება. სიმულაციისას ანალოგიური ტენდენციები გამოვლინდა შუალედური მოხმარებისა და დამატებული ღირებულებისთვის.

**მეორე, ცხრილი 2-ის ანალიზი გვიჩვენებს, რომ ლარის გაცვლითი კურსის 15%-ით გაუფასურებამ ადგილობრივი საქონელი უცხოურთან შედარებით გაიაფა და უცხოეთიდან ადგილობრივ საქონელზე მოთხოვნის ზრდა რეალიზდა ექსპორტის ზრდაში. გამონაკლისი აღმოჩნდა მრეწველობის სექტორი, რომლის პროდუქციასაც ექსპორტის ეს ზრდა არ**



შეეხო. მეორე მხრივ, ლარის გაუფასურებამ ადგილობრივ ბაზარზე უცხოური საქონელი გააძვირა და გაიზარდა მოთხოვნა სოფლის მეურნეობის, მრეწველობისა და მშენებლობის ადგილობრივ პროდუქტებზე, მაგრამ არა მომსახურების სექტორის პროდუქტზე. როგორც მოსალოდნელი იყო, ლარის გაუფასურებისა და უცხოური საქონლის შეფარდებითი გაძვირების გამო, პროდუქტების იმპორტი მნიშვნელოვნად შემცირდა. გამონაკლისი აღმოჩნდა მრეწველობის პროდუქცია: მისი იმპორტი გაიზარდა, სავარაუდოდ, ადგილობრივ ბაზარზე გაზრდილი ფასების გამო. ფასების ექსპორტისა და იმპორტის ამ ცვლილებებმა, სრულიად ლოგიკურად, გამოიწვია სავაჭრო ბალანსის გაუმჯობესება.

სიმულაციის ამ ვარიანტში განსაკუთრებულ ყურადღებას იქცევს სოფლის მეურნეობის სექტორი. საქმე ისაა, რომ გაცვლითი კურსის გაუფასურებას ეკონომიკის ამ სექტორში მოსდევს გამოშვების მოცულობის, შინამეურნეობების დანახარჯების, საინვესტიციო მოთხოვნის, საწარმოო ფაქტორების მონაწილეობის ხარისხის, წმინდა გადასახადების მოცულობის მნიშვნელოვანი ზრდა. საკმაოდ რთულია ამ გარემოების დასაბუთებულად ახსნა. მაგრამ, როგორც ჩანს, ლარის გაუფასურების პირობებში ამ სექტორის პროდუქციაზე გაზრდილი მოთხოვნის ეფექტი აღემატება წარმოების პროცესში გამოყენებული შუალედური პროდუქტების ფასის ზრდის უარყოფით ეფექტს

**მესამე,** უნდა ითქვას, რომ ექსპორტის 20%-ით ზრდა, წინა ორი სცენარისაგან განსხვავებით, გამოვლინებების მრავალფეროვნებით არ ხასიათდება. თუ დავაკვირდებით ცხრილ 2-ს, დავინახავთ მკვეთრად გამოხატულ ტენდენციას: ექსპორტის ზრდა სტაბილურად დადებითად აისახება საქმიანობების ერთ ნაწილზე და უარყოფითად მეორეზე. საქმიანობების ჩვენს მიერ განხილულ ჩამონათვალში პირველ ნაწილს მიეკუთვნებიან სოფლის მეურნეობა, მრეწველობა და მშენებლობა, მეორე ნაწილს კი მომსახურების სექტორი. ამ ფაქტს, რომ ქვეყნის ექსპორტის ზრდის შემთხვევაში ერთ-ერთი სექტორის გამოშვება (აქ არსებითი არ არის ეს რომელი

