

ლარის გაცვლითი კურსის პროგნოზირების პრობლემა

აკაკი გაბელაია, ლევან გაბელაია
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

რეზიუმე

განხილულია ლარის გაცვლითი კურსის პროგნოზირების პრობლემა, რომელიც, თავისი სირთულის გამო, ხშირად შეუძლებლად მიიჩნევა. კერძოდ, ჩატარებულია ამ მაჩვენებლის და მასთან უშუალოდ დაკავშირებული ფაქტორების კორელაციური ანალიზი. აგებულია გაცვლითი კურსის პროგნოზირების ეკონომეტრიკული მოდელები (როგორც ფაქტორული, ისე ARIMA-ს ტიპის), რომელთა ბაზაზეც ნაპოვნია მისი პროგნოზული შეფასებები.

საკვანძო სიტყვები: ფული. გაცვლითი კურსი. კორელაციური ანალიზი. რეგრესიული ანალიზი. პროგნოზირების მოდელი. პროგნოზული შეფასებები.

1. შესავალი

განვიხილოთ ლარის გაცვლითი კურსის პროგნოზირების პრობლემა, რომელიც, თავისი სირთულის გამო, ხშირად არარეალურად მიიჩნევა, თუმცა ამ სტატიის ერთ-ერთ ავტორს აღნიშნული მიმართულებით გარკვეული სამუშაოები ადრეც არაერთხელ ჩაუტარებია (იხ. [1]). ამასთან, მოცემული ანალიზი ემყარება შესაბამის ოფიციალურ სტატისტიკურ მონაცემებს, თვეების ჭრილში 2013 წლის იანვრიდან 2015 წლის ნოემბრამდე, ხოლო ანალიზის პროცესში გამოყენებული იყო ეკონომეტრიკული ანალიზის ცნობილი კომპიუტერული პაკეტი “Eviews”.

ანალიზისთვის გამოვიყენეთ ისეთი მახასიათებლები, როგორცაა: დოლარის გაცვლითი კურსი ლარის მიმართ (DGK), წმინდა ექსპორტის მოცულობა (CEX), ფართო ფულის აგრეგატები M2 და M3, საბაზრო საპროცენტო განაკვეთები სესხებზე (SSPS), უცხოეთიდან ფულადი გზავნილები (FGU) და პირდაპირი უცხოური ინვესტიციები (PUI).

2. ძირითადი ნაწილი

ამ მაჩვენებელთა ურთიერთდამოკიდებულების ანალიზი დავიწყეთ მათი კორელაციების მატრიცით. მოცემულ შემთხვევაში, ამ მატრიცას აქვს 1-ელ ცხრილში ნაჩვენები სახე.

კორელაციების მატრიცა

ცხრ.1

	DGK	CEX	M2	M3	SSPS	FGU	PUI
DGK	1	-0.1548	0.6764	0.8974	-0.5499	-0.6850	0.1931
CEX	-0.1548	1	-0.5193	-0.3817	0.5605	-0.3556	-0.3657
M2	0.6764	-0.5193	1	0.9188	-0.8545	-0.2371	0.4900
M3	0.8974	-0.3817	0.9188	1	-0.7734	-0.5073	0.4095
SSPS	-0.5499	0.5605	-0.8545	-0.7734	1	0.1682	-0.4365
FGU	-0.6850	-0.3556	-0.2371	-0.5072	0.1682	1	0.0911
PUI	0.1931	-0.3657	0.4900	0.4095	-0.4365	0.0911	1

