

PROGNOZE PE TERMEN MEDIU ÎN BAZA MODELULUI MACROECONOMETRIC AL IEFS

Marcel CHISTRUGA, dr., IEFS

Recenzent: Rodica PERCIUN, dr., IEFS

În Republica Moldova lipsește experiența prognozelor economice. Este însă absolut necesar, pentru știința economică din țara noastră, de a veni cu un model macroeconomic care să poată prognoza și modela diferite scenarii ale activității economice. În acest articol, vom face o scurtă trecere în revistă a prognozelor efectuate în Republica Moldova și a creării macromodelului economic. Vom revizui prognoza pe termen scurt și pe termen mediu a indicatorilor macroeconomici din Republica Moldova. Previziunile sunt realizate pe baza macromodelului economiei Republicii Moldova elaborat de Institutul de Economie, Finanțe și Statistică al Academiei de Științe a Moldovei. Este un model pe termen mediu, bazat pe factorii cererii agregate, al PIB-ului Republicii Moldova. Modelul determină, în principal, fluxurile reale ale economiei naționale.

Pe termen scurt, nivelul producției se explică cu ajutorul cererii, din cauza rigidității prețurilor. Pe termen lung, presupunem că prețurile se află în echilibrul pieței, caz în care nivelul producției se explică prin oferta agregată.

Pe termen foarte scurt, variabilele cererii joacă un rol esențial, deoarece considerăm că variația prețurilor ar trebui să fie foarte mică. Partajarea ofertei între producția internă și importuri depinde numai de cerere, așa cum este în cazul modelului tradițional ofertă agregată – cerere agregată. Atunci pot fi calculate și alte variabile, deoarece nivelul cererii este cunoscut: ocuparea forței de muncă reiese din nivelul producției, nivelul șomajului reprezintă diferența dintre populația activă și ocuparea forței de muncă, variația salariilor se explică prin rata șomajului în funcție de curba Phillips. Aceștia sunt principalii determinanți ai costurilor unitare ale producției, prețurilor și evoluției veniturilor.

Pe termen foarte scurt, efectul ratei inflației asupra variabilelor reale este foarte scăzut, dar pe termen mediu-lung devine o explicație majoră. Într-adevăr, la nivel național, nivelul inflației modifică valoarea adăugată prin partajarea între salarii și profituri, care, la rândul lor, modifică nivelul investițiilor și acumulării de capital. Prin intermediul efectului pe care îl au prețurile asupra puterii reale de cumpărare, rata de economisire este, de asemenea, modificată de creșterea inflației.

Deci, o creștere a inflației reduce rata de creștere pe termen mediu din cauza impactului negativ asupra investițiilor (efect asupra rentabilității) și consumului (efect asupra puterii de cumpărare).

Date și metodologie

Modelul folosește datele anuale din perioada 1998-2004. Datele provin de la Biroul Național de Statistică,

MEDIUM-TERM FORECASTS ON THE MACROECONOMETRIC MODEL OF IEFS

Marcel CHISTRUGA, PhD, IEFS

Reviewer: Rodica PERCIUN, PhD, IEFS

In Republic of Moldova there is a lack of forecasting and economic experience. It absolutely necessary for economic science in Moldova to come up with a macro econometric model that could forecast and model different scenarios of economic activity. This paper is an incipient and brief overview of the forecasting in Moldova and macro econometric model building.

The paper revises the short-term and medium term forecasting of macroeconomic indicators of Republic of Moldova. The forecasts are made based on the macromodel of the Moldavian economy, elaborated at Institute of Economy, Finance and Statistics. The model is a small medium-term demand-driven model of the Moldovan GDP. The model mainly determines the real flows of the Moldovan economy.

In the short run, the production level is explained by the demand side because of prices rigidity. In the long run, we suppose that prices clear markets and then the production level is explained by the supply side of the model.

In the very short run, the demand variables play the key role because price's variations are supposed to be very weak. The sharing of supply between domestic production and imports depends only on demand, as described by a traditional Aggregate demand-Aggregate supply model. Then the others variables can be computed since the demand level is known: employment comes from the level of production, unemployed is the gap between working population and employment; wages variations – explained by the unemployment rate according to the augmented Phillips curve – are the main determinants of unit costs of production, prices, and incomes evolutions.

