ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԵՎ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ*

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ՎՃԱՐԱՅԻՆ ՀԱՇՎԵԿՇԻՌԸ 2009 ԹՎԱԿԱՆԻՆ [1,2]

Վիճակագրության վարչություն

Անուշ Իգիթխանյան, Լիլիթ Եզեկյան, Լիլիթ Սարգսյան, Արմեն Գագիկյան

Վճարային հաշվեկշիռն ու միջազգային ներդրումային դիրքը[3] տվյալ երկրի և արտաքին աշխարհի միջև իրականացված տնտեսական բոլոր գործառնությունների վիճակագրական արտացոլումն են: Եթե վճարային հաշվեկշիռն արտացոլում է ժամանակի որոշակի միավորի ընթացքում՝ սովորաբար 1 տարում իրականացված գործառնությունները, ապա միջազգային ներդրումային դիրքն արտացոլում է նախկինում իրականացված բոլոր տնտեսական գործառնությունների արդյունքում արտաքին աշխարհի նկատմամբ ձևավորված երկրի ֆինանսական ակտիվներն ու պարտավորությունները ժամանակի որոշակի պահի դրությամբ:

Հայաստանի վճարային հաշվեկշիռը կազմվում է 1993 թվականից, իսկ միջազգային ներդրումային դիրքը՝ 1998 թվականից, Ազգային վիճակագրական ծառայության կողմից: Վճարային հաշվեկշռի և միջազգային ներդրումային դիրքի վիճակագրությունը հավաքագրվում է միջազգային չափանիշներին համապատասխան և համահունչ է միջազգային չափորոշիչներին, թեև շարունակական բարելավման կարիք ունի:

Դեռևս նախորդ տարվա երկրորդ կեսին սկիզբ առած ֆինանսատնտեսական ճգնաժամի հետևանքով առաջացած միտումները պահպանվել են նաև 2009թ. ընթացքում: Պետք է նշել, որ նախկին ԽՍՀՄ երկրներից Հայաստանը ամենամեծ տնտեսական անկում ունեցողներից էր: ՀՆԱ անկումը կազմեց 14.2 %: Համեմատության համար նշենք, որ անկումը Ուկրաինայում կազմել է 15.1 %, Լատվիայում՝ 18.0 %, Վրաստանում՝ 4.2 %, իսկ Ադրբեջանում գրանցվել է 9.3 % աճ:

Ընդհանուր առմամբ, նախկին ԽՍՀՄ երկրների, այդ թվում նաև ՀՀ վճարային հաշվեկշռին 2009թ. ընթացքում բնորոշ են եղել.

- Կապիտալի արտահոսքով պայմանավորված՝ վարկային ֆինանսական միջոցների ներգրավում ԱՄՀ, ԵՄ և այլ պետություններից, որը նպաստել է արտաքին պարտավորությունների ավելացմանը:
- Միջազգային շուկաներում հանքահումքային ապրանքների և մետաղների գների անկման արդյունքում հանքահումքային արտադրանք և ոչ թանկարժեք մետաղներ արտահանող երկրների արտահանման ծավալների զգալի նվազում (ՌԴ, Ադրբեջան, Հայաստան, Ուկրաինա, Մերձբալթյան երկրներ):
- Դրամական փոխանցումների ծավալների կրճատում: Նման միտումներ դրսևորվել են հատկապես Հայաստանում, Մոլդովայում,Ղրղզստանում և Վրաստանում՝ պայմանավորված ֆինանսատնտեսական ճգնաժամի հետևանքով Ռուսաստանի Դաշնությունում տնտեսական անկման խորացմամբ:
- Արտաքին ազդակների և արտարժույթի նկատմամբ պահանջարկի աճի հետևանքով ազգային արժույթների արժեզրկում (Ուկրաինա, Ռուսաստանի Դաշնություն, Ղազախստան, Հայաստան, Ղրղզստան): Ազգային արժույթի կտրուկ արժեզրկումները կանխելու նպատակով արժույթի շուկաներում իրականացվել են մեծ քանակությամբ ինտերվենցիաներ:
- Եկամուտների նվազմամբ պայմանավորված ներքին սպառման կրճատման հետևանքով ներմուծման ծավալների անկում, ինչն իր հերթին նպաստել է ընթացիկ հաշվի պակասուրդի կրճատմանը (Մերձբալթյան երկրներ):
- Ֆինանսավորման աղբյուրների բացակայությամբ պայմանավորված՝ օտարերկրյա ներդրումների անկում:

** Հեղինակների տեսակետները կարող են չհամընկնել ՀՀ կենտրոնական բանկի պաշտոնական դիրքորոշմանը:*

[1] Նյութը ամեն տարի հրապարակվում է «ՀՀ կենտրոնական բանկի բաներ» եռամսյա պարբերականում (սկսած 2000 թվականից, հիմնականում՝ 2-րդ եռամսյակի թողարկման մեջ):

[2] Վճարային հաշվեկշռի, միջազգային ներդրումային դիրքի և արտաքին առևտրի վերաբերյալ տվյալների աղբյուրը Ազգային վիճակագրական ծառայությունն է:

[3] Հայաստանում վճարային հաշվեկշռի և միջազգային ներդրումային դիրքի վերաբերյալ վիճակագրության պաշտոնական հրապարակողը Ազգային վիճակագրական ծառայությունն է (ԱՎԾ): ՀՀ կենտրոնական բանկը հավաքագրում, ամփոփում, մշակում և ԱՎԾ-ին է ներկայացնում ֆինանսական համակարգին առնչվող տեղեկատվությունը, ինչպես նաև Կառավարությանն առնչվող գործառնությունների մի մասը:

Արտերկրների հետ Հայաստանի արտաքին գործառնությունների՝ նախորդ տարիներին դրսևորված միտումները 2009 թվականին ֆինանսատնտեսական ճգնաժամի հետևանքով կրել են որոշակի փոփոխություններ, մասնավորապես գրանցվել է ներմուծման և արտահանման ծավալների կտրուկ նվազում, ինչպես նաև աշխատուժից եկամուտների և մասնավոր տրանսֆերտների ծավալների նվազում: Չնայած այս ամենին, ընթացիկ հաշվի պակասուրդը նախորդ տարվա համեմատ էապես չի փոփոխվել և, բացարձակ առումով, ընթացիկ հաշվի պակասուրդը նվազել է 12.9 մլն դոլարով, իսկ ՀՆԱ-ում կազմել է 16.3 %՝ նախորդ տարվա 11.8 %-ի փոխարեն: Ընդ որում, մոտ 21.9 %-ով նվազել է «Ապրանքներ» հոդվածի բացասական հաշվեկշիռը (ապրանքների և ծառայությունների ներմուծման նվազումը կազմել է 22.3 %, այն դեպքում, երբ արտահանումը նվազել է 23.8 %-ով), իսկ աշխատուժից եկամուտների ու մասնավոր տրանսֆերտների զուտ ներհոսքի նվազումը կազմել է 29.8 %:

Աղյուսակ 1. ՀՀ վճարային հաշվեկշիռը 2008-2009 թվականներին (մլն դոլար)

Ցուցանիշներ	2008					2009				
	I եռ.	II եռ.	III եռ.	IV եռ.	2008	I եռ.	II եռ.	III եռ.	IV եռ.	2009
Ընթացիկ հաշիվ	**-304**	**-219**	**-346**	**-513**	**-1382**	**-268**	**-269**	**-284**	**-549**	**-1369**
Ընթացիկ հաշիվ (առանց վերաներդրված եկամտի)	**-218**	**-216**	**-271**	**-470**	**-1175**	**-252**	**-200**	**-219**	**-433**	**-1104**
Ապրանքներ	-474	-592	-736	-861	-2664	-434	-437	-521	-689	-2081
Արտահանում	248	298	318	249	1112	130	169	217	233	749
Ներմուծում	-722	-890	-1054	-1110	-3776	-564	-606	-738	-922	-2830
Ծառայություններ	-60	-77	-98	-93	-327	-47	-55	-72	-94	-268
Արտահանում	114	156	204	171	645	106	140	190	153	590
Ներմուծում	-173	-233	-302	-264	-972	-152	-196	-262	-248	-858
Եկամուտներ	41	177	129	124	471	68	43	71	-16	167
Եկամուտ աշխատուժից	122	189	242	207	760	94	134	159	159	547
Եկամուտ ներդրումներից	-81	-12	-113	-83	-289	-26	-91	-87	-176	-380
այդ թվում՝վերաներդրված եկամուտ	-86	-3	-75	-43	-207	-16	-69	-65	-116	-265
Ընթացիկ տրանսֆերտներ	189	272	359	318	1138	144	181	238	251	814
Պետական	15	13	26	21	75	22	7	24	28	81
Մասնավոր	174	259	332	297	1062	123	173	214	223	733
Կապիտալի և ֆինանսական հաշիվ *(առանց ԿԲ միջազգային պահուստների փոփոխության և ԱՄՀ վարկի օգտագործման)*	**212**	**221**	**386**	**336**	**1155**	**-26**	**727**	**333**	**480**	**1514**
Կապիտալի հաշիվ	28	41	34	45	149	16	19	25	29	89
Ֆինանսական հաշիվ	184	180	352	290	1006	-43	708	308	452	1425
Ուղղակի ներդրումներ	117	138	245	426	925	33	151	171	370	725
Պորտֆելային ներդրումներ	0	4	3	2	8	0	10	-4	-10	-4
Այլ ներդրումներ	68	38	105	-138	73	-75	547	141	91	704
Ակտիվներ	-41	-152	-60	-328	-581	-163	-76	-78	-160	-478
Դրամավարկային կարգավորման մարմիններ	0	-1	1	1	1	-1	0	-4	2	-2
Պետական հատված	0	0	-1	-1	-3	0	0	0	0	0
Բանկեր	1	-88	54	-40	-72	-20	-162	-14	-7	-203
Այլ հատվածներ	-42	-63	-114	-288	-506	-142	86	-61	-156	-273
Պարտավորություններ	109	190	165	190	653	87	623	220	252	1182
Դրամավարկային կարգավորման մարմիններ	1	3	2	2	7	6	25	140	0	171
Պետական հատված[4]	34	18	46	47	145	25	561	70	229	885
Բանկեր	35	79	137	114	365	33	-16	-25	-33	-42
Այլ հատվածներ	39	90	-20	27	136	24	53	35	56	168
Հաշվեկշիռ	**-92**	**2**	**40**	**-177**	**-227**	**-294**	**459**	**49**	**-68**	**145**
ԿԲ միջազգային պահուստների փոփոխություն	**88**	**11**	**-41**	**176**	**234**	**43**	**-610**	**-48**	**14**	**-600**
ԱՄՀ վարկի օգտագործում	**-2**	**-7**	**0**	**-11**	**-19**	**240**	**148**	**0**	**48**	**436**
Սխալներ և բացթողումներ	**6**	**-6**	**1**	**11**	**13**	**11**	**3**	**-1**	**6**	**19**

[4] *Պետական հատվածի պարտավորությունների՝ 2009 թվականի երկրորդ եռամսյակի գումարից նվազեցված է պետական հատվածի ԱՄՀ վարկի գումարը՝ 158.616 մլն դոլար, և ավելացված է ԱՄՀ վարկի ստացմանը:*

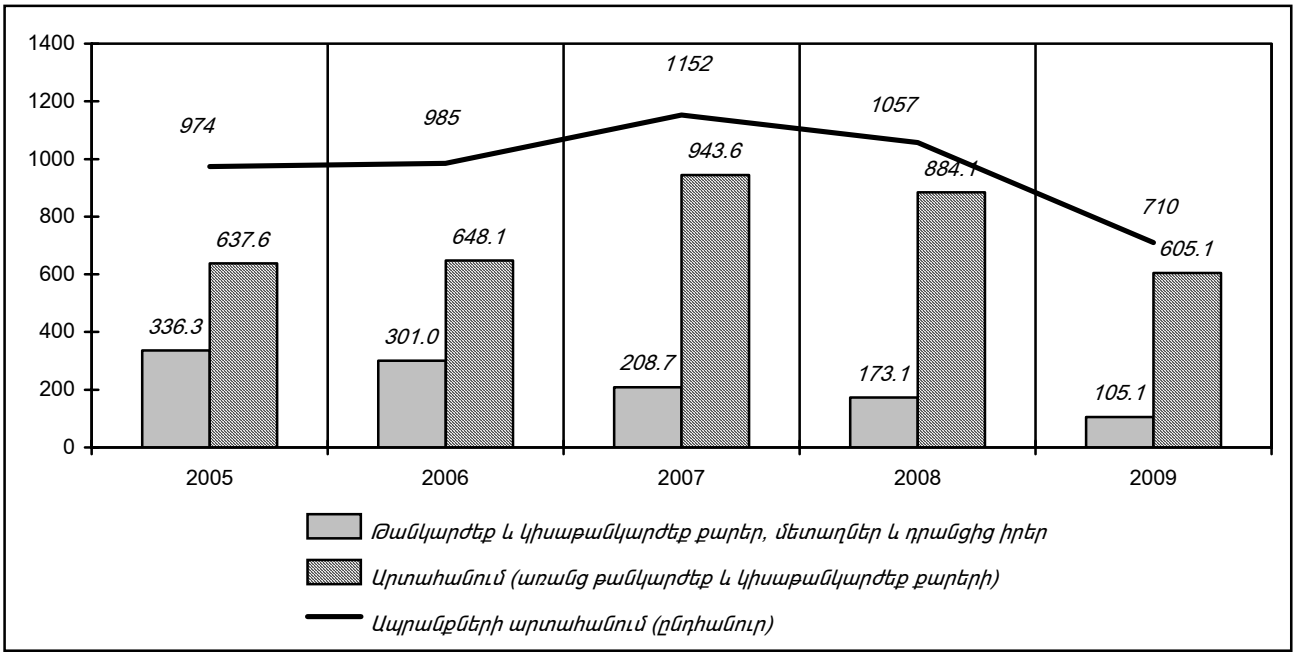
2009 թվականին ավելացել են ուղղակի ներդրումով ձեռնարկությունների եկամուտները, որոնք վերաներդրվել են տվյալ ձեռնարկությունում (265.3 մլն դոլար): Այս ցուցանիշը նախորդ տարվա համեմատ աճել է 28.2 %-ով: Կապիտալի և ֆինանսական հաշվում գրանցվել է օտարերկրյա ուղղակի ներդրումների 724.8 մլն դոլար զուտ ներհոսք (նախորդ տարվա համեմատ նվազել է 21.7 %-ով): Տարվա ընթացքում մասնավոր հատվածի կողմից ներկրված կանխիկ արտարժույթի ծավալները կազմել են շուրջ 240.4 մլն դոլար: Կապիտալի հաշվում նախորդ տարվա համեմատ նվազել են պետական տրանսֆերտները՝ 27.4 մլն դոլարով և կազմել են 25.5՝ պայմանավորված «Լիճսի հիմնադրամի» միջոցների ներհոսքի կրճատմամբ: Մասնավոր կապիտալ տրանսֆերտները ևս նվազել են՝ 32.4 մլն դոլարով, որի արդյունքում կապիտալի հաշիվը նվազել է 59.8 մլն դոլարով: Բանկային համակարգում զգալի ավելացել են ոչ ռեզիդենտներին տրամադրված վարկերը, միևնույն ժամանակ նվազել են ոչ ռեզիդենտներից ներգրավված վարկերը՝ համապատասխանաբար 105 մլն դոլարով և 90 մլն դոլարով: 2009 թվականի ընթացքում ավելացել են ՀՀ կենտրոնական բանկի արտաքին պահուստները՝ շուրջ 600.3 մլն դոլարով, ինչը հիմնականում պայմանավորված է արտարժութային ակտիվների 479.4 մլն դոլարով ավելացմամբ (նախորդ տարի նվազել էին 225.1 մլն դոլարով) և ՀՓԻ տեղաբաշխմամբ (121.1 մլն դոլար):

ԸՆԹԱՑԻԿ ՀԱՇԻՎ

Ապրանքների արտահանում

Ապրանքների արտահանումը (կրեդիտ) 2009 թվականին կազմել է 748.8 մլն դոլար՝ նախորդ տարվա համեմատ նվազելով մոտ 32.7 %-ով: Ընդ որում, առանց «Թանկարժեք և կիսաթանկարժեք քարեր, թանկարժեք մետաղներ և դրանցից իրեր» հոդվածի, արտահանումը դարձյալ նվազել է 31.6 %-ով (նախորդ տարի՝ 6.3 % նվազում):

Գրաֆիկ 1. Արտահանումը 2005 – 2009 թթ. (մլն ԱՄՆ դոլար)[5]

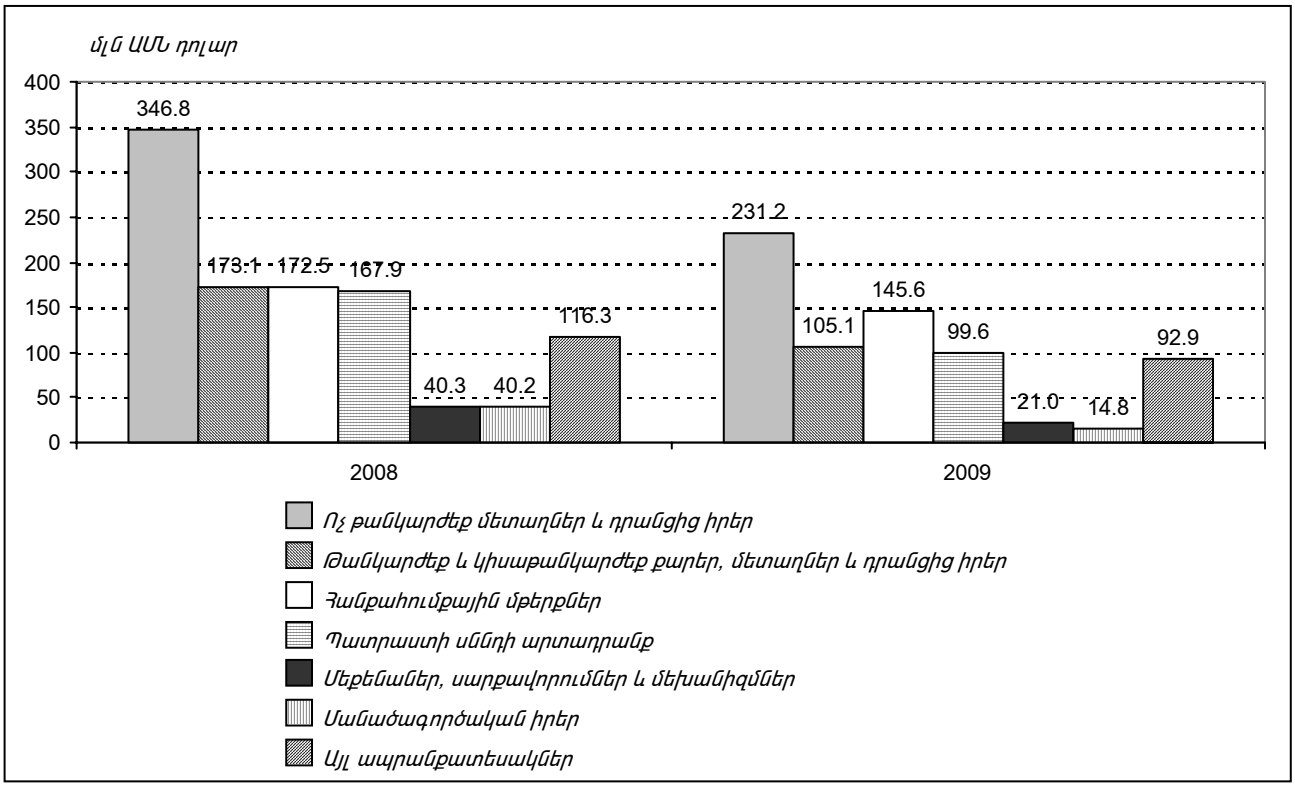


2009 թվականին «Թանկարժեք և կիսաթանկարժեք քարեր, թանկարժեք մետաղներ և դրանցից իրեր» ապրանքախմբի արտահանման ծավալները նախորդ տարվա համեմատ նվազել են 68.0 մլն ԱՄՆ դոլարով կամ 39.3 %-ով: Միևնույն ժամանակ, շուրջ 115.6 մլն դոլարով կամ 33.3 %-ով նվազել են «Ոչ թանկարժեք մետաղներ և դրանցից պատրաստված իրեր» ապրանքախմբի արտահանման ծավալները և 26.9 մլն ԱՄՆ դոլարով կամ 15.6 %-ով նվազել են «Հանքահումքային մթերքներ» ապրանքախմբի արտահանման ծավալները: Ի տարբերություն վերոնշյալ ապրանքախմբերի, աճել է «Վերգետնյա, օդային և

[5] *Ապրանքների արտահանումը գրաֆիկում ներկայացված է ըստ առևտրի վիճակագրության:*

ջրային տրանսպորտի միջոցներ» ապրանքախմբի արտահանումը (մոտ 6.6 մլն դոլարով կամ մոտ 2 անգամ), ինչպես նաև «Կենդանի կենդանիներ և կենդանական ծագման արտադրանք» ապրանքախմբի արտահանումը (մոտ 6.0 մլն դոլարով կամ 63.8 %-ով):

Գրաֆիկ 2. Արտահանման կառուցվածքն ըստ ապրանքախմբերի



2009 թվականին մետաղները հիմնականում արտահանվել են Նիդեռլանդներ (արտահանվում է երկաթամիահալվածք), Գերմանիա (արտահանվում է մոլիբդեն և պղինձ), Չինաստան (արտահանվում է մոլիբդենի հանքաքար), Բուլղարիա (արտահանվում է պղնձի հանքաքար), ԱՄՆ (արտահանվում է ալյումին) և Կանադա (արտահանվում է ոսկի):

Աղյուսակ 2. Հիմնական արտահանվող մետաղների տեսակները

Մետաղը	2007		2008		2009	
	Արժեք *(մլն դոլար)*	Տես. կշիռ արտահանման մեջ %	Արժեք *(մլն դոլար)*	Տես. կշիռ արտահանման մեջ %	Արժեք *(մլն դոլար)*	Տես. կշիռ արտահանման մեջ %
Պղինձ	162.8	14.1	168.8	16.0	164.0	23.1
որից՝ հանքաքար	88.1	7.6	99.9	9.5	98.8	13.9
Մոլիբդեն	53.1	4.6	40.5	3.8	20.6	2.9
որից՝ հանքաքար	28.6	2.5	20.8	2.0	11.1	1.6
Երկաթամիահալվածք	235.7	20.5	208.8	19.8	86.5	12.2
Ալյումին	42.5	3.7	40.6	3.8	60.3	8.5
Ոսկի	18.3	1.6	5.4	0.5	32.8	4.6
Ընդամենը արտահանում	**1152.3**	**100.0**	**1057.2**	**100.0**	**710.2**	**100.0**

2009 թվականին, 2008 թվականի համեմատ, արտահանումը նվազել է 32.8%-ով, գների հաշվին՝ 24.8%-ով, ֆիզիկական ծավալների հաշվին՝ 8.0%-ով, ինչը հիմնականում համաշխարհային տնտեսության ճգնաժամի հետևանք է: Նվազել են գրեթե բոլոր ապրանքախմբերի գները և ֆիզիկական ծավալները: «Թանկարժեք քարեր և մետաղներ» ապրանքախմբում ներառված ապրանքների գները բարձրացել են

10.3%-ով, իսկ ֆիզիկական ծավալները նվազել են 49.6%-ով: Այս երևույթը պայմանավորված է վերոնշյալ ապրանքախմբի արտահանման մեջ մեծ կշիռ ունեցող ոսկու և ադամանդի արտահանման գների աճով, միևնույն ժամանակ ադամանդի արտահանման ֆիզիկական ծավալների կտրուկ նվազմամբ: Չնայած «Ոչ թանկարժեք մետաղներ և դրանցից պատրաստված իրեր» ապրանքախմբի գների 42.3%-ով նվազմանը, ֆիզիկական ծավալներն ավելացել են 9.0%-ով: Սա բացատրվում է նրանով, որ վերոնշյալ ապրանքախմբի արտահանման մեջ մեծ կշիռ կազմող ալյումինի արտահանման ֆիզիկական ծավալները բավականաչափ աճել են: «Թանկարժեք քարեր և մետաղներ», «Հանքահումքային մթերքներ և քիմիական արտադրության ապրանքներ» ու «Ոչ թանկարժեք մետաղներ և դրանցից պատրաստված իրեր» ապրանքախմբերի ֆիզիկական ծավալների 2008 թվականի ցուցանիշներն ավելի մեծ նվազում են արձանագրել, քան 2009 թվականին: Նշենք, որ հանքարտադրողներին և վերամշակող արդյունաբերական ձեռնարկություններին պետական հակաճգնաժամային քաղաքականության սահմաններում տրամադրվել է պետական օժանդակություն:

Աղյուսակ 3. Արտահանման գնի և ծավալի փոփոխությունը (%) [6]

Ապրանքախումբ	2008			2009		
	Աճ (+), նվազում (-)	Այդ թվում՝ փոփոխություններ՝ կապված		Աճ (+), նվազում (-)	Այդ թվում՝ փոփոխություններ՝ կապված	
		ֆիզիկական ծավալների հետ	գների հետ		ֆիզիկական ծավալների հետ	գների հետ
Ընդամենը	**-8.3**	**-12.1**	**3.8**	**-32.8**	**-8.0**	**-24.8**
Մանածագործական իրեր, կաշի և կոշկեղեն [7]	14.2	4.8	9.4	-60.8	-48.7	-12.1
Թանկարժեք քարեր և մետաղներ	-17.1	-21.0	3.9	-39.3	-49.6	10.3
Հանքահումքային մթերքներ և քիմիական արտադրության ապրանքներ [8]	-5.6	-11.8	6.2	-20.9	-2.9	-18.0
Ոչ թանկարժեք մետաղներ և դրանցից պատ. իրեր	-11.1	-11.8	0.7	-33.3	9.0	-42.3
Գյուղատնտեսական մթերքներ [9]	17.7	13.1	4.6	-32.5	-22.7	-9.8
Մեքենաներ, սարքեր և տրանսպորտային միջոցներ [10]	-33.7	-47.0	13.3	-34.9	-32.3	-2.6
Այլ ապրանքներ [11]	-48.1	-57.5	9.4	-36.5	-21.7	-14.8

2009 թվականին արտահանվող ապրանքների ապրանքային բևեռացման ցուցանիշը[12] մնացել է գրեթե անփոփոխ՝ կազմելով 44.0 %, ինչը պայմանավորված է հիմնական ապրանքախմբերի կշիռների ոչ զգալի փոփոխություններով: Սակայն, չնայած բևեռացման ցուցանիշի անփոփոխ մնալուն, այն դեռևս բարձր է (2009 թվականին 4 հիմնական ապրանքախմբեր կազմել են ամբողջ արտահանման մոտ 82.0 %-ը):

Աղյուսակ 4. Արտահանման ապրանքային բևեռացումը (%)

Տարեթիվ	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ապրանքային բևեռացում	49.1	50.0	45.5	43.7	43.7	44.0

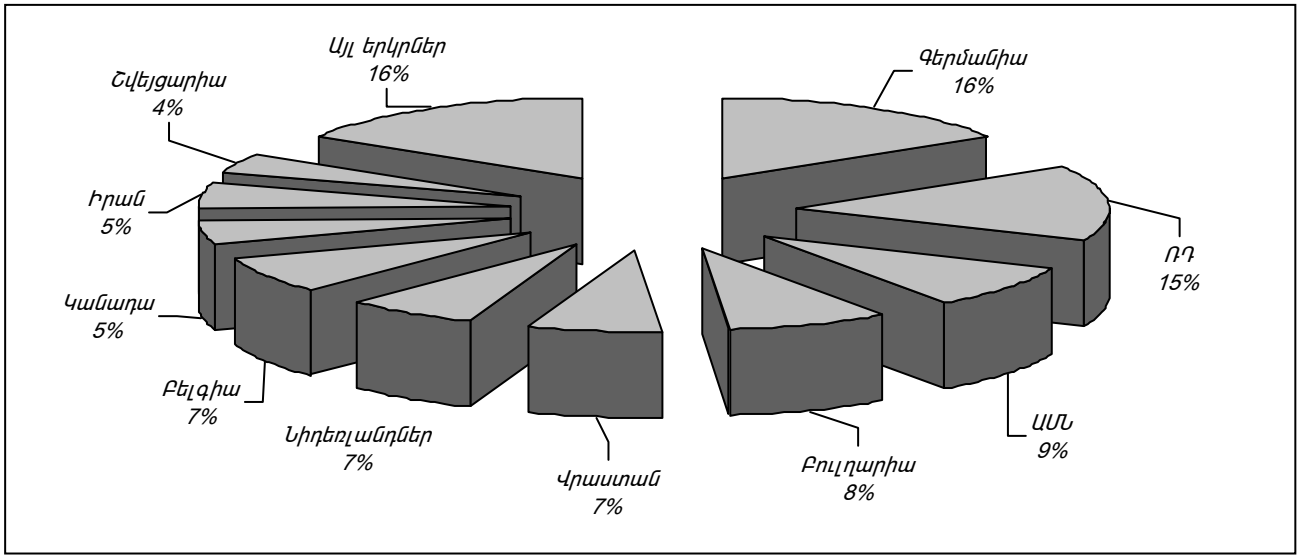
[6] *Գների հաշվարկն իրականացվել է ԿԲ վիճակագրության վարչության կողմից:*
[7] *Ներառում է «Մանածագործական իրեր», «Կոշկեղեն, հովանոցներ, գլխարկներ», «Կաշվե հումք, մորթի, կաշի և դրանցից պատրաստված իրեր» ապրանքախմբերը:*
[8] *Ներառում է «Հանքահումքային մթերքներ», «Քիմիական արտադրության ապրանքներ», «Պլաստմասսա, կաուչուկ, ռետին և դրանցից պատրաստված իրեր», «Իրեր քարից, գիպսից, ցեմենտից» ապրանքախմբերը:*
[9] *Ներառում է «Կենդանի կենդանիներ և կենդանական ծագման արտադրանք», «Բուսական ծագման արտադրանք», «Կենդանական և բուսական ծագման յուղեր և ճարպեր», «Պատրաստի սննդի արտադրանք» ապրանքախմբերը:*
[10] *Ներառում է «Մեքենաներ և սարքավորումներ», «Տրանսպորտային միջոցներ», «Սարքեր և ապարատներ» ապրանքախմբերը:*
[11] *Ներառում է «Փայտ և փայտյա իրեր», «Թուղթ և թղթյա իրեր», «Կահույք և խաղալիքներ», «Արվեստի ստեղծագործություններ» ապրանքախմբերը:*
[12] *Հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևի օգնությամբ.*

$$K = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} x_i^2}}{X} * 100, \text{ որտեղ՝}$$

K-ն բևեռացման գործակիցն է, x_i-ը՝ i ապրանքի արտահանման (ներմուծման) ծավալը, X–ը՝ Հայաստանի ամբողջ արտահանման (ներմուծման) ծավալը: Մեկ ապրանքի արտահանման (ներմուծման) դեպքում ցուցանիշը հավասար կլինի 100%-ի. որքան ապրանքախմբերի թվաքանակը մեծ է, այնքան բևեռացման ցուցանիշը փոքր է:

ԱՊՀ անդամ երկրներ արտահանվող ապրանքների ծավալները նվազել են դեպի Ռուսաստանի Դաշնություն՝ 100.7 մլն դոլարով (հիմնականում արտահանվում են ոգելից խմիչքներ, ադամանդ և ոսկերչական իրեր և մրգեր), Ուկրաինա՝ 9.3 մլն դոլարով (հիմնականում արտահանվում են ոգելից խմիչքներ, ռադիոսարքի և հեռուստացույցի բաղադրիչ մասեր, երկաթամիահալվածք, հսկման, չափման սարքեր և խեցգետնակերպեր), Թուրքմենստան՝ 1.5 մլն դոլարով (հիմնականում արտահանվում են ոսկերչական իրեր): Այլ երկրներ արտահանման ծավալները զգալիորեն նվազել են դեպի Նիդեռլանդներ՝ 78.8 մլն դոլարով (հիմնականում արտահանվում է երկաթամիահալվածք), Գերմանիա՝ 68.7 մլն դոլարով (հիմնականում արտահանվում են պղինձ և մոլիբդեն, երկաթամիահալվածք), Բելգիա՝ 42.8 մլն դոլարով (հիմնականում արտահանվում է ադամանդ), Մեծ Բրիտանիա՝ 39.1 մլն դոլարով (հիմնականում արտահանվում է պղնձի հանքաքար, խտանյութ, պղնձարջասպ) և Վրաստան՝ 29.0 մլն դոլարով (հիմնականում արտահանվում են ապակյա իրեր, ցեմենտ, սուրճ և ոչ ինքնաշարժ վագոն): Միևնույն ժամանակ, ավելացել են արտահանման ծավալները Կանադա՝ 18.1 մլն դոլար (հիմնականում արտահանվում է անմշակ ոսկի), Շվեյցարիա՝ 16.2 մլն դոլարով (հիմնականում արտահանվում է պղնձի հանքաքար), Չինաստան՝ 16.1 մլն դոլարով (հիմնականում արտահանվում է մոլիբդենի և պղնձի հանքաքար), ԱՄՆ՝ 14.1 մլն դոլարով (հիմնականում արտահանվում է ալյումինե փայլաթիթեղ) և Իրան՝ 8.0 մլն դոլարով (հիմնականում արտահանվում են էլեկտրաէներգիա և կենդանի ոչխարներ):

Գրաֆիկ 3. Արտահանման կառուցվածքը ըստ հիմնական երկրների (2009 թ.)



