

ELABORAREA MODELULUI ECONOMETRIC PENTRU PROGNOZA TRANSFERURILOR DE MIJLOACE BĂNEȘTI

Sergiu GHERBOVEȚ, cercetător științific IEFS

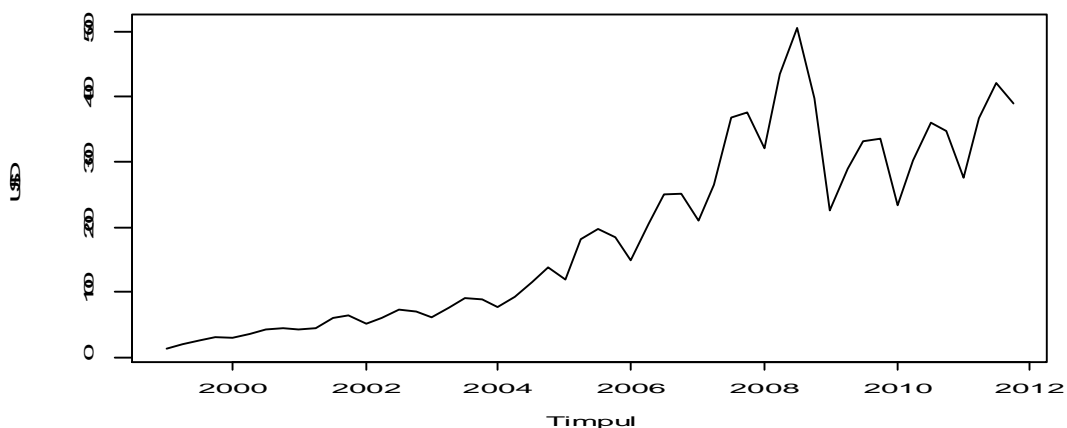
Remittances have a significant role for the development of Moldovan economy. In this context the forecasting of remittances flow represents an important issue. Taking into account this perspective the aim of paper is to describe the methods of econometric estimation for money transfers (cash flow associated with remittances). Paper is focused on comparison of different econometric models and short-term forecasting of cash transfers.

Evaluarea volumului remiterilor este o problemă care, la nivel internațional, preocupă atât mediul academic, cât și Băncile Centrale, ce gestionează transferurile valutare. Volumul total al remiterilor este destul de greu de evaluat exact. Remitențele se intercalează cu transferurile și reprezintă o parte mare din acestea. În același timp, este aproape imposibil să estimezi exact care parte din transferuri sunt anume remitențele. Transferurile de mijloace bănești din străinătate efectuate de persoane fizice (rezidente și nerezidente) reprezintă sumele de bani remise în țară prin intermediul sistemului bancar național, inclusiv prin sistemele de transfer internațional de bani. Sumele sunt recalculat din valuta originală a transferului în dolari SUA la cursul oficial al BNM la data efectuării transferului. De menționat că atât proveniența, cât și destinația acestor sume pot fi diferite. Ele pot fi constituite nu doar din remiterile migranților moldoveni ce muncesc peste hotarele țării, ci și din alte remiteri valutare [2]. De exemplu, în cazul Republicii Moldova se presupune ca unele transferuri reprezintă plata din exterior pentru serviciile prestate de companiile autohtone în domeniul tehnologiilor informaționale. În același timp, noțiunea de "remitență" nu este atestată în acte normative internaționale, iar în Republica Moldova ea este utilizată fără o definiție clară, adeseori fiind echivalată cu transferurile persoanelor fizice prin sistemul bancar. Cifrele expuse oficial pe site-ul BNM referitor la transferurile efectuate prin bancile Republicii Moldova reprezintă date exacte, dar care conțin erori inevitabile. Dacă comparăm de exemplu cifrele la capitolul transferuri publicate de BNM și Banca Centrală a Rusiei observăm că nu există o diferență mare [3], neconcordanța este cauzată de posibilele diferențe în metodologia de calculare sau altor erori. În acest context, analiza s-a axat pe transferurile totale efectuate prin sistemul bancar acestea fiind asociate remitențelor.