როგორც ამ მატრიციდან ჩანს, დოლარის გაცვლით კურსს ლარის მიმართ (ცნობილი ჩედლოკის სკალით თუ ვიხელმძღვანელებთ!) წმინდა ექსპორტის მოცულობასთან გააჩნია „სუსტი“ უარყოფითი კორელაცია, ფულის მასასთან, M2-თან, „შესამჩნევი“ დადებითი კორელაცია, ხოლო, M3-თან კი „მაღალი“ დადებითი კორელაცია, გაცვლითი კურსი ამჟღავნებს „შესამჩნევი“ უარყოფით კორელაციას სესხებზე საბაზრო საპროცენტო განაკვეთების მიმართ, ასეთივე კორელაციას უცხოური ფულადი გზავნილების მიმართ და სუსტ დადებით კორელაციას პირდაპირი უცხოური ინვესტიციების მიმართ. ამასთან, უნდა შევნიშნოთ, რომ ყველა ამ კორელაციას, პირდაპირი უცხოური ინვესტიციების გარდა, გააჩნია თეორიულად „სწორი“ ნიშანი.

მაშასადამე, ამ შედეგებიდან გამომდინარე, ლარის კურსის მნიშვნელოვანი ვარდნა, საანალიზო პერიოდში, მნიშვნელოვანწილად მაინც ფულის მასის, განსაკუთრებით კი M3-ის ზრდას უნდა უკავშირდებოდეს, თუმცა ზოგიერთი სხვა ფაქტორის გავლენაც სახეზეა.

ზემოთ ჩატარებული ანალიზიდან გამომდინარე, გაცვლითი კურსის ანალიზისა და პროგნოზირების თვალსაზრისით, აზრი უნდა ჰქონდეს დოლარის კურსის (DGK) რეგრესიის განტოლების გაკეთებას M3-ის და წმინდა ექსპორტის სიდიდის CEX-ის მიმართ (რადგან M3 და CEX ერთმანეთთან შედარებით სუსტადაა კორელირებული!).

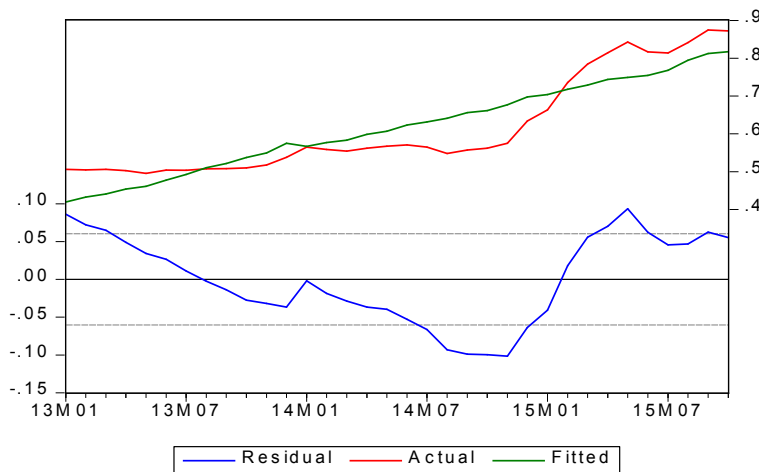
ასეთ მოდელს, აქვს სახე:

$$DGK = 0.886341755891 * DGK(-1) + 7.05799030143e-08 * M3 - 0.00627347388362 * @TREND \quad (1)$$

სადაც DGK აღნიშნავს დოლარის გაცვლით კურსს ლარის მიმართ, DGK(-1) ამ კურსს ერთი პერიოდით (თვით) ადრე, M3 ფართო ფულის მასას, @TREND ხელოვნურ დროით ცვლადს.

ამასთან, ამ მოდელის პარამეტრთა სტატისტიკური მახასიათებლები ასეთია: მოდელის დეტერმინაციის კოეფიციენტი საკმაოდ მაღალია (0.98-ის ტოლი). საკმაოდ მაღალია მოდელის კოეფიციენტთა t-სტატისტიკებიც (შესაბამისად, 16.7, 3.4 და -2.3), რაც იმაზე მეტყველებს, რომ მოდელი შეიძლება გამოვიყენოთ არა მხოლოდ პროგნოზირების, არამედ გაცვლით კურსზე მოცემული ფაქტორების ზემოქმედების ანალიზის მიზნითაც! მხოლოდ დარბინ-უოტსონის სტატისტიკაა, საკმაოდ დაბალი, რაც ხშირად იმის მაჩვენებელია, რომ მოდელში გარკვეული ფაქტორებია გამორჩენილი (ქვემოთ ჩვენ ვეცდებით უფრო სრული მოდელის აგებას!). თუმცა, მთლიანობაში, მოდელი საკმაოდ საიმედოდ გამოიყურება.