2009 թվականին ըստ ապրանքի ծագման երկրի արտահանման աշխարհագրական բևեռացման ցուցանիշը[13] նախորդ տարվա համեմատ նվազել է և կազմել 29.6 % (նախորդ տարի՝ 32.7 %)

Աղյուսակ 5. Արտահանման աշխարհագրական բևեռացումը ըստ ապրանքի ծագման երկրի (%)

Տարեթիվ	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Աշխարհագրական բևեռացում	29.8	31.6	30.1	30.7	32.7	29.6

Նախկին ԽՍՀՄ հանրապետություններում արտահանման ինչպես ապրանքային, այնպես էլ աշխարհագրական բևեռացման ցուցանիշները հիմնականում էական փոփոխություններ չեն կրել[14]:

[13] *Հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևի օգնությամբ.*

$$K=\frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} x_i^2}}{X} * 100, \text{ որտեղ՝}$$

K-ն բևեռացման գործակիցն է,
X_i-ը՝ արտահանման (ներմուծման) ծավալն է i երկիր,
X –ը՝ Հայաստանի ամբողջ արտահանման (ներմուծման) ծավալը:

[14] *Նշված երկրների վերաբերյալ տեղեկատվությունը վերցված է ԱՄՀ-ի IFS ամսական պարբերականից և համապատասխան երկրների կենտրոնական բանկերի և ազգային վիճակագրական ծառայությունների կայքէջերից:*

Աղյուսակ 6. Արտահանման ապրանքային բևեռացման ցուցանիշը (%)

Երկիր	2008	2009
Ադրբեջան	97.1	92.9
Էստոնիա	32.4	32.2
Լատվիա	32.5	31.8
Լիտվա	33.4	31.4
Հայաստան	43.7	44.0
Ղրղզստան	43.5	45.6
Մոլդովա	34.7	38.7
ՌԴ	71.5	69.2
Վրաստան	41.6	34.7
Ուկրաինա	45.8	39.8
Միջին	**47.6**	**46.0**

Աղյուսակ 7. Արտահանման աշխարհագրական բևեռացման ցուցանիշը (%)

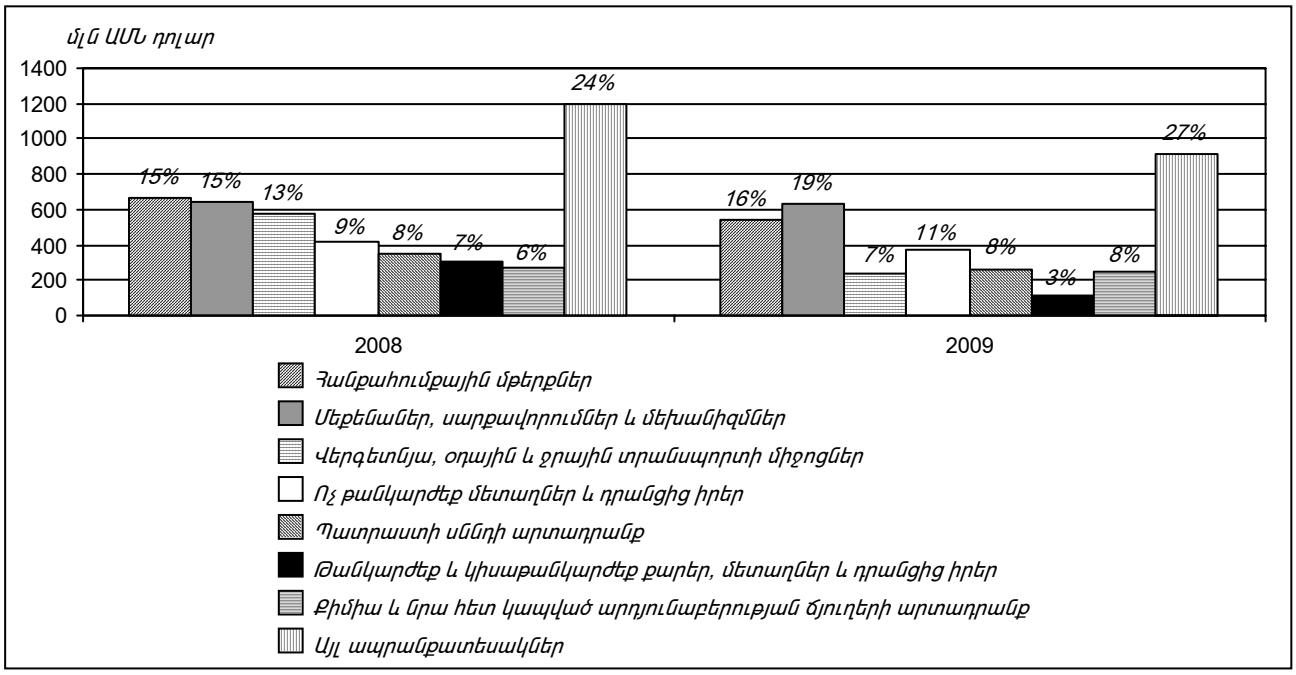
Երկիր	2008	2009
Ադրբեջան	44.0	32.8
Էստոնիա	29.5	28.6
Լատվիա	28.2	27.7
Լիտվա	25.8	24.9
Հայաստան	32.7	29.6
Ղրղզստան	41.2	41.6
Մոլդովա	33.6	33.7
ՌԴ	23.3	22.7
Վրաստան	29.5	30.3
Ուկրաինա	26.8	24.8
Միջին	***31.5***	***29.7***

Հայաստանի արտահանման ապրանքային և աշխարհագրական բևեռացման ցուցանիշների մակարդակը դեռևս շարունակում է մնալ բավականին բարձր: Ներկայացված երկրներից ամենաբարձրը Ադրբեջանի և Ռուսաստանի՝ ըստ ապրանքների բևեռացման ցուցանիշն է, ինչը պայմանավորված է այս երկրների միևնույն առանձնահատկությամբ. երկուսն էլ վառելիք արտահանող երկրներ են: Ադրբեջանում «Հանքահումքային մթերքներ» ապրանքախումբը (հիմնականում՝ նավթ, նավթամթերքներ) 2009 թվականին կազմել է ամբողջ արտահանման 92.8 %-ը՝ նախորդ տարվա 97.1 %-ի փոխարեն: Սակայն այս տարի, ի տարբերություն 2008 թ., նվազել է Ադրբեջանի արտահանման աշխարհագրական բևեռացման ցուցանիշը՝ պայմանավորված Իտալիա արտահանվող ապրանքների նվազմամբ՝ 2009 թվականին Իտալիա է արտահանվել ամբողջ ապրանքների մոտ 26.0 %-ը, իսկ նախորդ տարի՝ մոտ 40.0 %-ը: Բարձր է նաև Ռուսաստանի արտահանման ապրանքային կենտրոնացվածությունը, ինչը նույնպես «Հանքահումքային ապրանքներ» ապրանքախմբի արտահանման մեծ ծավալների հետևանք է (հիմնականում՝ գազ): Նշված ապրանքախումբը կազմում է արտահանման մոտ 67.2 %-ը (նախորդ տարի՝ մոտ 70.0 %-ը): Մյուս երկրներից, օրինակ՝ Ղրղզստանում 2009 թվականին աճել է «Թանկարժեք և կիսաթանկարժեք քարեր, թանկարժեք մետաղներ և դրանցից իրեր» ապրանքախմբի կշիռը՝ կազմելով ընդհանուր արտահանման 37.0 %-ը (նախորդ տարի՝ 29.9 %), ինչի արդյունքում ապրանքային բևեռացման ցուցանիշը աճել է: Ղրղզստանի հիմնական գործընկեր երկիրը Շվեյցարիան է, որին բաժին է ընկնում արտահանման մոտ 31.0%-ը: Մեծ են նաև Ռուսաստան և Ֆրանսիա արտահանման ծավալները (համապատասխանաբար՝ 12.9 % և 12.8 %): Իսկ Ուկրաինայում արտահանման մեջ մեծ կշիռ ունի «Ոչ թանկարժեք քարեր, մետաղներ և դրանցից պատրաստված իրեր» ապրանքախումբը, որը 2009 թվականին կազմել է արտահանման 32.3 %-ը: Մոլդովայում արտահանման ապրանքային բևեռացման ցուցանիշը մի փոքր աճել է: Մոլդովայում արտահանման ծավալների մոտ 63 %-ը (նախորդ տարի՝ 53 %-ը) կազմում են 3 ապրանքախմբեր՝ «Պատրաստի սննդամթերք», այդ թվում՝ խմիչքներ, «Մանածագործական արտադրանք» և «Բուսական ծագման արտադրանք»: Ապրանքների շուրջ 58.0 %-ը արտահանվում է 4 երկիր՝ Ռուսաստանի Դաշնություն (22.3 %), Ռումինիա (18.6 %), Իտալիա (10.5%) և Ուկրաինա (6.3 %): Վրաստանի արտահանման ապրանքային բևեռացման ցուցանիշը նախորդ տարվա համեմատ նվազել է, ինչը պայմանավորված է «Ոչ թանկարժեք մետաղներ և դրանցից իրեր» ապրանքախմբի արտահանման 51.3 % նվազմամբ:

Ապրանքների ներմուծում

2009 թվականին ներմուծումը (դեբետ) կազմել է 2830.1 մլն դոլար՝ նախորդ տարվա համեմատ նվազելով 25.0 %-ով: Տարվա ընթացքում նվազում է գրանցվել բոլոր ապրանքախմբերի գծով: Մասնավորապես, 332.9 մլն դոլարով կամ 58.0 %-ով նվազել են «Վերգետնյա, օդային և ջրային տրանսպորտի միջոցներ», 197.3 մլն դոլարով կամ 65.0 %-ով՝ «Թանկարժեք և կիսաթանկարժեք քարեր, մետաղներ և դրանցից իրեր», 124.0 մլն դոլարով կամ 18.7 %-ով՝ «Հանքահումքային մթերքներ» , 84.1 մլն դոլարով կամ 24.1%-ով՝ «Պատրաստի սննդի արտադրանք», 60.4 մլն դոլարով կամ 39.5 %-ով՝ «Մանածագործական իրեր», 56.5 մլն դոլարով կամ 30.3 %-ով՝ «Պլաստմասսա և դրանցից իրեր», 43.1 մլն դոլարով կամ 10.3 %-ով՝ «Ոչ թանկարժեք մետաղներ և դրանցից իրեր» և 40.1 մլն դոլարով կամ 35.0 %-ով՝ «Իրեր քարից, գիպսից, ցեմենտից» ապրանքախմբերի ներմուծման ծավալները:

Գրաֆիկ 4. Ներմուծման կառուցվածքն ըստ ապրանքախմբերի



2008 թվականի համեմատ ներմուծումը նվազել է 25.0%-ով. գների հաշվին՝ 6.5%-ով, ֆիզիկական ծավալների հաշվին՝ 18.5%-ով, որը, ինչպես արտահանման նվազման պարագայում, ֆինանսատնտեսական ճգնաժամի հետևանք է: Բոլոր ապրանքախմբերի գծով արձանագրվել է և՛ գների, և՛ ֆիզիկական ծավալների նվազում: Զգալի նվազել է «Թանկարժեք քարեր և մետաղներ», «Մանածագործական իրեր, կաշի և կոշկեղեն» ու «Մեքենաներ, սարքեր և տրանսպորտային միջոցներ» ապրանքախմբերի ներմուծումը:

Աղյուսակ 8. Ներմուծման գնի և ծավալի փոփոխությունը (%) [15]

Ապրանքախումբ	2008			2009		
	Աճ (+), նվազում (-)	Այդ թվում՝ փոփոխություններ՝ կապված		Աճ (+), նվազում (-)	Այդ թվում՝ փոփոխություններ՝ կապված	
		ֆիզիկական ծավալների հետ	գների հետ		ֆիզիկական ծավալների հետ	գների հետ
Ընդամենը	**35.4**	**19.2**	**16.2**	**-25.0**	**-18.5**	**-6.5**
Մանածագործական իրեր, կաշի և կոշկեղեն	130.7	122.6	8.1	-36.6	-29.9	-6.7
Թանկարժեք քարեր և մետաղներ	2.7	-12.0	14.7	-64.8	-57.4	-7.4
Հանքահումքային մթերքներ և քիմիական արտադրության ապրանքներ	31.2	19.8	11.4	-19.3	-16.4	-2.9
Ոչ թանկարժեք մետաղներ և դրանցից պատ. իրեր	22.7	-7.3	30.0	-10.3	-0.6	-9.7
Գյուղատնտեսական մթերքներ	41.3	15.0	26.3	-19.5	-13.0	-6.5
Մեքենաներ, սարքեր և տրանսպորտային միջոցներ	39.9	32.9	7.0	-27.6	-16.8	-10.8
Այլ ապրանքներ	54.9	30.7	24.2	-23.2	-15.9	-7.3

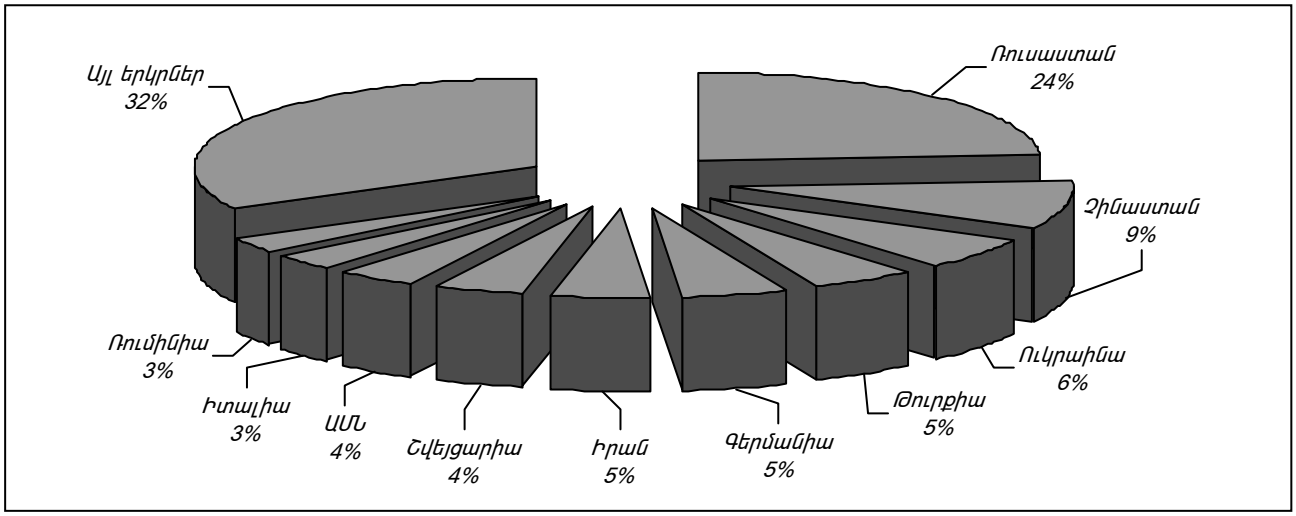
[15] *Ներմուծման գները ԿԲ-ն հաշվարկել է ըստ ապրանքի ծագման երկրի հայտանիշով կազմված տվյալների:*

Ի տարբերություն արտահանման, ներմուծվող ապրանքախմբերի ցրվածությունն ավելի մեծ է: Այդ է վկայում նաև արտահանման նկատմամբ ներմուծման համեմատաբար ցածր բևեռացման ցուցանիշը, ինչը նախորդ տարվա համեմատությամբ մի փոքր աճել է՝ կազմելով 32.0 %: Բևեռացման ցածր ցուցանիշը հետևանք է այն բանի, որ տարիների ընթացքում ավելանում է Հայաստան ապրանքներ ներմուծող գործընկեր երկրների թիվը՝ նվազեցնելով երկրի կախվածությունը այս կամ այն երկրի անբարենպաստ տնտեսական միջավայրի հնարավոր ազդեցություններից:

Աղյուսակ 9. Ներմուծման ապրանքային բևեռացումը (%)

Տարեթիվ	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ապրանքային բևեռացում	33.0	32.9	31.3	31.0	30.5	32.0

Գրաֆիկ 5. Ներմուծման կառուցվածքը ըստ ապրանքների ծագման հիմնական երկրների (2009 թ.)



Ըստ ներմուծվող ապրանքների ծագման երկրի՝ ԱՊՀ անդամ երկրներից զգալի նվազել է ներմուծումը Ուկրաինայից 112.9 մլն դոլարով (հիմնականում ներմուծվում են երկաթյա ձողեր, սիգարետ, սիգար և շոկոլադ), Ռուսաստանի Դաշնությունից՝ 58.9 մլն դոլարով (հիմնականում ներմուծվում են բնական և հեղուկ գազ, չմշակված ալյումին, ցորեն, նավթ ու նավթամթերք), Թուրքմենստանից՝ 23.7 մլն դոլարով (հիմնականում ներմուծվում են նավթ և նավթամթերք), Ղազախստանից՝ 15.3 մլն դոլարով (հիմնականում ներմուծվում են երկաթյա հարթ գլանվածքներ): Եվրոմիության անդամ երկրներից ներմուծումը նվազել է Ավստրիայից՝ 104.3 մլն դոլարով (հիմնականում ներմուծվում են անմշակ ոսկի և ծխախոտի թուղթ), ԱՄՆ-ից՝ 98.0 մլն դոլարով (հիմնականում ներմուծվում են ընտանի թռչնի միս, մսամթերք, ավտոուղեհարթիչ, միաշերեփ բեռնիչ, տոփանիչ), Չինաստանից՝ 97.6 մլն դոլարով (հիմնականում ներմուծվում են հեռախոսային և հեռագրային ապարատներ, մոդեմներ, կահույքի մասեր), Ճապոնիայից՝ 92.7 մլն դոլարով (հիմնականում ներմուծվում են ավտոմեքենաներ, սև մետաղե դռներ, պատուհաններ, ցանցեր, շինարարական այլ նյութեր, ավտոուղեհարթիչ, միաշերեփ բեռնիչ, տոփանիչ), Գերմանիայից՝ 79.2 մլն դոլարով (հիմնականում ներմուծվում են դեղամիջոցներ, բեռնատար և մարդատար ավտոմեքենաներ, հեռախոսային և հեռագրային ապարատներ, մոդեմներ), Ֆրանսիայից՝ 53.8 մլն դոլարով (հիմնականում ներմուծվում են հեռախոսային և հեռագրային ապարատներ, մոդեմներ, դեղամիջոցներ, էլեկտրական սարքերի ղեկավարման վահանակներ), Իտալիայից՝ 43.5 մլն դոլարով (հիմնականում ներմուծվում են սև մետաղե դռներ, պատուհաններ և այլ իրեր, շոկոլադ, քարի, կավի, ասբոցեմենտի մշակման հաստոցներ և դեղամիջոցներ) և Իրանից՝ 40.6 մլն դոլարով (հիմնականում ներմուծվում են բնական և հեղուկ գազ, նավթավերամշակումից ստացված մնացուկ): Միևնույն ժամանակ, ավելացել է ներմուծումը Շվեյցարիայից՝ 101.1 մլն դոլարով (հիմնականում ներմուծվում են էլեկտրական գեներատորի բաղադրիչ մասեր), Ֆինլանդիայից՝ 14.2 մլն դոլարով (հիմնականում ներմուծվում են հեռախոսային և հեռագրային ապարատներ, մոդեմներ), ԱՄԷ-ից՝ 7.6 մլն դոլարով (հիմնականում ներմուծվում են օդային և ոչ օդային պոմպեր, օդափոխիչներ, առամանդե քարեր, սև մետաղե արտադրանքներ, պոլիէթիլեն, շաքար, արհեստական ներկեր և լաքեր) և Նիդեռլանդներից՝ 4.1 մլն դոլար (հիմնականում ներմուծվում են կենդանիների կեր, էլեկտրական սարքեր հոսանքի անջատման, ընդհատման, պաշտպանության համար և դեղամիջոցներ)[16]:

[16] *Նշված երկրներից ապրանքների ներմուծումը հաշվարկված է ըստ ծագման երկրի հայտանիշով կազմված տվյալների:*

2009 թվականի ըստ ծագման երկրի ներմուծման աշխարհագրական բևեռացման ցուցանիշը նախորդ տարվա համեմատ աճել է և կազմել 29.1 %, իսկ ըստ առևտուր անող երկրների տվյալների հաշվարկված համապատասխան ցուցանիշը մի փոքր նվազել է և կազմել 24.4 %:

Աղյուսակ 10. Ներմուծման աշխարհագրական բևեռացումը ըստ ապրանքի ծագման երկրի (%)

Տարեթիվ	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Աշխարհագրական բևեռացում	23.1	24.0	23.6	27.9	26.3	29.1

Աղյուսակ 11. Ներմուծման աշխարհագրական բևեռացումը ըստ առևտուր անող երկրի (%)

Տարեթիվ	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Աշխարհագրական բևեռացում	24.5	24.8	24.9	25.1	24.7	24.4

Աղյուսակ 12. Ներմուծման ապրանքային բևեռացման ցուցանիշը (%)

Երկիր	2008	2009
Ադրբեջան	39.3	41.0
Էստոնիա	33.7	33.1
Լատվիա	32.4	32.2
Լիտվա	37.8	36.7
Հայաստան	30.5	32.0
Ղրղզստան	38.7	35.5
Մոլդովա	33.6	32.9
ՌԴ	56.8	50.8
Վրաստան	33.6	32.5
Ուկրաինա	38.9	40.9
Միջին	**37.5**	**36.8**

Աղյուսակների ցուցանիշները ցույց են տալիս, որ, ի տարբերություն արտահանման, ներմուծման ապրանքային բևեռացումը ներկայացված երկրներում ցածր է: Բացառություն են կազմում Ռուսաստանի Դաշնությունը, Ուկրաինան, Ադրբեջանը, Լիտվան և Ղրղզստանը: ՌԴ-ում ներմուծման ապրանքային բևեռացման գործակիցը չնայած նախորդ տարվա համեմատ նվազել է՝ պայմանավորված «Մեքենասարքավորումներ և տրանսպորտային միջոցներ» ապրանքախմբերի ներմուծման ծավալների մոտ 49.0 % կրճատմամբ, սակայն շարունակում է բարձր մնալ: ՌԴ ներմուծման մոտ 78.0 %-ը կազմում են մեքենասարքավորումները, պարենային ապրանքները և քիմիական ու հարակից ճյուղերի արտադրանքը, Ուկրաինայում ներմուծման ծավալների 68.7 %-ը կազմում են հանքահումքային մթերքները, մեքենասարքավորումներն ու տրանսպորտային միջոցները, քիմիայի ու դրա հետ կապված արդյունաբերական ճյուղերի արտադրանքը, Ադրբեջանում, ինչպես և նախորդ տարի, ներմուծման ծավալների 58.4 %-ը կազմում են մեքենասարքավորումները, վերգետնյա, օդային և ջրային տրանսպորտային միջոցները, ոչ թանկարժեք մետաղներն ու դրանցից իրերը, Ղրղզստանում մոտ 49.0 %-ը կազմում են հանքահումքային մթերքները, մեքենասարքավորումներն ու մեխանիզմները, քիմիայի և դրա հետ կապված արդյունաբերական ճյուղերի արտադրանքը:

Աղյուսակ 13. Ներմուծման աշխարհագրական բևեռացման ցուցանիշը (%)

Երկիր	2008	2009
Ադրբեջան	27.7	28.7
Էստոնիա	27.9	27.8
Լատվիա	27.8	27.9
Լիտվա	35.4	35.6
Հայաստան	26.3	29.1
Ղրղզստան	47.2	47.5
Մոլդովա	28.9	26.2
ՌԴ	24.9	24.9
Վրաստան	25.9	26.6
Ուկրաինա	28.2	32.8
Միջին	***30.0***	***30.7***

Ղրղզստանում ներմուծման աշխարհագրական բևեռացման ցուցանիշը շարունակում է մնալ բարձր, քանի որ ներմուծման շուրջ 68 %-ը կատարվում է Ռուսաստանից, Չինաստանից և Ղազախստանից (նախորդ տարի այս երկրներից ներմուծման ծավալը կազմել էր 64 %): Լիտվայում համապատասխան ցուցանիշը բարձր է ներմուծման մեջ Ռուսաստանի մեծ կշռի հետևանքով, որը, ինչպես և նախորդ տարի, կազմել է մոտ 30 %:

Հայաստանում ներմուծման միջին հակվածության ցուցանիշը՝ ներմուծում/ՀՆԱ հարաբերակցությունը, 2009 թվականին աճել է՝ պայմանավորված ապրանքների և ծառայությունների ներմուծման նվազման տեմպերի նկատմամբ դոլարային արտահայտությամբ համախառն ներքին արդյունքի առաջանցիկ նվազման տեմպերով: Ընդ որում, դոլարային արտահայտությամբ համախառն ներքին արդյունքի նվազումը զգալիորեն գերազանցել է համախառն ներքին արդյունքի նվազումը՝ դրամային արտահայտությամբ՝ պայմանավորված դրամի մոտ 16 %-ով միջին տարեկան արժեզրկմամբ: Ուսումնասիրված գրեթե բոլոր երկրներում ևս գրանցվել է ԱՄՆ դոլարի նկատմամբ ազգային արժույթի արժեզրկում, ինչի հետևանքով դոլարային արտահայտությամբ ՀՆԱ նվազման տեմպերը գերազանցել են ազգային արժույթով ՀՆԱ նվազման տեմպերը: Սակայն որոշ երկրներում, այնուամենայնիվ, ապրանքների ու ծառայությունների ներմուծման նվազման տեմպերը գերազանցել են դոլարային արտահայտությամբ ՀՆԱ նվազման տեմպերը, ինչի արդյունքում կրճատվել է այդ երկրների՝ ներմուծման նկատմամբ միջին հակվածությունը: Մասնավորապես՝ Ղրղզստանում 55.9 %-ով նվազել են «Վերգետնյա, օդային և ջրային տրանսպորտի միջոցներ», 32.5 %-ով՝ «Հանքահումքային արտադրանք» և 27.7 %-ով՝ «Մեքենասարքավորումներ և մեխանիզմներ» ապրանքախմբերի ներմուծման ծավալները, ինչը նպաստել է ներմուծման միջին հակվածության ցուցանիշի նվազմանը: Մոլդովայում 36.0 %-ով կրճատվել են «Հանքահումքային արտադրանք», 39.0 %-ով՝ «Մեքենաներ, սարքավորումներ և մեխանիզմներ», 60.0 %-ով՝ «Վերգետնյա, օդային և ջրային տրանսպորտի միջոցներ» ապրանքախմբերի ներմուծման ծավալները, ինչը նպաստել է ներմուծման միջին հակվածության նվազմանը: Լիտվայում ներմուծման միջին հակվածությունը նվազել է «Հանքահումքային արտադրանք», «Վերգետնյա, օդային և ջրային տրանսպորտի միջոցներ» ապրանքախմբերի ներմուծման ծավալների նվազման հետևանքով (համապատասխանաբար 39.0 %-ով և 67.0 %-ով): Էստոնիայում ներմուծման միջին հակվածության նվազման պատճառը «Մեքենաներ, սարքավորումներ և մեխանիզմներ», «Վերգետնյա, օդային և ջրային տրանսպորտի միջոցներ» և «Ոչ թանկարժեք մետաղներ և դրանցից պատրաստված իրեր» ապրանքախմբերի ներմուծման ծավալների կրճատումն է (համապատասխանաբար 40.0 %-ով, 62.0 %-ով և 52.0 %-ով): Լատվիայում նույնպես ներմուծման միջին հակվածության նվազման պատճառը մի շարք ապրանքախմբերի ներմուծման ծավալների կրճատումն է, մասնավորապես, «Մեքենաներ, սարքավորումներ և մեխանիզմներ»՝ 46.0 %-ով, «Վերգետնյա, օդային և ջրային տրանսպորտի միջոցներ»՝ 62.0 %-ով, «Ոչ թանկարժեք մետաղներ և դրանցից պատրաստված իրեր»՝ 51.0 %-ով, «Հանքահումքային արտադրանք»՝ 31.0 %-ով:

Աղյուսակ 14. Ներմուծման միջին հակվածության ցուցանիշը (%)

երկիր	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ադրբեջան	72.7	52.9	38.8	28.5	23.5	23.0
Էստոնիա	80.3	87.1	91.6	83.9	81.1	64.8
Լատվիա	59.4	61.4	66.5	62.0	55.9	42.9
Լիտվա	59.2	64.5	69.5	67.6	71.7	55.3
Հայաստան	45.5	43.3	39.7	39.0	40.7	43.0
Ղազախստան	43.9	44.6	40.6	42.9	37.1	35.6
Ղրղզստան	51.0	56.7	79.0	84.1	93.8	80.5
Մոլդովա	80.9	90.9	91.8	98.0	94.0	73.6
ՌԴ	22.1	21.5	21.1	21.7	22.0	20.7
Վրաստան	48.6	51.7	56.9	58.2	58.6	49.0
Ուկրաինա	56.0	50.7	49.5	50.6	55.5	47.9
Միջին	**56.3**	**56.9**	**58.6**	**57.8**	**57.6**	**48.8**

Աղյուսակ 15. Արտահանման ու ներմուծման կառուցվածքն ըստ ապրանքախմբերի օգտագործման ուղղությունների [17]

Ապրանքախումբ	Ծավալ, մլն դոլար				Տեսակարար կշիռը, %			
	Արտահանում		Ներմուծում		Արտահանում		Ներմուծում	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
Սպառողական ապրանքներ	67.5	36.1	596.4	443.7	6.5	5.2	14.5	13.9
Մթերք և խմիչքներ	188.3	117.7	613.3	505.9	18.1	16.9	14.9	15.8
Արդյունաբերական պաշարներ	736.8	488.2	1351.3	945.3	70.6	70.1	32.8	29.6
Վառելիք և վառելանյութ	6.3	19.7	631.7	514.4	0.6	2.8	15.4	16.2
Կապիտալ ապրանքներ	40.9	24.3	581.4	573.6	3.9	3.5	14.1	18.0
Տրանսպորտային սարքավորումներ, սարքեր և դրանց մասեր	3.3	10.2	341.2	208.9	0.3	1.5	8.3	6.5
Այլ ապրանքներ	0.1	0.0	0.9	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Ընդամենը	**1043.2**	**696.3**	**4116.1**	**3192.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**

Ապրանքների հաշվեկշիռ

Արտաքին ապրանքաշրջանառությունը 2009 թվականին կազմել է մոտ 3579.0 մլն դոլար՝ նախորդ տարվա համեմատ նվազելով 26.8 %-ով: Ապրանքների հաշվեկշռի պակասուրդը կազմել է 2081.3 մլն դոլար՝ նախորդ տարվա համեմատ նվազելով 21.9 %-ով: Իսկ ըստ առևտրի վիճակագրության՝ առանց «Թանկարժեք և կիսաթանկարժեք քարեր, թանկարժեք մետաղներ և դրանցից իրեր» ապրանքախմբի՝ ապրանքաշրջանառությունը կազմել է 3818.9 մլն դոլար՝ նախորդ տարվա համեմատ նվազելով 23.7 %-ով, իսկ ապրանքների հաշվեկշռի պակասուրդը կազմել է 2398.6 մլն դոլար՝ նախորդ տարվա համեմատ պակասելով 17.0 %-ով:

2009 թվականին, ի տարբերություն նախորդ տարվա, Հայաստանում աճել է տնտեսության բացվածության ցուցանիշը[18] և կազմել մոտ 58.3 %: Ցուցանիշի նման աճը հիմնականում պայմանավորված է ապրանքների ու ծառայությունների արտաքին շրջանառության համեմատ դոլարային արտահայտությամբ ՀՆԱ-ի առաջանցիկ նվազման տեմպերով: Նախկին ԽՍՀՄ երկրներում դրսևորվել են նշված ցուցանիշի միայն նվազման միտումներ: Այն հատկապես նվազել է Մոլդովայում, Լիտվայում, Էստոնիայում և Ղազախստանում՝ կապված դոլարային արտահայտությամբ ՀՆԱ-ի համեմատ ապրանքների և ծառայությունների արտաքին շրջանառության առաջանցիկ նվազման տեմպերով:

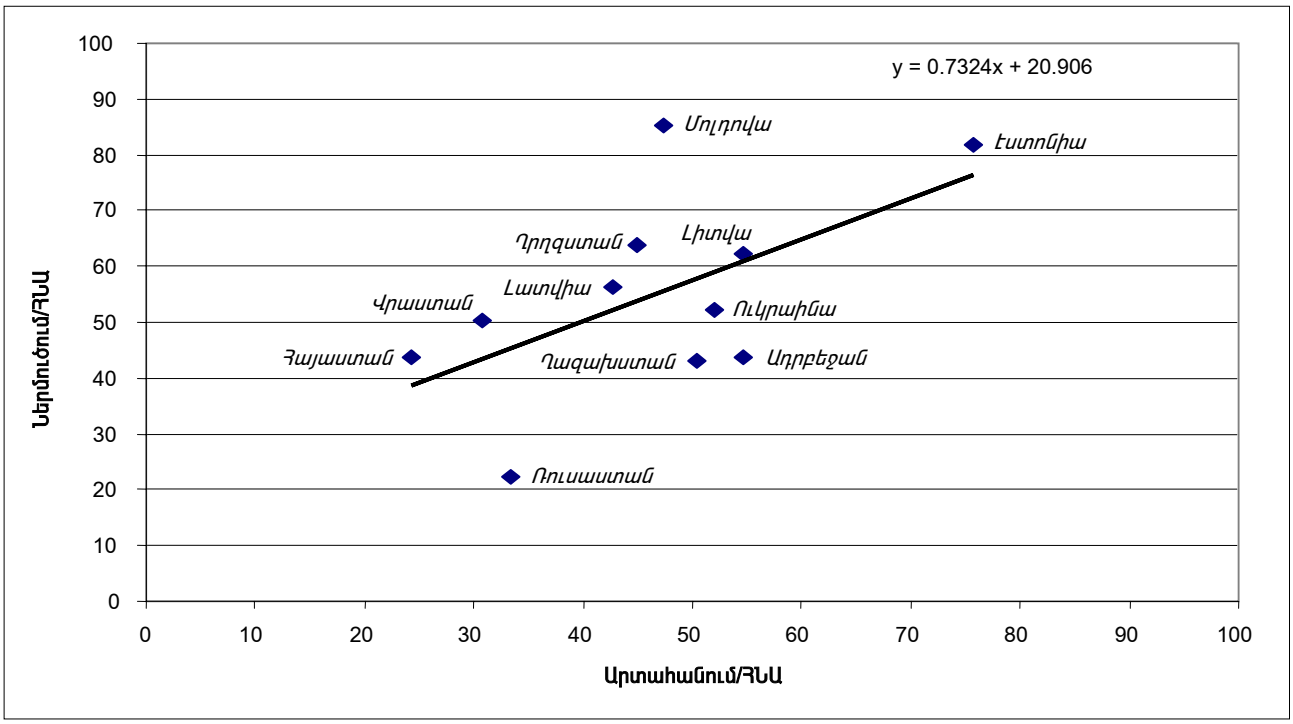
Աղյուսակ 16. Բացվածության ցուցանիշը (%)

Երկիր	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ադրբեջան	121.5	115.8	105.3	96.6	89.2	76.2
Էստոնիա	153.5	167.9	172.5	156.4	156.5	135.4
Լատվիա	103.0	107.9	110.5	103.4	98.0	85.6
Լիտվա	111.4	121.8	128.5	121.8	132.4	110.1
Հայաստան	75.5	72.2	63.4	58.3	55.8	58.3
Ղազախստան	96.3	98.0	91.9	92.4	94.4	79.9
Ղրղզստան	93.6	95.2	124.1	136.9	148.5	136.5
Մոլդովա	131.9	141.2	136.7	143.4	135.0	110.7
ՌԴ	56.5	56.6	54.9	51.9	53.4	48.8
Վրաստան	80.8	85.9	89.7	89.5	87.4	78.8
Ուկրաինա	119.6	102.2	96.1	95.4	103.1	94.1
Միջին	104.0	105.9	106.7	104.2	104.9	92.2

[17] Ինչպես արտահանման, այնպես էլ ներմուծման ցուցանիշներում քաղաքացիների կողմից իրականացված առևտուրը ընդգրկված չէ: Քաղաքացիների կողմից կատարված առևտրում հատկապես մեծ տեսակարար կշիռ ունի մարդատար ավտոմեքենաների ներմուծումը:

[18] Բացվածության ցուցանիշը = (ապրանքների և ծառայությունների արտահանման և ներմուծման գումար (արտաքին առևտրի շրջանառություն) x 100 / ՀՆԱ):

Գրաֆիկ 6. Ապրանքների և ծառայությունների արտահանում/ՀՆԱ և ներմուծում/ՀՆԱ ցուցանիշները (միջին՝ 2000 - 2009 թթ. համար) նախկին ԽՍՀՄ երկրներում (%)

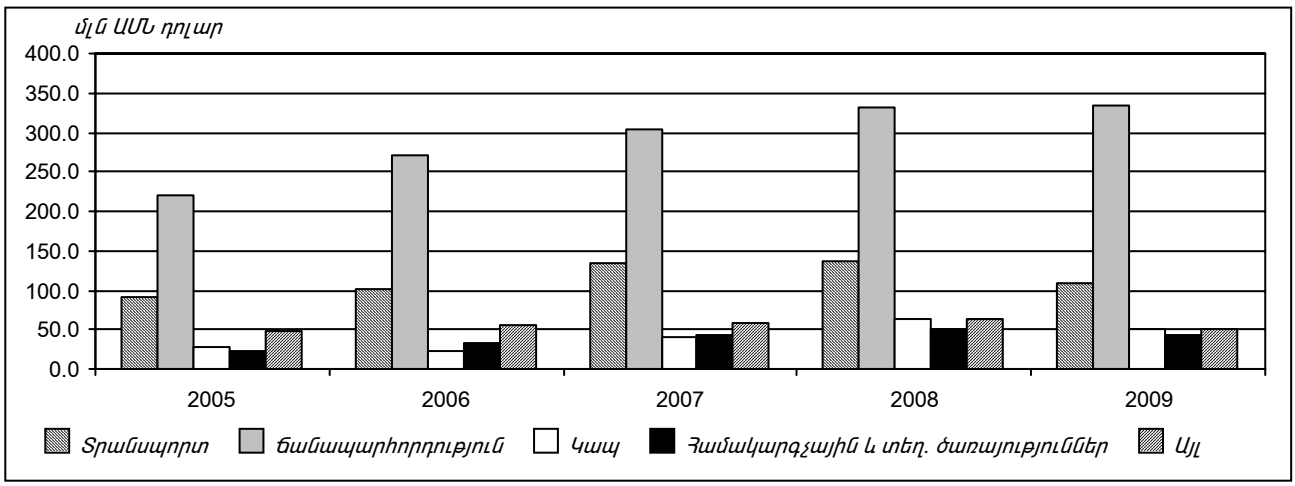


Բացվածության ցուցանիշի առանձին բաղադրատարրերի՝ արտահանում/ՀՆԱ և ներմուծում/ՀՆԱ ցուցանիշները հնարավորություն են տալիս հասկանալու, թե ցուցանիշի դինամիկան կոնկրետ որ բաղադրատարրով է պայմանավորված: Հայաստանում, օրինակ, փոքր են ինչպես արտահանում/ՀՆԱ, այնպես էլ ներմուծում/ՀՆԱ ցուցանիշները:

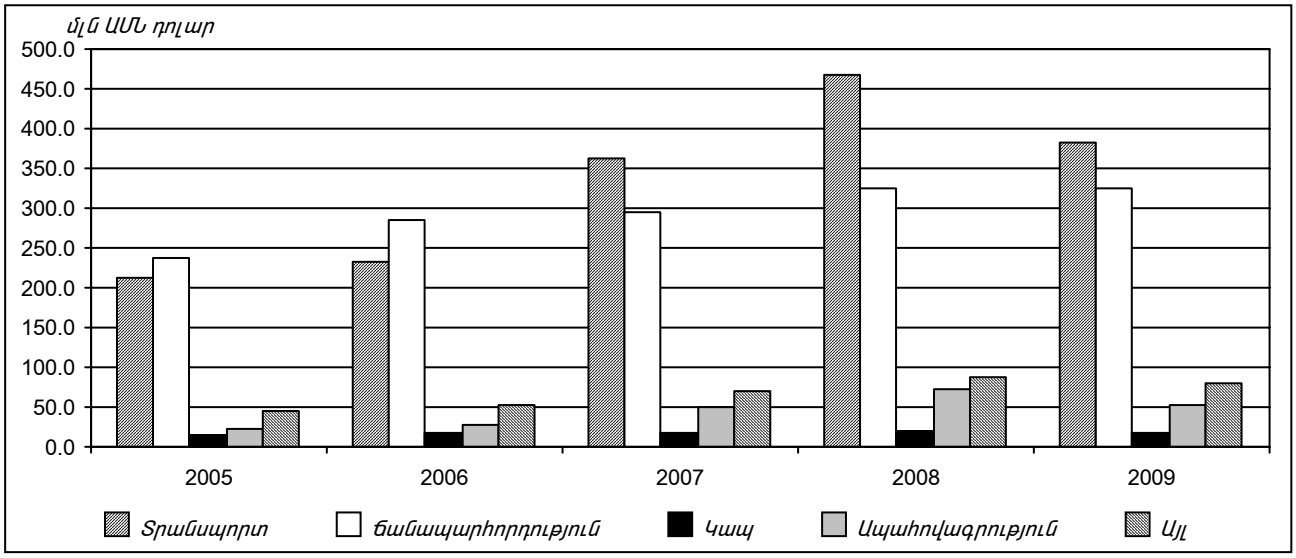
Ծառայությունների հաշվեկշիռ

2009թ. ընթացքում «Ծառայություններ» հոդվածի պակասուրդը նվազել է 18.0 %-ով՝ կազմելով 268.1 մլն դոլար (նախորդ տարի՝ 327.1 մլն դոլար): «Ծառայություններ» հոդվածի բացասական հաշվեկշռի նվազումը հիմնականում պայմանավորված է տրանսպորտային ծառայությունների բացասական հաշվեկշռի մոտ 57.3 մլն դոլար նվազմամբ (17.3 %): Ընդ որում, բեռնատար տրանսպորտային ծառայությունների հաշվեկշռի բացասական ճեղքվածքը նախորդ տարվա համեմատ պակասել է 56.5 մլն դոլարով (19.3 %), ծովային տրանսպորտի հաշվեկշռի բացասական ճեղքվածքը՝ 18.7 մլն դոլարով (25.2 %), օդային տրանսպորտինը աճել է 2.9 մլն դոլարով (9.2 %), երկաթուղային տրանսպորտինը նվազել է 13.2 մլն դոլարով, ավտոտրանսպորտինը՝ 29.5 մլն դոլարով: Կրճատվել է նաև ապահովագրական ծառայությունների բացասական հաշվեկշիռը՝ 16.3 մլն դոլարով կամ 28.5 %-ով:

Գրաֆիկ 7. Արտահանվող ծառայությունները 2005 – 2009 թթ.