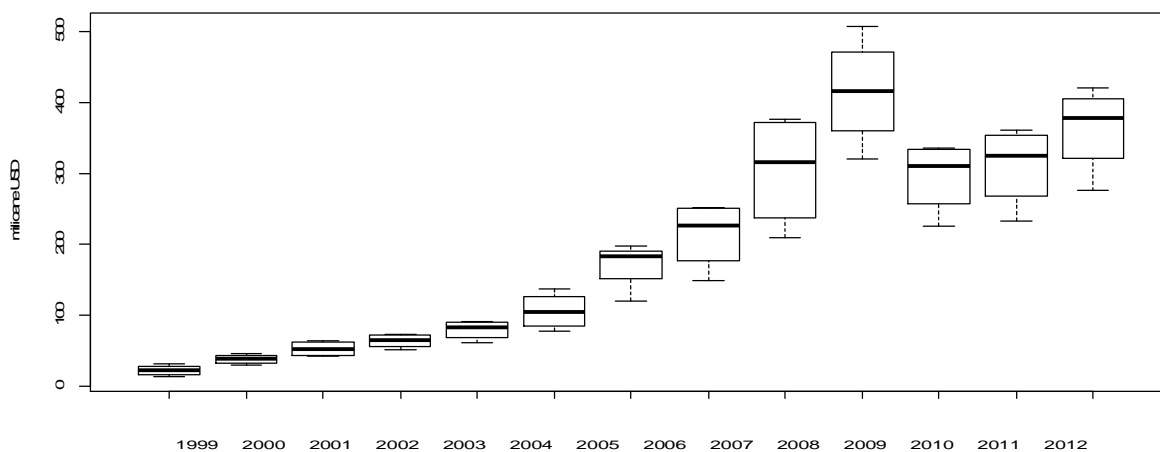
Sunt o multitudine de variante pentru a elabora un model econometric, iar apoi în baza lui de a prognoza pe termen scurt. În prezent tendințele în prognozarea transferurilor bancare sunt bazate pe modele, în care ritmurile de creștere a PIB-ului din țara respectivă sau *REER* (rata efectivă reală de schimb valutar), apar în calitate de variabile. Însă prezentarea publică a datelor privind evoluția PIB-ului cu întârziere creează anumite constrângeri pentru modelare (în majoritatea statelor datele referitor la PIB sunt publicate trimestrial, în unele țări - lunar. În Republica Moldova datele pentru PIB din tr. I 2012 au apărut pe 15.06.2012). O metodă destul de răspândită în prezent sunt modele de tip SVAR (model vectorial autoregresiv structural) [1], care permit atât observarea dependenței dintre variabilele analizate și asigură o prognoza calitativă.

În baza analizei datelor privind transferurile din 1999 până în 2012 s-a constatat absența punctelor extreme, fapt ce nu implică transformarea seriei pentru a stabili varianța. În cazul unor oscilații mari, ar putea fi folosită logaritmarea, metodă care este pe larg utilizată pentru serii cu numere pozitive.

Evoluția trimestrială a remiterilor



Date sortate anual



Date sortate trimestrial

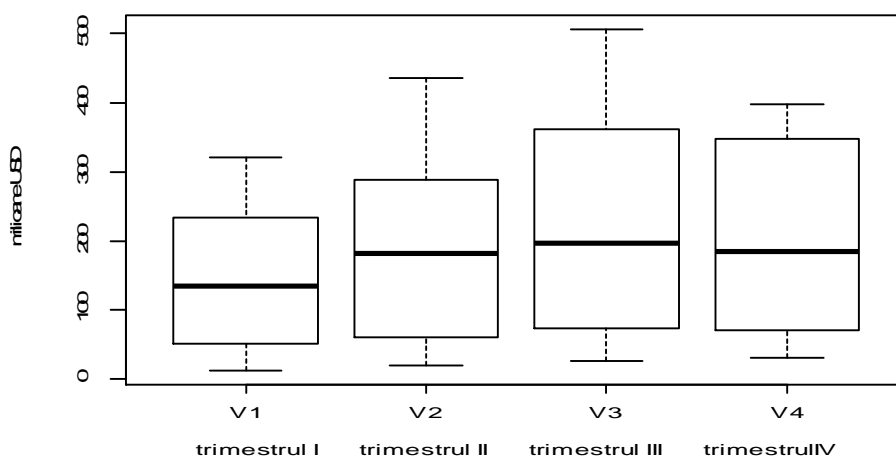


Fig. 1. Evoluția a transferurilor prin sistemul bancar

Sursa: elaborat de autor in baza seriei de timp

S-a analizat partea deterministica a seriei, reprezentată de un trend patratric si componenta sezoniera. Analiza partii stohastice s-a realizat conform *ACF* (funcția de auto-corelație) si *PACF* (funcție de auto-corelație parțială). Mai jos este graficul erorilor cum vedem sunt independente identic distribuite cu varianta constata si media 0.