გარდა ზემოთქმულისა, მოდელის სიზუსტეზე ვიზუალურ წარმოდგენას იძლევა 1-ელ ნახაზზე მოცემული გრაფიკი.



ნახ.1. (1) მოდელის ცდომილების გრაფიკული წარმოდგენა

როგორც ვხედავთ, (1) მოდელიდან გამომდინარე, შესაძლებელია იმის ანალიზი, თუ რა გავლენას ახდენს M3-ის მასის ცვლილება გაცვლით კურსზე, კერძოდ, შესაძლებელია შესაბამისი ელასტიკურობის კოეფიციენტის გამოთვლა. მართლაც, გაცვლითი კურსის ელასტიკურობის კოეფიციენტს,

$$E = a_i \frac{\bar{x}}{\bar{y}}$$

M3-ის მიმართ, ექნება სახე

$$E=(7.05799030143e-08*10156995)/1.885174=0.380272,$$

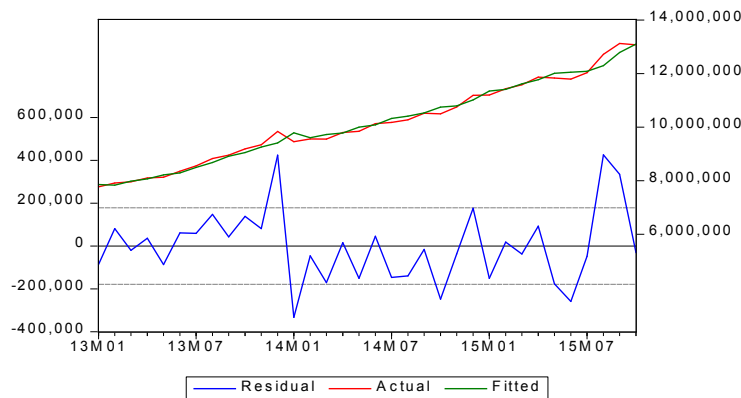
ე.ი. 3-ის მოცულობის 1 %-ით შემცირებას შეუძლია გაცვლითი კურსის შემცირება 0.38 %-ით.

გარდა ამისა, ამ მოდელის გამოყენება შესაძლებელია გაცვლითი კურსის პროგნოზირებისთვისაც, თუ წინასწარ გაკეთდება M3-ის მასის დინამიკის პროგნოზული შეფასებები შესაბამისი პერიოდისათვის.

შევეცადოთ ამის გაკეთებას. ამისათვის შევადგინოთ მოდელი M3-ის პროგნოზირების მიზნით. ამ მაჩვენებლის ტრენდულ მოდელს, ავტორეგრესიული წევრით, აქვს სახე:

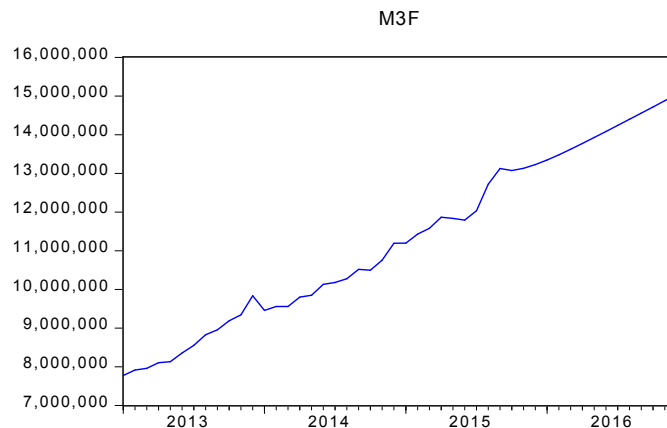
$$M3 = 0.636076165923 * M3(-1) + 58395.8428394 * @TREND - 732585.543451 \quad (2)$$