სექტორია) მცირდება, სხვა დანარჩენების ზრდისას, საკმარისად მარტივი ახსნა გააჩნია. ის პირდაპირ უკავშირდება განხილული CGE მოდელის სტატიკურ ხასიათს. საქმე ის არის, რომ სიმულაციისას, მოდელის სტატიკურობიდან გამომდინარე, საწარმოო რესურსების (შრომისა და კაპიტალის) მოცულობებს ჩვენ ფიქსირებულ სიდიდეებად განვიხილავდით<sup>3</sup> (თუმცა შეგვეძლო ეს არ გავგვეკეთებინა). სწორედ ეს გარემოება გახდა იმის მიზეზი, რომ სიმულაციებისას მოდელიდან მიღებული ზოგიერთი შედეგი ეკონომიკური თვალსაზრისით ძნელი ასახსნელია. ამ კონკრეტულ შემთხვევაში კი ყველაფერი ნათელია. ეგზოგენურად გაზრდილი ექსპორტის შემთხვევაში (რასაც სცენარი ითვალისწინებდა) ყველა სექტორს ერთდროულად რომ გაეზარდა გამოშვება, დამატებითი მოთხოვნა გაჩნდებოდა შრომისა და კაპიტალზე. მაგრამ, რადგანაც ეს ორი რესურსი ფიქსირებულია, შექმნილ სიტუაციაში სექტორებს შორის კონკურენცია არსებული რესურსების გადანაწილებას იწვევს. ამ პროცესში რომელიმე სექტორი აუცილებლად უნდა დაზარალებულიყო. როგორც ცხრილ 2-ის ანალიზი გვიჩვენებს, ასეთი აღმოჩნდა მომსახურების სექტორი.

დასასრულს, დასკვნის სახით გვინდა აღვნიშნოთ, რომ CGE მოდელები, რთული აღწერილობისა და გარკვეული არასრულყოფილების მიუხედავად, ინტენსიურად გამოიყენება სხვადასხვა ქვეყნის პრაქტიკაში ფართო სპექტრის საკითხებზე პასუხის გასაცემად (Nesterova, 2017). გამოცდილების დაგროვებასთან ერთად პარალელურად მიმდინარეობს ნაკლოვანებების აღმოფხვრისა და სრულყოფის პროცესი. ამ მხრივ საინტერესო მიმართულებაა CGE მოდელის გარდაქმნა დინამიკურ ვარიანტად, რომელიც აღწერს ეკონომიკის არაერთ წონასწორობის მდგომარეობას, არამედ წონასწორობულ მდგომარეობათა თანმიმდევრობას. აღსანიშნავია, რომ დინამიკური CGE მოდელი შეიძლება გამოყენებულ იქნას განვითარების გრძელვადიანი სცენარების შესაძრავებლად.

<sup>3</sup> მოკლევადიანი პერიოდისათვის ეს საკმარისად ლოგიკური დაშვებაა და მას სხვა ტიპის მოდელებშიც ხშირად იყენებენ.

## გამოყენებული ლიტერატურა/REFERENCES:

- Ananiashvili, I. (2019). Monetary Politics in Quasi-linear Macroeconomic model. The 4th International Scientific Conference materials: *Challenges of Globalization in Economics and Business*. Tbilisi (In Georgian).
- Ananiashvili, I., Achelashvili K., Meskhia I., Papava V., Silagadze A., & Tsereteli G. (2003). *Methods and Models of Macroeconomic Regulation*. Tbilisi, Metsniereba (In Georgian).
- Armington, P. (1969). *A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production*. IMF Staff Papers.
- Bovenberg, A. A. (1996). Optimal Environmental Taxation in the Presence of Other Taxes: General-Equilibrium Analysis. *American Economic Review*, 86(4), 985-1000.
- Debreu, G. (1959). *Theory of Value*. New Haven and London: Yale University Press.
- Decaluwe, B. A. (1999). *Poverty Analysis Within a CREFA Working Paper 99-106*.
- Dervis, K., De Melo, J., & Robinson, S. (1982). *General Equilibrium Models for Development Policy*. Washington: World Bank.
- Ergeshidze, A. (2017). Impact of Exchange Rate on Macroeconomic Environment. TSU, PhD thesis (In Georgian).
- Gorbachuk, V., & Rusanov M., I. (2010). Calibration of a Computable General Equilibrium Model. *Computer Mathematics*. 1, 10-17 (In Russian).