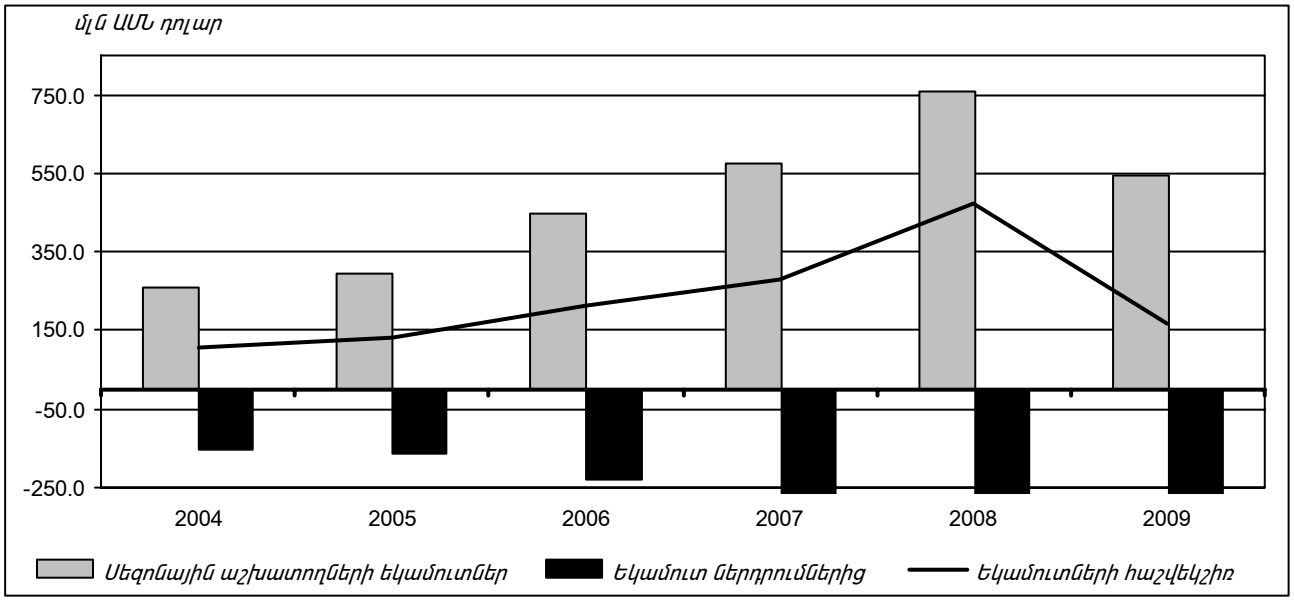
Գրաֆիկ 8. Ներմուծվող ծառայությունները 2005 – 2009 թթ.



Եկամուտների հաշվեկշիռ

2009 թվականին «Եկամուտներ» հոդվածի հավելուրդը կազմել է 166.6 մլն դոլար՝ նախորդ տարվա համեմատ նվազելով 304.6 մլն դոլարով: Կրճատման հիմնական պատճառը աշխատուժից եկամուտների նվազումն է՝ ինչը սեզոնային աշխատողների եկամուտների ներհոսքի 252.2 մլն դոլարով նվազման հետևանք է: Հավելուրդի նվազման պատճառ է հանդիսացել նաև ուղղակի ներդրումներից եկամուտների արտահոսքի աճը 52.4 մլն դոլարով կամ 18.8 %-ով: Թեև 2009թ. պաշտոնական պահուստները ավելացել են 600.3 մլն դոլարով, սակայն, հակառակ դրան, պաշտոնական պահուստներից ստացվող եկամուտները նվազել են 53.9 %-ով՝ կազմելով 26.0 մլն դոլար՝ նախորդ տարվա 56.5 մլն դոլարի փոխարեն:

Գրաֆիկ 9. Եկամուտների հաշվեկշիռը 2004 – 2009 թթ.



«Եկամուտներ» հոդվածի՝ դեպի դուրս փոխանցումների մեջ այս տարի ևս զգալի են եղել ուղղակի ներդրմամբ ձեռնարկություններում ոչ ռեզիդենտների կողմից ստացված և վերաներդրված եկամուտները (նախորդ տարվա համեմատ աճելով 57.0 մլն դոլարով՝ կազմել են 265.1 մլն դոլար): Ընդ որում, ուղղակի ներդրմամբ ձեռնարկություններում ոչ ռեզիդենտների կողմից ստացված և վերաներդրված եկամուտը փաստացի հոսք չի ենթադրում, այլ պարզապես, ըստ վճարային հաշվեկշռի մեթոդաբանության, գրանցվում է նշված հոդվածում, որի հակառակ գրանցումը արտացոլվում է ֆինանսական հաշվի «Ուղղակի ներդրումներ» բաժնում: Եվ քանի որ նշված միջոցները իրականում դուրս չեն գալիս երկրից, կարելի է ընթացիկ

հաշվի պակասուրդը դիտարկել նաև առանց նշված՝ «Վերաներդրված եկամուտ» հոդվածի, քանի որ այն երկրներում, որտեղ օտարերկրյա ներդրումներն ու դրանցից ստացված եկամուտները զգալի են, բնականաբար զգալիորեն փոխվում է ընթացիկ հաշվի պակասուրդի մեծությունը, և առաջանում է ընթացիկ հաշվի պակասուրդի «ուռճացման» խնդիր (աղյուսակներ 17, 21): Ուղղակի ներդրումներից եկամուտների արտահոսքի մեջ այս տարի ևս շարունակել են նվազել շահաբաժինները՝ անցյալ տարվա 58.4 մլն դոլարից դառնալով 49.9 մլն դոլար:

Աղյուսակ 17. Հաշվետու երկրում վերաներդրված եկամուտները (մլն ԱՄՆ դոլար)

Երկիր	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Էստոնիա	643.2	704.9	1259.2	1881.1	1300.9	436.2
Լատվիա	318.5	335.0	735.0	662.5	10.5	-2163.2
Լիտվա	409.0	299.3	678.2	1058.1	119.4	-1290.2
Հայաստան	107.6	155.2	193.9	250.2	208.1	250.5
Ղազախստան	515.6	206.4	783.0	2038.6	1111.8	1915.8
Մոլդովա	38.1	27.4	41.6	112.8	99.5	-24.9
ՌԴ	5330.0	9361.0	14717.0	23389.0	33909.0	17482.0
Վրաստան	45.7	48.5	64.5	49.0	76.3	-48.0

Ընթացիկ տրանսֆերտներ

Ընթացիկ տրանսֆերտները կազմել են 813.9 մլն դոլար՝ նախորդ տարվա համեմատ նվազելով 323.7 մլն դոլարով: Ընդ որում, ընթացիկ տրանսֆերտների նման նվազումը գրեթե ամբողջությամբ պայմանավորված է մասնավոր հատվածի տրանսֆերտների նվազմամբ՝ 329.2 մլն դոլարով կամ 31.0 %-ով: Պետական ընթացիկ տրանսֆերտների ներհոսքը 2009-ին աճել է 5.9 մլն դոլարով և կազմել 84.0 մլն դոլար, որից 45.5 մլն դոլարը մարդասիրական օգնությունն է, 17.6 մլն դոլարը՝ տեխնիկական օգնությունը, իսկ 20.9 մլն դոլարը՝ ֆինանսական օգնությունը: Զուտ մասնավոր տրանսֆերտները կազմել են 733.2 մլն դոլար:

2009 թվականին ՀՀ բանկային համակարգով ոչ առևտրային նպատակով իրականացված փոխանցումների ներհոսքը կազմել է 1124.1 մլն դոլար, իսկ արտահոսքը՝ 194.9 մլն դոլար (նախորդ տարվա համեմատ ներհոսքը նվազել է 31.3 %, իսկ արտահոսքը՝ 19.5 %-ով): Փոխանցումների ինչպես ներհոսքում, այնպես էլ արտահոսքում զգալի կշիռ ունեն Ռուսաստանն ու ԱՄՆ-ն. ներհոսքում՝ համապատասխանաբար 80% և 8%, իսկ արտահոսքում՝ 51 % և 12 %:

Աղյուսակ 18. Մասնավոր հատվածի ընթացիկ տրանսֆերտների, սեզոնային աշխատողների աշխատավարձի և կապիտալ տրանսֆերտների ներհոսքը 2006 - 2009 թթ. (մլն ԱՄՆ դոլար)

Ցուցանիշ	2006	2007	2008	2009
Սեզոնային աշխատողների աշխատավարձ	576.0	742.7	929.2	677.0
Մասնավոր ընթացիկ տրանսֆերտներ	709.7	927.6	1161.3	810.7
Մասնավոր կապիտալ տրանսֆերտներ	59.6	76.2	92.0	60.9
Ընդամենը	1345.3	1746.5	2182.5	1548.6

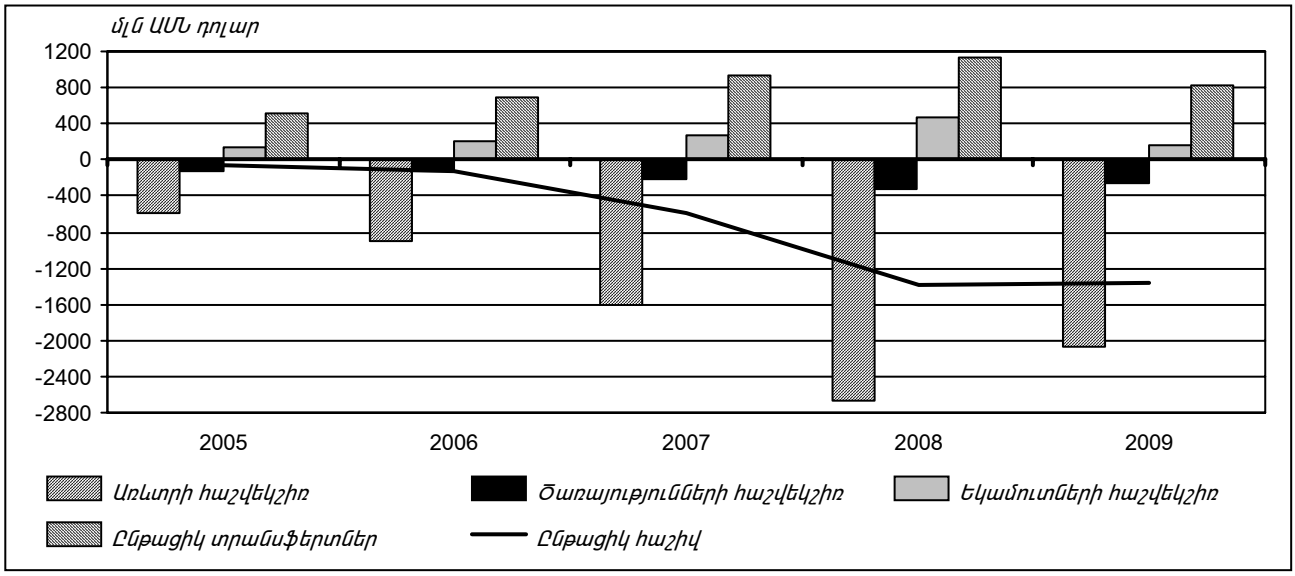
Մասնավոր տրանսֆերտների և սեզոնային աշխատողների եկամուտների մեծ ներհոսք ունեն նաև Մոլդովան, Ղրղզստանն ու Վրաստանը, իսկ Ղազախստանն ու Ռուսաստանը համարվում են «արտահոսքի» երկրներ, որտեղ աշխատում են զգալի թվով միգրանտներ վերոնշյալ երկրներից:

Աղյուսակ 19. Մասնավոր հատվածի ընթացիկ տրանսֆերտների և սեզոնային աշխատողների աշխատավարձի (զուտ) տեսակարար կշիռը ՀՆԱ-ում (%)

Երկիր	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Հայաստան	17.6	15.4	16.6	15.5	15.6	15.0
Ղազախստան	-2.7	-3.2	-3.6	-3.9	-2.5	-2.7
Ղրղզստան	12.5	18.6	24.3	25.3	27.8	21.6
Մոլդովա	29.0	32.7	36.8	38.4	36.4	28.7
ՌԴ	-0.3	-0.4	-0.8	-1.1	-1.4	-1.2
Վրաստան	8.6	7.6	8.8	9.1	8.4	11.0

ՀՀ վճարային հաշվեկշռի «Եկամուտներ» և «Ընթացիկ տրանսֆերտներ» հոդվածները, ինչպես և նախկինում, 2009 թվականին հանդիսացել են «Ապրանքներ» և «Ծառայություններ» հոդվածների բացասական ճեղքվածքի ֆինանսավորման հիմնական աղբյուրներ: Ընդ որում, նշված հոդվածների միջոցով ֆինանսավորվել է ապրանքների ու ծառայությունների հաշվեկշռի բացասական մնացորդի 41.7 %-ը (նախորդ տարի՝ 53.8 %-ը):

Գրաֆիկ 10. Ընթացիկ հաշվի տարրերը



Աղյուսակ 20. Ընթացիկ հաշվի տեսակարար կշիռը ՀՆԱ-ում (%)

Երկիր	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ադրբեջան	-27.8	-29.8	1.3	17.7	27.3	33.7	23.6
Էստոնիա	-11.4	-11.4	-10.1	-15.6	-17.3	-10.0	4.7
Լատվիա	-8.3	-12.9	-12.3	-22.7	-22.3	-13.3	9.8
Լիտվա	-6.9	-7.7	-7.1	-10.7	-14.6	-12.2	4.0
Հայաստան	-6.7	-0.5	-1.1	-1.8	-6.4	-11.8	-15.7
Ղազախստան	-0.9	0.8	-1.8	-2.5	-7.9	4.7	-3.1
Ղրղզստան	-2.2	1.3	-1.6	-10.1	-5.9	-13.8	-2.2
Մոլդովա	-6.6	-1.8	-8.3	-11.5	-15.3	-16.3	-8.1
ՌԴ	8.2	10.1	11.0	9.6	6.0	6.2	4.0
Վրաստան	-9.4	-6.9	-11.1	-15.1	-19.8	-22.8	-11.9
Ուկրաինա	5.8	10.7	2.9	-1.5	-3.7	-7.1	-1.5
Միջին	-6.0	-4.4	-3.5	-5.8	-7.3	-5.7	0.3

2009թ. ընթացքում նախկին ԽՍՀՄ երկրներում ընթացիկ հաշիվ/ՀՆԱ հարաբերակցությունը հիմնականում նվազել է՝ պայմանավորված ապրանքների և ծառայությունների արտաքին շրջանառության ծավալների կրճատմամբ՝ ֆինանսատնտեսական ճգնաժամի ազդեցության ներքո: Մերձբալթյան երկրներում ընթացիկ հաշվի մնացորդ/ՀՆԱ հարաբերակցությունը դարձել է դրական՝ պայմանավորված ապրանքների ու ծառայությունների ներմուծման կրճատման հետ: Ադրբեջանում և Ղազախստանում վերոնշյալ ցուցանիշը նվազել է, ընդ որում՝ Ղազախստանում նույնիսկ դարձել է բացասական՝ կապված միջազգային շուկաներում վառելիքի գների նվազման հետ:

Ինչպես նշվել է, անցումային երկրներում ընթացիկ հաշվի բացասական մեծության վրա ազդում է նաև նախկինում կատարված օտարերկրյա ներդրումների դիմաց ստացված և վերաներդրված եկամուտների աճը, ինչը թեև փաստացի հոսք չի ենթադրում, սակայն ազդում է ընթացիկ հաշվի պակասուրդի մեծության վրա:

Հաշվի առնելով վերը նշված հանգամանքը՝ վերլուծական նպատակներով դիտարկվել է նաև առանց վերաներդրված եկամտի ընթացիկ հաշվի պակասուրդը:

Աղյուսակ 21. Ընթացիկ հաշվի (առանց վերաներդրված եկամտի) տեսակարար կշիռը ՀՆԱ-ում (%)

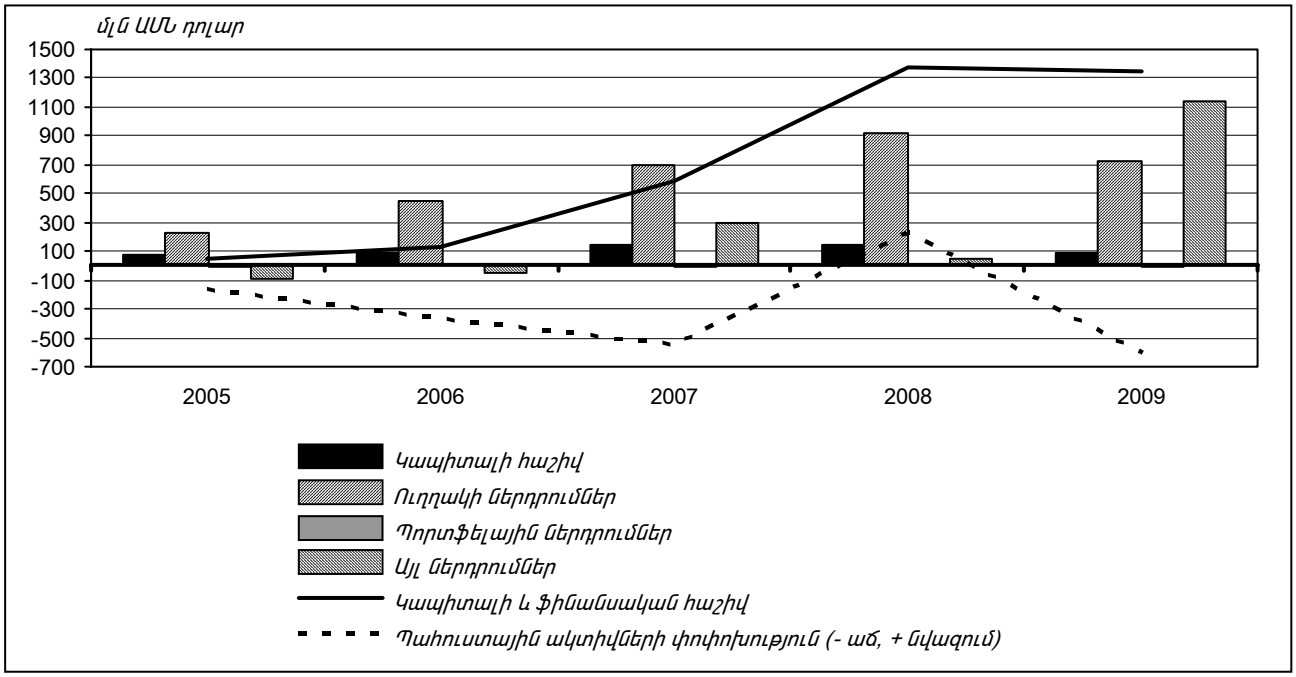
Երկիր	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Էստոնիա	-6.7	-6.5	-10.4	-10.7	-5.3	6.2
Լատվիա	-10.6	-10.4	-19.1	-20.2	-13.4	1.6
Լիտվա	-5.9	-5.9	-8.5	-11.8	-12.0	0.8
Հայաստան	2.5	2.1	1.2	-3.7	-10.1	-12.8
Ղազախստան	2.0	-1.5	-1.5	-6.0	5.5	-1.4
Ղրղզստան	3.5	-0.3	-9.3	-5.1	-10.8	0.1
Մոլդովա	-0.3	-7.4	-10.3	-12.8	-14.7	-8.6
ՌԴ	10.1	11.4	10.0	6.5	6.8	4.6
Վրաստան	-6.2	-10.4	-16.0	-19.3	-22.2	-12.3
Միջին	**-1.3**	**-3.2**	**-7.1**	**-9.2**	**-8.5**	**-2.4**

Ըստ աղյուսակ 20-ում ներկայացված տվյալների՝ ի տարբերություն «Մասնավոր տրանսֆերտներ և աշխատուժից եկամուտներ» հոդվածով մեծ ներհոսք ունեցող ԱՊՀ մյուս երկրների՝ Մոլդովայի, Ղրղզստանի և Վրաստանի, Հայաստանում զգալի են նաև վերաներդրված եկամտի չափերը, ինչը բացառելու դեպքում նկատվում է ընթացիկ հաշվի պակասուրդի զգալի կրճատում, իսկ 2004 – 2006 թվականներին՝ արդեն նույնիսկ հավելուրդ: 2007 թվականից սկսած՝ ընթացիկ հաշիվը կրկին բացասական է դարձել՝ պայմանավորված ներմուծման աճի բարձր տեմպերով: 2009 թ. միայն ապրանքների ներմուծումը կազմել է ընթացիկ հաշվի ընդհանուր արտահոսքի մոտ 66.0 %-ը (նախորդ տարի՝ մոտ 70.0 %-ը):

ԿԱՊԻՏԱԼԻ ԵՎ ՖԻՆԱՆՍԱԿԱՆ ՀԱՇԻՎ

Վճարային հաշվեկշռի ընթացիկ հաշվի պակասուրդի աճն ուղեկցվել է կապիտալի ու ֆինանսական հաշվով ստացվող միջոցների ներհոսքի զգալի աճով: Վերջինս (առանց ԿԲ զուտ արտաքին ակտիվների փոփոխության) 2009 թվականին կազմել է 1514 մլն դոլար՝ նախորդ տարվա 1155 մլն դոլարի փոխարեն: Ինչպես և նախորդ տարի, զգալի աճել է ֆինանսական հաշիվը, իսկ կապիտալի և ֆինանսական հաշվի աճը (1349.5 մլն դոլար) գրեթե ծածկել է ընթացիկ հաշվի պակասուրդը: Կենտրոնական բանկի պահուստները աճել են ավելի քան 600 մլն դոլարով:

Գրաֆիկ 11. ՀՀ վճարային հաշվեկշռի կապիտալի ու ֆինանսական հաշվի բաղադրատարրերը 2005 - 2009 թթ.



ԿԱՊԻՏԱԼԻ ՀԱՇԻՎ

Կապիտալի հաշվի հիմնական բաղադրատարր հանդիսացող կապիտալ տրանսֆերտները տարվա ընթացքում կազմել են 89.1 մլն դոլար: Նշված ցուցանիշը նախորդ տարվա համեմատ նվազել է 40.2 %-ով կամ 59.8 մլն դոլարով: Սա պայմանավորված է ինչպես մասնավոր կապիտալ տրանսֆերտների, այնպես էլ պետական տրանսֆերտների համապատասխանաբար 32.4 և 27.4 մլն դոլարով նվազմամբ:

ՖԻՆԱՆՍԱԿԱՆ ՀԱՇԻՎ

Որպես վճարային հաշվեկշռի ֆինանսական հաշվի՝ 2009 թվականին դրսևորված առանձնահատկություն կարելի է նշել ուղղակի ներդրումների, այլ ներդրումների և պահուստային ակտիվների զգալի աճը՝ նշված հոսքերը համապատասխանաբար կազմել են 724.8, 1139.8 և 600.3 մլն դոլար:

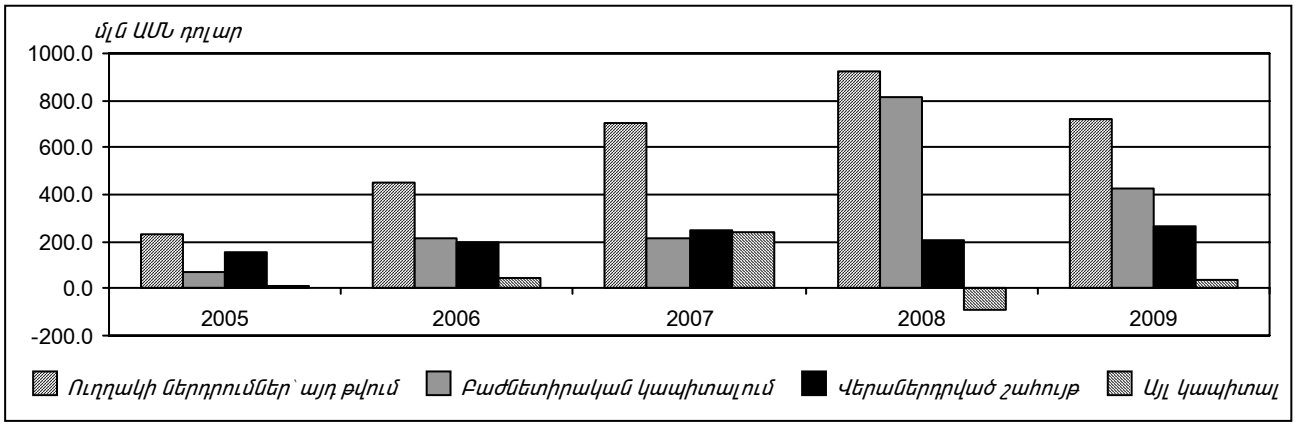
Աղյուսակ 22. Ֆինանսական հաշվի կառուցվածքը (ծավալը՝ մլն ԱՄՆ դոլար)

Ցուցանիշներ	2006	2007	2008	2009
Ուղղակի ներդրումներ (զուտ)	450.1	700.9	925.2	724.8
Պորտֆելային ներդրումներ (զուտ)	9.2	-9.2	8.4	-3.9
Այլ ներդրումներ (զուտ)	-46.8	303.1	53.3	1139.8
Պահուստային ակտիվների փոփոխություն	-366.0	-546.2	233.5	-600.3
Ընդամենը	46.5	448.7	1220.4	1260.4

Ուղղակի ներդրումներ

2009 թվականին ուղղակի ներդրումների ներհոսքը նախորդ տարվա համեմատ նվազել է 200.4 մլն դոլարով (21.7 %-ով) և կազմել 724.8 մլն դոլար (զուտ): Մոտ 52.7 մլն դոլարով ավելացել է արտերկրում ուղղակի ներդրումների ծավալը, միևնույն ժամանակ 777.5 մլն դոլարով ավելացել են Հայաստանում կատարված ուղղակի ներդրումները: Ոչ ռեզիդենտների կողմից ՀՀ ձեռնարկությունների բաժնետիրական կապիտալում կատարված ուղղակի ներդրումները կազմել են 470.5 մլն դոլար (նախորդ տարի՝ 819.8 մլն դոլար), 265.1 մլն դոլարը նախկինում կատարված ուղղակի ներդրումների արդյունքում ձեռնարկություններում վերաներդրված շահույթն է (նախորդ տարի կազմել էր 208.1 մլն դոլար), միևնույն ժամանակ, 41.9 մլն դոլարով աճել են միջֆիրմային վարկերը (նախորդ տարի նվազումը կազմել էր 92.5 մլն դոլար): 2009 թվականին բանկային համակարգում ուղղակի ներդրումներն ավելացել են 111.8 մլն դոլարով՝ նախորդ տարվա 167.4 մլն դոլարի փոխարեն:

Գրաֆիկ 12. Ուղղակի ներդրումները 2005 - 2009 թթ.



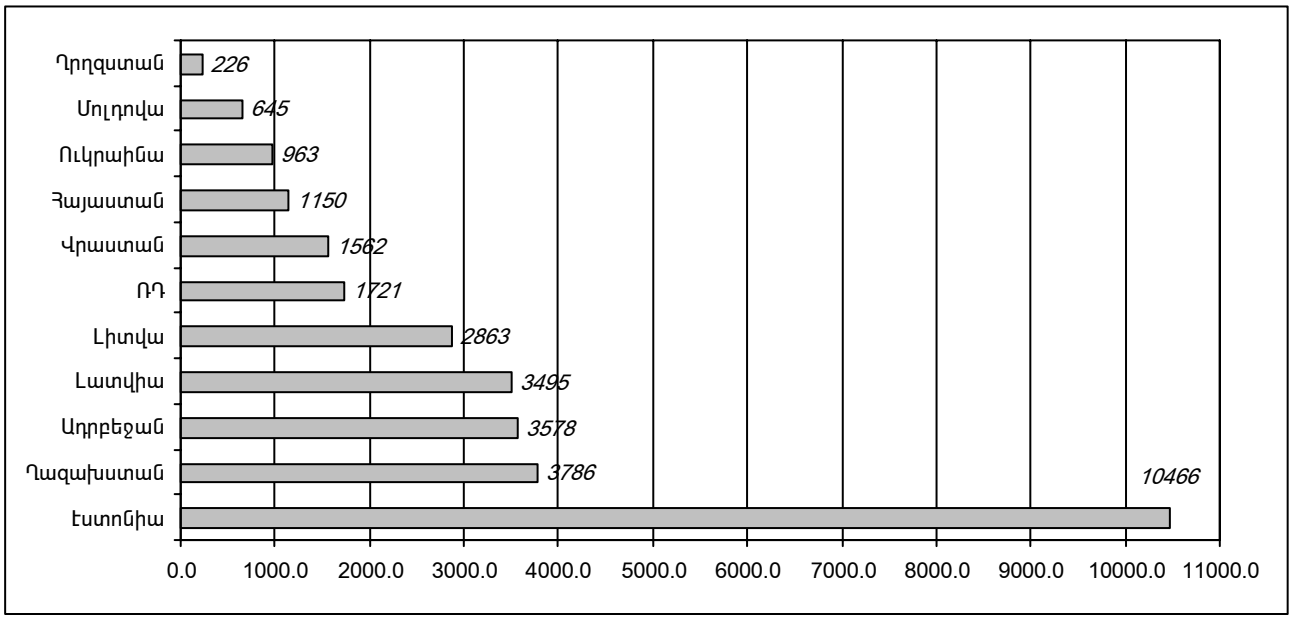
Ուղղակի ներդրումները տարվա ընթացքում իրականացվել են հիմնականում Ռուսաստանի, Ֆրանսիայի և Արգենտինայի ներդրողների կողմից (ուղղակի ներդրումների համապատասխանաբար 52.6 %-ը, 27.0 %-ը և 6.6 %-ը): Ընդ որում, Ռուսաստանն ուղղակի ներդրումներն իրականացրել է էլեկտրաէներգիայի, գազի, տաք ջրի և գոլորշու արտադրության և բաշխման, ինչպես նաև ցամաքային տրանսպորտի և խողովակաշարային փոխադրման ոլորտներում (համապատասխանաբար 39.3 %-ը և 38.7 %-ը), Ֆրանսիան՝ կապի, իսկ Արգենտինան՝ օդային տրանսպորտային գործունեության ոլորտում:

Աղյուսակ 23. Ուղղակի ներդրումներ (հաշվետու երկրում) / ՀՆԱ (%)

Երկիր	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ադրբեջան	54.1	33.8	21.3	13.0	8.2	6.7
Էստոնիա	8.1	21.4	10.8	12.7	7.4	9.1
Լատվիա	4.6	4.4	8.3	8.0	4.0	0.3
Լիտվա	3.4	4.0	6.1	5.2	3.9	0.8
Հայաստան	6.9	4.9	7.1	7.6	8.0	8.8
Ղազախստան	9.6	3.5	7.8	10.6	11.8	11.6
Ղրղզստան	7.9	1.7	6.4	5.4	7.4	4.1
Մոլդովա	5.8	6.4	6.8	12.3	11.7	1.6
ՌԴ	2.6	1.7	3.0	4.2	4.5	3.2
Վրաստան	9.6	7.1	15.1	17.2	12.2	7.1
Ուկրաինա	2.6	9.1	5.2	6.9	6.1	4.1
Միջին *(առանց Ադրբեջանի)*	***6.1***	***6.4***	***7.7***	***9.0***	***7.7***	***5.1***
Միջին	***10.5***	***8.9***	***8.9***	***9.4***	***7.8***	***5.2***

Նախկին ԽՍՀՄ հանրապետություններում ուղղակի ներդրումներ/ՀՆԱ հարաբերակցության ցուցանիշը 2009 թվականին, 2008-ի համեմատությամբ, հիմնականում դրսևորել է նվազման միտումներ: Նվազման հիմնական պատճառը վերոնշյալ երկրներ ուղղակի ներդրումների ներհոսքի էական նվազումն էր: Մասնավորապես, Մոլդովայում, Վրաստանում, Լատվիայում, Ղրղզստանում և Լիտվայում ուղղակի ներդրումների ներհոսքը նախորդ տարվա համեմատությամբ նվազել է համապատասխանաբար 87.8 %-ով, 51.2 %-ով, 94.6 %-ով, 49.8 %-ով և 83.4 %-ով:

Գրաֆիկ 13. Բնակչության 1 շնչին բաժին ընկնող օտարերկրյա ուղղակի ներդրումները (ԱՄՆ դոլար) մինչև 2009 թվականը (կուտակային) [20]



Պորտֆելային ներդրումներ

2009 թվականին գրանցվել է պորտֆելային ներդրումների 3.9 մլն դոլարի զուտ արտահոսք՝ նախորդ տարվա 8.4 մլն դոլարի զուտ ներհոսքի փոխարեն: Այս փոփոխության պատճառը ԿԲ կողմից 10 մլն դոլարի պարտատոմսերի ձեռքբերումն է:

[20] *Ուղղակի ներդրումների կուտակային ցուցանիշը հաշվարկվել է՝ գումարելով հոսքերը՝ սկսած 2000 թվականից:*

Այլ ներդրումներ

2009 թվականին «Այլ ներդրումների» զուտ աճը կազմել է 1139.8 մլն դոլար՝ 2008 թվականի 53.3 մլն դոլարի փոխարեն, ինչը պայմանավորված է պարտավորությունների՝ ակտիվների նկատմամբ առաջանցիկ աճով, որն էլ, իր հերթին, պայմանավորված է պետական կառավարման և դրամավարկային մարմինների ներգրավված արտաքին վարկերով:

Պետական կառավարման մարմիններ

2009 թվականին ՀՀ պետական կառավարման մարմինների արտաքին պարտավորությունների զուտ աճը կազմել է 1043.8 մլն դոլար (նախորդ տարի՝ 144.9 մլն դոլար):

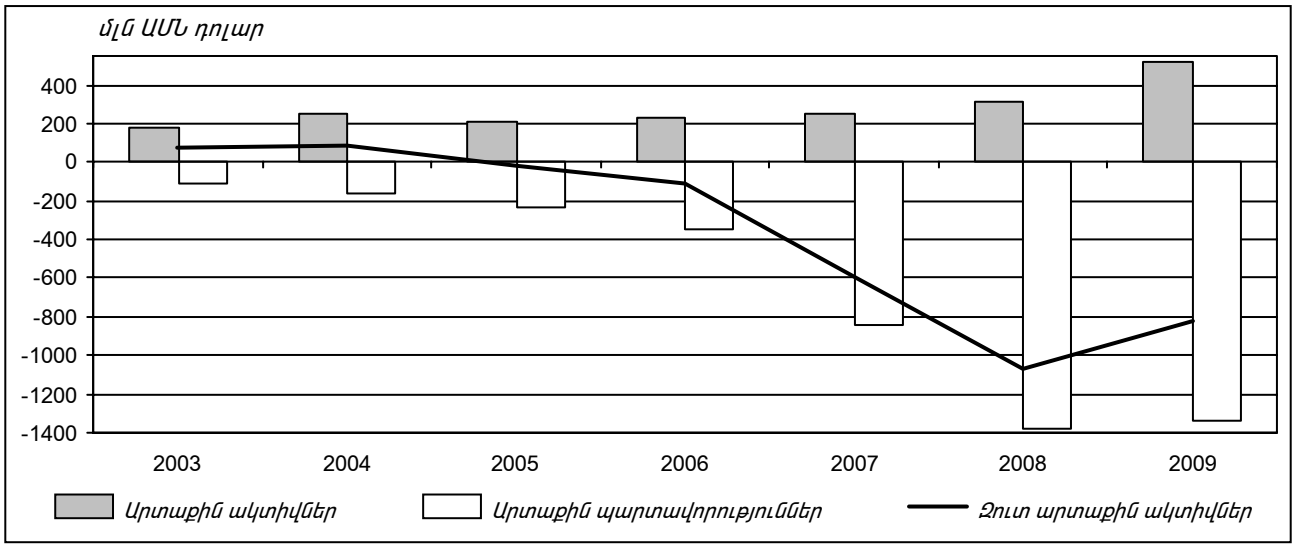
Ընդ որում, պետական հատվածի վարկերի ներհոսքը տարվա ընթացքում կազմել է 1064.7 մլն դոլար (նախորդ տարի՝ 160.1 մլն դոլար): Ներհոսքի 47.0 %-ը կազմել են Ռուսաստանի Դաշնության (500 մլն դոլար), 15.9%-ը՝ Համաշխարհային բանկի և Գյուղատնտեսության զարգացման հիմնադրամի (նախորդ տարի՝ 52.3%), 14.9%-ը՝ Արժույթի միջազգային հիմնադրամի կողմից տրամադրված վարկերը:

Տարվա ընթացքում պետական հատվածի վարկերի մարումը կազմել է 20.9 մլն դոլար (նախորդ տարի՝ 15.2 մլն դոլար), իսկ վճարված տոկոսավճարները՝ 22.0 մլն դոլար:

Բանկեր

Առևտրային բանկերի զուտ ներդրումային դիրքը[21] աճել է 126.7 մլն դոլարով: Ընդ որում, արտաքին ակտիվները աճել են 202.7 մլն դոլարով, իսկ պարտավորությունները՝ 76 մլն դոլարով: Ակտիվների նման մեծ աճը պայմանավորված է առևտրային բանկերի կողմից ոչ ռեզիդենտներին տրամադրված վարկերի 105 մլն դոլարով ավելացմամբ: Միևնույն ժամանակ, ինչպես և 2008 թվականին, ավելացել են ՀՀ առևտրային բանկերի ավանդները արտասահմանյան բանկերում՝ 40 մլն դոլարով (2008 թվականին՝ 75.7 մլն դոլարով): Նախորդ տարվա համեմատ պարտավորությունների աճի տեմպի նվազումը պայմանավորված է ոչ ռեզիդենտներից ներգրավված վարկերի նվազմամբ՝ մոտ 90 մլն դոլարով, իսկ մյուս կողմից աճել են ոչ ռեզիդենտների ուղղակի ներդրումները՝ 111.8 մլն դոլարով:

Գրաֆիկ 14. Առևտրային բանկերի զուտ ներդրումային դիրքը 2003 - 2009 թթ. [22]



Նախկին ԽՍՀՄ երկրներում առևտրային բանկերի զուտ արտաքին ակտիվների դինամիկան ցույց է տալիս, որ զուտ արտաքին ակտիվների վարքագիծը խիստ տարբեր է: 2009 թվականին բոլոր նշված երկրների, բացառությամբ Ղրղզստանի և ՌԴ-ի, բանկային համակարգը հանդես է եկել որպես զուտ պարտապան:

---

[21] Ըստ վճարային հաշվեկշռի: Ի տարբերություն դրամավարկային վիճակագրության, վճարային հաշվեկշռի կազմման մեթոդաբանության համաձայն, առևտրային բանկերի արտաքին ակտիվներ և պարտավորություններ ձևավորող գործառնությունների փոփոխությունը հաշվարկվում է առանց վերագնահատման և ներառում է ոչ փոխարկելի արտարժույթով գործառնությունները: Ընդ որում, վճարային հաշվեկշռում բանկային համակարգի մեջ ներառվում են նաև վարկային կազմակերպությունների արտաքին ակտիվների ու պարտավորությունների հետ կապված գործառնությունները:

[22] Առևտրային բանկերի և վարկային կազմակերպությունների զուտ ներդրումային դիրքը ժամանակահատվածի վերջի դրությամբ ներառում է նաև վերագնահատումը:

Աղյուսակ 24. Առևտրային բանկերի զուտ արտաքին ակտիվները (մլն ԱՄՆ դոլար)[23,24]

Երկիր	2005	2006	2007	2008	2009
Ադրբեջան	114.9	-130.2	-771.6	-1345.7	-906.3
Էստոնիա	-1032.4	-3370.5	-6794.7	-8139.7	-7623.3
Լատվիա	-4391.5	-8938.9	-14608.3	-15904.0	-12014.3
Լիտվա	-2523.7	-4399.6	-8791.1	-12666.9	-8716.6
Հայաստան	41.3	29.4	-249.22	-481.4	-318.6
Ղազախստան	-6176.5	-15140.1	-22332.7	-13134.6	-4508.9
Ղրղզստան	46.9	70.5	-41.8	-49.1	131.7
Մոլդովա	70.2	102.7	-136.9	-299.0	-6.5
ՌԴ	-13483.7	-42772.5	-74541.8	-11347.9	29.9
Վրաստան	-133.6	-302.1	-802.6	-1040.7	-735.0
Ուկրաինա	-2410.8	-8752.2	-22550.9	-29365.7	-18675.0

Մասնավոր հատված (առանց առևտրային բանկերի)

Տարվա ընթացքում մասնավոր հատվածի այլ ներդրումներն ավելացել են 104.2 մլն դոլարով, ընդ որում՝ ակտիվներն ավելացել են մոտ 272.5 մլն դոլարով, իսկ պարտավորությունները՝ 168.4 մլն դոլարով: Ի տարբերություն նախորդ տարվա, կանխիկ արտարժույթի ներհոսքը զգալի չի եղել և կազմել է 240.4 մլն դոլար (2008-ին՝ 466.6 մլն դոլար ներհոսք): Նախորդ տարվա համեմատ կանխիկ արտարժույթի ծավալների նվազումը պայմանավորված էր կանխիկ տեսքով ստացվող մասնավոր տրանսֆերտների, սեզոնային աշխատողների կողմից ուղարկված եկամուտների ներհոսքի նվազմամբ, չնայած Հայաստան ժամանած զբոսաշրջիկների թվաքանակը 2009 թվականին 3 %-ով ավելացել է: Հետագա վճարման պայմանով արտահանված ապրանքների ծավալները՝ առևտրային վարկերի ակտիվային մասը, նախորդ տարվա համեմատ նվազել են և կազմել 8.8 մլն դոլար: Հետագա վճարման պայմանով իրականացված արտահանումը կազմել է ապրանքների արտահանման 1.2 %-ը (նախորդ տարի՝ 1.6 %-ը):

Պարտավորությունների մասով զգալիորեն աճել է առևտրային վարկերի միջոցով ներմուծումը՝ նախորդ տարվա համեմատ՝ շուրջ 47.0 մլն դոլարով: Նշված ցուցանիշը կազմել է 2009 թվականի ապրանքների ներմուծման 1.9 %-ը (նախորդ տարի՝ 0.1%-ը): Արտաքին աշխարհից ձեռնարկությունների կողմից ներգրավված վարկերը կազմել են 112.9 մլն դոլար (նախորդ տարի՝ 123.3 մլն դոլար): Ընդ որում, նշված վարկերը ներգրավվել են հիմնականում «Էլեկտրաէներգիայի, գազի, տաք ջրի և գոլորշու արտադրություն և բաշխում», «Կապ» և «Ցամաքային տրանսպորտ, խողովակաշարային փոխադրում» ճյուղերում:

Կենտրոնական բանկ

Կենտրոնական բանկի արտաքին պարտավորությունները 2009 թվականին ավելացել են 448.1 մլն դոլարով՝ նախորդ տարվա 12.1 մլն դոլար նվազման փոխարեն: Պարտավորությունների աճը հիմնականում կապված է ԱՄՀ-ից վարկի ներգրավման հետ. իրականացվել են 26.5 մլն դոլարի վճարումներ (նախկին վարկերի մարումներ), ստացվել են 303.6 մլն դոլարի նոր բաշխումներ՝ ԱՄՀ Սթենդ բայ, 25.2 մլն դոլար՝ Համաշխարհային բանկի Փոքր և միջին ձեռնարկությունների համար ֆինանսավորման մատչելիության և KfW գերմանական բանկի՝ 8.6 մլն դոլարի վարկեր՝ հիփոթեքային շուկայի զարգացման և Վերականգնվող էներգիայի զարգացման ծրագրերի շրջանակներում:

Վճարային հաշվեկշռի վերոնշյալ գործառնությունների արդյունքում գրանցվել են ավելցուկ ֆինանսական հոսքեր, ՀՀ կենտրոնական բանկի համախառն արտաքին պահուստները աճել են 600.3 մլն դոլարով և կազմել 2003.7 մլն դոլար: Տարվա ընթացքում Կենտրոնական բանկի կողմից արտարժույթի շուկայում արտարժույթի զուտ վաճառքը կազմել է 695.4 մլն դոլար:

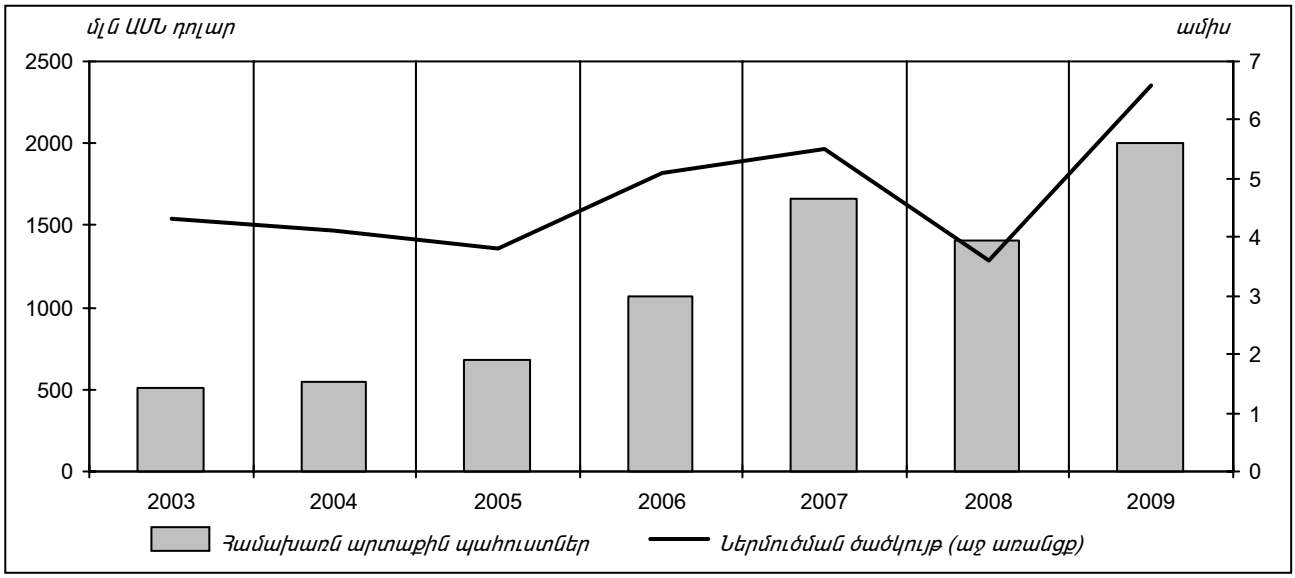
Կենտրոնական բանկի համախառն արտաքին պահուստների համարժեքությունը գնահատող ցուցանիշները ունեցել են հետևյալ դինամիկան:

Ներմուծման ծածկույթի ցուցանիշը տարվա ընթացքում կազմել է 6.6՝ կտրուկ աճելով նախորդ տարվա 3.6 ամիս ցուցանիշի համեմատ: Պատճառը մի կողմից՝ Հայաստանի Հանրապետության կառավարության և կենտրոնական բանկի ներգրաված վարկերի հաշվին միջազգային պահուստների աճն է, մյուս կողմից՝ ապրանքների և ծառայությունների ներմուծման ծավալների 22.7 % նվազումը: Նշենք, որ

[23] Առևտրային բանկերի զուտ արտաքին ակտիվների ցուցանիշների աղբյուրը դրամավարկային վիճակագրությունն է, որտեղ ներառված է վերագնահատումը, և դասակարգման պատճառով հնարավոր են որոշ տարբերություններ:
[24] Ղրղզստանի առևտրային բանկերի զուտ արտաքին ակտիվների ցուցանիշի աղբյուրը, 2006 թ-ից սկսած, Ղրղզստանի ԿԲ կայքն է:

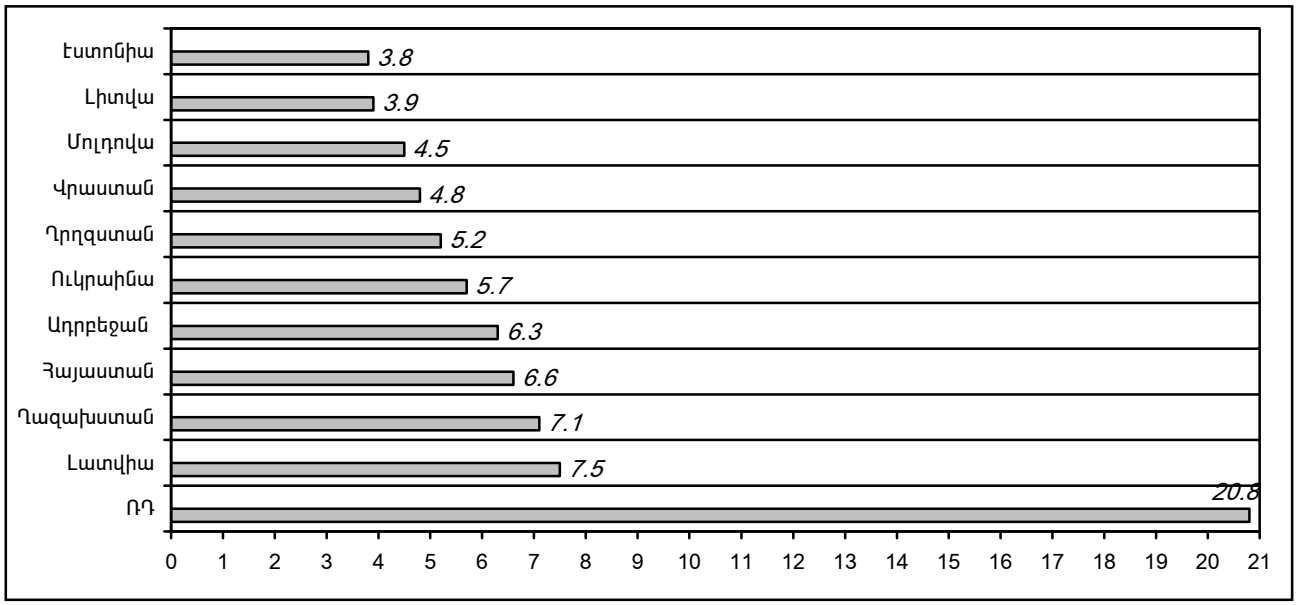
միջազգային պրակտիկայում զարգացող երկրների համար որպես այդ ցուցանիշի ընդունելի սահման է համարվում 3 ամսվա ցուցիչը և հիմնականում պետք է պահպանվի հատկապես այն երկրներում, որոնց մուտքը միջազգային կապիտալի շուկաներ սահմանափակ է:

Գրաֆիկ 15. Համախառն արտաքին պահուստները և ներմուծման ծածկույթը



Նախկին ԽՍՀՄ անդամ երկրներում 2009 թվականին ներմուծման ծածկույթի ամենաբարձր ցուցանիշը, ինչպես և նախորդ տարի, շարունակել է գրանցվել Ռուսաստանի Դաշնությունում՝ 20.8 (նախորդ տարի համապատասխան ցուցանիշը կազմել է 14): Այդ աճը պայմանավորված է 2009թ. ընթացքում Ռուսաստանի Դաշնության ապրանքների և ծառայությունների ներմուծման ծավալների 33.1 % կրճատմամբ:

Գրաֆիկ 16. Ներմուծման ծածկույթի ցուցանիշը 2009 թվականին



Համախառն արտաքին պահուստների բավարարության գնահատման մյուս կարևորագույն ցուցանիշը համախառն արտաքին պահուստներ/դրամային զանգված ցուցանիշն է, որը ցույց է տալիս, թե ինչպիսին է ամբողջ դրամային զանգվածն արտարժույթով փոխարկելու հնարավորությունը՝ կապիտալի հնարավոր արտահոսքի պայմաններում: Նշված ցուցանիշը 2009 թվականին կազմել է 167%՝ նախորդ տարվա 81%-ի փոխարեն: Ընդունելի նշագիծ է համարվում դրամային զանգվածում պահուստների 5-20% մակարդակը:

Աղյուսակ 25. Համախառն արտաքին պահուստներ/ դրամային զանգված (%)

Ցուցանիշ	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Համախառն արտաքին պահուստներ / դրամային զանգված	183	136	114	90	81	167

Միջազգային ներդրումային դիրք

2009 թվականի վերջի դրությամբ Հայաստանի զուտ ներդրումային դիրքը, ինչպես նախորդ տարիներին, բացասական էր և կազմել է 4077 մլն դոլար՝ նախորդ տարվա համեմատ աճելով 606.9 մլն դոլարով: Ընդ որում, ակտիվներն ավելացել են 1112.4 մլն դոլարով, իսկ պարտավորությունները՝ 1719.4 մլն դոլարով:

Ըստ ներդրումային դիրքի՝ Կառավարության կողմից ներգրավված վարկերի գծով պարտքը 2009 թվականի վերջի դրությամբ կազմել է 2471.1 մլն դոլար, իսկ ԿԲ վարկերի գծով պարտավորությունները՝ 501.4 մլն դոլար: 2009 թվականին միջազգային ներդրումային դիրքում առևտրային բանկերի կողմից ներգրավված վարկերը նվազել են շուրջ 97 մլն դոլարով: Ընդհանուր պարտավորությունների շուրջ 3111.4 մլն դոլարը (37.5%) կազմել են պետության պարտավորությունները, իսկ մնացած 5188.2 մլն ԱՄՆ դոլարը (62.5%)՝ մասնավոր հատվածինը, որի մեջ զգալի են ուղղակի ներդրումները (69.9%):

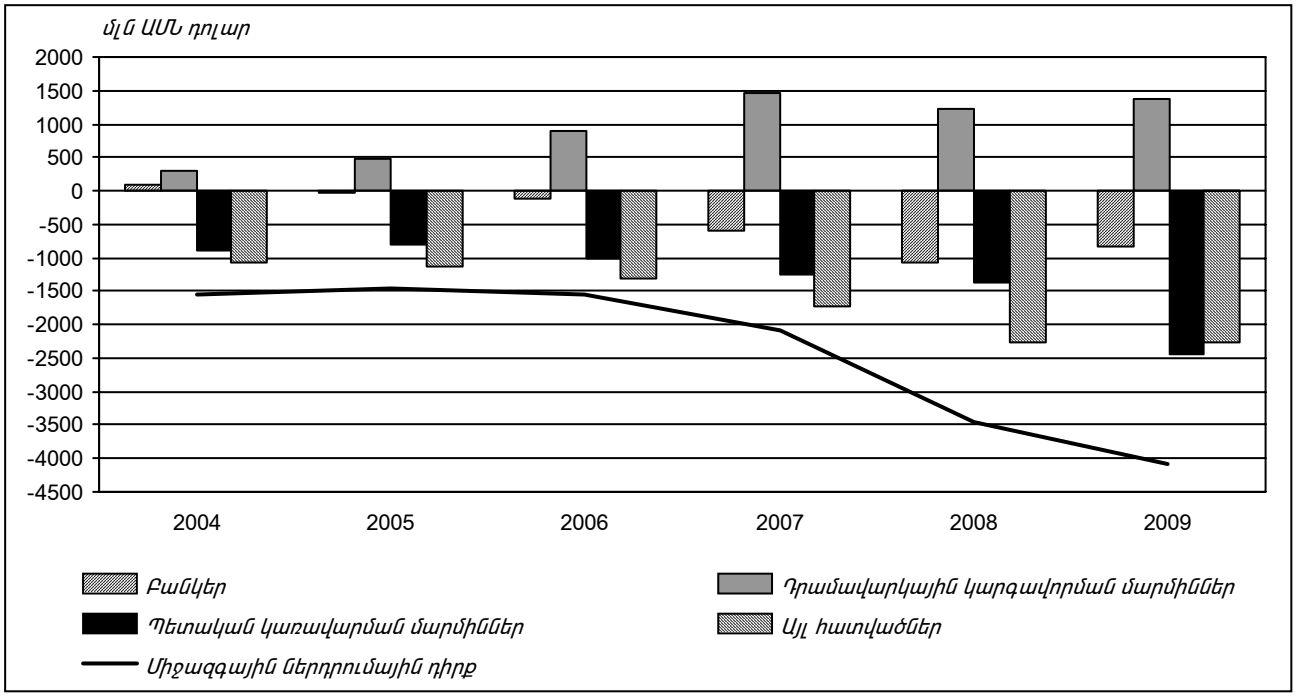
ՀՀ ռեզիդենտների կողմից տնօրինվող կանխիկ արտարժութային միջոցները և ավանդները, ըստ ՀՀ միջազգային ներդրումային դիրքի, կազմել են 1489.5 մլն դոլար՝ նախորդ տարվա համեմատ աճելով 240.4 մլն դոլարով:

Աղյուսակ 26. Հայաստանի ներդրումային դիրքը 2008 - 2009 թթ. (մլն ԱՄՆ դոլար)

Ցուցանիշ	*Ներդրումային դիրքը 2008թ. վերջին*	*Ներդրումային դիրքը 2009թ. վերջին*
Զուտ ներդրումային դիրքը	-3470.0	-4077.0
Ակտիվներ	3110.2	4222.6
Ուղղակի ներդրումներ արտերկրում	24.5	76.7
Պորտֆելային ներդրումներ	2.2	14.1
Այլ ներդրումներ	1676.7	2128.1
Առևտրային վարկ	54.6	39.9
Վարկեր	77.2	195.0
Կանխիկ դրամական միջոցներ և ավանդներ	1527.5	1836.3
Այլ ակտիվներ	17.4	56.9
Պահուստային ակտիվներ	1406.8	2003.7
Պարտավորություններ	6580.2	8299.6
Ուղղակի ներդրումներ ՀՀ-ում	3520.9	3628.2
Պորտֆելային ներդրումներ	18.3	20.9
Այլ ներդրումներ	3041.1	4650.4
Առևտրային վարկ	10.6	60.5
Վարկեր	2642.4	4018.0
Դրամավարկային կարգավորման մարմիններ	175.3	501.4
Պետական կառավարման մարմիններ	1403.8	2471.1
Բանկեր	561.0	464.2
Այլ հատվածներ	502.3	581.3
Կանխիկ դրամական միջոցներ և ավանդներ	336.5	382.4
Այլ պարտավորություններ	51.6	189.5

Եթե դիտարկենք տնտեսության հատվածներն առանձին, ապա կարելի է տեսնել, որ միայն Կենտրոնական բանկի զուտ արտաքին ակտիվներն են դրական, ինչը բացատրվում է Հայաստանի միջազգային պահուստների մեծությամբ, իսկ բանկային, պետական և մասնավոր հատվածներն ունեն բացասական զուտ ներդրումային դիրք:

Գրաֆիկ 17. Տնտեսության հատվածների զուտ ներդրումային դիրքերը 2004 – 2009 թթ.



ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԱՐՏԱՔԻՆ ՊԱՐՏՔԸ 2009 ԹՎԱԿԱՆԻՆ

Վիճակագրության վարչություն
Անիկ Ալեքսանյան, Լիլիթ Սարգսյան

ՆԱԽԱԲԱՆ

Համաշխարհային ֆինանսատնտեսական ճգնաժամը զգալի ազդեցություն ունեցավ Հայաստանի տնտեսության վրա: Տնտեսական ճգնաժամի հետևանքները հաղթահարելու համար իրականացվեցին տարբեր միջոցառումներ, էական փոփոխությունների ենթարկվեցին իրականացվող տնտեսական քաղաքականության տարրերը, այդ թվում՝ արտաքին պետական պարտքի քաղաքականությունը:

Դեռևս 2000 - 2002 թվականներին Հայաստանը, Ղրղզստանը, Վրաստանը, Մոլդովան ցածր եկամուտ ունեցող ԱՊՀ այն երկրներից էին, որտեղ առկա էին արտաքին պետական պարտքի կայունության խնդիրներ: Սակայն վերջին մինչճգնաժամային մի քանի տարիներին Հայաստանի արտաքին պետական պարտքի արդյունավետ կառավարման արդյունքում զգալիորեն բարելավվել էին երկրի արտաքին պարտքի բեռը գնահատող ցուցանիշները, ընդհանուր պարտքի մեջ ավելացել էր արտոնյալ պայմաններով ներգրավված արտաքին պարտքի կշիռը, ինչպես նաև չէին կուտակվել ժամկետանց պարտավորություններ: Կառավարությունը հիմնականում վարում էր արտոնյալ արտաքին պարտքի ներգրավման քաղաքականություն:

2005 թվականից սկսած, ըստ Համաշխարհային բանկի դասակարգման՝ Հայաստանը համարվեց միջին եկամտով երկիր, ինչի արդյունքում Համաշխարհային բանկի[1] կողմից Հայաստանին արտոնյալ պայմաններով տրամադրվող վարկերն արդեն փոխարինվելու էին ոչ արտոնյալ պայմաններով տրամադրվող վարկերի: Ներկայումս Հայաստանը դեռևս հնարավորություն ունի վարկեր վերցնելու IDA-ից, ինչպես նաև Վերակառուցման և զարգացման միջազգային բանկից (IBRD): 2006 թվականից սկսած՝ IDA-ից ստացված վարկերի մի մասն ունի արտոնյալության ավելի ցածր աստիճան՝ մարման ավելի կարճ ժամկետ, ինչպես նաև այդ վարկերի չստացված մասերի դիմաց իրականացվում են վճարումներ, այն դեպքում, երբ նախկին վարկերի չստացված գումարների դիմաց գանձումներ չէին իրականացվում: Նախատեսվում է, որ արդեն առաջիկա տարիներին Հայաստանին ավելի ցածր արտոնյալության աստիճանով վարկեր է տրամադրելու Վերակառուցման և զարգացման միջազգային բանկը:

2009 թվականի ճգնաժամի հետևանքով ՀՆԱ 14.2 % անկման և պետական եկամուտների կրճատման պայմաններում Կառավարությանը ընթացիկ ծախսերի ֆինանսավորման և հակաճգնաժամային քաղաքականության իրականացման համար անհրաժեշտ էին ֆինանսական միջոցներ: Կնքվեցին երկու խոշոր վարկային պայմանագրեր՝ նվազ արտոնյալ պայմաններով: Ռուսաստանի հետ կնքվեց 500 մլն դոլարի վարկային պայմանագիր, իսկ ԱՄՀ հետ՝ մոտ 540 մլն դոլարի «Սթենդ բայ» վարկային պայմանագիր: Այդ պատճառով 2009 թվականին աճել են ինչպես արտաքին պետական պարտքի անվանական ծավալները, այնպես էլ պարտքը բնութագրող այլ ցուցանիշները, և չնայած արտաքին պարտքի սպասարկման հնարավորությունները դեռևս զգալիորեն վտանգված չեն, սակայն նման միտումների պահպանումը ապագայում կարող է արտաքին պարտքի կայունության խնդիրներ առաջացնել:

Հետևաբար, արտաքին պետական պարտքի կառավարման տեսանկյունից կարևորվում է ապագայում նոր պետական պարտքի ներգրավման ծավալների խելամիտ կառավարումը: Շուկայական տոկոսադրույքով վարկերի ներգրավման դեպքում որպես այլընտրանքային աղբյուր կարող են հանդիսանալ միջազգային ֆինանսական շուկաներից ներգրավված փոխառությունները: Դրանց հասանելիության ապահովումը մեծ չափով կախված է նաև արտաքին կայունության ցուցանիշներից, որոնց վրա ներդրողները հիմնվում են որոշումներ կայացնելիս:

Վերջին տարիներին մասնավոր հատվածի կողմից ներգրավված միջոցները ևս դրսևորել են աճի միտումներ, ինչը թեև մեծացնում է պարտքի բեռը (ավելի ցածր է արտոնյալության աստիճանը՝ ի տարբերություն պետական վարկերի), սակայն վկայում է մասնավոր հատվածի՝ արտաքին աշխարհ մուտք գործելու հնարավորության մասին:

2009 թվականին մասնավոր արտաքին պարտքը մնացել է գրեթե նույն մակարդակի վրա. արտաքին պարտքի գերակշիռ մասը կազմել է պետական արտաքին պարտքը:

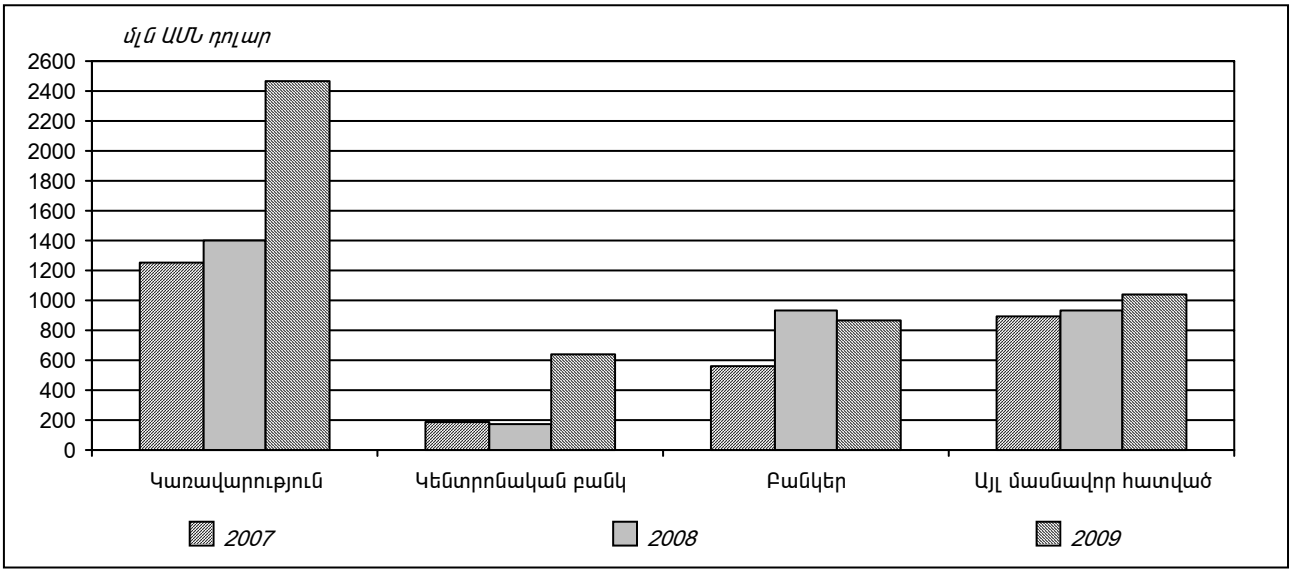
---

[1] Համաշխարհային բանկի խմբի մեջ են մտնում Միջազգային զարգացման և վերակառուցման բանկը (IBRD), Միջազգային զարգացման ասոցիացիան (IDA), Միջազգային ֆինանսական կորպորացիան (IFC), որոնք վարկեր են տրամադրում երկրների պաշտոնական և ոչ պաշտոնական մարմիններին:

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱՐՏԱՔԻՆ ՊԱՐՏՔԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԸ 2009 ԹՎԱԿԱՆԻՆ

Հայաստանի արտաքին պարտքը 2009 թվականի վերջի դրությամբ կազմել է 5022.9 մլն ԱՄՆ դոլար[3], որից 3111.4 մլն ԱՄՆ դոլարը (այսուհետև՝ դոլար) Կառավարության և Կենտրոնական բանկի արտաքին պարտքն է, 871.7 մլն դոլարը՝ առևտրային բանկերի և վարկային կազմակերպությունների պարտքը (ներառյալ միջֆիրմային վարկերը), 1039.9 մլն դոլարը՝ ոչ բանկ մասնավոր հատվածի պարտքը (ներառյալ միջֆիրմային վարկերը):

ՀՀ արտաքին պարտքի կառուցվածքը 2007-2009 թվականներին

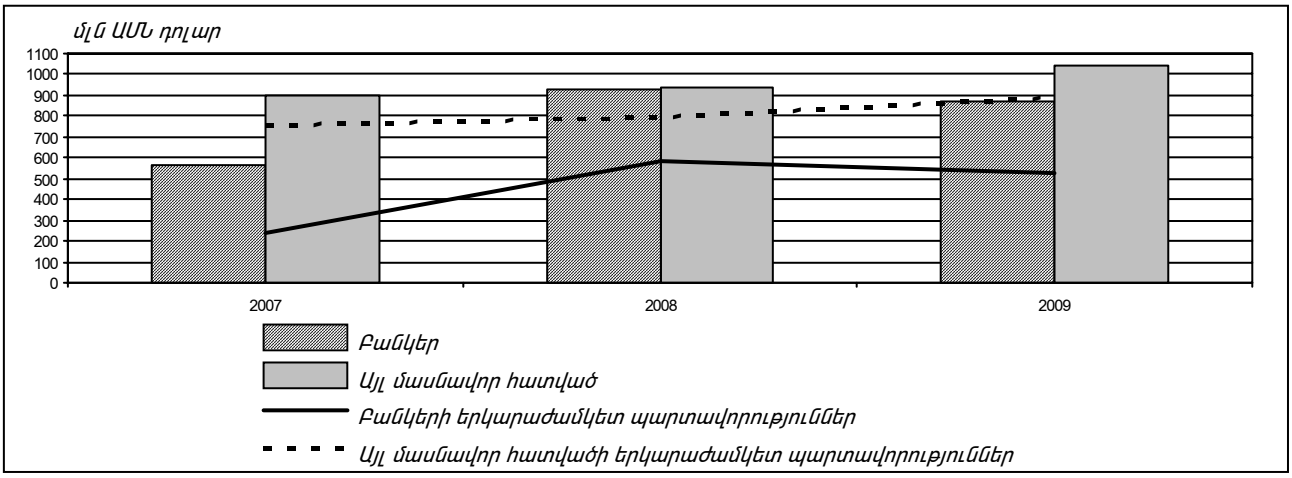


ՀՀ առևտրային բանկերի և վարկային կազմակերպությունների արտաքին պարտքը (հիմնականում բաղկացած է ոչ ռեզիդենտներից ներգրավված ֆինանսական վարկերից՝ 464.2 մլն դոլար և ավանդներից՝ 382.2 մլն դոլար) 2009 թվականին նվազել է 57.2 մլն դոլարով և տարեվերջին կազմել 871.7 մլն դոլար: Առևտրային բանկերի վարկերը նախորդ տարվա համեմատ նվազել են 96.8 մլն դոլարով, մասնավորապես՝ տարվա ընթացքում ներգրավվել են 316.8 մլն դոլար վարկային միջոցներ, իսկ նախկինում ձեռք բերված վարկերի դիմաց կատարվել են 411.7 մլն դոլար հիմնական գումարի մարումներ: 2009 թվականի վերջի դրությամբ ներգրավված վարկերի միջին կշռված տոկոսադրույքը կազմել է 5.7% (2008 թվականին՝ 6.3%), իսկ միջին ժամկետայնությունը՝ 4.5 տարի (2008 թվականին՝ 3.9 տարի): 2009 թվականին առևտրային բանկերի և վարկային կազմակերպությունների հիմնական վարկատու երկրներն են եղել Ռուսաստանը, Մեծ Բրիտանիան, Լատվիան, Ղազախստանը և Լիբանանը: Զգալի են միջազգային ֆինանսական կազմակերպություններից ստացված միջոցները:

ՀՀ այլ մասնավոր հատվածի (առանց առևտրային բանկերի և վարկային կազմակերպությունների) արտաքին պարտքը նախորդ տարվա համեմատ ավելացել է 104.1 մլն ԱՄՆ դոլարով և կազմել 1039.9 մլն դոլար: Պարտքի 33.5%-ը կամ 348.5 մլն դոլարը կազմել են միջֆիրմային վարկերը, 55.9%-ը կամ 581.3 մլն դոլարը՝ ֆինանսական վարկերը, իսկ մնացած 110.0 մլն դոլարը՝ այլ պարտավորությունները, ներառյալ առևտրային վարկերը: Մասնավոր հատվածի արտաքին պարտքն ավելացել է հիմնականում ֆինանսական վարկերի ծավալների աճի հաշվին, որոնք 2009 թվականին կազմել են 581.3 մլն դոլար (նախորդ տարի՝ 503.1 մլն դոլար)՝ նախորդ տարվա համեմատ աճելով 15.5%-ով կամ 78.2 մլն դոլարով: Զգալիորեն աճել են նաև առևտրային վարկերը՝ 5.7 անգամ կամ 49.9 մլն դոլարով՝ դառնալով 60.5 մլն դոլար (2008 թվականին՝ 10.6 մլն դոլար): Դրան հակառակ, միջֆիրմային վարկերը նվազել են 29.0 մլն դոլարով կամ 7.7%-ով՝ կազմելով 348.5 մլն դոլար (նախորդ տարի՝ 377.5 մլն դոլար): 2009 թվականին ֆինանսական միջոցներ են ստացվել հիմնականում Ռուսաստանից ու Նիդեռլանդներից և ուղղվել են էլեկտրաէներգիայի, կապի և ցամաքային տրանսպորտի ոլորտներ:

[3] Արտաքին պարտքի վերաբերյալ տվյալների աղբյուրը՝ ՀՀ ԱՎԾ: Արտաքին պարտքը հաշվառվել է ԱՄՀ «Արտաքին պարտքի վիճակագրության հավաքագրողների» ձեռնարկում սահմանված մեթոդաբանությամբ, համաձայն որի՝ արտաքին պարտքն ընդգրկում է տնտեսության հատվածների արտաքին բոլոր պարտավորությունները, բացառությամբ ուղղակի ներդրումների (սակայն ուղղակի ներդրումների միջֆիրմային վարկերը ներառվում են արտաքին պարտքի մեջ): Ընդ որում, արտաքին պարտքի ցուցանիշները հաշվառված են հաշվապահական հաշվառման կուտակման սկզբունքով:

Մասնավոր հատվածի պարտավորությունները 2007 - 2009 թվականներին



Աղյուսակ 1. Մասնավոր հատվածի պարտավորությունների կառուցվածքը (ներառյալ բանկերը և վարկային կազմակերպությունները)

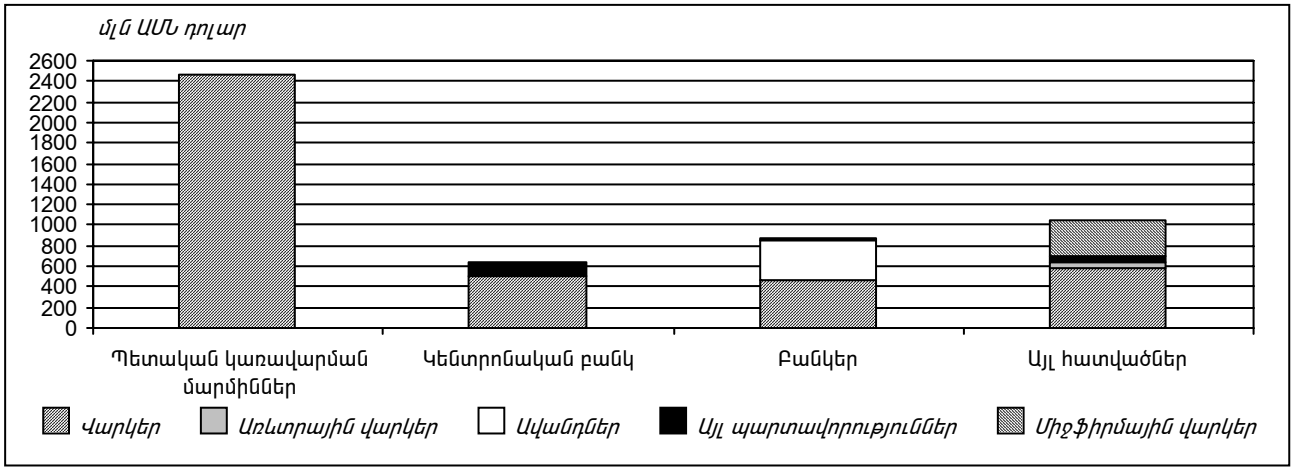
մլն ԱՄՆ դոլար

Պարտավորություններ	2007	2008	2009
Ընդամենը մասնավոր հատվածի պարտավորություններ	1456.2	1864.6	1911.5
որից՝			
Ֆինանսական վարկեր	714.0	1063.3	1045.5
Առևտրային վարկեր	7.3	10.6	60.5
Ավանդներ	193.7	336.1	382.2
Միջֆիրմային պարտավորություններ	498.8	391.6	355.7
Այլ պարտավորություններ	42.3	63.1	67.5

Ի տարբերություն նախորդ տարիների, մասնավոր պարտքը 2009 թվականի վերջին շատ ավելի փոքր է, քան պետական պարտքը: Պետական և դրամավարկային կառավարման մարմինների կողմից ներգրավվել են արտաքին պարտքի զգալի ծավալներ: Արդյունքում՝ պետական պարտքի ծավալները 2009 թվականին գերազանցել են մասնավոր պարտքի ծավալները և կազմել ընդհանուր պարտքի 62%ը:

ՀՀ Կառավարության և Կենտրոնական բանկի արտաքին պարտքը 2009 թվականին, նախորդ տարվա համեմատ, աճել է 1.5 մլրդ դոլարով և տարեվերջին կազմել 3111.4 մլն դոլար, ինչը գրեթե ամբողջությամբ ձևավորվել է երկարաժամկետ արտաքին վարկերի հաշվին: ՀՀ Կառավարության և Կենտրոնական բանկի արտաքին վարկերը 2009 թվականի վերջի դրությամբ[4] կազմել են 2966.7 մլն դոլար, որից 2465.9 մլն դոլարը ՀՀ Կառավարությանը տրված վարկերն են, իսկ 500.8 մլն դոլարը՝ ՀՀ կենտրոնական բանկին:

Հայաստանի արտաքին պարտքի կառուցվածքն ըստ գործիքների և վարկառուների (2009 թ.)