ამ მოდელის პარამეტრთა სტატისტიკური მახასიათებლები ასეთია: მოდელის დეტერმინაციის კოეფიციენტი ძალზე მაღალია (0.99-ის რიგის). საკმაოდ მაღალია მოდელის კოეფიციენტთა t-სტატისტიკებიც (შესაბამისად, 4.5-ის, 2.8-ის და -2.3-ის რიგის). საკმაოდ კარგია დარბინ-უოტსონის სტატისტიკაც (1.86-ის ტოლი), რაც იმაზე მიუთითებს, რომ მოდელის ფორმა საკმაოდ ზუსტია. მოდელის სიზუსტე კარგად ჩანს მე-2 ნახაზზე მოცემულ გრაფიკზეც.



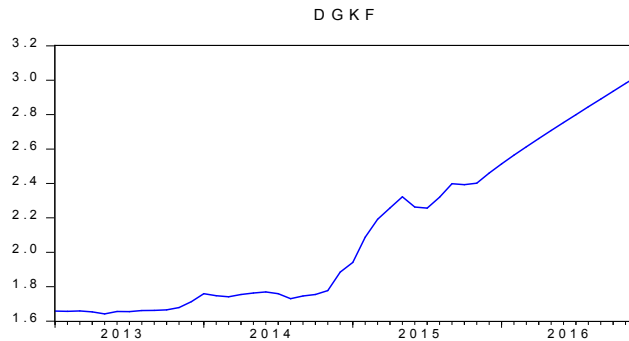
ნახ.2. (2) მოდელის ცდომილების გრაფიკული წარმოდგენა

ამ მოდელის ბაზაზე მიღებული პროგნოზული შეფასებები, 2016 წლის ბოლომდე, ნაჩვენებია მე-3 ნახაზზე.



ნახ.3. ფულის მასის 3-ის დინამიკა და პროგნოზული შეფასებები 2016 წლის ბოლომდე, (2) მოდელის ბაზაზე

ახლა, ამ პროგნოზიდან და (1) მოდელიდან გამომდინარე, დოლარის ლარზე გაცვლითი კურსის პროგნოზულ შეფასებებს ექნება მე=-4 ნახაზზე ნაჩვენები სახე.



ნახ.4. გაცვლითი კურსის დინამიკა და პროგნოზული შეფასებები 2016 წლის ბოლომდე, (1) მოდელის ბაზაზე

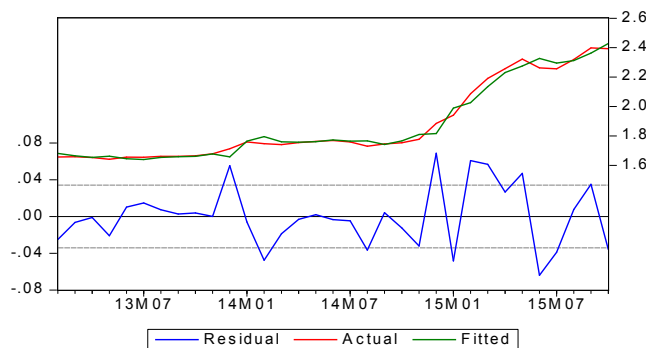
როგორც ვხედავთ, მიღებული პროგნოზი საკმარისად პესიმისტურად გამოიყურება. ამ პროგნოზული შეფასებების მიხედვით, დოლარის კურსის განუხრელი ზრდის ტენდენცია მოსალოდნელი.

უფრო სრულ (მრავლობითი წრფივი რეგრესიის) მოდელს აქვს სახე

$$DGK = 0.873544917886 * DGK(-1) + 0.148777816589 * LOG(M3) - 0.184479180875 * LOG(FGU), \quad (3)$$

სადაც LOG ნატურალურ ლოგარითმს აღნიშნავს.