- Goulder, L. (2002). *Environmental Policy Making in Economies With Prior Tax Distortions*. Northampton MA: Edward Elgar.
- Graham Pyatt, J. I. (1985). *Social Accounting Matrices: a Basis for Planning*. Washington: The World Bank.
- Gunning, J. W., & Keyzer, M. A. (1995). Applied General Equilibrium Models for Policy Analysis. In T. S. Hollis Chenery, *Handbook of Development Economics, Edition 1*. 3(35), 2025-2107.
- Hosoe, N. (2004). *Computable General Equilibrium Modeling with GAMS*. Tokyo: National Graduate Institute for Policy Studies.
- Hosoe, N., Kenji, G., & Hideo, H. (2010). *Textbook of Computable General Equilibrium Modelling: Programming and Simulations*. Palgrave Macmillan.
- Johansen, L. (1960). A Multi-Sectoral Study of Economic Growth. North-Holland, Amsterdam.
- Labadze, L. (2015). Assessing the Effectiveness of Investments in Agriculture of Georgia through Microeconomic Model. TSU, PhD thesis (In Georgian).
- Lavrentev, A. S., & Krinichanskii, K. V. (2016). Methods for Assessing the Impact of Structural Policy on Macroeconomic Parameters: General Equilibrium Models. *Regional Economics: Theory and Practice*, 9, 98-112 (In Russian).
- Leontief, W. (1936). *Quantitative Input-Output Relations in the Economic System of the United States*.
- Lofgren, H., Harris, R. L., & Robinson, S. (2002). *A Standard Computable General Equilibrium (CGE) Model in GAMS*. International Food Policy Research Institute. <https://www.ifpri.org/publication/standard-computable-general-equilibrium-cge-model-gams-0>
- Makarov, V.L, Bakhtizin A. R., & Sulashkin S. S. (2007). Application of Computable Models in Public Administration. Nauchni Ekspert. (In Russian).
- Martin, W., & Winters, L. (1996). *The Uruguay Round and the Developing Economies*. Cambridge University Press: New York.
- Melitauri, N. (2021). International Trade in Theoretical and Empirical Models of Macroeconomic Modelling (on the Example of Trade between European Union and Georgia). TSU, PhD thesis. (In Georgian.)
- Nesterova, K. V. (2017). Multiregional Models of General Equilibrium: Framework and Applications. Upravlencheskoe Konsultirovanie. 12, 92-100 (In Russian).
- Palatnik, R. R., & Shechter, M. (2010). Assessing the Economic Impacts of Climate Change Using a CGE Model with Decentralized Market Instruments. *Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences*, 6.
- Perry, G. J. (2003). *Fiscal Reform and Structural Change in Developing Countries*. New-York: Palgrave-Macmillan.
- Rausch, S., Metcalf, G. E., Reilly, J. M., & Paltsev, S. (2009) Policy Analysis', The MIT Joint Program on the Science and Policy of Global Change, *Technical note*, 6.
- Shields, C., & François, J. (1994). *Modeling Trade Policy: Applied General Equilibrium Assessments of North American Free Trade*. New York: Cambridge University Press.
- Stone, R. (1947). *Measurement of National Income and the Construction of Social Accounts*. Geneva: United Nations.
- Stone, R. (1962). *A computable Model of Economic Growth*. London: Chapman and Hall.
- Szeto, K. L. (2002, June 2). A Dynamic Computable General Equilibrium (CGE) Model of the New Zealand Economy. *New Zealand Treasury Working Paper*. <http://nztae.org.nz/files/%2363-SZETO.PDF>.
- Thorbecke, E. G. (1976). *Planning Techniques for a Better Future*. Geneva.
- Weyant, J. (1999). *The Costs of the Kyoto Protocol: a Multi-Model Evaluation*. *Energy Journal* (special issue).
- Wing, S. I. (2004). *Computable General Equilibrium Models and their Use in Economy-Wide policy Analysis*.