

ეკონომიკა-ახალი სიჭყვა ეკონომიკაში

ნელი სესაძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
ეკონომიკის აკადემიური დოქტორი

ვალედა სესაძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი

რეზიუმე

სტატიაში მოცემულია მეცნიერების ახალი მიმართულების-ეკონომიკის ძირითადი დებულებების მიმოხილვითი ანალიზი, ეკონომიკა განვითარდა და ორი მეცნიერების-ეკონომიკური თეორიის და ფიზიკის ბაზაზე. ეკონომიკის ჩარჩოებში მიმდინარეობს თანამედროვე ფიზიკის თეორიული მეთოდებით და ხერხებით ეკონომიკური მოვლენებისა და პროცესების ანალიზი. ეკონომიკა განიხილება როგორც დისციპლინათაშორისი მეცნიერება, სტატიაში გაკეთებულია დასკვნა, რომ აღნიშნული ახალი მიმართულება უნდა განხილულ იქნას როგორც ეკონომიკური თეორიის შემდგომი განვითარება.

საკვანძო სიტყვები: ეკონომიკა, ეკონომიკური თეორია, სინერგეტიკის თეორია, ფრაქტალების თეორია, კვანტური სტატისტიკა

ECONOPHYSICS: NEW TREND IN THE ECONOMICS

Neli Sesadze.

Doctor of Economics Sciences Georgian Technical University

Valida Sesadze

Doktor of Technical Science Georgian Technical University

Abstract. The article has presented brief review of the new trend appeared at the edge of economics and physics: econophysics. Within the frame of econophysics the methods of the modern theoretical physics are applied to the analysis of economic and economic-statistical models. The present new trend is currently one of the major trends of inter-disciplinary researches, and its has bright future..

Keywords: econophysics, theory of fractal, synergetics, theory of economy. quantum statistics.

ცვლილებები ეკონომიკური თეორიაში, მისი ევოლუციური განვითარება ყოველთვის უკავშირდება რეალურ ეკონომიკაში მიმდინარე მოვლენებსა თუ პროცესებს.

1929-1933 წლების მსოფლიო ეკონომიკური კრიზისმა სათავე დაუდო კეინზიანურ თეორიას, რომლის მიხედვითაც სახელმწიფოს ეკონომიკური როლის გაძლიერება ინფლაციის, უმუშევრობის და სხვა ეკონომიკის ნეგატიური მოვლენების თავიდან აცილების მნიშვნელოვან საშუალებას წარმოადგენს. [1]

ასევე, 1970-იან წლების კრიზისულმა მოვლენებმა კითხვის ნიშნის ქვეშ დააყენა კეინზიანური მოდელის გამოყენების ეფექტურობა. დაიწყო სახელმწიფოს ნეოლიბერალური კრიტიკა. [2]. ძველი მოდელები შეიცვალა ნეოკლასიკურ თეორიებზე დაფუძნებული ადაპტირებული მოლოდინის, რაციონალური მოლოდინის, საქმიანი ციკლის თეორიის (RBC) და დინამიკური სტოქასტური საერთო წონასწორობის (DSGE) ახალი მოდელებით. მათი ზოგადი დასკვნა ასეთია: წონასწორობის დარღვევა ხანმოკლეა, მისი აღდგენა ავტომატურ რეჟიმშია შესაძლებელი.

არაერთგვაროვანი შეფასება მიიღო 2007-2009 წლების ფინანსურმა კრიზისმა. მკვლევართა ერთი ნაწილის აზრით იგი ეკონომიკური მეცნიერების კრიზისის გამოხატულებაა, რადგან თანამედროვე ეკონომიკურმა თეორიამ და მაკროეკონომიკამ ვერ შეძლო ამ კრიზისის პროგნოზირება.

ეკონომიკის კრიზისი კაცობრიობის გონებრივი განვითარებისა და ცოდნის კრიზისია. რამაც მოითხოვა ახალი მიდგომები და მოდელები შეცვლილი რეალობის გასაცნობიერებლად.