ამ მოდელის პარამეტრთა სტატისტიკური მახასიათებლები ასეთია: მოდელის დეტერმინაციის კოეფიციენტი საკმაოდ მაღალია (0.98-ის ტოლი). საკმაოდ მაღალია მოდელის კოეფიციენტთა t-სტატისტიკებიც (შესაბამისად, 18.2-ის, 4,1-ის და -4.2-ის ტოლი), რაც იმაზე მეტყველებს, რომ მოდელი შეიძლება გამოვიყენოთ არა მხოლოდ პროგნოზირების, არამედ გაცვლით კურსზე მოცემული ფაქტორების ზემოქმედების ანალიზის მიზნითაც!. რაც შეეხება დარბინ-უოტსონის სტატისტიკას ის იდეალურთან ახლოსაა (2.1-ის რივის), რაც იმაზე მიუთითებს რომ მოდელის ფორმა (ზემოთ განხილულისგან განსხვავებით!) ძალიან ზუსტია. ასე რომ მოდელი უადრესად საიმედოდ გამოიყურება, როგორც ანალიზის ისე პროგნოზირების თვალსაზრისით (იხ. აგრეთვე გრაფიკი ნახ. 5-ზე). თუმცა, პროგნოზირების მიზნით მისი პრაქტიკული გამოყენება მოითხოვს მისი ფაქტორების, ფართო ფულის მასის და უცხოეთიდან ფულადი გზავნილების დინამიკის პროგნოზულ შეფასებებს, შესაბამისი პერიოდისათვის.



ნახ.5. (3) მოდელის ცდომილების გრაფიკული წარმოდგენა

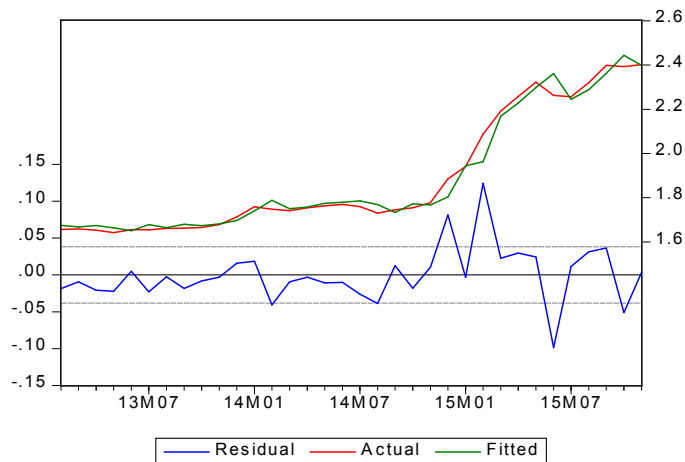
ამასთანავე, უნდა შევნიშნოთ, რომ უცხოეთიდან ფულადი გზავნილების (FGU), დინამიკიდან გამომდინარე, დამაიმედებელი პროგნოზული შეფასებების მიღება შეუძლებელია (ჩვენს მიერ შემუშავებული, ე.წ. ინტეგრირებული მცოცავი საშუალოსა და ავტორეგრესიის (ARIMA) ტიპის მოდელის ბაზაზე გაკეთებული პროგნოზული შეფასებები ძალიან სწრაფად გადავიდა მინუსებში!). რაც შესაბამისად, M3-ის ზემოთ მიღებულ პროგნოზული შეფასებებებთან ერთად, დამაიმედებელ პროგნოზებს ლარის გაცვლითი კურსის მიმართ ((3) მოდელის ბაზაზე), ნაღვილად ვერ მოგვცემს!

ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით, გამოვიყენოთ ახლა, კიდევ ერთი განსხვავებული მიდგომა გაცვლითი კურსის პროგნოზირებისთვის. კერძოდ, ავგოთ გაცვლითი კურსის მოდელი მხოლოდ მისი წარსული დინამიკიდან გამომდინარე (ე.წ. ავტორეგრესიისა და მცოცავი საშუალოს (ARMA) მოდელი (ავტორეგრესიისა და მცოცავი საშუალოს ინტეგრირებული, ARIMA, მოდელის კერძო შემთხვევა) (იხ. [2,3,5]). ჩვენს შემთხვევაში, ამ მოდელს ექნება სახე:

$$DGK = 0 + [AR(1)=1.01197191169, MA(1)=0.456054498919, BACKCAST=2013M02, ESTSMPL="2013M02 2015M11"] \quad (4)$$

სადაც AR(1) წარმოადგენს პირველი რიგის ავტორეგრესიულ წევრს, ხოლო MA(1)= u_{t-1} , პირველი რიგის მცოცავი საშუალოს ტიპის წევრს, სადაც u_{t-1} , მოცემული განტოლების ცდომილებაა (ნაშთითი წევრია, წინა პერიოდისათვის).

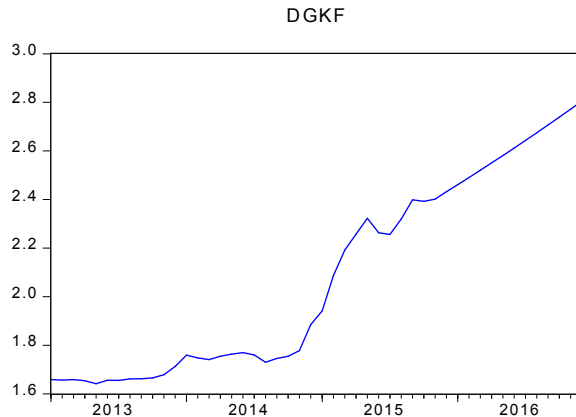
ამ მოდელის პარამეტრთა სტატისტიკური მახასიათებლები ასეთია: მოდელის დეტერმინაციის კოეფიციენტი საკმაოდ მაღალია (0.98-ის ტოლი). საკმაოდ მაღალია მოდელის კოეფიციენტთა t-სტატისტიკებიც (შესაბამისად, 202.3-ისა და 2.9-ის ტოლი). დარბინ-უოტსონის სტატისტიკაც საკმაოდ კარგია (1.9-ის ტოლი). მაშასადამე მოდელი ძალზე საიმედოდ გამოიყურება. მოდელის სიზუსტე კარგად ჩანს მე-7 ნახაზზე მოცემულ გრაფიკზე. ამასთანავე, უნდა შევნიშნოთ, რომ (ასეთი მოდელების სპეციფიკიდან გამომდინარე) მათი გამოყენება მიზანშეწონილია მხოლოდ მოკლევადიანი პროგნოზირებისთვის.



ნახ.6. ARMA მოდელის ცდომილების გრაფიკული წარმოდგენა

3. დასკვნა

ამ მოდელიდან მიღებული გაცვლითი კურსის პროგნოზული შეფასებები 2016 წლის ბოლომდე ნაჩვენებია მე-7 ნახაზზე.



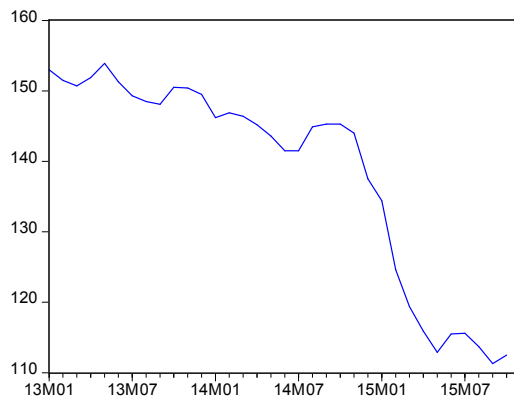
ნახ.7. გაცვლითი კურსის დინამიკა და პროგნოზული შეფასებები 2016 წლის ბოლომდე, ARMA მოდელის ბაზაზე

როგორც ვხედავთ, მიღებული პროგნოზული შეფასებები თვისებრივად საკვებით ანალოგიურია იმისა, რაც ზემოთ უკვე გვქონდა მიღებული, (1) მოდელის ბაზაზე.