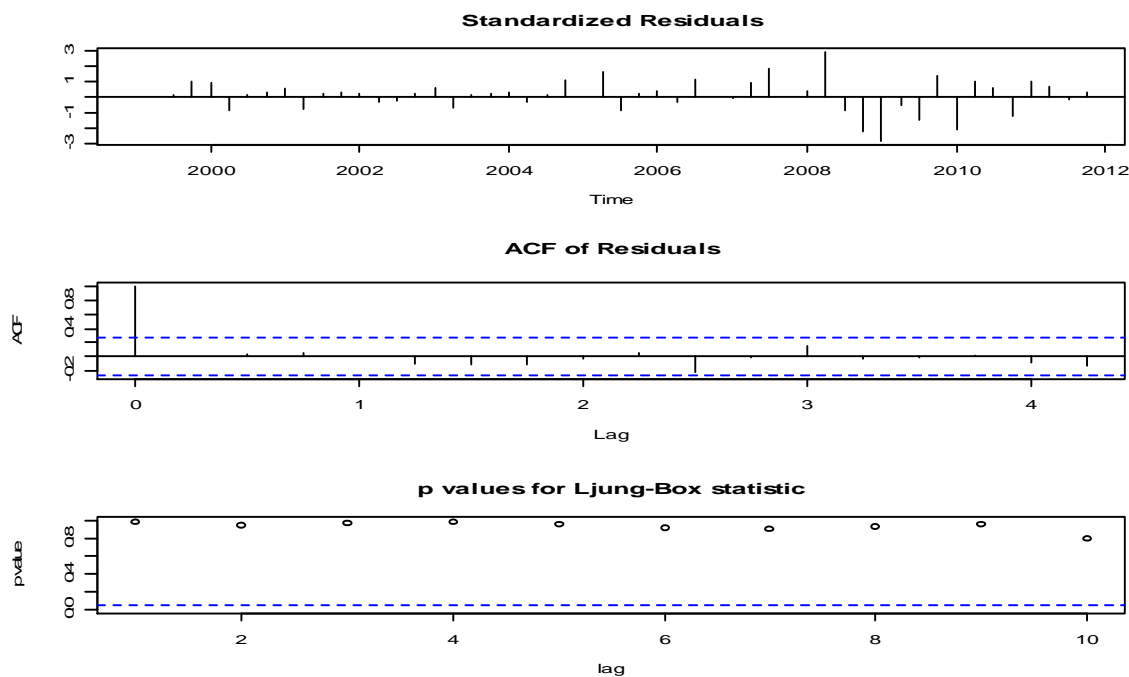


Fig. 2. Analiza erorilor

Sursa: elaborat de autor

O analiza buna a seriei este in baza descompunerii, de exemplu aditiva, prin care valorile seriei sunt aproximate prin sumarea trendului, părții sezoniere și partii aleatoare, (vezi figura 3) se observa ca variatia factorului sezonier este mai mica decit variatia partii aleatoare si cu mult mai mica decit cea a trendului. Putem concluziona ca seria in cauza este dominata de trend. În prezent, în practica internațională pentru desezonalizare, preponderent, se utilizează algoritmul de descompunere multiplicativă *X-12 ARIMA* (conform acestei metode pentru obținerea valorilor seriei trendul, componenta sezonieră și partea aleatoare sunt înmulțite). Pe lângă *X-12 ARIMA*, destul de populară este și metoda *TRAMO-SEATS*, cu toate că există și alte abordări. Printre membrele OECD putem vorbi despre 2 tipuri de preferințe: în tarile UE, se aplică atât *TRAMO-SEATS* cât și *X-12 ARIMA*, iar în statele ce sunt în afara UE dominant este algoritmul *X-12 ARIMA*.