გლობალური ფინანსური კრიზისების გახშირებას ეკონომისტთა ერთი ნაწილი ეკონომიკური თეორიის კრიზისად მიიჩნევს, რომელიც თავს ვერ ართმევს მძიმე ეკონომიკურ პრობლემებს, რის გამოც საჭირო ხდება ან პარადიგმის გადახედვა ან მწვავე კონკურენცია ალტერნატიული თეორიების მხრიდან. [8]

ახალი მიდგომა ეკონომიკურ და სოციალური პრობლემების კვლევაში საბუნებისმეტყველო მეცნიერებიდან შემოვიდა

ეკონომიკის წარმოშობის თარიღად ითვლება 20-21 საუკუნეების მიჯნა, კერძოდ 90-იან წლებში ლიტერატურაში უკვე დამოუკიდებელ მეცნიერებად ჩამოყალიბდა ეკონომიკა, რომლის კვლევის სა-

განიც გახდა ბუნების და ფიზიკური თეორიის ფუნდამენტური კანონების გამოყენებით ეკონომიკური პროცესების კვლევა.

თვით ცნება ეკონომიზიკა ზოგადად გამოყენებულ იქნა მას შემდეგ, რაც 1997 წელს იმრე კონდორის და იანოშ კერტისის თაოსნობით ჩატარდა სიმპოზიუმი ეკონომიზიკის შესახებ ბუდაპეშტში.

ეკონომიზიკის დარგში პირველ ნაშრომად ითვლება რ. მანტეგნას და ჰ. სტენლის ნაშრომი „შესავალი ეკონომიზიკაში: კორელაცია და სირთულებები ფინანსებში“.[4]

20-ე საუკუნეში კვანტური ფიზიკის წარმოშობასთან ერთად აღმოჩენილ იქნა შემეცნების ახალი მეთოდები (დამატებითობა, ფარდობითობა, მსგავსება, ზღვარი, განუსაზღვრელობის თანაფარდობა), რომელთაც შეავსეს კლასიკური მექანიკის შემეცნების მეთოდები (მიზეზობრიობა, დეტერმინირებულობა, ალბათურობა, შემთხვევითობა და სხვ.), რომელთა ერთიანობაც ქმნის ეკონომიზიკის შემეცნების მეთოდოლოგიას.

ფიზიკოსთა ყურადღების ცენტრში ეკონომიკა აღმოჩნდა მაშინ, როდესაც ეკონომიკის ზოგიერთ სექტორში დაგროვდა უამრავი რეალური სტატისტიკური მონაცემი დროის ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში. (მაგალითად, სტატისტიკური ინფორმაცია ფინანსურ ბაზარზე ფასიანი ქაღალდების ყიდვა-გაყიდვის ფასების, მოსახლეობის სხვადასხვა ფენის შემოსავლების შესახებ და სხვა.), რომელთა ანალიზიც ვერ მოხერხდა ეკონომიკური თეორიის ჩარჩოებში. ფინანსურ ბაზრებზე ფასების დინამიკამ გამოიწვია ფინანსური კრიზისი და შესაბამისად მოსახლეობის სხვადასხვა ფენების შემოსავლები იმდენად განსხვავებული აღმოჩნდა, რომ საფრთხე შეუქმნა საზოგადოების ეკონომიკურ კეთილდღეობას. ფიზიკოსმა მეცნიერებმა, რომლებიც არ იყვნენ შეზღუდულნი ტრადიციული ეკონომიკური თეორიების დოგმებით ფაქტიურ მონაცემებზე (ფასები ფინანსურ ბაზრებზე, მოსახლეობის სხვადასხვა ფენების შემოსავლების განსხვავებული დონე) დაყრდნობით შეეცადნენ დაედგინათ ეკონომიკური მოვლენების ობიექტური დინამიური კანონზომიერება და შეექმნათ ეკონომიკის და საზოგადოების უკრიზისო, პროგრესული განვითარების ინსტრუმენტები. ეკონომიკის მსგავსი პრობლემების გადაწყვეტისას ფიზიკოსები ძირითადად ემყარებიან ანალოგიების მეთოდს. კონკრეტული ეკონომიკური პროცესის განხილვის დროს ძებნიან მის შესაბამის ანალოგიურ ფიზიკურ მოვლენას და მის საფუძველზე ადგენენ შესაბამის ფიზიკურ მოდელს, რომელიც აღიწერება შესაბამისი მათემატიკური აპარატით. მაგალითად, საფონდო ბირჟაზე აქციების ფასების რხევების ანალიზისათვის იყენებენ ბროუნის მოძრაობის მოდელს. შემოსავლების მიხედვით მოსახლეობის განაწილება განიხილება აირში ნაწილაკების სიჩქარის მიხედვით განაწილების მსგავსად. სიმდიდრის ზომების განაწილების ანალიზისათვის იყენებენ პოლიმერების