აქედან გამომდინარე: თუ ყველაფერი „ძველებურად“ გაგრძელდება (ანუ არ იქნება მიღებული სერიოზული ზომები), უახლოეს მომავალში ლარს კარგი არაფერი ელოდება, თუ ამერიკელები თვითონ არ შეეცდებიან დოლარის დევალვაციას (ცხადია, არა ლარის, არამედ მათი უმსხვილესი სავაჭრო პარტნიორების ვალუტების მიმართ!).

დაბოლოს, განვიხილოთ სავალუტო კრიზისის ცნობილი ადრეული გამაფრთხილებელი ინდიკატორების (იხ. [4]) დინამიკა, 2013 წლის იანვრიდან 2015 წლის ნოემბრამდე, როგორცაა: დოლარის ლარზე რეალური გაცვლითი კურსის ინდექსი, კომერციული ბანკების მიერ გაცემული შიდა კრედიტების მოცულობა და ფულის მასის (M2) შეფარდება ეროვნული ბანკის უცხოური ვალუტის რეზერვებთან.

ამ მაჩვენებელთა დინამიკა აღნიშნული პერიოდისათვის (თვეების ჭრილში), ნაჩვენებია მე-8, 9,10 ნახაზებზე მოცემულ გრაფიკებზე.

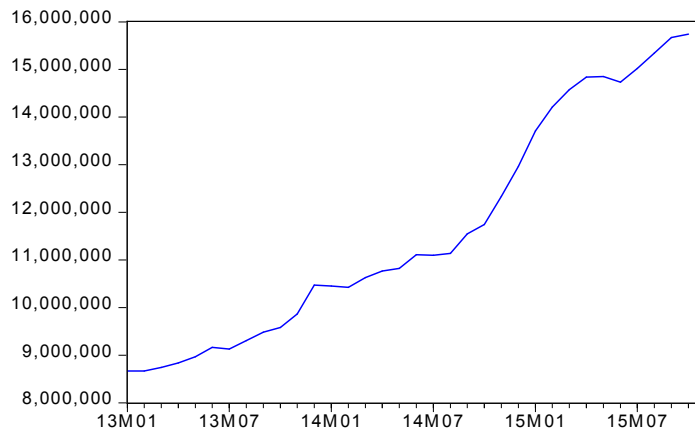


ნახ.8. დოლარის ლარზე რეალური გაცვლითი კურსის ინდექსის დინამიკა (100 შესაბამება, 1995 წლის დეკემბერს)

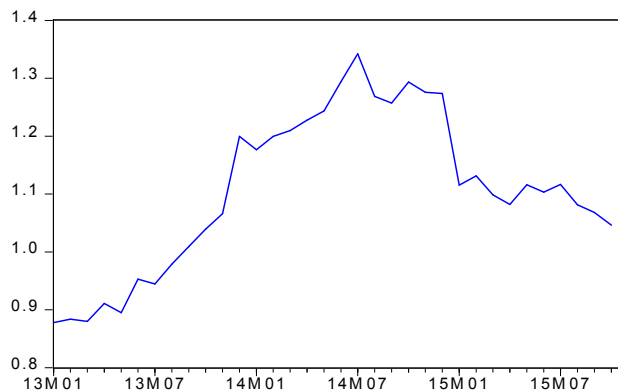
როგორც შესაბამისი გრაფიკიდან ჩანს, დოლარის რეალურმა გაცვლითმა კურსმა თავის მაქსიმუმს მოცემული პერიოდისათვის მიაღწია სავალუტო კრიზისის დაწყებამდე (2013 წლის ნოემბრამდე) თითქმის წლინახევრით ადრე. მიმდინარე პერიოდისათვის კი ეს მაჩვენებელი თითქმის საანალიზო პერიოდის მინიმუმის დონეზეა.