In the very short run, the effect of inflation rate on real variables is very limited but in the medium-long run, it becomes the major explanation. Indeed, at the domestic level, the level inflation modifies the sharing of added value between wages and profits, which in turn modifies investment and capital accumulation. Through the real money balance effect, the saving rate is also changed by inflation increase. So an increase in inflation reduces the medium growth rate because of its negative impact on investment (profitability effect) and on consumption (money balance effect)¹.

Data and Methodology

The model uses data from 1998 till 2004. Source of the data is National Bureau of Statistics, Ministry of Finance

¹ Usually, the inflation rate affects also the exposed sector as it determines competitiveness evolution and market shares (imports and exports). An increase of inflation reduces the medium growth rate because of its negative impact on trade balance. This macroeconomic linkage has not been integrated in the Moldovan macroeconomic model as competitiveness effect was not significant in exports and imports equations.

Ministerul Finanțelor și Banca Națională a Moldovei. De asemenea, la elaborarea modelului macroeconomic a fost necesară crearea unei serii de date a variabilelor naționale în termeni reali. Din păcate, Biroul Național de Statistică calculează datele macroeconomice reale plecând de la prețurile din anul anterior.

În acest context, anul 2000 a fost luat drept an de referință pentru baza noastră de date. Din cauza fluctuației frecvente a indicatorilor macroeconomici, a fost dificilă alegerea unui an adecvat. Se pare că, în anul 2000, după criza din Rusia din 1998, a fost atinsă o anumită stabilitate relativă și reluată creșterea economică.

Previiziunile pentru Republica Moldova se bazează pe un model de echilibru general, care cuprinde 77 de ecuații simultane. Modelul folosește 110 variabile – 34 endogene și 33 exogene. Este un model similar celor utilizate în Ucraina, Polonia și România.

Macromodelul economiei Republicii Moldova cuprinde 6 blocuri:

- 1 – Sectorul real al economiei;
- 2 – Prețurile;
- 3 – Sectorul extern;
- 4 – Bugetul Public;
- 5 – Blocul salarii-șomaj;
- 6 – Variabilele exogene.

Ecuațiile comportamentale pentru Republica Moldova au fost calculate folosind datele din perioada 1989-2009. Aproape toate ecuațiile au fost calculate folosind metoda celor mai mici pătrate (MCMMP). Acestea au fost estimate în valori absolute, pentru a aplica cele mai simple formule de prognoză posibile. Cu toate acestea, comportamentul dinamic al variabilelor a fost luat în considerație prin estimarea modelelor de așteptare adaptivă, în cazul în care variabila endogenă cu lag era semnificativă. Toate ecuațiile au fost calculate cu ajutorul programului E-Views.

Variabilele exogene alcătuiesc blocul 6. Prognoza variabilelor exogene poate fi împărțită în două categorii:

- variabile exogene interne, cum ar fi baza monetară M2, rata de schimb față de dolarul american etc.;
- variabile exogene externe, cum ar fi prețul la petrol, cererea mondială etc.

Previiziunile acestor variabile se bazează pe așa-numita „analiză a expertului”. Într-adevăr, utilizatorii modelului vor trebui să facă propriile ipoteze privind evoluția acestor variabile.

De obicei, variabilele exogene externe se pot baza pe previziunile organizațiilor internaționale ca FMI. Baza de date a FMI (WEO) conține previziuni asupra prețurilor la mărfuri și PIB-ul real în diferite țări.

Variabilele exogene interne se bazează pe politica monetară desfășurată de Banca Națională a Moldovei.

Concluzii. Prognoze privind indicatorii macroeconomici naționali. Previiziunile asupra PIB-ului și a altor indicatori macroeconomici obținute cu versiunea actuală a modelului macroeconomic sunt afișate în tab. 1.

and National Bank of Moldova. Also, in the process of development of the macroeconomic model has necessitated building long time series of real national accounts. Unfortunately, National Bureau of Statistics calculates real macroeconomic data based on a previous year index prices only.