ფიზიკური თეორიის მოდელს. კომპანიის განვითარების ტრაექტორიის ნახტომისებური ცვლილება განიხილება ფაზური გადასვლების ანალოგიით

ეკონომიკური და უპირველეს ყოვლისა ფინანსური სისტემების ანალიზისათვის ფიზიკოსები იყენებენ თანამედროვე სტატისტიკური მექანიკის და თეორიული ფიზიკის მათემატიკურ აპარატს. კერძოდ, ფინანსური ბაზრების კვლევაში გამოიყენება ისეთი მათემატიკური კონცეფცია, როგორიცაა განაწილების ხარისხობრივი კანონები, კორელაცია, არაპროგნოზირებადი დროითი მწკრივები, ინვარიანტულობა, შემთხვევითი პროცესები, თვითორგანიზებულობადობა, ფრაქტალური სისტემები, ფაზური გადასვლები და სხვა. [5] ეკონომიზიკის კვლევის პრობლემებია:

- ფინანსური ბაზრების ანალიზის ახალი მეთოდები დროითი მწკრივის საფუძველზე;
- ფინანსური აქტივების შემოსავლიანობის დინამიკის შესწავლა;
- საზოგადოებაში შემოსავლების განაწილების უთანაბრობის ანალიზი;
- ფირმის შემოსავლების განაწილება და მათი სწრაფი ზრდის სტატისტიკური თვისებები;
- ეკონომიკურ აგენტთა ურთიერთქმედების შესწავლა ელემენტარული ნაწილაკების ურთიერთქმედების ანალოგიის მიხედვით;
- ეკონომიკური აქტიურობის რყევების და ეკონომიკური ზრდის ტემპების შესწავლა;
- ეკონომიკურ კრიზისთა პროგნოზირება;
- ეკონომიკური განვითარების, საბანკო სისტემის ფუნქციონირების და სწრაფადმზარდი კომპანიების ევოლუციის მოდელირება;
- კომპანიათა ამონაგების დინამიკის დამოკიდებულება მის ზომებზე; და სხვა [6]

როგორც ჩანს საკითხები, რომლებმაც მიიპყრო ფიზიკოსთა ყურადღება უკავშირდება ეკონომიკური პროცესების და მოვლენების რაოდენობრივი პროგნოზირებას და მოდელირებას, რომელთა ანალიზისათვის არასაკმარისი აღმოჩნდა ეკონომიკური თეორიები და მეთოდები. ეკონომიზიკოსთა აზრით, როდესაც ერთიანდება ფიზიკა სხვა მეცნიერებებთან იქმნება იმ მეცნიერების საგნის შემეცნების ხარისხობრივი ნახტომი, რომელთაც ისარგებლეს ფიზიკის მეთოდებით და ხერხებით. (ასტროფიზიკა, ბიოფიზიკა, გეოფიზიკა). დღეს მიმდინარეობს მსგავსი პროცესები და ყალიბდება ეკონომიზიკა.

ლიტერატურაში გვხვდება ეკონომიზიკის მრავალფეროვანი განმარტებები, როგორიცაა:

- ეკონომიზიკა-მაღალსიხშირიანი ფინანსური მონაცემების დამუშავება თეორეტიკოს-ფიზიკოსების მიერ;
- ეკონომიზიკა - რთული სისტემების თეორიის მეთოდების (თეორიული ფიზიკის მეთოდები) გამოყენება ეკონომიკაში, ფინანსებსა და ბიზნესში;
- ეკონომიზიკა - თანამედროვე ფიზიკის განყოფილება, რომელიც იკვლევს ეკონომიკურ მოვ-

ლენებს და საერთოდ ეკონომიკურ თეორიას;

- ეკონოფიზიკა- ეკონომიკური თეორიის ახალი ფორმაა;

- ეკონოფიზიკა - მულტიდისციპლინარული დარგი, რომელიც იყენებს ფიზიკის თეორიას და მეთოდებს ეკონომიკური პრობლემების ასახსნელად;

- ეკონოფიზიკა - ეკონომეტრიკის ნაწილია, რომელიც იყენებს არასტანდარტულ მოდელურ იდეებს თეორიული ფიზიკიდან. [7]