როგორც მე-9 ნახაზზე მოცემული გრაფიკიდან ჩანს, კომერციული ბანკების მიერ გაცემული შიდა კრედიტების მოცულობა მთელი საანალიზო პერიოდის განმავლობაში განუხრევლად იზრდებოდა, რითაც ცხადია, ხელს უწყობდა (და უწყობს!) სავალუტო კრიზის ტიპის მოვლენების განვითარებას.

რაც შეეხება, ფულის მასის (M2) შეფარდებას ეროვნული ბანკის უცხოური ვალუტის რეზერვებთან, ეს მაჩვენებელი საკმაოდ სწრაფად იზრდებოდა 2014 წლის ივლისამდე, რაც ცხადია ხელს უწყობდა სავალუტო კრიზისის დადგომას, ამის შემდეგ პერიოდში კი მას, მთლიანობაში, კლების ტენდენცია ახასიათებს, რაც ცხადია პოზიტიური ფაქტორია, სავალუტო კრიზისების პრევენციის თვალსაზრისით.



ნახ.9. კომერციული ბანკების მიერ გაცემული შიდა კრედიტების მოცულობა (ათას ლარებში)



ნახ.10. ფულის მასის (M2) შეფარდება ეროვნული ბანკის უცხოური ვალუტის რეზერვებთან

ყოველივე ზემოთქმულიდან გამომდინარე, თუ არ ჩავთვლით კომერციული ბანკების მიერ გაცემული შიდა კრედიტების მოცულობას, სხვა ინდიკატორები ახლო მომავალში სავალუტო კრიზისის შესაძლებლობაზე არ მიუთითებენ, თუმცა ჩვენი ვალუტის კურსი ისედაც მეტისმეტად დაცემულია.

ლიტერატურა:

1. გაბელაია ა. (2000). შეიძლება თუ არა გაცვლითი კურსის პროგნოზირება ? ჟურნ. „გადასახადები“, №6. თბილისი. გვ.65-68.
2. გაბელაია ა., გაბელაია ლ. (2012). ეკონომიკური ციკლები და ეკონომეტრიკა. თბილისი.
3. გაბელაია ა., გაბელაია ლ. (2012). ეკონომიკური პროგნოზირება. თბილისი.
4. სავალუტო კრიზისი: ლარის დევალვაციის მიზეზები და მოსალოდნელი შედეგები. (საქპარლამენტის საბიუჯეტო ოფისი). თბილისი, გამომც. „ეტრატი“, 1199.
5. Su V. (1996). Economic Fluctuations and Forecasting. HarperCollins College. PubliShers.

**EXCHANGE RATE FORECASTING PROBLEM FOR GEORGIAN
CURRENCY GEL**

Gabelaia Akaki, Gabelaia Levan
Georgian Technical University

Summary

The problem of forecasting of exchange rate which, taking into account its complexity, often is considered unreal, is analyzing. In particular, the correlation analysis of this indicator and related directly factors is carried out. Econometric models of forecasting of exchange rate (factorial and ARIMA type) are constructed and forecast estimations of national currency, on the basis of this models, are found. All calculations are made on the basis of a known Eviews package. The analysis of the known warning indicators of currency crisis is given.

**ПРОБЛЕМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОБМЕННОГО КУРСА
ГРУЗИНСКОЙ ВАЛЮТИ ЛАРИ**

Габелая А., Габелая Л.
Грузинский Технический Университет

Резюме

Рассмотрена проблема прогнозирования обменного курса, которая с учетом ее сложности, часто считается нереальной. В частности, проведен корреляционный анализ этого показателя и связанных с ним, непосредственно, факторов. Построены эконометрические модели прогнозирования обменного курса (как факторные, так и типа ARIMA) на основе которых найдены прогнозние оценки обменного курса национальной валюты Грузии - Лари. Все расчеты произведены на базе известного компьютерного пакета “Eviews”. Проведен анализ известных предупреждающих индикаторов валютного кризиса.