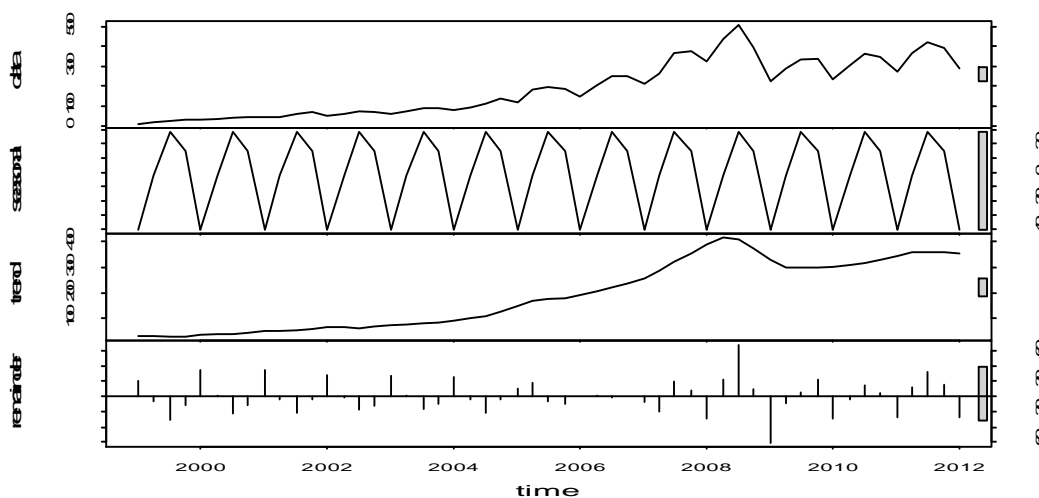


Fig. 3. Descompunerea seriei in baza metodetei aditive

Sursa: elaborat de autor

Dupa prelucrarea și sortarea datelor s-a recurs la modelarea prin metoda *ARMA*. Această metodă presupune elaborarea modelelor ce constau din 2 părți:

• *AR* – componenta *autoregresivă* ce reflectă evoluțiile din trecut a variabilei dependente;

• *MA* – *media mobilă*, ce relevă evoluția aleatorie. Denumirea medie mobilă se datorează faptului că evoluția acestei componente tinde spre aceeași medie.

Tabelul 1. Prognoza în baza modelului ARIMA

PERIOADA	PROGNOZA, MIL. USD	PROGNOZA ÎN LIMITELE INTERVALUL DE INCREDERE DE 0.95, MIL. USD	
2012 Q1	296.7766	230.0674	363.4857
2012 Q2	378.6267	275.5976	481.6558
2012 Q3	439.8970	306.1251	573.6689
2012 Q4	413.2678	250.7914	575.7442

Sursa: elaborat de autor

Se poate prognoza și în baza modelului *exponential smoothing* (trend, sezonaliitate, eroare). Sunt 15 metode separate *exponential smoothing*, fiecare având erori additive sau multiplicative, rezultind în 30 de modele separate. Din multitudinea de modele, conform criteriului *AIC*, s-a ales modelul *Holt-Winters* cu erori multiplicative. Criteriul *AIC* reflectă concordanța rezultatelor modelului econometric cu "realitatea" și este util la compararea diferitor modele.

Tabelul 2. Prognoza in baza modelului cu metoda multiplicativa Holt-Winters

PERIOADA	PROGNOZA, MIL. USD	PROGNOZA ÎN LIMITELE INTERVALUL DE INCREDERE DE 0.95, MIL. USD	
2012 Q1	305.6669	251.1903	360.1435
2012 Q2	376.5177	279.0269	474.0085
2012 Q3	434.2016	290.2539	578.1494
2012 Q4	414.3007	248.0895	580.5120

Sursa: elaborat de autor

La utilizarea acestor metode de prognoză se recomandă a se ține cont de următoarele aspecte:

- modelele *ARIMA* nu sunt mai generale decit *exponential smoothing*;
- modelele liniare *exponential smoothing* sunt toate cazuri particulare a modelelor *ARIMA*;
- modelele neliniare *exponential smoothing* nu au echivalent în modelele *ARIMA*;
- multe modele *ARIMA* nu au un echivalent în modelele *exponential smothing*;
- toate modelele *ARMA* sau *ARIMA* pot fi rescrise ca modele *STATE SPACE*.

Trebuie de menționat că în cazul prognozării, având la dispoziție o serie de date exacte, care nu necesita transformări complexe, prioritate se poate da unui model mai simplu. Pe de altă parte modelele de tip *ARIMA*, bune pentru prognoze pe termen scurt nu i-au în calcul factorii de influență, fapt ce poat fi compensat prin aplicarea altor metode, de exemplu celor din categoria *VAR* (modele vectoriale auto-regresive). În acest context pentru o analizare mai complexă a fenomenelor și proceselor economice este recomandabilă aplicarea concomitentă a mai multor modele econometrice.

Referințe bibliografice

1. Expert Grup, Cit de vulnerabila este economia moldoveneasca la socurile economice externe? Prognoze pentru 2012. Preluat de pe: http://www.expert-grup.org/library_upld/d473.pdf;
2. [http://www.bnm.md/files/index\(2586\).pdf](http://www.bnm.md/files/index(2586).pdf);
3. <http://www.cbr.ru/eng/statistics/default.aspx?prtid=svs>.