In this context, the year 2000 has been chosen as the base year for our database. Because of often and big fluctuations of macroeconomic indicators an appropriate year was difficult to choose. It seems that after the Russian crisis of 1998, some relative stability was achieved and economic growth was resumed in 2000.

Moldavian forecasts are based on a General Equilibrium Model with 77 simultaneous equations. The model uses 110 variables – 34 endogenous and 33 exogenous. It is a model similar to those used in Ukraine, Poland and Romania.

The macro model of the Moldavian economy has 6 blocks:

- 1 – Real sector of the economy;
- 2 – Prices;
- 3 – External Sector;
- 4 – Public Budget;
- 5 – Wages – Unemployment;
- 6 – Exogenous Variables.

Behavioural equations for Moldova have been estimated using annual data from 1989 to 2009. Almost all equations have been estimated using the Ordinary Least Squares (OLS)¹. They have been estimated in levels in order to implement forecasting formulas the most simplest as possible. Nevertheless dynamic behavioural has been taken into account by estimating partial adjustment model when the lagged dependant variable was significant. All the equations have been estimated with the E-Views software.

Exogenous variables are the 6-th block. Forecasting exogenous variables can be split between two categories:

- Domestic exogenous variables as Monetary base M2, exchange rate against US\$ etc.;
- Foreign exogenous variables as oil price, world demand etc.

Forecasts of these variables rely on an Expert analysis. Indeed, model users will need to make his own hypothesis on the forecasts of these variables.

Usually, Foreign exogenous variables can rely on International organisations forecasts as IMF. IMF WEO database contains forecasts on world commodities prices, on foreign countries real GDP.

Domestic exogenous variables rely on National Monetary Policy conducted by National Bank of Moldova.

Conclusions. Forecast of Moldavian Macroeconomic Indicators. Forecasts of GDP and other macroeconomic indicators obtained with the actual version of the macroeconomic model are displayed in the Table 1.

¹Contrary to the usual methodology developed in the economic literature, time series properties of the variables haven't been examined and tests of cointegration haven't been applied because of the short span time series.

Tabelul 1/Table 1

Prognoze privind principalii indicatori macroeconomici ai Republicii Moldova*
Forecasts of main macroeconomic indicators of Moldavian economy

	Unitatea de măsură/ Unit of measure	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
		Efectiv/ effective				Estimat/ estimates	Prognozat/ forecasts		
PIB-ul nominal/ GDP nominal	Milioane MDL/ Billion MDL	44,8	53,4	62,9	60,0	69,7	81,4	90,8	100,2
Creșterea reală/ Real growth	%	104,8	103	107,8	93,5	105,48	106,50	107,06	106,77
Media anuală a IPC/ CPI annual average	%	112,7	112,3	112,7	100	109,4	106,6	105,6	105,4
Rata de schimb/ Exchange Rate	MDL/USD	13,13	12,14	10,4	11,11	12,2	11,6	11,3	11,2
Exporturile/ Exports	Milioane USD/ Billion USD	1052	1342	1591,2	1297,7	1354,1	1646,0	2013,0	2453,8
Creșterea reală/ Real growth	%	110,8	96,4	118,6	81,6	114,7	114,8	115,6	115,6
Importurile/ Imports	Milioane USD/ Billion USD	2693	3690	4898,8	3278,3	4056,2	4508,6	5035,4	5667,0
Creșterea reală/ Real growth	%	129,6	117,5	137	66,9	117,2	105,8	106,5	107,4
Balanța comercială/ Trade Balance	Milioane USD/ Billion USD	-1642	-2348	-3308	-1981	-2702	-2863	-3022	-3213
Producția industrială (prețuri curente)/ Industrial Production (current prices)	Milioane MDL/ Billion MDL	27,4	31,5	36,2	32,7	38,1	42,7	47,5	51,9
Creșterea reală/ Real growth	%	95,2	98,7	101,2	79,8	107,90	105,90	105,50	104,50
Producția agricolă (prețuri curente)/ Agricultural Production (current prices)	Milioane MDL/ Billion MDL	13,7	12,8	16,5	13,2	14,9	15,5	16,2	16,9
Creșterea reală/ Real growth	%	98,9	76,9	132,1	90,1	110,6	102,7	102,8	103,1
Investiții în capitalul fix/ Fixed Capital Investments	Milioane MDL/ Billion MDL	11,0	15,3	18,1	10,82	15,9	20,7	23,6	25,7
Creșterea reală/ Real growth	%	125,5	122,3	104,1	64,9	141,2	129,2	113,5	106,5
Salariul mediu (prețuri curente)/ Average Wage (current prices)	MDL	1697	2065	2529,7	2747,6	3087,7	3563,7	4105,2	4628,0
Creșterea nominală/ Nominal Growth	%	128,7	121,7	122,5	108,6	112,4	115,4	115,2	112,7
Creșterea reală/ Real growth	%	114,2	108,4	108,7	108,6	102,7	108,3	109,1	107,0
Rata șomajului/ Unemployment Rate		7,4	5,1	4	6,4	6,3	5	4	3