[4] *Արտաքին պետական և պետական երաշխիքով վարկերի վիճակագրության հավաքագրման պատասխանատուն ՀՀ ֆինանսների (ՖՆ) նախարարությունն է: Ընդ որում, այս ցուցանիշը հաշվարկվում է հաշվապահական հաշվառման կանխիկ սկզբունքով և ներառում է միայն արտաքին աշխարհից ներգրավված վարկերի փաստացի ցուցանիշների վերաբերյալ տեղեկատվությունը: Նյութում օգտագործված բոլոր ցուցանիշները համապատասխանում են ՀՀ ՖՆ տվյալներին:*

2009 թվականին արտաքին պետական պարտքի ներհոսքը կազմել է 1395.8 մլն դոլար, որի մոտ 55.9%-ը բազմակողմանի պաշտոնական աղբյուրներից ներգրավված միջոցներ են: Մասնավորապես՝ Համաշխարհային բանկից և Գյուղատնտեսության զարգացման հիմնադրամից տարվա ընթացքում ներգրավվել են 193.9 մլն դոլարի, Արժույթի միջազգային հիմնադրամից (ԱՄՀ)՝ 455.8 մլն դոլարի, Ասիական զարգացման բանկից (ADB)՝ 119.1 մլն դոլարի, Նավթ արդյունահանող երկրների կազմակերպությունից (OPEC)՝ 10.0 մլն դոլարի և Եվրոպական զարգացման բանկից՝ 1.3 մլն դոլարի ֆինանսական միջոցներ: Համաշխարհային բանկի կողմից գումարները տրամադրվել են հիմնականում «Զարգացման քաղաքականության իրականացում»՝ 64.4 մլն դոլար, «Կենսական նշանակության ճանապարհների բարելավման ծրագիր»՝ 25.0 մլն դոլար, «Կենսական նշանակության ճանապարհների բարելավման ծրագրի լրացուցիչ ֆինանսավորում»՝ 16.0 մլն դոլար, «Ոռոգման համակարգի հրատապ վերականգնման ծրագիր»՝ 8.3 մլն դոլար, «Առողջապահական համակարգի արդիականացման ծրագիր (II)»՝ 7.4 մլն դոլար վարկային ծրագրերի իրականացման համար: ԱՄՀ կողմից տրված 455.8 մլն դոլար վարկային միջոցները տրամադրվել են «Սթենդ բայ» վարկային ծրագրի շրջանակներում: Նավթ արդյունահանող երկրների կազմակերպությունից ստացվել է 10.0 մլն դոլար՝ «Շուկայական հնարավորություններ ֆերմերներին» ծրագրի շրջանակներում: Երկկողմանի վարկատուներից տարվա ընթացքում ներգրավված 615.6 մլն դոլարի մեծ մասը՝ 500 մլն դոլարը, ստացվել է Ռուսաստանից, 97.8 մլն դոլարը՝ Միջազգային համագործակցության ճապոնական բանկի կողմից՝ էներգետիկայի ոլորտի վարկային ծրագրերի շրջանակում և 17.8 մլն դոլարը՝ Գերմանական վերականգնման վարկերի բանկի (KfW) կողմից՝ հիփոթեքային շուկայի զարգացման, ջրամատակարարման ոլորտների և էներգետիկայի վարկային ծրագրերի շրջանակում:

Հայաստանի Հանրապետությունը, 1992 թվականի մայիսի 28-ին ստորագրելով ԱՄՀ համաձայնագրի հոդվածները, դարձավ հիմնադրամի անդամ: Կառավարիչների խորհրդում Հայաստանը ներկայացնում են ՀՀ ֆինանսների նախարարը (Կառավարիչ) և ՀՀ կենտրոնական բանկի նախագահը (Կառավարչի տեղակալ): Տնօրենների խորհրդում Հայաստանը Բուլղարիայի, Կիպրոսի, Իսրայելի, Մոլդովայի, Ուկրաինայի, Նիդեռլանդների, Ռումինիայի, Վրաստանի, Մակեդոնիայի, Խորվաթիայի, Բոսնիա-Հերցեգովինայի հետ միևնույն խմբում է, որի Կառավարիչը ներկայումս Նիդեռլանդների ներկայացուցիչն է:

Հայաստանի բաժնեմասը, մինչև բաժնեմասերի 11-րդ ընդհանուր վերանայումը, կազմել է 67.50 մլն ՀՓՀ, իսկ դրանից հետո (1998 թվականի հունվարի 30) ավելացվել է և այժմ կազմում է 92 մլն ՀՓՀ:

Հայաստանը ԱՄՀ-ի հետ կնքել է 6 վարկային համաձայնագիր: 2009 թվականի դեկտեմբերի 31-ի դրությամբ Հայաստանի պարտավորությունները ԱՄՀ նկատմամբ կազմել են 374.3 մլն ՀՓՀ: Ընդ որում, 1995 թվականի «Սթենդ-բայ» և ՀԲՖՄ (STF) ծրագրերի ֆինանսական միջոցների հետգնումը ավարտված է: Բացի 2009 թվականին կնքված «Սթենդ-բայ» համաձայնագրից, բոլոր վարկերը ստացվել են Կենտրոնական բանկի կողմից: 2009 թվականին կնքված «Սթենդ-բայ» համաձայնագրով ստացված 301.9 մլն ՀՓի գումարի 66.0 %-ը ստացել է Կենտրոնական բանկը, իսկ մնացած մասը՝ Կառավարությունը:

մլն ՀՓՀ

Մեխանիզմների տեսակը	*Համաձայնագրի կնքման ամսաթիվը*	*Գումարը՝ ըստ համաձայնագրի*	*Պարտավորությունները 31.12.2009թ. դրությամբ*
ՀԲՖՄ (STF)	*15.12. 1994*	*33.8*	*0.0*
«Սթենդ-բայ»	*28.06.1995*	*43.9**	*0.0*
*ԱՆՏԱ (PRGF) I***	*14.02.1996*	*109.4*	*0.0*
*ԸՎԳ (ECF) II****	*23.05.2001*	*69.0*	*48.0*
*ԸՎԳ (ECF) III****	*25.05.2005*	*23.0*	*23.0*
*ԸՎԳ (ECF) IV****	*17.11.2008*	*9.2*****	*1.3*
«Սթենդ-բայ»	*06.03.2009*	*533.6*	*301.9*

** Տրամադրվել է ընդամենը 13.5 մլն ՀՓՀ:*
*** Կնքվել է որպես ESAF համաձայնագիր, իսկ 1999 թվականի նոյեմբերի 22-ին վերանվանվել է PRGF:*
**** Կնքվել է որպես PRGF համաձայնագիր, իսկ 2009 թվականի նոյեմբերի 22-ին վերանվանվել է ECF (ընդլայնված վարկային գործիք):*
***** Տրամադրվել է ընդամենը 1.3 մլն ՀՓՀ:*

2009 թվականին արտաքին պետական պարտքի հիմնական գումարի մարումները կազմել են 44.7 մլն դոլար, իսկ տոկոսավճարները՝ 27.4 մլն դոլար՝ նախորդ տարվա համապատասխանաբար 42.1 մլն դոլարի և 12.1 մլն դոլարի փոխարեն: Արտաքին պետական պարտքի սպասարկման ծավալներից 27.1 մլն դոլարը կամ արտաքին պետական պարտքի սպասարկման շուրջ 37.6%-ը կազմել է ՀՀ կենտրոնական բանկի արտաքին պարտքի սպասարկումը, ինչը նախորդ տարի կազմել էր 28.1 մլն դոլար: Ընդ որում, ԱՄՀ վարկերի դիմաց ՀՀ կենտրոնական բանկը և ՀՀ կառավարությունը վճարել են 4.6 մլն դոլար տոկոսագումար և իրականացրել 23.6 մլն դոլար հիմնական գումարի մարում:

Նշված հոսքերի արդյունքում 2009 թվականին Հայաստանի արտաքին պետական պարտքի զուտ ներհոսքը (արտաքին պարտքի գծով ներգրավված ֆինանսական միջոցների և վճարված հիմնական գումարի տարբերություն) կազմել է 1351.2 մլն դոլար, սակայն պայմանավորված տարվա ընթացքում ՀՓԻ-ի նկատմամբ դոլարի արժեզրկմամբ (արժեզրկումը տարեվերջին կազմել է 1.7%), ՀՀ արտաքին պետական և պետական երաշխիքով պարտքը աճել է 1389.6 մլն դոլարով:

Աղյուսակ 2. ՀՀ արտաքին պետական պարտքի կառուցվածքն ըստ արժույթների (%)

Արժույթ	2007	2008	2009
ՀՓԻ	81.9	76.5	60.9
ԱՄՆ դոլար	3.9	4.1	24.9
Եվրո	8.0	8.3	5.0
Այլ	6.2	11.1	9.1

2009 թվականի ընթացքում ՀՓԻ նկատմամբ ԱՄՆ դոլարի փոխարժեքի արժեզրկման հետևանքով Համաշխարհային բանկից (ներառյալ Գյուղատնտեսության զարգացման հիմնադրամը) և ԱՄՀ-ից ՀՓԻ-ով ներգրավված պարտքը համապատասխանաբար աճել է 21.4 մլն դոլարով և 10.3 մլն դոլարով՝ նախորդ տարվա 27.8 մլն դոլար և 3.5 մլն դոլար նվազման փոխարեն, իսկ եվրոյի նկատմամբ դոլարի փոխարժեքի արժևորման հետևանքով Գերմանիայից և Ֆրանսիայից եվրոյով ներգրավված պարտքը նվազել է 0.2 մլն դոլարով՝ նախորդ տարվա 2.6 մլն դոլար նվազման փոխարեն: Փոխարժեքների տատանման հետևանքով արտաքին պարտքը աճել է 30.7 մլն դոլարով: Նշենք նաև, որ հիմնական արժույթների նկատմամբ ՀՀ դրամի արժեզրկման հետևանքով դրամային արտահայտությամբ աճել են ինչպես Կառավարության՝ արտաքին պարտքի սպասարկման ծախսերը, այնպես էլ ներգրավված վարկերի ծավալները:

Աղյուսակ 3. ՀՀ արտաքին պետական և պետական երաշխիքով պարտքի կառուցվածքը

Աղբյուրը	2007		2008		2009	
	մլն ԱՄՆ դոլար	տես. կշիռ (%)	մլն ԱՄՆ դոլար	տես. կշիռ (%)	մլն ԱՄՆ դոլար	տես. կշիռ (%)
Բազմակողմ	1203.7	83.1	1234.7	78.3	2013.9	67.9
Համաշխարհային բանկ և Գյուղ. զարգ. գործակալություն	1034.4	71.4	1076.9	68.3	1274.3	43.0
ԱՄՀ	157.9	10.9	134.8	8.5	586.7	19.8
Եվրոպական բանկ (առանց երաշխիքի)	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0
Նավթ արդյունահանող երկրների կազմակերպություն (OPEC)	11.4	0.8	15.0	1.0	25.0	0.8
Ասիական զարգացման բանկ (ADB)	0.0	0.0	8.1	0.5	126.5	4.3
Երկկողմ	245.2	16.9	342.4	21.7	952.8	32.1
ԱՄՆ	34.5	2.4	32.8	2.1	31.1	1.0
Գերմանիա	110.4	7.6	125.3	7.9	142.7	4.8
Ֆրանսիա	5.2	0.4	5.0	0.3	4.8	0.2
Ճապոնիա	90.4	6.2	174.9	11.1	270.6	9.1
Ռուսաստան	0.0	0.0	0.0	0.0	500.0	16.9
Լինսի հիմնադրամ	4.7	0.3	4.4	0.3	3.6	0.1
Պետական երաշխիքով վարկեր	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ԸՆԴԱՄԵՆԸ	1448.9	100.0	1577.1	100	2966.7	100

Մինչճգնաժամային տարիներին Հայաստանի Հանրապետությունը վարում էր միայն արտոնյալ վարկերի ներգրավման քաղաքականություն: Դրա շնորհիվ կրճատվել էր ոչ արտոնյալ վարկերի զգալի մասը: Սակայն ճգնաժամի պայմաններում Կառավարությունը և Կենտրոնական բանկը սկսեցին ներգրավել նվազ արտոնյալ պայմաններով վարկեր: Վերջինս իր արտացոլումն է գտել 2009 թվականի արտաքին պարտքի ներկա արժեքի ցուցանիշում, որը նախորդ տարվա համեմատ աճել է՝ կազմելով 2801.6 մլն ԱՄՆ դոլար (նախորդ տարի՝ 1153.2 մլն դոլար): Դրա հետևանքով պարտքի ներկա արժեքի տարբերությունը անվանական արժեքից փոքրացել է՝ ի տարբերություն նախորդ տարիների: Հարկ է նշել, որ որքան պարտքի ներկա արժեքը փոքր է պարտքի անվանական արժեքից, այնքան պարտքի պայմանները արտոնյալ են, այսինքն՝ պարտքի բեռը փոքր է: Նախորդ տարվա համեմատ արտաքին պարտքի ներկա

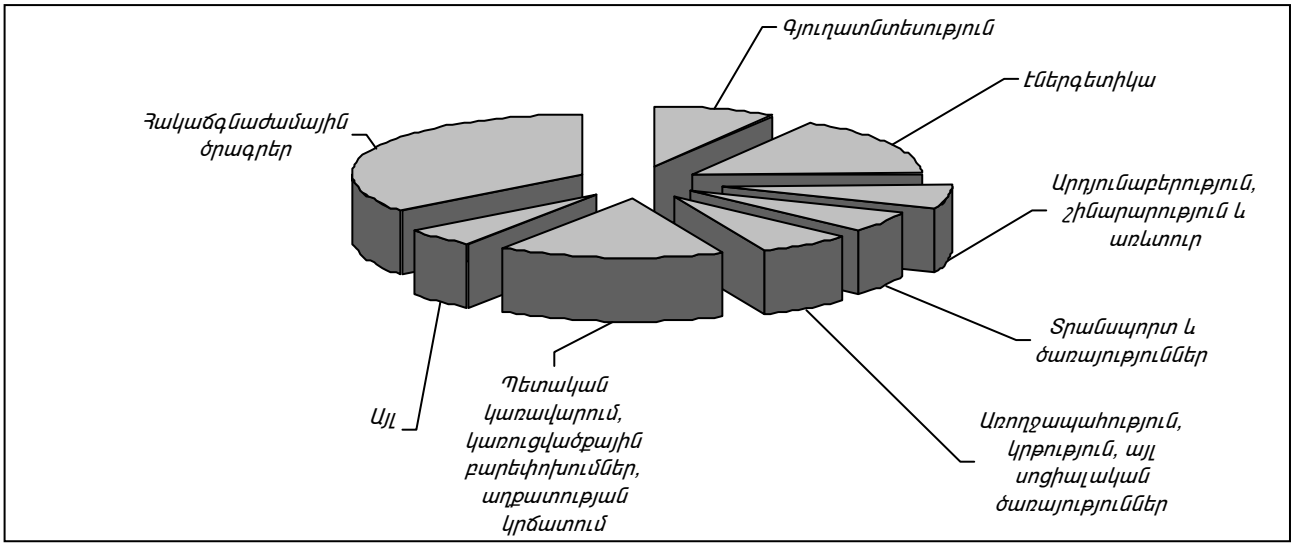
արժեքի աճը պայմանավորված է մի շարք նոր վարկերի ներգրավմամբ, որոնք տրամադրվել են արտոնյալության ցածր պայմաններով՝ բարձր տոկոսադրույք, մարման կարճ ժամանակահատված և այլն (Ռուսաստանից՝ 500 մլն ԱՄՆ դոլար վարկ, ԱՄՀ «Սթենդ բայ» վարկը՝ 473 մլն ԱՄՆ դոլար, Համաշխարհային բանկից՝ 25 մլն դոլար և այլն), ինչպես նաև միջազգային տոկոսադրույքների[6] նվազմամբ[7]:

*Աղյուսակ 4. ՀՀ արտաքին պետական և պետական երաշխիքով պարտքի տրամադրման պայմանները**

Ցուցանիշներ	2006	2007	2008	2009
Տոկոսադրույք (%)	0.8	0.8	0.8	1.2
Մարման ժամկետ (տարի)	32.6	33.2	33.7	26.7
Գրանտ-էլեմենտ (%)	59.1	58.5	55.3	39.3
Արտոնյալ վարկեր (%՝ ամբողջ պարտքի մեջ)	98.9	99.0	99.0	52.3
Հաստատագրված տոկոսադրույքով վարկեր (%՝ ամբողջ պարտքի մեջ)	98.9	99.6	99.7	65.4
** Հաշվարկված են միջին կշռված ցուցանիշների հիման վրա:*				

2009 թվականին ֆինանսական ճգնաժամը հաղթահարելու և դրա հետևանքները չեզոքացնելու նպատակով ներգրավվել են մեծածավալ վարկեր, որոնց արդյունքում արտաքին պետական պարտքի օգտագործման ուղղությունները նախորդ տարիների համեմատ որոշակիորեն փոփոխվել են: Ներգրավված միջոցների զգալի մասը՝ 35.5%-ը, ուղղվել է հակաճգնաժամային միջոցառումների իրականացմանը, 16.1%-ը՝ էներգետիկայի, 15.9%-ը՝ պետական կառավարման, տնտեսությունում կառուցվածքային բարեփոխումների ոլորտներ, մնացած միջոցներն ուղղվել են հիմնականում էներգետիկայի, գյուղատնտեսության, տրանսպորտի և ծառայությունների բնագավառներ:

ՀՀ արտաքին պետական և պետական երաշխիքով պարտքը 2009 թ.՝ ըստ օգտագործման ուղղությունների



Երկրի արտաքին պարտքի ցուցանիշի վերլուծության ու պարտքի բեռի գնահատման համար արտաքին պարտքը սովորաբար դիտարկվում է մի շարք մակրոտնտեսական ցուցանիշների հետ հարաբերության մեջ: Արտաքին պարտքի հարաբերական ցուցանիշները արտաքին պարտքի սպասարկման հետ կապված հնարավոր ռիսկերի բնութագրիչներ են: Այդ ցուցանիշների միջոցով գնահատվում է երկրի վճարունակության և իրացվելիության մակարդակը, ինչը նպաստում է արտաքին պարտքի արդյունավետ կառավարմանն ու առկա խնդիրների ժամանակին բացահայտմանը: Արտաքին պարտքի բեռի գնահատման համար Համաշխարհային բանկն օգտագործում է արտաքին պարտք/ՀՆԱ, արտաքին պարտքի ՆԱ/ՀՆԱ, արտաքին պարտք/ապրանքների և ծառայությունների արտահանում, արտաքին պարտքի ՆԱ/ապրանքների և ծառայությունների արտահանում հարաբերությունները:

[6] Արտաքին պարտքի ՆԱ հաշվարկման ժամանակ որպես զեղչման տոկոսադրույք սովորաբար օգտագործվում է CIRR տոկոսադրույքը: Այս տոկոսադրույքները հաշվարկվում և հրապարակվում են Տնտեսական համագործակցության և զարգացման կազմակերպության (OECD) կողմից:

[7] Եթե նախորդ տարվա նկատմամբ տոկոսադրույքները մնային անփոփոխ, ապա արտաքին պարտքի ՆԱ-ն 2009 թվականին, նախորդ տարվա համեմատ, կնվազեր և կկազմեր մոտ 2662.4 մլն դոլար:

Աղյուսակ 5. Արտաքին պարտքի բեռի գնահատման ցուցանիշները և դրանց թույլատրելի սահմանները

Ցուցանիշներ	Պարտքի ծանր բեռ	Պարտքի միջին բեռ	Պարտքի թեթև բեռ
Արտաքին պարտքի ՆԱ/ ապրանքների և ծառայությունների արտահանում	220%-ից բարձր	132-220%	132%-ից ցածր
Արտաքին պարտք/ապրանքների և ծառայությունների արտահանում	275%-ից բարձր*	-	-
Արտաքին պարտքի ՆԱ /ՀԱԱ	80% -ից բարձր	48-80%	48% -ից ցածր
Արտաքին պարտք /ՀՆԱ	50%-ից բարձր*	-	-

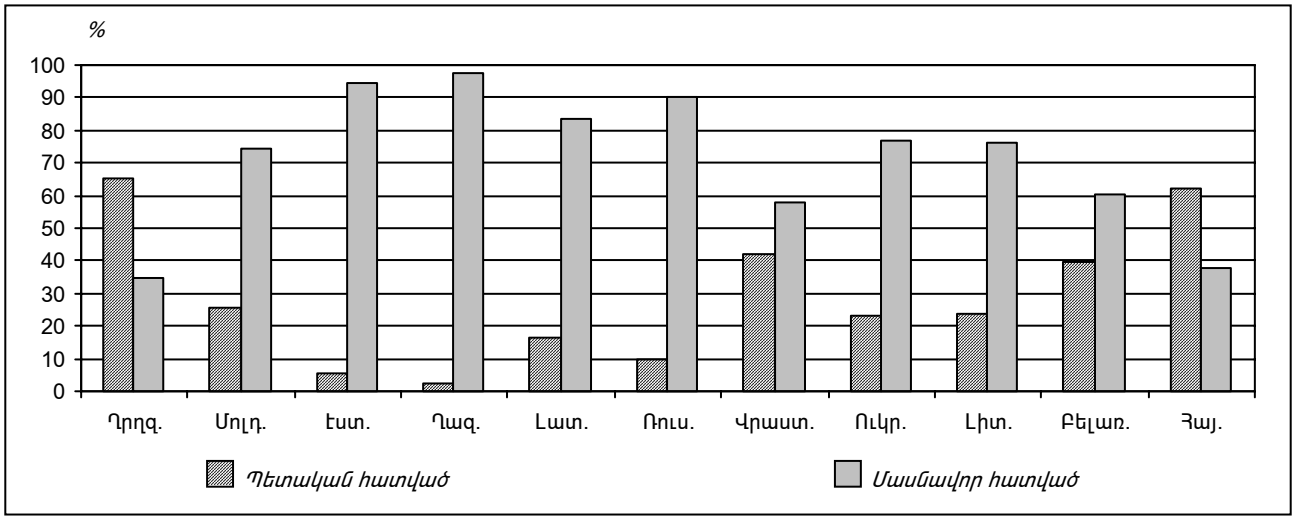
** Այս ցուցանիշի գծով Համաշխարհային բանկն ունի միայն առավելագույն սահման:*

Արտաքին պարտքի բեռի գնահատման ցուցանիշների հաշվարկի համար Համաշխարհային բանկը, բացի պարտքի ՆԱ-ից, օգտագործում է նաև պարտքի անվանական ծավալները, քանի որ մի շարք երկրների արտաքին պարտքի ՆԱ-ն հնարավոր չէ հաշվարկել՝ արտաքին պարտքի վերաբերյալ մանրամասն տեղեկատվության բացակայության պատճառով:

Հայաստանի արտաքին պարտքը բնութագրող ցուցանիշների վերլուծությունը նպատակահարմար է կատարել՝ դրանք համեմատելով այլ երկրների համանման ցուցանիշների հետ՝ այս ոլորտում ինչպես բացարձակ, այնպես էլ հարաբերական վիճակը ճիշտ արտացոլելու նպատակով: Համեմատության համար ընտրվել են նախկին ԽՍՀՄ անդամ երկրները, քանի որ մակրոտնտեսական վերլուծությունների ժամանակ այս երկրներում ևս պարտքի ցուցանիշներին կարևոր տեղ է տրվում: Բանն այն է, որ նշված երկրները, ունենալով անցումային տնտեսություններ, ներգրավել են զգալի արտաքին պարտք և որոշակի ժամանակահատվածում ունեցել են, իսկ մի քանիսը նաև ներկայումս ունեն արտաքին պարտքի սպասարկման հետ կապված խնդիրներ՝ կապված հատկապես համաշխարհային ճգնաժամի պատճառով մեծածավալ վարկերի ներգրավման հետ:

Ընդ որում՝ ներկայացված նախկին ԽՍՀՄ երկրներում արտաքին պարտքի կառուցվածքները էապես տարբերվում են: Այսպես, Հայաստանում և Ղրղզստանում արտաքին պարտքի մեծ մասը բաժին է ընկնում պետական արտաքին պարտքին, իսկ Էստոնիայում, Ղազախստանում պետական արտաքին պարտքի կշիռը ընդհանուր պարտքում չնչին է: Թեև աղյուսակ 6-ում ներկայացված հաշվարկները կատարվել են ըստ արտաքին պարտքի ընդհանուր տվյալների, սակայն կան զգալի որակական տարբերություններ՝ կապված վարկերի ժամկետայնության, արտոնյալության հետ (մասնավորապես՝ պետական հատվածը արտոնյալ վարկեր ներգրավելու ավելի մեծ հնարավորություններ ունի):

Նախկին ԽՍՀՄ երկրների արտաքին պարտքի կառուցվածքը 2009 թվականին[8]



Արտաքին պարտքի իրացվելիությունը գնահատող՝ արտաքին պարտքի և ապրանքների ու ծառայությունների արտահանում հարաբերակցությունը նախկին ԽՍՀՄ երկրների համար, բացառությամբ Լատվիայի, 2007 - 2009 թվականներին չի գերազանցել առավելագույն սահմանը, թեև Հայաստանում, Վրաստանում, Ղազախստանում և Մոլդովայում ևս բավականին բարձր է: Ընդ որում՝ Հայաստանում ցու-

[8] Տվյալների բացակայության պատճառով Ադրբեջանը, Թուրքմենստանը, Տաջիկստանը և Ուզբեկստանը չեն ներառվել համեմատական գրաֆիկներում և աղյուսակներում:

ցանիշը 2009 թվականին գերազանցել է միջազգայնորեն ընդունված սահմանաչափը: Դա պայմանավորված է ինչպես ճգնաժամի պատճառով արտահանման ծավալների կրճատմամբ, այնպես էլ այդ ճգնաժամի հետևանքները վերացնելու նպատակով մեծ պարտքի կուտակմամբ: Իսկ եթե արտահանման ոչ մեծ ծավալներից բացառենք նաև վերաարտահանումը (մշակված ադամանդը, որի արտահանումը չի դիտվում որպես ամբողջությամբ արտահանումից հասույթ), ապա կստացվի, որ իրացվելիության տեսանկյունից Հայաստանը այնքան էլ բարենպաստ վիճակում չէ:

Աղյուսակ 6. Արտաքին պարտք/ապրանքների և ծառայությունների արտահանում (առավելագույն սահմանը՝ 275%)

Երկիր	Արտաքին պարտք/ապրանքների և ծառայությունների արտահանում		Արտաքին պետական պարտք/ապրանքների և ծառայությունների արտահանում	
	2009	Միջին (2007-2009)	2009	Միջին (2007-2009)
Բելառուս	88.8	58.2	35.4	18.6
Էստոնիա	185.0	167.0	9.7	6.0
Լատվիա	379.5	335.0	62.3	33.5
Լիտվա	163.2	139.6	39.2	25.8
Հայաստան	383.7	247.8	237.7	136.4
Ղազախստան	225.7	184.5	5.7	3.6
Ղրղզստան	157.4	147.9	102.9	93.9
Մոլդովա	218.0	183.2	55.4	46.4
Ռուսաստան	136.7	115.5	13.3	10.4
Վրաստան	272.3	222.7	114.2	81.9
Ուկրաինա	191.6	145.1	44.3	27.7
Միջին	**218.4**	**177.0**	**65.5**	**44.0**

Աղյուսակ 7. Արտաքին պարտք/ՀՆԱ (առավելագույն սահմանը՝ 50%)

Երկիր	Արտաքին պարտք/ՀՆԱ		Արտաքին պետական պարտք/ ՀՆԱ	
	2009	Միջին (2007-2009)	2009	Միջին (2007-2009)
Բելառուս	46.2	33.2	18.4	10.3
Էստոնիա	126.7	116.9	6.7	4.2
Լատվիա	156.6	137.8	25.7	13.9
Լիտվա	86.5	76.7	20.8	13.9
Հայաստան	61.2	39.6	37.9	21.8
Ղազախստան	100.3	90.7	2.5	1.8
Ղրղզստան	90.4	82.4	59.1	51.4
Մոլդովա	89.5	76.2	22.8	19.3
Ռուսաստան	36.5	35.0	3.6	3.1
Վրաստան	81.8	68.3	34.3	25.1
Ուկրաինա	90.8	76.5	21.0	14.4
Միջին	**87.9**	**75.7**	**23.0**	**16.3**

Արտաքին պարտքի կայունությունը գնահատող մյուս՝ արտաքին պարտք/ՀՆԱ ցուցանիշը 2009 թվականին, նախորդ տարվա համեմատ, բոլոր ԽՍՀՄ երկրներում վատթարացել է: Նույն միտումը նկատվել է նաև պետական պարտք/ՀՆԱ ցուցանիշներում: Վերջինս խոսում է այն մասին, որ երկրների պարտքի աճի մեծ մասը բաժին է ընկել կառավարություններին, որոնք մեծածավալ միջոցներ են ներգրավել՝ ճգնաժամը հաղթահարելու նպատակով: Ընդ որում՝ ԽՍՀՄ բոլոր երկրներում ԱՄՀ կողմից կատարվել է ՀՓԻ բաշխում, որը ներառվել է դրամավարկային մարմինների պարտավորությունների մեջ: Այս ամենի արդյունքում պետական պարտքի բաժինը ընդհանուր պարտքի մեջ աճել է առանց բացառության բոլոր ԽՍՀՄ երկրներում:

Պետք է նշել, որ ԱՄՀ կողմից ՀՓԻ բաշխման արդյունքում բոլոր երկրներում ավելացել է արտաքին պարտքի ծավալը՝ ստացված մեծության չափով: Թեև ՀՓԻ բաշխված գումարները ներկայումս մարում չեն

ենթադրում, սակայն ապագայում հնարավոր է բաշխումը չեղյալ համարելու որոշում կայացվի, կամ երկրի՝ ԱՄՀ կազմից դուրս գալու դեպքում հետ պահանջվեն բաշխված գումարները: Այդ պատճառով էլ բաշխված գումարները ներառվում են արտաքին պարտքի մեջ:

2009 թվականին Ռուսաստանի արտաքին պարտքի ծավալները նախորդ տարիների զգալի աճից հետո նվազել են 1.6%-ով և կազմել 471.6 մլրդ դոլար: 2004-2008 թվականներին Ռուսաստանի կառավարությունը, որը նավթի գների աճի հետևանքով արտարժութային միջոցների զգալի ավելցուկ էր կուտակել, այդ միջոցների հաշվին հնարավորինս կրճատել էր երկրի արտաքին պետական պարտքը: Արդեն 2006 թվականին Ռուսաստանը վաղաժամկետ մարել էր Փարիզյան ակումբի նկատմամբ իր պարտավորությունները, որոնք դեռևս ԽՍՀՄ տարիներից էին կուտակվել: Սակայն, կապված համաշխարհային ճգնաժամի և նավթի գների էական նվազման հետ, Ռուսաստանի կառավարությունը և Կենտրոնական բանկը տարվա ընթացքում ներգրավել են ֆինանսական միջոցներ: Մասնավորապես, դրամավարկային մարմինների պարտքի բազմակի աճը (2.8 մլրդ դոլարից՝ 14.6 մլրդ դոլար) պայմանավորված էր հիմնականում ԱՄՀ կողմից ՀՓԻ-ի տեղաբաշխմամբ: Չնայած դրան, Ռուսաստանի ընդհանուր պարտքի մեջ պետական պարտքի կշիռը շարունակում է մնալ շատ ցածր: 2009 թվականի վերջի դրությամբ այն կազմել է 9.7%՝ նախորդ տարվա 6.7%-ի դիմաց: 1999 թվականից հետո առաջին անգամ Ռուսաստանի բանկերի պարտավորությունները կրճատվել են՝ 2008 թվականի 166.3 մլրդ դոլարից 2009 թվականի վերջին դառնալով 127.2 մլրդ դոլար: Վերջինս պայմանավորված էր նախկինում ձեռք բերված վարկերի մարումներով: Ինչ վերաբերում է մասնավոր հատվածին, ապա այստեղ վարկային պարտավորությունների վերաֆինանսավորումը հաջողությամբ իրականացվել է նոր վարկերի ներգրավմամբ: Արդյունքում մասնավոր հատվածի պարտավորությունները մնացել են գրեթե անփոփոխ:

2009 թվականին Ղրղզստանի արտաքին պարտքի գրեթե երկու երրորդը բաժին է ընկել պետական պարտքին՝ կազմելով 2635.0 մլն ԱՄՆ դոլար: Պետական պարտքը 2008 թվականի նկատմամբ աճել է 552.6 մլն ԱՄՆ դոլարով կամ 26.5 %-ով (կառավարության պարտավորությունները աճել են 21.8 %-ով կամ 417.8 մլն դոլարով, կենտրոնական բանկի արտաքին պարտավորությունները՝ 81.2 %-ով կամ 134.8 մլն դոլարով): Մասնավորապես՝ Ռուսաստանից ներգրավվել է 300 մլն դոլարի երկկողմանի վարկ՝ ճգնաժամի հետևանքները վերացնելու նպատակով:

2009 թվականին Բելառուսի արտաքին պարտքը ավելացել է 45.4%-ով: Ի տարբերություն նախորդ տարիների, 2009 թվականին Բելառուսի արտաքին պարտքի մեծ մասը կազմել են երկարաժամկետ պարտավորությունները՝ 55.1%, որոնք տարվա ընթացքում աճել են մոտ 1.8 անգամ: Բելառուսի պետական պարտքն ավելացել է 4.8 մլրդ դոլարով: Տարվա ընթացքում միջոցներ են ներգրավվել ինչպես երկկողմանի, այնպես էլ բազմակողմանի համաձայնագրերից: Այսպես, Ռուսաստանից ներգրավվել է 500 մլն դոլար, Չինաստանից՝ մոտ 300 մլն դոլար, Համաշխարհային բանկից՝ 200 մլն դոլար և ԱՄՀ-ից՝ մոտ 3 մլրդ դոլարին համարժեք ՀՓԻ միջոցներ: Չնայած այս ամենի արդյունքում պետական պարտքի կշիռն ընդհանուր պարտքում աճել է (2008 թվականին՝ 26.6%, իսկ 2009 թվականին՝ 39.8%), այնուհանդերձ մասնավոր հատվածի, ներառյալ բանկերը և միջֆիրմային վարկերը, պարտավորությունները շարունակել են կազմել ընդհանուր պարտքի գերակշիռ մասը: 2009 թվականի վերջի դրությամբ մասնավոր պարտքը կազմել է 13.2 մլրդ դոլար (կամ ընդհանուր պարտքի 60.1%-ը), որի մոտ 43%-ը բաժին է ընկել կարճաժամկետ առևտրային վարկերին: Չնայած ճգնաժամի հետևանքով Բելառուսի արտաքին պարտքի հարաբերական ցուցանիշների վատթարացմանը, վերջիններս շարունակում են մնալ ցածրերից մեկը ԱՊՀ երկրների շարքում:

Մոլդովայի արտաքին պարտքը 2009 թվականին աճել է ընդամենը 6.4%-ով և կազմել 4.4 մլրդ դոլար: 2009 թվականին պարտքի կառուցվածքը նշանակալի փոփոխությունների չի ենթարկվել: Աննշան չափով աճել է պետական պարտքի կշիռը՝ 23.0 %-ից դառնալով 25.4 %, որը, սակայն, պայմանավորված է ԱՄՀ կողմից ՀՓԻ տեղաբաշխմամբ (ստացված ՀՓԻ-ի գումարները դիտարկվում են որպես պարտավորություն): Մասնավոր հատվածի արտաքին պարտքում զգալի աճել են ժամկետանց պարտավորությունները, որոնք 2009 թվականի վերջին կազմել են ոչ բանկ մասնավոր հատվածի արտաքին պարտքի (ներառյալ միջֆիրմային վարկերը) 10.9%-ը: Այլ խոշոր հոդված է մասնավոր հատվածի՝ էներգակիրների դիմաց ձևավորված պարտավորությունները, որոնք կազմել են 372.2 մլն դոլար կամ ոչ բանկ մասնավոր հատվածի արտաքին պարտքի 13.4 %-ը:

2009 թվականին Ղազախստանի արտաքին պարտքի աճի տեմպը շարունակել է նվազել՝ կազմելով 3.7 % կամ 4.0 մլրդ դոլար (նախորդ տարի՝ 11.2 %): Ի տարբերություն նախորդ տարիների, պարտքի աճը պայմանավորված է պետական հատվածի պարտավորությունների աճով՝ 1.6 մլրդ դոլարով, որի մեծ մասը՝ 1.0 մլրդ դոլարը, բաժին է ընկել դրամավարկային մարմիններին: Իսկ մասնավոր հատվածի պարտավորությունները նվազել են մոտ 2.4 մլրդ դոլարով՝ հիմնականում պայմանավորված բանկային

պարտավորությունների կրճատմամբ: Դեռևս 2008 թվականից բանկերի արտաքին պարտքի բաժինը ընդհանուր պարտքում կրճատվել է, որը շարունակվել է նաև այս տարի, քանի որ Համաշխարհային ճգնաժամի և իրացվելիության խնդիրների առկայության պարագայում նպատակահարմար էր պարտքի բեռը բանկային հատվածից տեղափոխել իրական հատված: Դրան նպաստել է հատկապես այն հանգամանքը, որ իրական հատվածի լրացուցիչ ֆինանսավորումն ուղղվում է նոր ռազմավարական ծրագրերի իրագործմանը:

Լատվիայի արտաքին պարտքը նվազել է 0.3 մլն դոլարով՝ կազմելով 41.9 մլրդ դոլար, սակայն ՀՆԱ մեջ կշիռը ավելացել է՝ 129.2 %-ից դառնալով 156.6%՝ նախկին ԽՍՀՄ երկրներում արձանագրված ամենաբարձր ցուցանիշը: ՀՆԱ մեջ արտաքին պարտքի կշռի ավելացումը պայմանավորված է ՀՆԱ-ի կտրուկ նվազմամբ: Լատվիայում արտաքին պարտքի 53.1%-ը կազմել է առևտրային բանկերի արտաքին պարտքը, որի ծավալները նախորդ տարվա համեմատ մի փոքր նվազել են: Էականորեն աճել են պետական պարտքի ծավալները՝ մոտ 2 անգամ՝ 3.6 մլրդ դոլարից դառնալով 6.9 մլրդ դոլար: Վերջինս հիմնականում պայմանավորված է կառավարության կողմից ներգրաված երկարաժամկետ վարկերի 3.4 անգամ աճով (1.6 մլրդ դոլարից՝ 5.5 մլրդ դոլար): Մասնավորապես՝ Եվրոպական տնտեսական և ֆինանսական հարաբերությունների խորհրդի հետ կնքվել է 3 մլրդ դոլարի պայմանագիր, իսկ ԱՄՀ կողմից ստացվել է 267 մլն դոլարին համարժեք ՀՓԻ՝ «Սթենդ բայ» ծրագրի շրջանակներում և 181 մլն դոլարին համարժեք ՀՓԻ-ի տեղաբաշխում:

Ինչպես Լատվիայի, այնպես էլ Էստոնիայի արտաքին պարտքի ծավալները նվազել են (եթե 2008 թվականին պարտքը աճել էր 5.2%-ով, ապա 2009 թ. նվազել է 6.7%-ով՝ կազմելով 25.0 մլրդ դոլար՝ նախորդ տարվա 26.8 մլրդ դոլարի փոխարեն):

Էստոնիայի ընդհանուր պարտքի մեջ 2009 թվականին պետական արտաքին պարտքի կշիռը գրեթե կրկնապատկվել է՝ 2.7 %-ից դառնալով 5.3 %: Այնուամենայնիվ, արտաքին պարտքի 95 %-ը կազմել է մասնավոր արտաքին պարտքը, ըստ որում, բանկերին բաժին է ընկել արտաքին պարտքի կեսից ավելին:

ՀՀ ՄԱԿՐՈՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ԵՌԱՄՍՅԱԿԱՅԻՆ ԿԱՆԽԱՏԵՍՄԱՆ ԴԻՆԱՄԻԿ ԳՈՐԾՈՆԱՅԻՆ ՄՈԴԵԼՆԵՐԻ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆԸ

Տնտեսական հետազոտությունների վարչություն

Կ.Պողոսյան, Ա. Մկրտչյան

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Հետազոտական աշխատանքի հիմնական նպատակն է առաջարկել մեկ այլ դինամիկ գործոնային մոդել, որի օգնությամբ հնարավոր կլինի իրականացնել ՀՀ հիմնական մակրոտնտեսական ցուցանիշների փոփոխման միտումների վերլուծություն և կանխատեսում[1]: Նշենք, որ դինամիկ գործոնային մոդելները (այսուհետև՝ DFM (dynamic factor model)) ավանդական կանխատեսման մոդելների համեմատությամբ ունեն մի քանի առավելություններ: Նախ՝ հնարավորություն են տալիս կանխատեսման ընթացքում կիրառելու անսահմանափակ քանակի նախնական փոփոխականներ, ինչը հնարավոր չէ, օրինակ, ավանդական VAR (vector autoregression) կամ VEC (vector error correction) մոդելների դեպքում: Մյուս առավելությունն այն է, որ DFM մոդելների միջոցով հնարավոր է նախնական փոփոխականների հիման վրա կառուցել միմյանց հետ չկոռելացված ավելի քիչ քանակի նոր փոփոխականներ և նպատակային ցուցանիշների կանխատեսումները կատարել վերջիններիս օգնությամբ, ավելի օպերատիվ իրականացնել մակրոտնտեսական ցուցանիշների կարճաժամկետ կանխատեսումները:

Մեթոդաբանության զարգացման տեսանկյունից գոյություն ունեն երկու տիպի DFM մոդելներ: Համեմատաբար պարզ տարբերակը մշակվել և առաջարկվել է J. Stock-ի և M. Watson-ի (2002) կողմից: Այդ հեղինակների առաջարկած DFM մոդելի գնահատման և գործնական կիրառման առանձնահատկությունները մանրամասն ներկայացված են Կ. Պողոսյանի և Ա. Մկրտչյանի (2009) աշխատանքում: Ընդհանուր առմամբ, կարող ենք նշել, որ այդ աշխատանքում առաջարկված մոդելը իրենից ներկայացնում է երկքայլանի կանխատեսման ալգորիթմ, որը ենթադրում է առաջին փուլի ընթացքում գլխավոր բաղադրատարրերի կառուցում, իսկ երկրորդ փուլում՝ այդ կառուցված բաղադրատարրերի կիրառում՝ կարճաժամկետ կանխատեսումներ իրականացնելու համար: DFM մոդելների երկրորդ տարբերակը, որը հիմնականում տարածում է գտել եվրոպական երկրների կենտրոնական բանկերում, մշակվել և առաջարկվել է M. Forni-ի, M. Hallin-ի, M. Lippi-ի և L. Reichlin-ի (2000) կողմից: Վերջիններիս առաջարկած DFM մոդելը ընդունված է անվանել ընդհանրացված դինամիկ գործոնային մոդել (այսուհետև՝ GDFM (generalized dynamic factor model)): Հաշվողական ալգորիթմի տեսանկյունից GDFM մոդելը էապես տարբերվում է ավանդական DFM մոդելի ալգորիթմից: Հիմնական տարբերությունն այն է, որ GDFM մոդելում կիրառվում են դինամիկ գլխավոր բաղադրատարրերի գնահատման սկզբունքները: Մյուս տարբերությունն այն է, որ GDFM մոդելում նոր փոփոխականների գնահատումը իրականացվում է ընդհանրացված գլխավոր բաղադրատարրերի եղանակի միջոցով: Այսպիսով՝ սույն աշխատանքում մանրամասն կներկայացնենք GDFM մոդելի էությունը և դրա գնահատման առանձնահատկությունները: Բացի այդ, կիրառելով DFM և GDFM եղանակները՝ կիրականացվեն ՀՀ եռամսյակային իրական ՀՆԱ և գնաճի դինամիկաների գործնական կանխատեսումները:

Հետազոտական աշխատանքն ունի հետևյալ կառուցվածքը: Առաջին բաժնում սեղմ ներկայացվում են ավանդական DFM մոդելի էությունը և դրա գնահատման առանձնահատկությունները, երկրորդ գլխում՝ GDFM մոդելը և դրա գնահատման հաշվողական ալգորիթմը: Աշխատանքի հիմնական առավելությունն այն է, որ ինչպես DFM, այնպես էլ GDFM մոդելների գնահատման և կանխատեսման համար մեր կողմից ստեղծվել են համապատասխան համակարգչային ծրագրեր՝ MATLAB փաթեթի միջավայրում: Երրորդ բաժնում ներկայացվում են կանխատեսման համար կիրառված փաստացի ժամանակային շարքերի դինամիկաները, այնուհետև՝ DFM և GDFM մոդելների օգնությամբ իրականացված կանխատեսումները և դրանց համեմատական վերլուծությունը: Վերջում կատարվում են եզրակացություններ և առաջարկություններ՝ ՀՀ կենտրոնական բանկում DFM և GDFM մոդելների և ստեղծված MATLAB ծրագրերի հետագա գործնական կիրառման վերաբերյալ:

---

[1] *Սույն հետազոտությունը Կ. Պողոսյանի և Ա. Մկրտչյանի (2009) մեթոդաբանական աշխատանքի շարունակությունն է:*

DFM ՄՈԴԵԼԻ ԷՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ԳՆԱՀԱՏՄԱՆ ԱԼԳՈՐԻԹՄԸ

J. Stock-ի և M. Watson-ի (2002) կողմից առաջարկված DFM մոդելը կարելի է ներկայացնել որպես $y_{t+1} = \varphi + \beta(L)f_t + \gamma(L)y_t + \varepsilon_{t+1}$, $\varepsilon \sim N(0,\sigma^2)$, որտեղ՝ φ - ռեգրեսիոն հավասարման հաստատուն մեծություն է, β և γ - ռեգրեսիոն հավասարման անհայտ պարամետրերն են, որոնց գնահատումը իրականացվում է նվազագույն քառակուսիների եղանակով (OLS (ordinary least squares)), L – լագային օպերատորն է, f_t - գնահատված գլխավոր բաղադրատարրերն են, y_t - կախյալ փոփոխականի լագային արժեքներն են:

Նշենք, որ գլխավոր բաղադրատարրերի դինամիկաները գնահատվում են՝ նախնական փոփոխականների կոռելյացիոն մատրիցի սեփական արմատների և սեփական վեկտորների օգնությամբ: Այնուհետև կիրառելով գնահատված գլխավոր բաղադրատարրերի դինամիկաները՝ գնահատվում են վերոնշյալ գծային ռեգրեսիոն հավասարման անհայտ պարամետրերի արժեքները՝ OLS եղանակով: Ընդ որում՝ գնահատված DFM մոդելները յուրաքանչյուր եռամսյակ վերանայվում են նոր վիճակագրական տեղեկատվության ստացման հետ միաժամանակ: Վերանայման արդյունքում ստացվում է նոր DFM մոդել, որը կիրառվում է հաջորդ եռամսյակի կանխատեսումների համար: DFM մոդելների մեկ այլ կարևոր առանձնահատկությունն այն է, որ դրանք բավականին զգայուն են իրենց նախորդ լագի նկատմամբ, և կանխատեսվող ցուցանիշի դինամիկան լիովին պայմանավորվում է նրանով, թե ինչ է տեղի ունեցել նախորդ ժամանակաշրջանում: DFM մոդելների գնահատման և գործնական կիրառման առանձնահատկությունները մանրամասն ներկայացված են Կ. Պողոսյանի և Ա. Մկրտչյանի (2009) հետազոտական աշխատանքում: Այժմ ներկայացնենք GDFM մոդելը, որն էլ սույն հետազոտության հիմնական նպատակն է:

GDFM ՄՈԴԵԼԻ ԷՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ԳՆԱՀԱՏՄԱՆ ԱԼԳՈՐԻԹՄԸ

GDFM, ինչպես և DFM մոդելի հիմնական նպատակներից մեկը նախնական փոփոխականների ընդհանուր ցրվածքը (դիսպերսիան) երկու հիմնական տարրերի միջոցով բացատրելն է, մասնավորապես՝ երկարաժամկետ կայուն տրենդային բաղադրատարրով (common trend) և պատահական բաղադրատարրով (idiosyncratic components): Ինչպես DFM, այնպես էլ GDFM մոդելներում երկարաժամկետ կայուն բաղադրատարրը գնահատելու համար անհրաժեշտ է հաշվարկել գլխավոր բաղադրատարրերի դինամիկաները: Բայց, ի տարբերություն ավանդական DFM մոդելի, GDFM մոդելը ենթադրում է գլխավոր բաղադրատարրերի գնահատման էականորեն այլ ալգորիթմ: GDFM մոդելի հեղինակները առաջարկում են երկարաժամկետ կայուն բաղադրատարրը (principal components) գնահատել դինամիկ գլխավոր բաղադրատարրերի եղանակի միջոցով: GDFM մոդելի հաշվողական ալգորիթմը կարելի է բաժանել երկու փուլի. առաջին փուլը ենթադրում է երկարաժամկետ կայուն և պատահական բաղադրատարրերի կովարիացիոն մատրիցների հաշվարկ, իսկ երկրորդ փուլը՝ ընդհանրացված գլխավոր բաղադրատարրերի հաշվարկ և դրանց հիման վրա՝ կանխատեսումների իրականացում: Մինչև GDFM մոդելի գնահատման վերոնշյալ երկու փուլերի հաշվողական ալգորիթմները մանրամասն ներկայացնելը, նախ հակիրճ ներկայացնենք ավանդական գլխավոր բաղադրատարրերի հաշվարկման և կանխատեսման առանձնահատկությունները:

Գլխավոր բաղադրատարրերի հաշվարկը իրականացվում է հետևյալ բանաձևով (տե՛ս Կ. Պողոսյան և Ա. Մկրտչյան (2009)). $F = \hat{S}x_t$, որտեղ՝ F-ը հաշվարկված գլխավոր բաղադրատարրերն են, $\hat{S}$-ը՝ նախնական փոփոխականների կոռելյացիոն մատրիցի հիման վրա հաշվարկված սեփական վեկտորների $(r \times n)$ չափի մատրիցը, x_t-ն՝ նախնական փոփոխականների $(n \times T)$ չափի մատրիցը: Բացված տեսքով յուրաքանչյուր գլխավոր բաղադրատարրի հաշվարկը իրականացվում է հետևյալ բանաձևերի միջոցով. $F_1 = \hat{S}_1 x_t$, $F_2 = \hat{S}_2 x_t$, ... , $F_r = \hat{S}_r x_t$: Այնուհետև կիրառելով OLS եղանակը՝ հաշվարկված գլխավոր բաղադրատարրերի համար կարելի է գնահատել կախյալ փոփոխականի (x_t) լավագույն արտապատկերումը: Դա իրականացվում է հետևյալ կերպ.

$\hat{\chi}_t^{dfm} = (\hat{S}x_t(\hat{S}x_t)')^{-1}\hat{S}x_t x'_t \hat{S}x_t \Rightarrow (\hat{S}(x_t x'_t)\hat{S}')^{-1}\hat{S}(x_t x'_t)\hat{S}x_t$, որտեղ՝ $\hat{\chi}_t^{dfm}$ - կախյալ փոփոխականի լավագույն արտապատկերումն է: Բայց հայտնի է, որ $\Gamma_{n0}^T = \left(\frac{1}{T}\right)\sum_{t=1}^{T} x_{n,t}x'_{n,t}$, հետևաբար՝ $\hat{\chi}_t^{dfm} = (\hat{S}(x_t x'_t)\hat{S}')^{-1}\hat{S}(x_t x'_t)\hat{S}x_t = \Gamma_{n0}^T\hat{S}'(\hat{S}\Gamma_{n0}^T\hat{S}')^{-1}\hat{S}x_t$: Այն դեպքում, երբ ցանկանում ենք լավագույն արտապատկերումը հաշվարկել լագային արժեքների համար, վերոնշյալ բանաձևը կլինի.

$\hat{\chi}_t^{dfm} = (\hat{S}x_t(\hat{S}x_t)')^{-1}\hat{S}x_t x'_{t+k}\hat{S}x_t \Rightarrow (\hat{S}(x_t x'_t)\hat{S}')^{-1}\hat{S}(x_t x'_{t+k})\hat{S}x_t$: Բայց մեզ հայտնի է, որ՝ $\Gamma_{n0}^T = \left(\frac{1}{T}\right)\sum_{t=1}^{T} x_{n,t}x'_{n,t}$, իսկ $\Gamma_{nk}^T = \left(\frac{1}{T-k}\right)\sum_{t=k+1}^{T} x_{n,t}x'_{n,t-k}$: Տեղադրման արդյունքում ստանում ենք՝ $\hat{\chi}_{t+k}^{dfm} = (\hat{S}(x_t x'_t)\hat{S}')^{-1}\hat{S}(x_t x'_{t+k})\hat{S}x_t = \Gamma_{nk}^T\hat{S}'(\hat{S}\Gamma_{n0}^T\hat{S}')^{-1}\hat{S}x_t$:

Այսպիսով, վերոնշյալ բանաձևերից տեսնում ենք, որ DFM մոդելի դեպքում կախյալ փոփոխականի լավագույն արտապատկերումը ստանալու համար կիրառում ենք նախնական փոփոխականների հիման վրա հաշվարկված կովարիացիոն մատրիցները և դրանց հիման վրա հաշվարկված սեփական վեկտորները: Այժմ անդրադառնանք բուն GDFM մոդելի ալգորիթմին և համեմատենք ավանդական DFM ալգորիթմի հետ:

Ալգորիթմի առաջին փուլի ընթացքում գնահատվում են երկարաժամկետ կայուն ($\Gamma_{nk}^{\chi T}$) և պատահական բաղադրատարրի ($\Gamma_{nk}^{\xi T}$) կովարիացիոն մատրիցները: Դրա համար առաջին հերթին հաշվարկվում են նախնական փոփոխականների $X_{1t}, X_{2t}, ..., X_{nt}$ (t = 1,2,…,T) կովարիացիոն մատրիցները, հետևյալ բանաձևով. $\Gamma_{nk}^T = \left(\frac{1}{T-k}\right)\sum_{t=k+1}^{T} x_{n,t}x'_{n,t-k}$ որտեղ՝ k – լագերի քանակն է: Արդյունքում՝ ստանում ենք $\Gamma_{n(-k)}^T, ..., \Gamma_{n0}^T, ..., \Gamma_{nk}^T$ կովարիացիոն մատրիցները: Այնուհետև կիրառելով հաշվարկված Γ_{nk}^T կովարիացիոն մատրիցները՝ հաշվարկում ենք սպեկտրալ խտության մատրիցները (spectral density matrix) տարբեր θ_s - րի համար.

$$\sum_n^T(\theta_s) = \frac{1}{2\pi}\sum_{k=-M}^{M} w_k\Gamma_{nk}^T e^{-i\theta_s k} \quad (1)$$

որտեղ՝ $\sum_n^T(\theta_s)$ - $(n \times n)$ չափի սպեկտրալ խտության մատրիցն է՝ հաշվարկված $\theta_s = \frac{2s\pi}{2M+1}$ սպեկտրի համար, որտեղ՝ $s = -M, -M+1, ..., M-1, M$, $M = round(\sqrt{T})$, $w_k = 1 - \frac{|k|}{M+1}$: Ինչպես տեսնում ենք, սպեկտրալ խտության մատրիցները հաշվարկվում են նախնական փոփոխականների տարբեր լագերի համար հաշվարկված կովարիացիոն մատրիցների հիման վրա: Խնդիրը այդ սպեկտրալ խտության մատրիցների միջոցով երկարաժամկետ կայուն և պատահական բաղադրատարրերի կովարիացիոն մատրիցները հաշվարկելն է: Այդ խնդիրը լուծելու համար կիրառվում են սեփական արմատների և սեփական վեկտորների հաշվարկման ալգորիթմները, մասնավորապես՝ յուրաքանչյուր θ_s համար հաշվարկված $\sum_n^T(\theta_s)$ մատրիցների համար հաշվարկվում են մեկից մեծ սեփական արմատներին համապատասխանող սեփական վեկտորները: Կիրառելով հաշվարկված սեփական արմատների և սեփական վեկտորների արժեքները՝ հնարավոր է հաշվարկել, այսպես կոչված, սպեկտրալ տրոհման (spectral decomposition) $\sum_n^{\chi T}(\theta)$ և $\sum_n^{\xi T}(\theta)$ մատրիցները.

$$\begin{aligned}\sum^{\chi}(\theta) &= \lambda_1(\theta)p_1(\theta)p_1(\theta)' + ... + \lambda_q(\theta)p_q(\theta)p_q(\theta)' \\ \sum^{\xi}(\theta) &= \lambda_{q+1}(\theta)p_{q+1}(\theta)p_{q+1}(\theta)' + ... + \lambda_n(\theta)p_n(\theta)p_n(\theta)'\end{aligned} \quad (2)$$

Այն դեպքում, երբ հաշվարկված սեփական արմատների քանակը հավասար է նախնական փոփոխականների քանակին, ստանում ենք հետևյալ նույնությունը. $\sum_n^T(\theta_s) = \sum_n^{\chi T}(\theta_s)$: Այն դեպքում, երբ գնահատված սեփական արմատների քանակն ավելի քիչ է, քան նախնական փոփոխականների քանակը, ստանում ենք հետևյալ մատրիցային հավասարությունը. $\sum_n^{\xi T}(\theta_s) = \sum_n^T(\theta_s) - \sum_n^{\chi T}(\theta_s)$:

Այնուհետև լուծվում է հակադարձ խնդիրը. ունենալով սպեկտրալ խտության տրոհված մատրիցները՝ $\sum_n^{\chi T}(\theta_s)$ և $\sum_n^{\xi T}(\theta_s)$, հաշվարկվում են $\Gamma_{nk}^{\chi T}$ և $\Gamma_{nk}^{\xi T}$ երկարաժամկետ կայուն և պատահական տարրերի կովարիացիոն մատրիցները: Այդ հակադարձ խնդիրը լուծելու համար տեսության մեջ առաջարկվում է կիրառել Ֆուրյեի տրանսֆորմացիոն բանաձևը, որը հնարավորություն է տալիս, ունենալով սպեկտրալ խտության մատրիցները, հաշվարկել կովարիացիոն մատրիցները: Կիրառելով այդ եղանակը՝ ստանում ենք երկարաժամկետ կայուն և պատահական բաղադրատարրերի հետևյալ կովարիացիոն մատրիցները.

$$\Gamma_{nk}^{\chi T} = \frac{2\pi}{2M+1}\sum_{h=-M}^{M}\sum_{n}^{\chi T}(\theta_s)e^{i\theta_h k} \quad \Gamma_{nk}^{\xi T} = \frac{2\pi}{2M+1}\sum_{h=-M}^{M}\sum_{n}^{\xi T}(\theta_s)e^{i\theta_h k} \quad (3)$$

Այսպիսով, GDFM ալգորիթմի առաջին փուլի հիմնական խնդիրը նախնական փոփոխականների տարբեր լագերի համար հաշվարկված կովարիացիոն մատրիցները երկարաժամկետ կայուն ($\Gamma_{nk}^{\chi T}$) և պատահական տարրի ($\Gamma_{nk}^{\xi T}$) կովարիացիոն մատրիցների տրոհելն է: Կարելի է ցույց տալ, որ $\Gamma_{n0}^{T} = \Gamma_{n0}^{\chi T} + \Gamma_{n0}^{\xi T}$: Նշենք, որ երբ k = 0, ապա ցանկացած θ_s-ի համար սպեկտրալ խտության մատրիցը հավասար է $\sum_{n}^{T}(\theta_s) = \frac{1}{2\pi}\Gamma_{n0}^{T}$, մյուս կողմից՝ կարող ենք գրել, որ.

$$\Gamma_{n0}^{\chi T} + \Gamma_{n0}^{\xi T} = \frac{2\pi}{2M+1}\left(\sum_{h=-M}^{M}\sum_{n}^{\chi T}(\theta_s) + \sum_{h=-M}^{M}\sum_{n}^{\xi T}(\theta_s)\right) =$$
$$\frac{2\pi}{2M+1}((2M+1)\sum_{n}^{T}(\theta_s)) = \frac{2\pi}{2M+1}\frac{2M+1}{2\pi}\Gamma_{n0}^{T} = \Gamma_{n0}^{T}$$

Ինչպես տեսնում ենք, Ֆուրյեի տրանսֆորմացիայի արդյունքում ստացված երկարաժամկետ կայուն և պատահական տարրերի կովարիացիոն մատրիցների գումարը հավասար է նախնական փոփոխականների կովարիացիոն մատրիցին: Բայց այս նույնությունը տեղի չունի, երբ $k \neq 0$: Դա ցույց տալու համար ենթադրենք՝ $k = 1$: Արդյունքում ստանում ենք. $\sum_{n}^{T}(\theta_s) = \frac{1}{2\pi}\omega_1\Gamma_{n1}^{T}e^{-i\theta s}$, մյուս կողմից՝ կարող ենք գրել, որ.

$$\Gamma_{n1}^{\chi T} + \Gamma_{n1}^{\xi T} = \frac{2\pi}{2M+1}\left(\sum_{s=-M}^{M}\frac{\omega_1\Gamma_{n1}^{T}e^{-i\theta_s}}{2\pi}\right) = \frac{1}{2M+1}\sum_{s=-M}^{M}\omega_1\Gamma_{n1}^{T}e^{-i\theta_s}$$

Այսպիսով, GDFM մոդելի առաջին փուլը ենթադրում է նախնական փոփոխականների հիման վրա հաշվարկված սպեկտրալ խտության մատրիցների նկատմամբ Ֆուրյեի տրանսֆորմացիոն եղանակի կիրառության միջոցով երկարաժամկետ կայուն և պատահական տարրերի կովարիացիոն մատրիցների գնահատում:

GDFM ալգորիթմի երկրորդ փուլում, հիմնվելով հաշվարկված ($\Gamma_{n0}^{\chi T}, \Gamma_{n0}^{\xi T}$) մատրիցների վրա, արդեն հնարավոր է գնահատել ընդհանրացված սեփական վեկտորները (generalized eigenvectors) $Z_n^T = (Z_{n1}^{T'}, ..., Z_{nr}^{T'})$: Նշենք, որ λ_{nj}^T (սեփական արմատներ) և Z_{nj}^T (սեփական վեկտորներ) մեծությունների հաշվարկը իրականացվում է հետևյալ մատրիցային հավասարման միջոցով. $\left|\Gamma_{n0}^{\chi T}(\Gamma_{n0}^{\xi T})^{-1} - \lambda_{nj}^T \mathrm{I}_{T\times T}\right|(Z_{nj}^T)' = 0$: Ի տարբերություն ավանդական գլխավոր բաղադրատարրերի եղանակի, այստեղ կիրառվում են կշիռներ՝ $(\Gamma_{\tilde{U}0}^{\xi T})^{-1}$ մեծությունները: Այնուհետև, կիրառելով ընդհանրացված սեփական վեկտորների մեծությունները, հնարավոր է GDFM մոդելով իրականացնել կանխատեսումներ: GDFM մոդելով կանխատեսումները իրականացվում են այն նույն տրամաբանությամբ, ինչը որ՝ ավանդական DFM մոդելի դեպքում: Կիրառելով ավանդական DFM մոդելի կանխատեսման տրամաբանությունը՝ կարելի է հաշվարկել կախյալ փոփոխականի լավագույն արտապատկերումը GDFM մոդելի համար: $\hat{\chi}_{t+k}^{dfm} = \Gamma_{nk}^{T}\hat{S}'(\hat{S}\Gamma_{n0}^{T}\hat{S}')^{-1}\hat{S}x_t$ բանաձևում փոխարինելով $\hat{S}$ արժեքները $\hat{Z}$-ով (ընդհանրացված սեփական արժեքներով), իսկ Γ_{nk}^{T} կովարիացիոն մատրիցը՝ երկարաժամկետ կայուն տարրի համար գնահատված կովարիացիոն մատրիցով՝ $\Gamma_{nk}^{\chi T}$, ստանում ենք կախյալ փոփոխականի արտապատկերման հետևյալ բանաձևը. $\hat{\chi}_{t+k}^{gdfm} = \Gamma_{nk}^{\chi T}\hat{Z}'(\hat{Z}\Gamma_{n0}^{T}\hat{Z}')^{-1}\hat{Z}x_t$, որտեղ՝ χ_{t+k}^{gdfm} - կախյալ փոփոխականի լավագույն արտապատկերման արժեքներն են: Կիրառելով այդ բանաձևը՝ կարելի է ապագայի k քայլի համար կատարել կանխատեսումներ: Այսպիսով, ավանդական DFM-ի համեմատությամբ GDFM մոդելը ենթադրում է համեմատաբար բարդ հաշվողական ալգորիթմ: Մինչև DFM և GDFM մոդելներով կատարված կանխատեսումների արդյունքները ներկայացնելը, նպատակահարմար է դիտարկել այն ժամանակային շարքերի դինամիկաները, որոնք կիրառվել են վերոնշյալ մոդելների գնահատման և կանխատեսումների իրականացման համար:

DFM ԵՎ GDFM ՄՈԴԵԼՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ ԱՆՀՐԱԺԵՇՏ ՆԱԽՆԱԿԱՆ ՏՎՅԱԼՆԵՐԸ

Կանխատեսման և վերլուծության համար կիրառվել են 2000–2009 թթ. ՀՀ մակրոտնտեսական ցուցանիշների փաստացի եռամսյակային ժամանակային շարքերի դինամիկաները: Հետազոտության մեջ ընդգրկված ժամանակային շարքերը ենթարկվել են նախնական վիճակագրական վերամշակման, մասնավորապես՝ այդ շարքերը լոգարիթմվել են, այնուհետև այն ժամանակային շարքերը, որոնք ունեն սեզոնային տատանումներ, ենթարկվել են սեզոնային հարթեցման TRAMO/SEATS եղանակով: Սեզոնային հարթեցումից հետո հաշվարկվել են բոլոր ժամանակային շարքերի առաջին կարգի տարբերությունները: Արդյունքում՝ ստացված ժամանակային շարքերը կիրառվել են DFM և GDFM մոդելների գնահատման և այնուհետև՝ կանխատեսումների իրականացման համար: Վերլուծության ընթացքում կիրառված ժամանակային շարքերի ցանկը ներկայացված է հավելված 1-ում:

DFM ԵՎ GDFM ՄՈԴԵԼՆԵՐԻ ԾՐԱԳՐԱՅԻՆ ԱՊԱՀՈՎՈՒՄԸ

Հետազոտության կարևոր առանձնահատկությունն այն է, որ ինչպես DFM, այնպես էլ GDFM մոդելների գնահատման և կանխատեսման համար ստեղծվել են համակարգչային ծրագրեր՝ MATLAB փաթեթի միջավայրում: Նշված մոդելների գնահատման և կանխատեսման հետ կապված բոլոր հաշվարկները իրականացվել են այդ ստեղծված ծրագրերի օգնությամբ: Ստեղծված MATLAB ծրագրերը հնարավորություն են տալիս իրականացնելու հետևյալ հաշվողական գործողությունները:

DFM մոդելի համար.

1. Գնահատել գլխավոր բաղադրատարրերի դինամիկաները:
2. Ավտոմատացված կարգով ընտրել այն գլխավոր բաղադրատարրերը, որոնք կոռելացված են նպատակային ցուցանիշների հետ:
3. Գնահատել DFM մոդելները անսահմանափակ լագերի և կախյալ (նպատակային) փոփոխականների պայմաններում:
4. Գնահատված DFM մոդելներից ավտոմատացված կարգով արտաքսել այն փոփոխականները, որոնք նշանակալից չեն տարբերվում զրոյից:
5. Իրականացնել տարբեր լագերի և կախյալ փոփոխականների համար միաժամանակյա կանխատեսումներ:

GDFM մոդելի համար.