ამ თეორიის მიმდევრებმა შეძლეს ეროვნული და მსოფლიო კრიზისების პროგნოზირება, (სსრკ-ს დაშლა, ჩინეთის საფონდო ბირჟის კრაში 2005-2009 წლებში, მსოფლიო ფინანსური კრიზისი). ცდილობენ ახსნან : რითანაგავს ფული სინათლის ტალღას, ფინანსური კრიზისები თოვლის ზვავს ან აპლოდისმენტებს საკონცერტო დარბაზში. [9]

ამ ორი მეცნიერების „ნათესაურ კავშირს“ ეხმიანება ცნობილი ამერიკელი ეკონომისტის რობერტ ენგლეს ხატოვანი გამოთქმა: ფიზიკოსებს აქვთ ტენდენცია გახდნენ საუკეთესო ეკონომეტრიკები. ამის დასტურია შემდეგი ფაქტები:

ფიზიკოსის საბაზო განათლების მქონე სამი მეცნიერი გახდა ნობელის პრემიის ლაურეატი ეკონომიკის დარგში.

ჯონ ტინბერგენი-დაამთავრა ფიზიკის ფაკულტეტი, აქვს ფიზიკის დოქტორის ხარისხი და მიიღო ნობელის პრემია ეკონომიკის დარგში (1969 რ.);

რობერტ ფ. ენგლე-ამერიკელი ეკონომისტი, ფიზიკის მაგისტრი, ნობელის პრემიის ლაურეატი ეკონომიკის დარგში (2003წელი)

მაქს პლანკი, კვანტური მექანიკის ფუძემდებელი, დაიწყო თავისი კარიერა ბუღალტრის პროფესიით, ნობელის პრემიის ლაურეატი ფიზიკის დარგში 1918 წელს.

ისმის კითხვა: უნდა გაგრძელდეს თუ არა კვლევები ამ ორი მეცნიერების თანაკვეთაზე?

თანამედროვე პერიოდში არ არის ჩამოყალიბებული სისტემური დიალოგი ფიზიკოსებსა და ეკონომისტებს შორის თანამედროვე ეკონომიკური ფიზიკის ჩარჩოებში; ასევე კვლევები ეკონოფიზიკის დარგში ჯერ კიდევ შორსაა იმისგან, რომ „ეკონოფიზიკის“ როგორც დამოუკიდებელი თეორიის პრეტენზია არსებობდეს.

მიუხედავად ამისა, შეიძლება ითქვას, რომ მიზანშეწონილია შემდგომი თანამშრომლობა ფიზიკოსებსა და ეკონომისტებს შორის, აუცილებელია ჩამოყალიბდეს ახალი თაობის მეცნიერები „ეკონოფიზიკის“ მიმართულებით.

მეოცე საუკუნე ისტორიაში შემორჩა როგორც ფარდობითობის თეორიის, კვანტური ფიზიკის და ქაოსის თეორიის შექმნის საუკუნე. მათი ხელშეწყობით მეცნიერებმა მსოფლიო განიხილეს არა როგორც ნიუტონის მექანიკური მოდელი. დღეს მეცნიერება მოითხოვს სამყარო განიხილებოდეს ინტეგრალური თვალთახედვით.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. კეინსი ჯ. დასაქმების, პროცენტისა და ფულის ზოგადი თეორია. ქუთაისი, 1995.-გვ.430.
2. Колодки Гж. Неолиберализм и мировой экономический кризис // Вопросы Экономики. 2010, №3; с.61-65
3. Кирман А., Коландер Д., Феммер Г., Хаасс А., Годберг М. и др. Финансовый кризис и провалы современной экономической науки // Вопросы Экономики. 2010, №6;с.12-16
4. Mantenga R.N., Stanley H.E. Introduction to Econophysics: Correlations and Complexity in Finance. Cambridge University Press, 2000. 147 p.
5. <https://economics.studio/ekonomicheskaya-teoriya/metodyi-issledovaniya-ekonomiki-ispolzuyemyie-48977.html>
6. <https://economics.studio/ekonomicheskaya-teoriya/opredeleniya-ekonofiziki-ispolzuyemyie-48976.html>
7. Эконофизика. Современная физика в поисках экономической теории /Под ред. В.В.Харитонов и А.А.Ежова. - М.:МИФИ, 2007. - 624 с.
8. http://mathecon.cemi.rssi.ru/vm_polterovich/files/Crisis_Economic_Theory.pdf Кризис экономической теории В.М. Полтерович
9. Эконофизика. Современная физика в поисках экономической теории /под ред В.В. Харитонов и А. Л. Ежова.М.:МИФИ,2007.624 с.