Notă: * - Prognozele sunt efectuate în baza modelului macroeconomic. Pentru moment, considerăm că în 2010 PIB-ul va crește până la aproximativ 6,5%.

Iată unele comentarii ale acestor rezultate:

1. După o scădere în 2009, se prevede că rata de creștere a PIB-ului real (la prețurile de piață) va recupera mai devreme decât s-a crezut. Aceasta ar putea ajunge la 5,4% în 2010, 6,5% în 2011 și 7% în 2012. Evoluția poate fi explicată, în principal, prin sporirea formării de capital, prin creșterea consumului și prin creșterea relativ limitată a importurilor comparativ cu exporturile;

2. Rata de creștere a consumului, după scăderea din 2009, ar trebui să atingă nivelul istoric și să se stabilizeze la aproximativ 6%. Această tendință se datorează, nivelului ridicat al remiterilor, care ar trebui să crească ajungând la nivelurile istorice și de creșterea veniturilor disponibile ale populației, care ar trebui să fie impulsionate de majorarea salariilor;

3. Rata de creștere a exporturilor ar trebui să-și revină după embargoul impus de Rusia în 2006 și scăderea cauzată de criza din 2009, cu o rată de creștere de 14,1% în 2010. Această rată de creștere ar trebui să crească ușor și să atingă valoarea de 15,4% în 2011 și 2012, deși moneda națională a Republicii Moldova este de așteptat să se aprecieze. Exporturile ar trebui să aibă de câștigat de pe urma creșterii cererii externe. Exporturile moldovenești vor atinge nivelul anului 2008 abia în 2012;

4. Importurile ar trebui să crească în continuare, dar într-un ritm mai lent, rata de creștere variind între 17,2% în 2010 și aproximativ 5-6% în 2013. Tendința se explică prin cererea internă, care se așteaptă să rămână ridicată, dar cu mai multe investiții și reforme structurale în economia națională în următorii ani, o parte a absorbției naționale fiind orientată către produsele autohtone;

5. Producția industrială și agricolă va crește ca urmare a investițiilor străine directe, revenirii consumului (în varianta engleză lipsește) și a sprijinului acordat din partea comunității internaționale. Cu toate acestea, în 2010 nu vor fi atinse încă nivelurile din 2008.

În ceea ce privește producția agricolă, economia Republicii Moldova este puternic afectată de calamități naturale, ceea ce o face greu de prognozat;

6. Rata de creștere a IPC va rămâne ridicată. Doi factori principali explică această tendință. În primul rând, se așteaptă ca prețurile străine să crească din cauza costurilor ridicate la produsele de bază (în special la petrol și gazul natural). În al doilea rând, nivelul ridicat al cererii interne ar putea duce la creșterea salariilor. Mai mult, trebuie remarcat că aceste rezultate au fost obținute plecând de la ipoteza unei politici monetare stabile. Mai bine zis, modelul nu ia în considerație viitoarele acțiuni ale politicii monetare privind țintirea directă a inflației;

7. Formarea de capital fix va avea un impuls extraordinar, dar nu va reuși să acopere scăderea investițiilor din 2009. În 2010, creșterea va atinge o valoare mai mare de 40%, dar în realitate, în termeni reali, nu va depăși nivelul anului 2007.