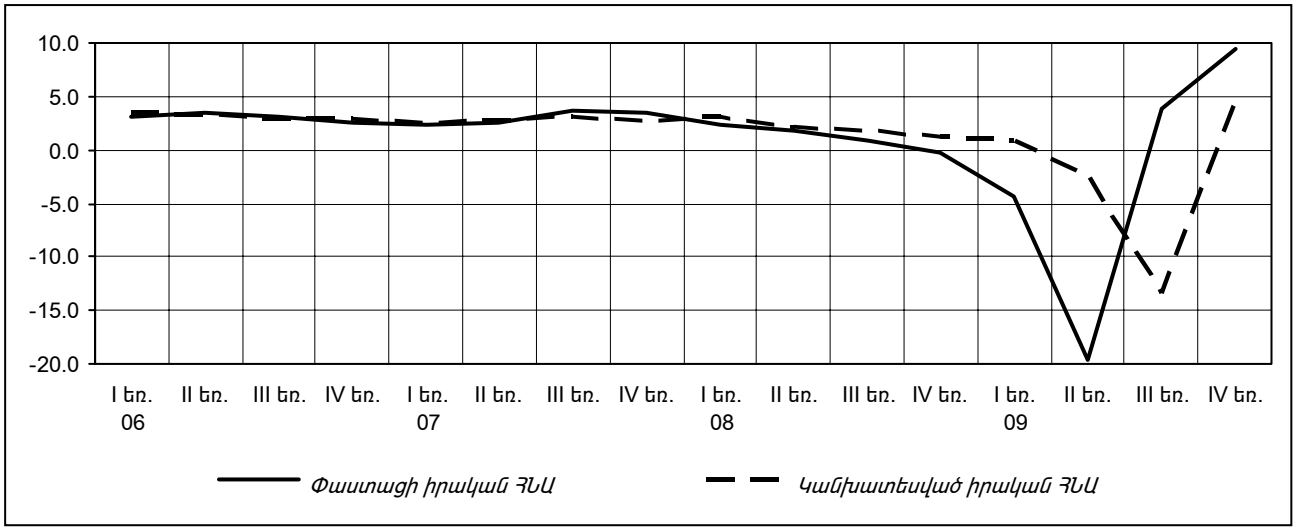
1. Գնահատել նախնական փոփոխականների ավտոկովարիացիոն մատրիցների արժեքները՝ անսահմանափակ լագերի պարագայում:
2. Գնահատել սպեկտրալ խտության մատրիցները՝ անսահմանափակ լագերի պարագայում:
3. Իրականացնել սպեկտրալ խտության մատրիցների տրոհում՝ կիրառելով դրանց սեփական արմատների և սեփական վեկտորների արժեքները:
4. Գնահատել ընդհանրացված գլխավոր բաղադրատարրերի դինամիկաները և կիրառելով Ֆուրյեի տրանսֆորմացիան՝ գնահատել երկարաժամկետ կայուն և պատահական տարրերի կովարիացիոն մատրիցները:
5. Հիմնվելով ընդհանրացված գլխավոր բաղադրատարրերի դինամիկաների վրա՝ կատարել տարբեր լագերի համար կանխատեսումներ:

Այսպիսով, կիրառելով ստեղծված MATLAB ծրագրերի հաշվողական հնարավորությունները՝ իրականացրել ենք DFM և GDFM մոդելների գնահատումներ և կանխատեսումներ: Այժմ մանրամասն ներկայացնենք հետազոտության գնահատման և կանխատեսման արդյունքները:

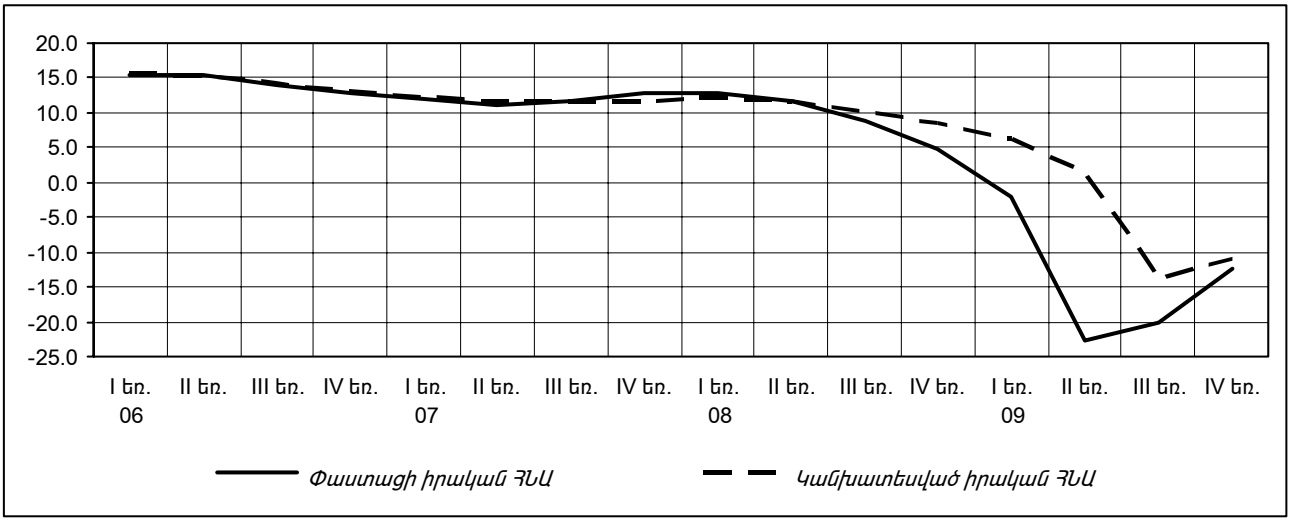
ԻՐԱԿԱՆ ՀՆԱ-Ի ԿԱՆԽԱՏԵՍՄԱՆ DFM ԵՎ GDFM ՄՈԴԵԼՆԵՐԸ ԵՎ ՍՏԱՑՎԱԾ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ

Ինչպես նշեցինք, աշխատանքում առաջարկվում են երկու տարբեր կանխատեսման մոդելներ, որոնք միաժամանակ կարող են կիրառվել ՀՀ մակրոտնտեսական ցուցանիշների միտումները կանխատեսելու համար: Կիրառելով ստեղծված MATLAB ծրագրերը՝ իրականացվել են ՀՀ իրական ՀՆԱ-ի եռամսյակային կանխատեսումներ՝ սկսած 2006 թ. առաջին եռամսյակից, և արդյունքները համադրվել են ՀՀ իրական ՀՆԱ-ի փաստացի արժեքների հետ: ՀՀ եռամսյակային իրական ՀՆԱ-ի կանխատեսման արդյունքները ներկայացված են գծանկարներ 1- 4-ում:

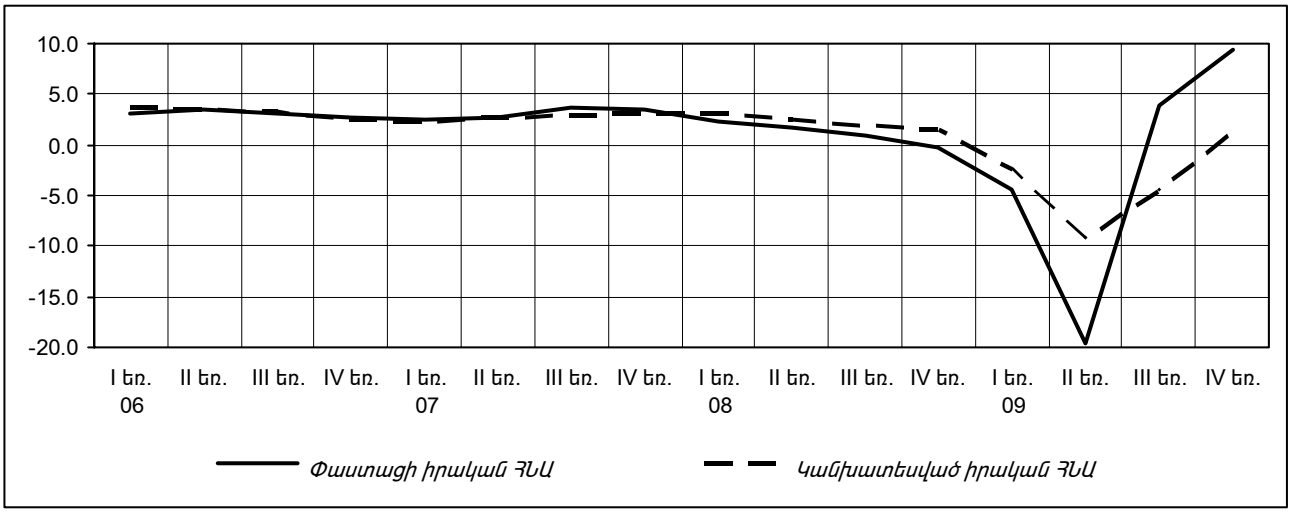
Գծանկար 1. ՀՀ իրական ՀՆԱ-ի փաստացի և կանխատեսված արժեքները 2006 – 2009 թթ. (իրական ՀՆԱ աճի տեմպը նախորդ եռամսյակի նկատմամբ, %) (DFM մոդել)



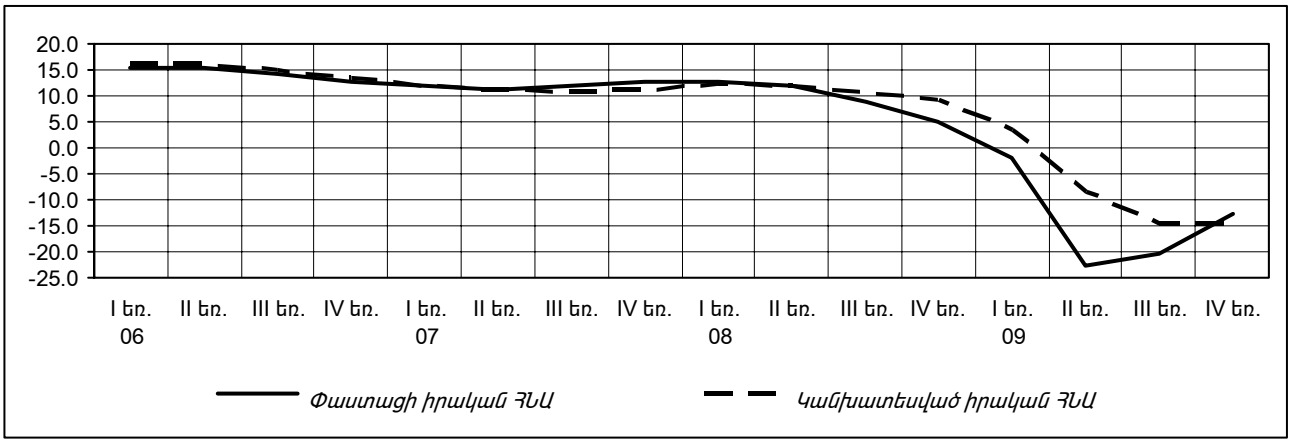
Գծանկար 2. ՀՀ իրական ՀՆԱ-ի փաստացի և կանխատեսված արժեքները 2006 – 2009 թթ. (իրական ՀՆԱ-ի աճի տեմպը նախորդ տարվա նույն եռամսյակի նկատմամբ, %) (DFM մոդել)



Գծանկար 3. ՀՀ իրական ՀՆԱ-ի փաստացի և կանխատեսված արժեքները 2006 – 2009 թթ. (իրական ՀՆԱ-ի աճի տեմպը նախորդ տարվա նույն եռամսյակի նկատմամբ, %) (GDFM մոդել)



Գծանկար 4. ՀՀ իրական ՀՆԱ-ի փաստացի և կանխատեսված արժեքները 2006 – 2009 թթ.
(իրական ՀՆԱ-ի աճի տեմպը նախորդ տարվա նույն եռամսյակի նկատմամբ, %) (GDFM մոդել)

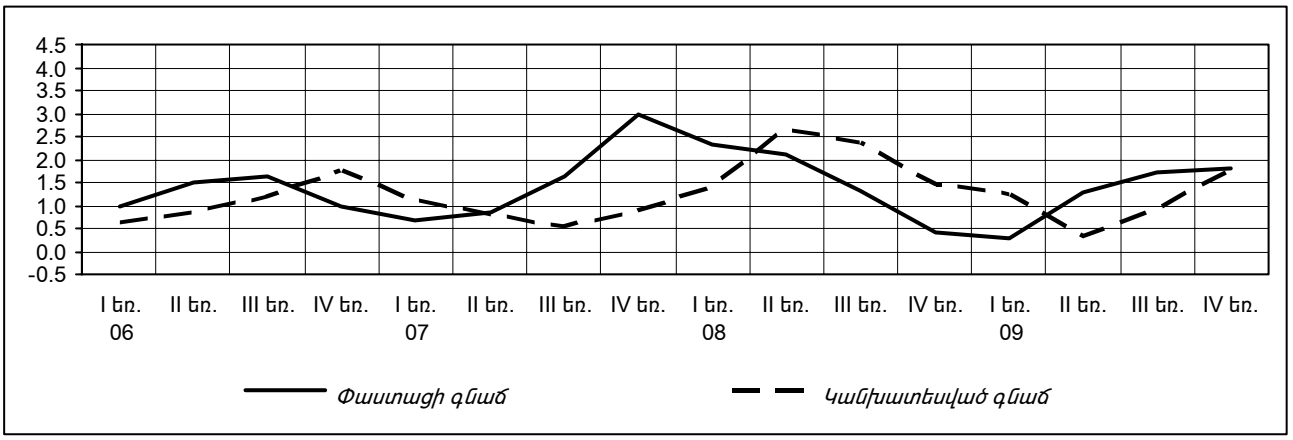


Ըստ գծանկարի՝ իրական ՀՆԱ-ի՝ տարբեր եղանակներով իրականացված կանխատեսումները էականորեն տարբերվում են: Այսպես, DFM մոդելով կատարված կանխատեսումները զգալի կախված են նախորդ լագից, և փաստացի ժամանակային շարքը տեղաշարժված է մեկ լագ առաջ: Այդ երևույթը ամբողջովին բացատրվում է լագային ազդեցությամբ: Մյուս կողմից, ինչպես տեսնում ենք գծանկարներ 3-ից և 4-ից, այստեղ լագային ազդեցությունը այնքան էլ վառ արտահայտված չէ, և մոդելը ունակ է կանխատեսելու տվյալ ժամանակի պահին տեղի ունեցած փոփոխությունները, մասնավորապես՝ մոդելը կանխատեսում է 2009թ. երկրորդ եռամսյակի անկումը: Այս տեսանկյունից, բնականաբար, GDFM մոդելի արդյունքները համեմատաբար լավն են: Ներկայացված մոդելների կանխատեսման որակը ստուգելու համար հաշվարկել ենք նաև փաստացի և կանխատեսված արժեքների շեղումների քառակուսիների գումարը (RMSE գործակիցները): Հաշվարկների արդյունքում ստացել ենք, որ շեղումների քառակուսիների գումարը GDFM մոդելի համար (RMSE = 4.00) ավելի քիչ է, քան DFM մոդելի դեպքում (RMSE = 6.40): Հիմնվելով այս գործակցի արժեքների վրա՝ կարող ենք ևս մեկ անգամ եզրակացնել, որ GDFM մոդելը տալիս է համեմատաբար ավելի ճշգրիտ կանխատեսման արդյունքներ, քան ավանդական DFM մոդելը: Այժմ դիտարկենք, թե GDFM և DFM մոդելները ՀՀ գնաճի դինամիկայի ինչպիսի կանխատեսումներ են տալիս:

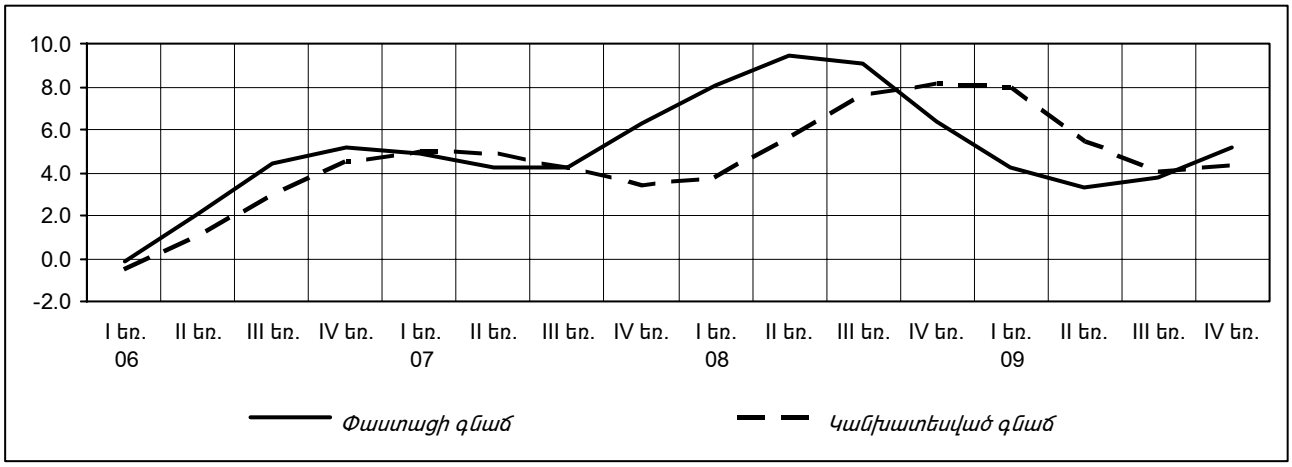
ՀՀ ԳՆԱՃԻ ԿԱՆԽԱՏԵՍՄԱՆ DFM ԵՎ GDFM ՄՈԴԵԼՆԵՐԸ ԵՎ ՍՏԱՑՎԱԾ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ

Ինչպես իրական ՀՆԱ-ի, այնպես էլ գնաճի դեպքում կանխատեսումները իրականացվել են՝ կիրառելով DFM և GDFM ալգորիթմները: Կանխատեսումները կատարվել են գալիք մեկ եռամսյակի համար, և ստացված արդյունքները համեմատվել են փաստացի գնաճի ցուցանիշների հետ: Անդրադառնանք այդ երկու եղանակներով իրականացված կանխատեսման արդյունքներին (գծանկարներ 5 - 8):

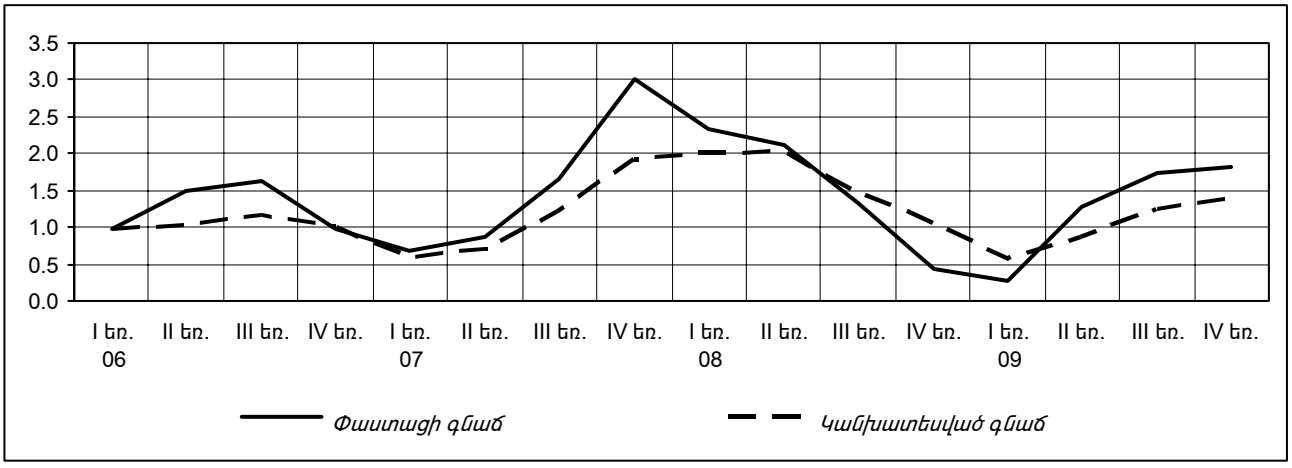
Գծանկար 5. ՀՀ գնաճի փաստացի և կանխատեսված արժեքները 2006 – 2009 թթ.
(գնաճի տեմպը նախորդ եռամսյակի նկատմամբ, %) (DFM մոդել)



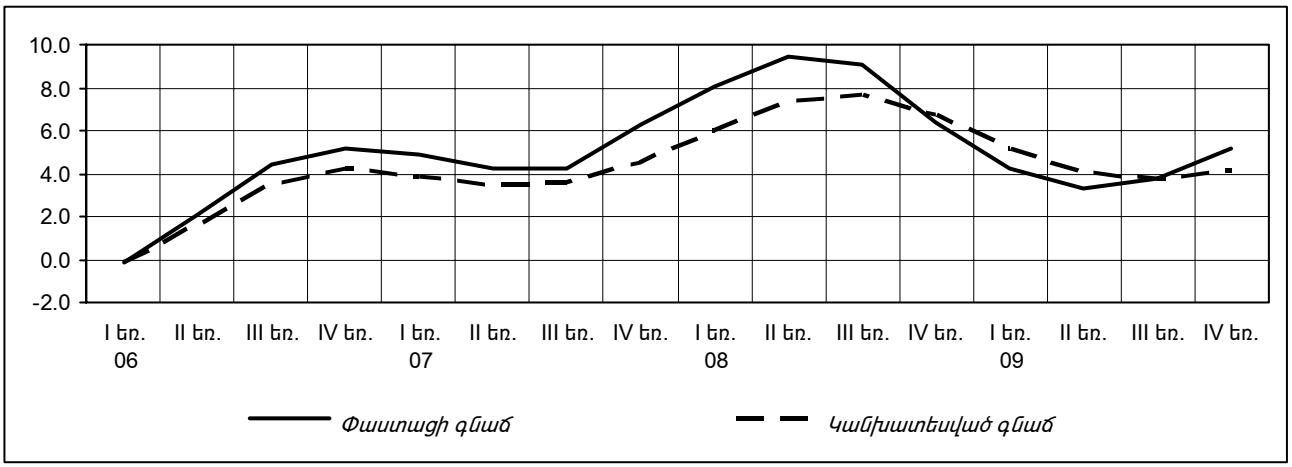
Գծանկար 6. ՀՀ գնածի փաստացի և կանխատեսված արժեքները 2006 – 2009 թթ.
(գնածի տեմպը նախորդ տարվա նույն եռամսյակի նկատմամբ, %) (DFM մոդել)



Գծանկար 7. ՀՀ գնածի փաստացի և կանխատեսված արժեքները 2006 – 2009 թթ.
(գնածի տեմպը նախորդ եռամսյակի նկատմամբ, %) (GDFM մոդել)



Գծանկար 8. ՀՀ գնածի փաստացի և կանխատեսված արժեքները 2006 – 2009 թթ.
(գնածի տեմպը նախորդ տարվա նույն եռամսյակի նկատմամբ, %) (GDFM մոդել)



Այսպիսով, կիրառելով DFM և GDFM մոդելները՝ իրականացրինք ՀՀ գնածի դինամիկայի կանխատեսումներ՝ ապագայի մեկ եռամսյակի համար: Ինչպես և իրական ՀՆԱ-ի դեպքում, այստեղ նույնպես

DFM մոդելը բավականին զգայուն է իր նախորդ լագի արժեքի նկատմամբ: Ըստ գծանկարներ 5-ի և 6-ի՝ կանխատեսված գնաճի շարքը մեկ եռամսյակով տեղափոխված է առաջ: Ինչ վերաբերում է GDFM մոդելի կանխատեսման արդյունքներին, ապա կանխատեսված գնաճի դինամիկան գրեթե նույնությամբ կրկնում է փաստացի գնաճի դինամիկան: Այդ հանգամանքը դրական է խոսում GDFM մոդելի կանխատեսման հնարավորությունների վերաբերյալ: Այսպիսով՝ դիտարկելով միայն գծանկարներ 5-8-ը, արդեն իսկ համոզվում ենք, որ GDFM մոդելի կանխատեսումները համեմատաբար ավելի ճշգրիտ են:

Նշենք, որ ինչպես իրական ՀՆԱ-ի, այնպես էլ գնաճի դեպքում հաշվարկել ենք շեղումների քառակուսիների գումարը բնութագրող գործակիցը (RMSE): Հիմնվելով այդ գործակցի արժեքների վրա՝ նույնպես կարող ենք համապատասխան եզրակացություններ կատարել: Այսպես, RMSE գործակիցը՝ հաշվարկված DFM մոդելի կանխատեսման արդյունքների համար, կազմել է 0.91, այն դեպքում, երբ այդ նույն գործակիցը՝ հաշվարկված GDFM մոդելի համար, կազմել է 0.33: Հաշվարկված RMSE գործակիցները վկայում են, որ GDFM մոդելի կանխատեսման արդյունքները համեմատաբար ավելի ճշգրիտ են, քան DFM եղանակով ստացված կանխատեսումները:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԵՎ ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Կատարված մեթոդաբանական հետազոտությունը հնարավորություն է տալիս կատարելու հետևյալ եզրակացությունները:

1. Ապագայի մեկ քայլի համար կատարված կանխատեսումները և դրանց համադրումները փաստացի տվյալների հետ վկայում են, որ DFM մոդելի կանխատեսումները զգայուն են կախյալ փոփոխականի նախորդ լագային արժեքի նկատմամբ, որի հետևանքով ինչպես իրական ՀՆԱ-ի, այնպես էլ գնաճի կանխատեսված գծանկարները տեղաշարժված են մեկ եռամսյակ առաջ: Ինչ վերաբերում է GDFM մոդելով կատարված կանխատեսումներին, ապա այստեղ կախյալ փոփոխականի զգայունությունը իր նախորդ լագի նկատմամբ համեմատաբար թույլ է, և կանխատեսված արժեքները գրեթե նույնությամբ կրկնում են կախյալ փոփոխականի դինամիկան:
2. Հաշվարկված RMSE գործակիցների արժեքները վկայում են, որ GDFM մոդելի կանխատեսումները ավելի ճշգրիտ են արտացոլում կախյալ փոփոխականի դինամիկան:

Հիմնվելով վերոնշյալ եզրակացությունների վրա՝ կարող ենք կատարել հետևյալ առաջարկությունները.

1. ՀՀ հիմնական մակրոտնտեսական ցուցանիշների կարճաժամկետ կանխատեսումների համար կիրառել GDFM մոդելը: Ընդ որում՝ GDFM մոդելին զուգահեռ, առաջարկում ենք նաև կիրառել DFM մոդելը՝ որպես GDFM մոդելի կանխատեսումների այլընտրանքային եղանակ: Այնուամենայնիվ, որպես կանխատեսումների վերաբերյալ որոշումների կայացման հիմնական ուղենիշ՝ առաջարկում ենք ընդունել GDFM մոդելով ստացված արդյունքները:
2. Կանխատեսումները առաջարկում ենք իրականացնել յուրաքանչյուր եռամսյակ՝ նոր վիճակագրական տեղեկատվության ստացման հետ միաժամանակ: Կանխատեսումները առաջարկում ենք կատարել մեր կողմից ստեղծված MATLAB ծրագրերի օգնությամբ:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Կ. Պողոսյան, Ա. Մկրտչյան (2009). ՀՀ եռամսյակային իրական ՀՆԱ-ի և գնաճի կարճաժամկետ կանխատեսման դինամիկ գործոնային մոդելներ, ՀՀ կենտրոնական բանկի բանբեր, 2-րդ եռամսյակ
2. Artis, M.J., Banerjee, A. and Marcellino, M., 2005. “Factor forecasts for the UK”. Journal of Forecasting, 24, 279-298
3. Bai, J. and S. Ng (2002). Determining the number of factors in approximate factor models. Econometrica 70, 191-221
4. Brillinger, D. R. (1981). Time series data analysis and theory. New York: Holt, Rinehart ands Winston
5. Forni, M. [et al.], 2000. “The Generalized Dynamic Factor Model: Identification and Estimation”. The Reviwe of Economics and Statistics, 82(4), 540-552
6. Forni, M. and Reichlin, L., 1996.”Dynamic Common Factors in large Cross-Sections”. Empirical Economics, 21, 27-42

7. Greene, W. (2008). Econometric analysis. Prentice Hall. Upper Saddle River, New Jersey
8. Hamilton, J. (1994). Time series analysis. Princeton University Press, New Jersy
9. Kapetanious, G. and marcellino, M. 2003 . A parametric estimation method for DFM of large dimensions, Queen Mary. University of London. WP, No. 489
10. Matheson, T.D., 2006. “Factor model forecasts for New Zealand”. International Journal of Central banking, 2, 169-237
11. Nieuwenhuyze, C., (2006). A GDFM for the Belgian Economy. Useful Business cycle indicators and GDP growth forecasts. Natioanal bank of Belgium WP, No. 80
12. Schneider, C. Spitzer, M. (2004). Forecasting Austrian GDP using the GDFM . Austrian natioanl bank. Working paper, No. 89
13. Stock, J.H. and Watson,M.W., 1989. “New Indexes of Coincident and Leading Economic Indicators”: NBER Macroeconomic Annual, 351-393
14. Stock,J.H. and Watson, M.W., 1998. “Diffusion indexes”. NBER Working paper. No. 6702
15. Stock, J. H. and Watson, M. W., 2002. “Macroeconomic Forecasting Using Diffusion Indexes”. Jornal of Business and Economic Statistics, 20, 147-162

Հավելված

Հետազոտության մեջ կիրառված ժամանակային շարքերի անվանումները

Ազգային հաշիվներ (իրական հատված)

1. Real GDP – ՀՆԱ-ի իրական ածը (լոգարիթմած, սեզոնային հարթեցված և հաշվարկված են տարբերությունները),
2. Private consumption – մասնավոր սպառման իրական ածը (լոգարիթմած, սեզոնային հարթեցված և հաշվարկված են տարբերությունները),
3. Government consumption – պետական սպառման իրական ածը (լոգարիթմած, սեզոնային հարթեցված և հաշվարկված են տարբերությունները),
4. Investments – համախառն ներդրումների իրական ածը (լոգարիթմած, սեզոնային հարթեցված և հաշվարկված են տարբերությունները),
5. Export – տրանսպորտի իրական ածը (լոգարիթմած, սեզոնային հարթեցված և հաշվարկված են տարբերությունները),
6. Import – ներմուծման իրական ածը (լոգարիթմած, սեզոնային հարթեցված և հաշվարկված են տարբերությունները),
7. Industry – արդյունաբերության արտադրանքի իրական ածը (լոգարիթմած, սեզոնային հարթեցված և հաշվարկված են տարբերությունները),
8. Agrcult - գյուղատնտեսության արտադրանքի իրական ածը (լոգարիթմած, սեզոնային հարթեցված և հաշվարկված են տարբերությունները),
9. Construct – շինարարության իրական ածը (լոգարիթմած, սեզոնային հարթեցված և հաշվարկված են տարբերությունները),
10. Transport – տրանսպորտի իրական ածը (լոգարիթմած, սեզոնային հարթեցված և հաշվարկված են տարբերությունները),
11. Trade - առևտրի իրական ածը (լոգարիթմած, սեզոնային հարթեցված և հաշվարկված են տարբերությունները),
12. Other service - ծառայությունների իրական ածը (լոգարիթմած, սեզոնային հարթեցված և հաշվարկված են տարբերությունները):

Սպառողական գներ և փոխարժեքներ.

1. CPI – սպառողական գների ինդեքսը (լոգարիթմած, սեզոնային հարթեցված և հաշվարկված են տարբերությունները),
2. CPI - food - պարենային ապրանքների (ներառյալ ոգելից խմիչք և ծխախոտ) գների ինդեքս (լոգարիթմած, սեզոնային հարթեցված և հաշվարկված են տարբերությունները),
3. CPI - nonfood - ոչ պարենային ապրանքների գների ինդեքս (լոգարիթմած և հաշվարկված են տարբերությունները),
4. CPI - services - ծառայությունների գների ինդեքս (լոգարիթմած և հաշվարկված են տարբերությունները),
5. CPI - bread - հացամթերքի գների ինդեքս (լոգարիթմած և հաշվարկված են տարբերությունները),
6. CPI - fuel, - վառելիքի գների ինդեքս (լոգարիթմած և հաշվարկված են տարբերությունները),

7. Industry_price - արդյունաբերական արտադրանքի գների ինդեքս (լոգարիթմած և հաշվարկված են տարբերությունները),
8. Construction_price – շինարարության արտադրանքի գների ինդեքս (լոգարիթմած և հաշվարկված են տարբերությունները),
9. amd/usd - ԱՄՆ դոլար /ՀՀ դրամ փոխարժեք (լոգարիթմած և հաշվարկված են տարբերությունները),
10. amd/euro – EURO /ՀՀ դրամ փոխարժեք (լոգարիթմած և հաշվարկված են տարբերությունները),
11. amd/rr – ռուսական ռուբլի /ՀՀ դրամ փոխարժեք (լոգարիթմած և հաշվարկված են տարբերությունները):

Ֆինանսական ցուցանիշներ

1. Cash - բանկային համակարգից դուրս կանխիկ դրամի ծավալը (լոգարիթմած, սեզոնային հարթեցված և հաշվարկված են տարբերությունները),
2. m_0 – money – փողի բազա (լոգարիթմած, սեզոնային հարթեցված և հաշվարկված են տարբերությունները),
3. m_1 – money – փողի նեղ զանգված (լոգարիթմած, սեզոնային հարթեցված և հաշվարկված են տարբերությունները),
4. m_2 – money – փողի լայն զանգված (լոգարիթմած, սեզոնային հարթեցված և հաշվարկված են տարբերությունները),
5. Claim - բանկային համակարգի պահանջները տնտեսության նկատմամբ (լոգարիթմած, սեզոնային հարթեցված և հաշվարկված են տարբերությունները),
6. Deposits - բանկային համակարգի պարտավորությունները տնտեսության նկատմամբ (լոգարիթմած, սեզոնային հարթեցված և հաշվարկված են տարբերությունները),
7. i-d – բանկային համակարգում 360-օրյա դրամային ավանդների տոկոսադրույքը (հաշվարկված են տարբերությունները),
8. i-f - բանկային համակարգում 360-օրյա արտարժութային ավանդների տոկոսադրույքը (հաշվարկված են տարբերությունները),
9. i-l-d – տրամադրվող վարկերի տոկոսադրույքը (հաշվարկված են տարբերությունները),
10. i-l-f - տրամադրվող արտարժութային վարկերի տոկոսադրույքը (հաշվարկված են տարբերությունները),
11. CB-inter – կենտրոնական բանկի վերաֆինանսավորման տոկոսադրույքը (հաշվարկված են տարբերությունները):

Միջազգային ցուցանիշներ

1. cpi-bread-star – հացամթերքի համաշխարհային գների ինդեքսը (լոգարիթմած և հաշվարկված են տարբերությունները),
2. cpi-food-star – պարենային ապրանքների համաշխարհային գների ինդեքսը (լոգարիթմած և հաշվարկված են տարբերությունները),
3. cpi-gas-star - գազի համաշխարհային գների ինդեքսը (լոգարիթմած և հաշվարկված են տարբերությունները),
4. cpi-oil-star – նավթի համաշխարհային գների ինդեքսը (լոգարիթմած և հաշվարկված են տարբերությունները):

ՀՀ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԱՐ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾ ԴԻՆԱՄԻԿ ՍՏՈԽԱՍՏԻԿ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՀԱՎԱՍԱՐԱԿՇՌՈՒԹՅԱՆ ՄՈԴԵԼԻ ԶԳԱՅՈՒՆՈՒԹՅԱՆ ԳԼՈԲԱԼ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆ

Տնտեսական հետազոտությունների վարչություն
Կարեն Դավթյան

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ [1]

Դինամիկ ստոխաստիկ ընդհանուր հավասարակշռության (dynamic stochastic general equilibrium, DSGE) մոդելները լայնորեն կիրառվում են մակրոտնտեսական վերլուծության մեջ: Մասնավորապես դրանք օգտագործվում են դրամավարկային և հարկաբյուջետային քաղաքականության քանակական գնահատումների ժամանակ: Հրատարակված են բազմաթիվ նյութեր՝ նվիրված DSGE մոդելների կառուցվածքային պարամետրերի գնահատմանը (օրինակ՝ Ֆ. Սմեթս և Ռ. Ուոուտերս, 2003, Մ. Ջուիլարդ և այլք, 2006): Կենտրոնական բանկերում (Եվրոպական կենտրոնական բանկում, Ֆեդերալ պահուստային համակարգում), նախարարություններում և միջազգային կառույցներում (ԱՄՀ-ում, Եվրոկոմիտեում, Տնտեսական համագործակցության և զարգացման կազմակերպությունում) մոդելների վրա հիմնված տնտեսական քաղաքականության իրականացումը մեծապես պայմանավորված է DSGE մոդելավորման և գնահատման ոլորտների զարգացումներով:

DSGE մոդելների հետ աշխատելիս, մասնավորապես երբ դրանց կառուցվածքի բարդության աստիճանը մեծ է, մոդելների գնահատման բազմաթիվ խնդիրներ և հարցեր են առաջանում:

1. Կարևոր խնդիրներից է մոդելի գործակիցների այնպիսի ընդունելի արժեքների բազմության սահմանումը, որը բացառում է մոդելի անորոշությունն ու անկայունությունը: Այս խնդրի վերլուծական (անալիտիկ) լուծումը կարող է շատ բարդ, եթե ոչ անհնար լինել շատ DSGE մոդելների պարագայում: Սակայն մոդելի գործակիցների թույլատրելի արժեքների բազմության իմացությունը կարող է օգտակար լինել նախնական ենթադրություններ կատարելու ժամանակ, օրինակ, երբ կառուցվածքային գործակիցների նշանակալի մասը խախտում է Բլանչարդ-Խանի պայմանները (Օ. Բլանչարդ և Ք. Խան, 1980), որը կարող է հանգեցնել մոդելի վերանայման կամ վերագնահատման: Ավելին, դա կարող է օգնել սկսելու գնահատման գործընթացը կայուն բազմությունից, որն այլ պարագայում կպահանջեր մեծածավալ և ժամանակատար աշխատանք:
2. Առանցքային նշանակություն ունի մոդելի այնպիսի պարամետրերի բացահայտումը, որոնք առավել շատ են նպաստում դիտարկված ժամանակային շարքերի մոտարկմանը, այսինքն՝ մոդելով գնահատված և փաստացի ժամանակային շարքերի համապատասխանությանը: Միևնույն ժամանակ, պետք է հաշվի առնել, թե արդյոք դիտարկված յուրաքանչյուր ժամանակային շարքի լավագույն մոտարկման համար անհրաժեշտ պարամետրերի արժեքներն իրենց թույլատրելի բազմություններից են: Բացի այդ, կարևոր են նաև գնահատման գործընթացի ex post (փաստացի մեծությունների հիման վրա կատարվող) վերլուծությունը և մեկնաբանությունը: Օրինակ, ունենալով դիտարկված ժամանակային շարքերի բազմաչափ բազմություն՝ կարող է հետաքրքիր լինել իմանալ, թե արդյոք առկա են որոշ երկընտրանքներ կամ հակասություններ կառուցվածքային պարամետրերի միջև: Նշված խնդիրները կարող են լրացուցիչ օգտակար տեղեկություն տալ DSGE մոդելի էմպիրիկ հատկությունների վերաբերյալ և հիմք հանդիսանալ մոդելի հատկորոշումը ձևափոխելու՝ պարամետրերի միջև հակասությունները բացառելու և մոդելի համապատասխանությունը տվյալներին բարելավելու համար:
3. Մեկ այլ կարևոր խնդիր է ռացիոնալ սպասումներով մոդելի պարամետրերի և դրա կրճատ տեսքի բերված տարբերակի գործակիցների միջև առնչության հստակ ըմբռնումը: Մոդելի կրճատ տեսքը (reduced form) իրենից ներկայացնում է կառուցվածքային վեկտոր ավտոռեգրեսիոն (structural vector autoregression, SVAR) հավասարումների համակարգ, որի միջոցով կարող է ներկայացվել ցանկացած

[1] *Հեղինակն իր խորին երախտագիտությունն է հայտնում ՀՀ կենտրոնական բանկի խորհրդի անդամ Աշոտ Մկրտչյանին՝ աշխատանքի վերաբերյալ չափազանց օգտակար խորհուրդների և առաջարկությունների համար: Հեղինակն իր շնորհակալությունն է հայտնում նաև ՀՀ կենտրոնական բանկի տնտեսական հետազոտությունների վարչության աշխատակից Կարեն Պողոսյանին՝ աշխատանքում կիրառված մեթոդների վերաբերյալ օգտակար խորհուրդների և օգտագործված ծրագրային փաթեթի ներդրմանն ու գործարկմանը օժանդակելու համար:*

DSGE մոդել (Պողոսյան, Մկրտչյան, 2010): Գործնականում SVAR գործակիցների և կառուցվածքային պարամետրերի միջև ֆունկցիոնալ արտահայտություն ստանալը շատ դժվար է: Հետևաբար այս առնչության պարզ և մոտարկված հարաբերակցությունները կարող են շատ օգտակար լինել: Դրանք կարելի է կիրառել չափաբերման (calibration) ժամանակ: Դրանց միջոցով հնարավոր է նաև ճշգրտել կարևոր կառուցվածքային պարամետրերը՝ հետաքրքրող փոփոխականների միջև (օրինակ՝ գնաճի ու անվանական տոկոսադրույքի լագի միջև) դինամիկ առնչություններ սահմանելիս:

Զգայունության ընդհանրական վերլուծությունը (global sensitivity analisis) հնարավորություն է տալիս պատասխանելու այս բոլոր հարցերին, որոնք ի հայտ են գալիս որևէ երկրի տնտեսության համար DSGE մոդելը կառուցելիս և գնահատելիս: Այս մեթոդների կիրառման առավելությունները մատնանշելու համար անհրաժեշտ է մեկնաբանել զգայունության վերլուծության ըմբռնումը և դրա դասակարգման մոտեցումները:

Ընդհանուր առմամբ, զգայունության վերլուծության միջոցով ուսումնասիրվում է, թե ինչպես են մոդելի արդյունքի փոփոխությունները տրոհվում՝ ըստ դրանք առաջացնող գործոնների փոփոխությունների: Գոյություն ունեն զգայունության վերլուծության բազմաթիվ մեթոդներ, որոնք կարելի է դասակարգել տարբեր կերպ: Մոտեցումներից մեկի համաձայն (Ս. Վագներ, 2007)՝ զգայունության վերլուծության մեթոդները դասակարգվում են երեք խմբի՝ պատկերային (screening) կամ գրաֆիկական, լոկալ և ընդհանրական:

Չնայած գրաֆիկական մեթոդները մոտավոր են, սակայն դրանց համար քիչ հաշվարկներ են պահանջվում: Զգայունության վերլուծության այս մեթոդներն օգտակար է կիրառել, երբ մոդելներն ունենում են բազմաթիվ մուտքային գործոններ: Այս դեպքերում գրաֆիկական մեթոդների միջոցով հնարավոր է բացահայտել մուտքային գործոնների այն ենթաբազմությունները, որոնք մեծ ազդեցություն են ունենում մոդելների արդյունքների վրա:

Զգայունության լոկալ վերլուծության միջոցով ուսումնասիրվում է յուրաքանչյուր գործոնի լոկալ ազդեցությունը մոդելի արդյունքի վրա: Սովորաբար դա իրականացվում է մուտքային գործոնների նկատմամբ ելքային ֆունկցիայի մասնակի ածանցյալների հաշվարկման միջոցով:

Զգայունության ընդհանրական վերլուծության մեթոդները տարանջատում են յուրաքանչյուր մուտքային գործոնի ազդեցությունը մոդելի արդյունքի վրա: Մուտքային գործոնները բնութագրվում են հավանականության բաշխման ֆունկցիաներով, որոնք արտահայտում են դրանց վերաբերյալ առկա գիտելիքները: Զգայունության ընդհանրական վերլուծության մեթոդների կիրառությունն ունի մի շարք առավելություններ.