În cele din urmă, putem concluziona că rezultatul prognozat este destul de optimist. Cu toate acestea, considerăm că scenariul dat este posibil doar în cazul stabilității politice și inițierii unor reforme structurale care să permită atragerea cât mai multor investiții și stimularea exporturilor în viitorul apropiat.

Some comments can be derived from these results:

1. After a drop in 2009, real GDP (at markets prices) growth rate is expected to recover sooner than it was anticipated. It would reach 5.4% in 2010, 6.5% in 2011 and 7% in 2012. This evolution can be explained mainly by capital formation growth, consumption growth and also a relative limited growth of imports, relative to exports.

2. Consumption growth rate, after the drop in 2009, should reach its past level around 6%. This trend is mainly due to a level of remittances which should recover and remain high and disposable income growth rate which should be driven by wages increase.

3. Exports growth rate should recover after the Russian ban in 2006 and crisis decline of 2009, with a growth rate of 14.1% in 2009. This growth rate should slightly increase and reach 15.4% in 2011 and 2012, although the Moldovan currency is expected to appreciate. Exports should benefit from the growth of the foreign demand. Moldavian exports will reach the level of 2008 only in 2012.

4. Imports should keep on increasing, but at a slower pace, their growth rate should range from 17.2% in 2010 to around 5-6% in 2013. This trend is explained by the domestic demand which is expected to remain high, but with more investment and structural reforms in national economy in the upcoming years, a part of national absorption would be addressed to national products.

5. Industrial and Agricultural Output will increase due to incoming foreign investments and support from international community. Although, levels of 2008 will not be reached, yet.

In case of Agricultural Production Moldavian economy is extremely affected by natural calamities, making it difficult to forecast.

6. CPI growth rate would remain high. Two main factors explain such feature. Firstly, foreign prices are expected to increase due to high commodities prices (mainly oil and gas). Secondly, the high level of domestic demand would push up wages and salaries.

7. Moreover, it is worth noting that this result has been obtained with unchanged monetary policy hypothesis. Specifically, the model doesn't take into account the future path of the monetary policy to inflation targeting.

8. Capital Fix Formation will have an extraordinary boost, but still fail to cover the drop in investments of 2009. The increase is of more than 40% in 2010 in reality in real terms will not exceed the level of 2007 (62.3 billion in 2007, 64.84 billion in 2008, 42.08 billion in 2009 and in 2010 59.4 billion at the prices of 2000).

Finally, we can conclude that the outcome of the forecast is a little optimistic. But, we consider that this scenario is possible in case of political stability and the beginning of structural reforms that will allow attracting more investments and boosting exports in the near future.

Bibliografie/Bibliography

1. Amendola, M., P. Guerrieri and P. Padoan (1992). "International Patterns of Technological Accumulation and Trade", *Journal of International and Comparative Economics*, Vol. 1, pp. 173-197.
2. Andersen F M, Celov D, Grinderslev D, A Kazlauskas (2005), "A macro-econometric model of Lithuania LITMOD", *Econometric Modelling*, vol 22, p. 707-719.
3. DOBRESCU, E. *Macromodels of the Romanian Market Economy*. București: Ed. Economică, 2006. p. 326
4. Lueth, E. and Marta Ruiz-Arranz (2007) "Are workers' remittances a hedge against macroeconomic shocks? The case of Sri-Lanka", *IMF working Paper* n° 07/22, Washington: International Monetary Fund.
5. Reinhart C. (2000), "The Mirage of Floating Exchange Rates", *American Economic Review*, Vol. 90, No. 2,
6. <http://www.bnm.md/>
7. <http://www.imf.org/external/index.htm>
8. <http://www.imf.org/external/ns/cs.aspx?id=28>
9. <http://www.mf.gov.md/>
10. <http://www.statistica.md/>