- մուտքային գործոնների զգայունության գնահատումը ներառում է դրանց հավանականության բաշխման խտության ֆունկցիաների փոփոխման միջակայքերը և տեսքերը.
- մուտքային գործոնների զգայունության գնահատումն իրականացվում է՝ փոփոխելով այլ գործոնները նույնպես:

Բացի այդ, զգայունության ընդհանրական վերլուծության մեթոդներն անկախ են մոդելի բնույթից, և դրանք միշտ կարելի է կիրառել: Զգայունության ընդհանրական վերլուծության մեթոդները սովորաբար դասվում են ընտրանքների վրա հիմնված մեթոդների շարքը:

?

Մեկ այլ դասակարգմամբ (Ք. Ֆրեյ և այլք, 2002)՝ զգայունության վերլուծության մեթոդները խմբավորում են մաթեմատիկականի, վիճակագրականի և գրաֆիկականի: Դասակարգման կառուցվածքի միջոցով հնարավոր է հեշտությամբ հասկանալ, թե զգայունության վերլուծության որ մեթոդը պետք է կիրառվի տրված մոդելի համար: Օրինակ, մոդելի զգայունության դետերմինիստիկ վերլուծության դեպքում կիրառվում են մաթեմատիկական մեթոդներ, իսկ հավանականային վերլուծության դեպքում՝ վիճակագրական մեթոդներ:

Մաթեմատիկական մեթոդները վերլուծում են մոդելի արդյունքի զգայունությունը մուտքային գործոնների տատանումների նկատմամբ: Սովորաբար այս մեթոդները ներառում են մոդելի արդյունքի հաշվարկը մուտքային գործոնի հնարավոր արժեքների համար: Չնայած այս մեթոդները հնարավորություն չեն տալիս իրականացնելու մոդելի արդյունքի ցրվածքային (դիսպերսիոն) վերլուծություն՝ կախված մուտքային գործոնների ցրվածքներից, սակայն դրանց միջոցով կարելի է գնահատել մուտքային գործոնների արժեքների փոփոխությունների ազդեցությունը մոդելի արդյունքի վրա: Բացի այդ, այս մեթոդները կիրառելի են նաև մոդելի ստուգման համար: Ըստ էության, հանդիսանալով զգայունության վերլուծության լոկալ մեթոդներ՝ մաթեմատիկական մեթոդները ներառում են մասնակի ածանցյալների հաշվարկումը:

Վիճակագրական մեթոդները ընդգրկում են փորձարկումների իրականացում՝ մուտքային գործոններին վերագրված հավանականության բաշխման ֆունկցիաների պարագայում: Դրանք նաև ներառում են մոդելի արդյունքի վրա մուտքային գործոնների ազդեցության ցրվածքային վերլուծություն: Նշենք, որ ռեգրեսիոն վերլուծությունը զգայունության վերլուծության վիճակագրական մեթոդ է: Կախված կոնկրետ

մեթոդից՝ միաժամանակ մեկ կամ ավելի մուտքային գործոններ են փոփոխվում: Վիճակագրական մեթոդների միջոցով հնարավոր է տարբերակել բազմաթիվ մուտքային գործոնների միջև փոխներգործությունների ազդեցությունը, որի դեպքում դրանք հանդիսանում են զգայունության ընդհանրական վերլուծության մեթոդներ:

Ինչպես նախորդ դասակարգման դեպքում, գրաֆիկական մեթոդները զգայունության վերլուծությունը ներկայացնում են գրաֆիկների և դիագրամների տեսքով: Ընդհանուր առմամբ, գրաֆիկական մեթոդները կիրառվում են մոդելի արդյունքի վրա մուտքային գործոնների փոփոխությունների ազդեցությունը պատկերելու համար: Այս մեթոդները կարելի է օգտագործել մոդելի նախնական վերլուծության կամ մուտքային գործոնների ու մոդելի արդյունքների միջև բարդ կախվածությունները գրաֆիկորեն պատկերելու համար: Գրաֆիկական մեթոդները կարելի է կիրառել նաև մաթեմատիկական և վիճակագրական մեթոդների արդյունքները լրացնելու՝ դրանք առավել պատկերավոր ներկայացնելու համար: Աշխատանքում զգայունության վերլուծության ընդհանրական մեթոդները դիտարկվում են՝ լայնորեն կիրառելով գրաֆիկական պատկերներ:

Գոյություն ունեն զգայունության ընդհանրական վերլուծության տարբեր մեթոդներ, սակայն DSGE մոդելների զգայունության ընդհանրական վերլուծությունը (Մ. Ռատո, 2007) իրականացվում է՝ կիրառելով Մոնտե Կառլո զտումը (Monte Carlo filtering, MCF, Գ. Հորնբերգ և Ռ. Սփիր, 1981) և ֆունկցիոնալ ցրվածքային տրոհման (Սոբոլ, 1993) ալգորիթմները:

MCF-ն արտապատկերման հատուկ տեսակ է, որը կիրառվում է, երբ վերլուծության նպատակը հաշվարկելն է, թե մոդելի Մոնտե Կառլո ելքերի (կանխատեսման, ստոխաստիկ սիմուլյացիաների և այլն) բազմության որ մասն է ընկնում սահմանված միջակայքում: MCF-ը հաճախ կիրառվում է մոդելի չափաբերման ժամանակ՝ հնարավորություն տալով լուծելու վերը նշված առաջին երկու խնդիրները: Այսինքն՝ MCF-ի միջոցով կարելի է պարզել DSGE մոդելի կառուցվածքային պարամետրերին վերագրված նախնական արժեքների բազմությունների կայունությունը: Այն հնարավորություն է տալիս նաև հայտնաբերելու DSGE մոդելի կայունության համար առավել կարևոր պարամետրերը և դրանց միջև առկա օրինաչափությունները: Բացի այդ, MCF-ն ալգորիթմների միջոցով կարելի է արտապատկերել յուրաքանչյուր առանձին ժամանակային շարքի մոտարկումը DSGE մոդելի տարբեր պարամետրերի դեպքում՝ առկա երկընտրանքները և հակասությունները բացահայտելու համար:

Զգայունության ընդհանրական վերլուծության երկրորդ մոտեցումը հիմնված է, այսպես կոչված՝ մոդելի բարձր չափողականության ներկայացման վրա (high-dimensional model representation, HDMR, Սոբոլ, 1993) կամ այլ կերպ կոչվում է նաև ցրվածքային (դիսպերսիոն) վերլուծություն (analysis of variance, ANOVA), որը հնարավորություն է տալիս պատասխանելու վերևում առաջադրված երրորդ հարցին: Այսինքն՝ դրա միջոցով կարելի է հարաբերակցություն ստանալ կրճատ տեսքի (reduced form) բերված DSGE մոդելի գործակիցների և կառուցվածքային պարամետրերի միջև (Մ. Ռատո, 2007):

Աշխատանքում կատարվել է ՀՀ տնտեսության համար կառուցված DSGE մոդելի զգայունության ընդհանրական վերլուծություն (Ա. Մկրտչյան, 2008): Մոդելի զգայունության ընդհանրական վերլուծությունը իրականացվել է՝ պատասխանելով վերը ներկայացված հարցերին: Մասնավորապես, այդ մոդելի համար ստուգվել է կառուցվածքային պարամետրի կայունությունը և կատարվել այդ պարամետրերի երկչափանի կոռելյացիոն վերլուծություն: Այնուհետև ուսումնասիրվել են DSGE մոդելի մոտարկող հատկությունները: Բացի այդ, մոդելի կառուցվածքային պարամետրերի զգայունության վերլուծության շրջանակներում կիրառվել է նաև HDMR մոտեցումը: Այդ նպատակով դիտարկվել են կրճատ տեսքի բերված մոդելի՝ առանձնակի հետաքրքրություն առաջացնող գործակիցների և կառուցվածքային պարամետրերի միջև հարաբերակցությունները:

Հետազոտությունն ունի հետևյալ կառուցվածքը: Առաջին գլխում զգայունության ընդհանրական վերլուծության շրջանակներում մեկնաբանվում և ՀՀ տնտեսության համար կառուցված DSGE մոդելի պարագայում իրականացվում է Մոնտե Կառլո զտումը: Երկրորդ գլխում քննարկվում են մոդելների բարձր չափողականությունն ու դրա կիրառությունը ՀՀ տնտեսության համար կառուցված DSGE մոդելի դեպքում: Աշխատանքի վերջին գլխում ներկայացվում է եզրակացություն:

ՄՈՆՏԵ ԿԱՌԼՈ ԶՏՈՒՄ

Մոնտե Կառլո զտման ժամանակ Մոնտե Կառլո (Monte Carlo, MC) փորձարկումներ (semulations) են իրականացվում՝ ընտրանքը ձևավորելով մոդելի պարամետրերի նախնական արժեքներից և տեղադրելով դրանք մոդելի մեջ[2]: Ընդ որում, նախնական արժեքներից ընտրանքը կատարվում է՝ ունենալով պարա-

[2] *Զգայունության ընդհանրական վերլուծության մեթոդաբանությունը ներկայացված է՝ հիմնականում հիմնվելով Մ. Ռատոյի աշխատության վրա (2007):*

մետրերի արժեքների ընդունման համար սահմանված հավանականության բաշխման խտության ֆունկցիաները՝ իրենց համապատասխան միջիններով և ստանդարտ շեղումներով: Այնուհետև, ցանկալի բնութագրիչներն ապահովող սահմանափակումների միջոցով դասակարգում է կատարվում մոդելի յուրաքանչյուր MC փորձարկումների (realisation) համար՝ կախված նրանից, թե այն պատկանում է նպատակային միջակայքին, թե՝ ոչ: Այդ դասակարգումների համար MCF-ի վերաբերյալ գրականության մեջ կիրառում են «վարք» (behaviour, B) և «ոչ վարք» (non-behaviour, $\overline{B}$) եզրերը:

Կիրառելով Մոնտե Կառլո զտման մոտեցումը՝ վերը նշված B և $\overline{B}$ ենթաբազմությունների դասակարգումը DSGE մոդելների համար կատարվում է հետևյալ կերպ. B-ով նշանակվում է մոդելի կայուն վարքը, այսինքն՝ երբ տեղի ունեն Բլանչարդ-Խանի պայմանները, իսկ $\overline{B}$-ն մատնանշում է մոդելի անընդունելի վարքը, այսինքն՝ անկայունությունը, անորոշությունը կամ ցանկացած այլ պատճառ, որի դեպքում մոդելը լուծում չի ունենում, այսինքն՝ կայուն վիճակի (steady state) հանգեցնող լուծում հնարավոր չի լինում գտնել:

Մոնտե Կառլո N փորձարկումների իրականացման արդյունքում ստացվում են n և $\overline{n}$ չափանի ($n+\overline{n}=N$) երկու ենթաբազմություններ՝ (X_i/B) և $\left(X_i/\overline{B}\right)$, որոնցից առաջինում ընդգրկվում են նպատակային միջակայքին պատկանող, իսկ երկրորդում՝ պարամետրերին չպատկանող արժեքները: Բազմությունների յուրաքանչյուր պարամետրի համար դիտարկվում են այլ պարամետրերի հետ տարբեր համակցություններ, որոնց դեպքում այդ պարամետրը դարձյալ պատկանում է տվյալ ենթաբազմությանը: Փորձարկումների արդյունքում յուրաքանչյուր պարամետրի վարքը բնութագրվում է հավանականության բաշխման խտության որևէ ֆունկցիայով: Եթե տվյալ պարամետրի արժեքները պատկանում են նպատակային միջակայքին, ապա հավանականության բաշխման ֆունկցիաները նշանակվում են՝ $F_n(X_i/B)$, հակառակ դեպքում՝ $F_{\overline{n}}(X_i/\overline{B})$:

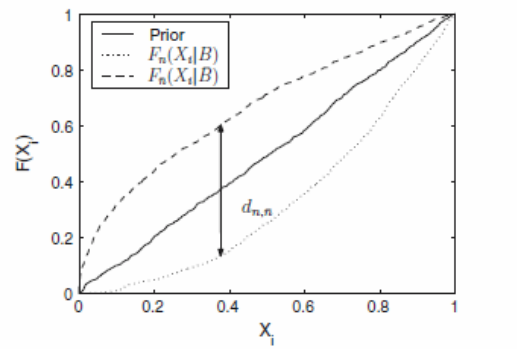
DSGE մոդելի վարքի համար կարևոր պարամետրերը բացահայտելու համար $F_n(X_i/B)$ և $F_{\overline{n}}(X_i/\overline{B})$ բաշխման ֆունկցիաները համեմատվում են յուրաքանչյուր պարամետրի համար առանձին: Եթե տվյալ X_i պարամետրի համար այդ երկու բաշխման ֆունկցիաները նշանակալիորեն տարբեր են, ապա X_i-ն կարևոր գործոն է մոդելի վարքի բացատրման համար, և դրա նախասահմանված բազմության մեջ առկա են որոշակի արժեքների ենթաբազմություններ, որոնց համար մոդելի վարքն առավել հավանական է, որ համապատասխան լինի B նպատակային ցուցանիշին, քան $\overline{B}$: Եթե երկու հավանականությունների բաշխման խտության ֆունկցիաները նշանակալիորեն տարբեր չեն, ապա X_i-ն կարևոր պարամետր չէ մոդելի համար և դրա նախասահմանված բազմության ցանկացած կետի համար հավանական է, որ մոդելի վարքը համապատասխան լինի B նպատակային ցուցանիշին կամ $\overline{B}$ անթույլատրելի տիրույթին:

Այս համեմատությունը կարող է կատարվել՝ կիրառելով վիճակագրական թեստեր, ինչպիսին Սմիռնովի թեստն է, որի դեպքում $d_{n,\overline{n}}$ վիճակագիրը սահմանվում է X_i պարամետրերի հավանականությունների բաշխման ֆունկցիաների համար, հետևյալ կերպ՝

$$d_{n,\overline{n}}(X_i)=\sup_{X_i}\left\|F_n(X_i/B)-F_{\overline{n}}\left(X_i/\overline{B}\right)\right\|:$$

Այս թեստի միջոցով հնարավոր է պարզել, թե որ α նշանակալիության մակարդակի դեպքում է ($d_{n,\overline{n}}$ վիճակագրի հաշվարկված արժեքի պարագայում) ժխտվում զրոյական վարկածը՝ $F_n(X_i/B)=F_{\overline{n}}(X_i/\overline{B})$:

Ինչքան փոքր է α-ն (կամ համարժեքորեն մեծ է $d_{n,\overline{n}}$), այնքան առավել կարևոր է տվյալ պարամետրի նշանակությունը DSGE մոդելի վարքի համար: Այս թեստի գրաֆիկական օրինակը ներկայացված է նկար 1-ում՝ X_i կարևոր պարամետրի համար, որն ունի հավասարաչափ բաշխում [0,1] միջակայքում: Այս պարամետրի $F_n(X_i/B)$ և $F_{\overline{n}}(X_i/\overline{B})$ խտության ֆունկցիաները նշանակալիորեն տարբերվում են B և $\overline{B}$ ենթաբազմությունների համար: X_i պարամետրի այն արժեքները, որոնց համար մոդելի վարքն առավել հավանական է, որ համապատասխան լինի B նպատակային ցուցանիշին, կարող է որոշվել՝ նայելով $F_n(X_i/B)$ բաշխման կուտակային (կումուլյատիվ) ֆունկցիայի տեսքին: Այն տեղաշարժված է դեպի աջ՝ մատնանշելով, որ X_i պարամետրի համար նախասահմանված միջակայքի աջ մասում գտնվող արժեքները մեծ հավանականությամբ կապահովեն B նպատակային ցուցանիշին համապատասխանող մոդելի վարքը:



Նկար 1. [0,1] միջակայքում հավասարաչափ բաշխումից ընտրված X_i կարևոր պարամետրի համար իրականացված Սմիռնովի թեստի գրաֆիկական պատկերում

Ուղղահայաց գիծը $d_{n,\bar{n}}$ վիճակագիրն է: B դասին համապատասխան մոդելի կիրառման արդյունքների ստացումն առավել հավանական է, երբ X_i արժեքները պատկանում են սահմանված միջակայքի աջ մասին:

Զգայունության վերլուծության անհրաժեշտությունը DSGE մոդելների համար առաջանում է կառուցվածքային պարամետրերի առկայության պարագայում: Ընդ որում, այդ պարամետրերից յուրաքանչյուրն ունի արժեքների ընդունման՝ տեսության կողմից սահմանված բազմություններ: Այս մոդելները գնահատելիս ընտրվում են պարամետրերի այն արժեքները, որոնք բավարարում են Բլանչարդ-Խանի պայմանները (1980):

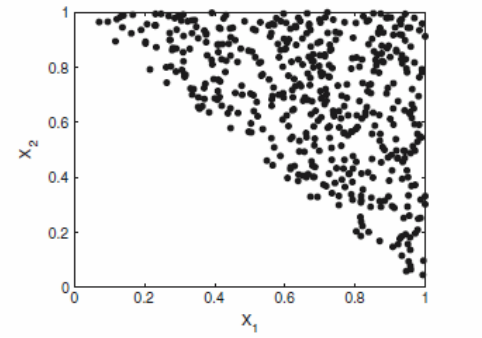
Աշխատանքում Սմիռնովի թեստն իրականացվել է Ա. Մկրտչյանի կողմից ՀՀ տնտեսության համար կառուցված DSGE մոդելի (Ա. Մկրտչյան, 2008) համար, որը ներկայացված է հավելված 1-ում: Նախ՝ MCF վերլուծության միջոցով ստուգվել է կառուցվածքային պարամետրերին վերագրված նախնական արժեքների բազմությունների կայունությունը: Դրա համար պարամետրերի նախնական բաշխումներից ընտրանք է կատարվել՝ օգտագործելով Սոբոլի՝ 2048 չափողականության քվազի Մոնտե Կառլո հաջորդականությունը (Սոբոլ և այլք, 1992): Այս գործընթացի արդյունքում ստացվել է, որ կառուցվածքային պարամետրերին վերագրված նախնական արժեքների բազմության 87.1%-ը կայուն է (ապահովում է մոդելի լուծում), 12.7%-ը՝ ոչ կայուն, իսկ 0.2%-ը առաջացնում է մոդելի անորոշություն (բազմաթիվ լուծումների առկայություն):

Նախապես վերագրված արժեքների բազմության հիման վրա յուրաքանչյուր կառուցվածքային պարամետրի կայունությունը ստուգելու համար իրականացվել է Սմիռնովի թեստը, որի արդյունքները ներկայացված են հավելված 2 և 3-ում, որտեղ յուրաքանչյուր պարամետրի համար պատկերված են կայուն (B) և ոչ կայուն վիճակները ($\bar{B}$) բնութագրող հավանականությունների բաշխման ֆունկցիաները: Դրանք համապատասխանաբար ներկայացված են հոծ գծերով և կետագծերով: Այդ կորերի առավելագույն հեռավորությունը Սմիռնովի վիճակագիրն է (D-stat): Մոդելի՝ Բլանչարդ-Խանի պայմանների ապահովման և հետևաբար լուծում ունենալու համար կարևոր[3] են հետևյալ պարամետրերը՝ h, β_h, β_m, β_i, β_q, k_2, k_3, η, a^*, γ: Ավելին, այն փաստը, որ կայուն վիճակին համապատասխանող բոլոր պարամետրերի, բացառությամբ γ - ի, բաշխման ֆունկցիաները (կետագծերով կորերը) թեքված են ձախ, վկայում է, որ մոդելը կայուն կլինի առավելապես այդ պարամետրերի փոքր (γ - ի մեծ) արժեքների դեպքում, և հակառակը:

B և $\bar{B}$ ենթաբազմություններին պատկանող պարամետրերի արժեքները կարող են այնուհետև ուսումնասիրվել երկչափանի արտապատկերումների միջոցով՝ դրանց միջև որոշ օրինաչափություններ գտնելու համար: Այդ գործընթացն իրականացնելու նպատակով հաշվարկվում են B և $\bar{B}$ ենթաբազմություններին համապատասխանող յուրաքանչյուր երկու պարամետրերի արժեքների միջև ρ_{ij} կոռելյացիայի գործակիցները և երկչափանի տեսքով պատկերվում այն գործակիցների զույգերը, որոնց $|\rho_{ij}|$ կոռելյացիայի գործակիցների բացարձակ արժեքները մեծ են նախապես սահմանված մակարդակից: Դա սովորաբար հնարավորություն է տալիս տեսնելու պարամետրերի արժեքների այն համակցությունները, որոնք ապահովում կամ խախտում են Բլանչարդ-Խանի (1980) պայմանները: Այսպիսով, երկչափանի կոռելյացիոն այս վերլուծությունը կարող է մեծապես հեշտացնել չափաբերման գործընթացը:

[3] *Կարևոր են համարվել այն պարամետրերը, որոնց համար Սմիռնովի վիճակագրի (D-stat) արժեքները մեծ են եղել 0.1-ից:*

Օրինակ՝ ստորև ներկայացված է պարզագույն մի մոդել՝ հետևյալ հավասարման տեսքով՝ $Y = X_1 + X_2$, որտեղ $X_i \in (0,1)$: Մոդելի նպատակային վարքը սահմանվում է հետևյալ կերպ՝ $Y > 1$: Այնուհետև MCF գործընթացը կարող է նույնականացնել (իդենտիֆիկացնել) նշանակալի բացասական կոռելյացիա X_1 և X_2-ի միջև B ենթաբազմությունում և համապատասխան եռանկյունաձև տեսք կարելի է տեսնել՝ դիտելով նկար 2-ում ներկայացված B ենթաբազմության արտապատկերումը: Այս տեսքին համապատասխան՝ հնարավոր է կազմել հետևյալ անհավասարումը՝ $X_1 + X_2 > 1$, մոդելի նպատակային վարքը ապահովելու համար:



Նկար 2. B ենթաբազմության ($Y > 1$) երկչափանի արտապատկերումը $Y = X_1 + X_2$ մոդելի համար

Ստացված եռանկյունաձև պատկերը պարզորոշ մատնանշում է $X_1 + X_2 > 1$ առնչության անհրաժեշտությունը մոդելի նպատակային վարքի համար: X_1 և $-X_2$-ի միջև կոռելյացիայի գործակիցը (ρ_{12}) հավասար է -0.45:

Հավելված 4-ում ներկայացված է ՀՀ տնտեսության համար կառուցված DSGE մոդելի կառուցվածքային պարամետրերի երկչափանի կոռելյացիոն վերլուծությունը, մասնավորապես՝ պարամետրերի՝ մոդելի անկայունությանը հանգեցնող արժեքների միջև կոռելյացիաները, որոնք մեծ են 0.2-ից: Դիտելով ստացված արդյունքները՝ կարելի է նկատել, որ պարամետրերի այդպիսի արժեքների միջև չկան էական միտումներ և մեծ կոռելյացիաներ: Դրանցից կարելի է առանձնացնել γ և β_m կառուցվածքային պարամետրերի միջև երկչափանի արտապատկերումը, որը բացարձակ արժեքով ունի ամենամեծ կոռելյացիայի գործակիցը՝ -0.29: Կոռելյացիոն այդ արտապատկերման համաձայն՝ γ-ի փոքր արժեքներն են առաջացնում DSGE մոդելի անկայունություն: β_m պարամետրի համար անկայունությանը հանգեցնող մեծ արժեքների ընդունման (հավելված 2) օրինաչափությունն այդքան էլ արտահայտված չէ գծապատկերում, քանի որ ըստ Սմիռնովի թեստի արդյունքների՝ մոդելի կայունության տեսանկյունից β_m պարամետրի կարևորությունը նշանակալի չէ (D-stat=0.11):

Այլ է պատկերը γ և β_h կառուցվածքային պարամետրերի միջև առկա կոռելյացիոն այդ հարաբերակցության դեպքում, որը բացարձակ արժեքով ունի հաջորդ ամենամեծ կոռելյացիայի գործակիցը՝ -0.27: Ուսումնասիրելով բացասական կոռելյացիան արտահայտող այդ առնչությունը՝ կարելի է նկատել, որ մոդելի անկայուն վիճակի հանգեցնող γ և β_h պարամետրերի արժեքները (կետերը) կուտակված են ներքևի աջ անկյունում: Այսինքն՝ γ-ի փոքր և β_h-ի մեծ արժեքներն են հանգեցնում DSGE մոդելի անկայունությանը, ինչպես որ Սմիռնովի թեստի արդյունքների դեպքում էր: Այստեղ արդեն β_h պարամետրի արժեքների ընդունման համար առկա է օրինաչափություն, քանի որ Սմիռնովի թեստի արդյունքների համաձայն՝ մոդելի կայունության տեսանկյունից β_h պարամետրի կարևորությունը նշանակալի է (D-stat=0.35):

DSGE մոդելները գնահատելիս դիտարկված ժամանակային շարքերը մոտարկելու (օրինակ՝ ՀՆԱ-ի, գնաճի, անվանական տոկոսադրույքի), այսինքն՝ մոդելի միջոցով գնահատված և փաստացի ժամանակային շարքերի միջև համապատասխանություն ստանալու խնդիր է առաջանում: Մասնավորապես, DSGE մոդելները գնահատելիս կարող է հետաքրքրություն առաջանալ՝ կատարելու մանրամասն վերլուծություն՝ կապված այն հարցի հետ, թե պարամետրերի որ արժեքները կընտրվեին, եթե մոտարկումն իրականացվեր ամեն անգամ որոշակի մեկ ժամանակային շարքի համար: Այս վերլուծությունը հնարավորություն կտար ավելի լավ հասկանալու մոդելի մոտարկման հատկությունները՝ պատասխանելով, օրինակ, հետևյալ հարցերին՝

- ո՞ր պարամետրերն են հիմնականում ապահովում ՀՆԱ-ի ժամանակային շարքի մոտարկումը և որո՞նք՝ գնաճի ժամանակային շարքի,

- արդյո՞ք ՀՆԱ-ի ժամանակային շարքի օպտիմալ մոտարկման համար պարամետրերի անհրաժեշտ տիրույթները նշանակալիորեն են տարբերվում պարամետրերի համապատասխան տիրույթներից՝ գնաճի ժամանակային շարքի մոտարկման համար:

Զգայունության վերլուծության միջոցով DSGE մոդելների մոտարկող հատկությունների առավել խոր ուսումնասիրությունն օգնում է նույնականացնելու մոդելի կարևորագույն բնութագրերը, որոնք կարող են մոդելի վերանայման պատճառ հանդիսանալ: Օրինակ՝ դիտարկված որոշ ժամանակային շարքերի մոտարկումը բարելավելու համար կարող է նպատակահարմար լինել մեկ կամ մի քանի հավասարումների հիմքում ընկած տնտեսական մեխանիզմների վերանայումը, որպեսզի նվազեցվեն բացահայտված հակասությունները:

DSGE մոդելների մոտարկող հատկությունների ուսումնասիրությունն իրականացվում է MCF վերլուծության միջոցով, հետևյալ կերպ: Նախ, DSGE մոդելը ներկայացվում է SVAR տեսքով (տե՛ս Կ. Պողոսյան, Ա. Մկրտչյան, 2010), որի դեպքում ներծին փոփոխականները կախվածության մեջ են դրվում իրենց լագային մեծություններից, արտածին փոփոխականներից և ցնցումներից: Այնուհետև, յուրաքանչյուր պարամետրերի հավանականության նախնական բաշխման ֆունկցիայից ընտրանք է կատարվում՝ մնացած պարամետրերի արժեքներն անփոփոխ պահելով, և հաշվարկվում են մոդելի՝ մեկ քայլ առաջ կանխատեսումների շեղումների քառակուսիների միջինների արմատները (root mean squared errors, RMSE's)՝ յուրաքանչյուր N_{obs} դիտարկված ժամանակային շարքի համար: MC ընտրանքը հետո ֆիլտրվում է՝ նշանակելով B ենթաբազմությամբ պարամետրերի այն արժեքները, որոնք ապահովում են RMSE-ի նվազագույն 10% և հակառակ դեպքում՝ նշանակելով այն $\tilde{B}$ ենթաբազմությամբ: Դա հանգեցնում է N_{obs} տարբեր ֆիլտրման կանոնների, որոնցից յուրաքանչյուրն ապահովում է օպտիմալ մոտարկում առանձին վերցրած ամեն մի ժամանակային շարքի համար: Այսպիսով, առաջանում են N_{obs} տարբեր էմպիրիկ բաշխումներ՝ $F_j(X_i / B), j = 1,...,N_{obs}$, յուրաքանչյուր X_i պարամետրի համար:

Մոդելի գնահատումը սկսելուց առաջ կատարված այս վերլուծությունը պատկերացում է տալիս, թե որ պարամետրն է առավել մեծ ազդեցություն ունենում տվյալ ժամանակային շարքը մոտարկելիս: Դա կարելի է տեսնել $F_j(X_i / B)$ բաշխման ֆունկցիաները համադրելիս: Մասնավորապես, երբ տվյալ պարամետրի համար բաշխումներից մեկը նշանակալիորեն տարբերվում է մյուսներից, ապա կարելի է եզրակացնել, որ դրան համապատասխանող ժամանակային շարքի մոտարկման համար առավել կարևոր պարամետրը հենց դա է: Տվյալ պարամետրի համար երկընտրանքներ առաջանում են, երբ նվազագույնը երկու փոփոխականներին համապատասխանող $F_j(X_i / B)$ բաշխման ֆունկցիաները նշանակալիորեն տարբերվում են:

Վերլուծությունը կարելի է կատարել նաև՝ կառուցվածքային պարամետրերի ընտրանքն իրականացնելով գնահատման արդյունքում ճշգրտված բաշխումից (posterior distribution), երբ մոդելը գնահատվում է Բայեսյան մեթոդով: Այս մեթոդը կիրառելիս սովորաբար դիտարկվում է օպտիմիզացիոն խնդիր՝ մաքսիմալ ճշմարտանմանության ֆունկցիայով, որի միջոցով հաշվի են առնվում նաև մոդելի պարամետրերի նախնական հավանականային բաշխումներն իրենց բնութագրիչներով՝ մաթսպասումներով և ստանդարտ շեղումներով: Կարելի է ասել, որ Բայեսյան մեթոդը հավասարակշռություն է ապահովում տեսության կողմից առաջադրվող դրույթների՝ կառուցվածքային պարամետրերի արժեքների ու նախնական բաշխումների և փաստացի ժամանակային շարքերի գնահատումների միջև: Ընդ որում, գնահատման ընթացքում կառուցվածքային պարամետրերի արժեքներն ընտրվում են այնպես, որ ապահովեն ամբողջական օպտիմալ մոտարկում, որը կարող է ներառել որոշ երկընտրանքներ:

ՀՀ տնտեսության համար կառուցված DSGE մոդելի համար RMSE վերլուծությունն իրականացվել է պարամետրերի ինչպես նախնական, այնպես էլ գնահատման արդյունքում ճշգրտված բաշխումների դեպքում: Սակայն արդյունքներն էականորեն չեն տարբերվել միմյանցից: Այդ իսկ պատճառով աշխատանքում ներկայացվել են մոդելի RMSE վերլուծության արդյունքները կառուցվածքային պարամետրերի միայն նախնական բաշխումների համար: Այդ վերլուծության արդյունքները ներկայացված են հավելված 7-13-ում:

DSGE մոդելի մոտարկող հատկությունները բացահայտելու համար դիտարկվել են y_t, π_t^m, π_t^h, q_t, ψ_t, i_t, i_t^*, gov_t, ξ_t, y^*_t, π_t^* փոփոխականների ժամանակային շարքերը: Հավելված 7-9-ում ներկայացված է DSGE մոդելի հավասարումների սխալների համար կատարված RMSE վերլուծությունը: Ինչպես կարելի է նկատել, դրանց հավանականությունների բաշխման ֆունկցիաները համընկնում են՝ վկայելով, որ հավասարումների ոչ մի սխալ փաստացի ժամանակային շարքերի մոտարկման վրա որևէ ազդեցություն չի ունենում: Դա համահունչ է մոդելի հիմքում դրված այն ենթադրությանը, որ սխալները զրոյական մաթեմատիկական սպասումով, հաստատուն ցրվածքով, անկախ, նույնաբնման բաշխված պատահական մեծություններ են ($\varepsilon_t \sim iid(0,\sigma^2)$), որոնք կոչվում են նաև «սպիտակ աղմուկ» (white noise):

Այսինքն՝ դրանք ոչ մի տեղեկատվություն չեն պարունակում և ժամանակային շարքերի վարքը չեն բացատրում:

Այժմ ուսումնասիրելով B ընտրանքներին համապատասխանող կառուցվածքային պարամետրերի նախնական բաշխման ֆունկցիաները՝ կարելի է նկատել, որ β_m պարամետրի դեպքում π_t^m համար պատկերված հավանականության բաշխման ֆունկցիան տարբերվում է մնացածներից: Այսինքն՝ π_t^m ժամանակային շարքի մոտարկման համար β_m կառուցվածքային պարամետրի նշանակությունը էական է: Եթե այս պարամետրի համար այդ տարբերությունն այդքան էլ մեծ չէ, ապա β_i-ի համար բավականին նշանակալի է: Ուստի, i_t ժամանակային շարքի մոտարկման համար β_i կառուցվածքային պարամետրի դերը շատ մեծ է: β_q պարամետրը կարևոր է միաժամանակ երկու ժամանակային շարքի՝ q_t, ψ_t, մոտարկման համար: Եթե վերը նշված բոլոր նշանակալի պարամետրերը ներառված էին այն փոփոխականները բնութագրող հավասարումների մեջ, որոնց մոտարկման համար դրանք կարևոր էին, ապա այս դեպքում β_q ընդգրկված չէ ψ_t հավասարման մեջ: Դա բացատրվում է այն հանգամանքով, որ β_q պարամետրն, անմիջականորեն ազդելով q_t վրա, ներգործություն է ունենում նաև ψ_t վրա, քանի որ այդ փոփոխականները սերտորեն կապված են միմյանց հետ, որն արտահայտված է մոդելի հավասարումների միջոցով: ω_h և ω_f պարամետրերը համապատասխանաբար π_t^h և π_t^m ժամանակային շարքերի մոտարկման համար էական են, քանի որ համապատասխան հավանականությունների բաշխման ֆունկցիաները նշանակալիորեն տարբերվում են մյուսներից:

Նշված բոլոր նշանակալի պարամետրերի դեպքում համապատասխան ժամանակային շարքերի համար պատկերված բաշխման ֆունկցիաները թեքված են դեպի աջ: Այսինքն՝ այդ ժամանակային շարքերի առավելագույնս լավ մոտարկման համար անհրաժեշտ են համապատասխան կառուցվածքային պարամետրերի մեծ արժեքներ: Սակայն դա հակասության մեջ է Սմիռնովի թեստի արդյունքների հետ, որոնց համաձայն՝ այդ պարամետրերին պետք է վերագրել փոքր արժեքներ, որպեսզի DSGE մոդելը բավարարի Բլանչարդ-Խանի պայմանները: Այսպիսով, մոդելի չափաբերումը շատ է բարդանում. մի կողմից պետք է պահպանել Բլանչարդ-Խանի պայմանները, իսկ մյուս կողմից՝ ապահովել փաստացի ժամանակային շարքերի առավելագույնս լավ մոտարկումը:

Նշված օրինաչափությունը, սակայն, չի պահպանվում k_2 պարամետրի դեպքում, երբ y_t ժամանակային շարքի համար պատկերված կուտակային նախնական բաշխումը, էականորեն տարբերվելով մնացածից, թեքված է դեպի ձախ: Դա համապատասխան է այս պարամետրի համար դիտարկված Սմիռնովի թեստի արդյունքին, այսինքն՝ երկու դեպքում էլ նպատակահարմար է վերցնել k_2 պարամետրի փոքր արժեքներ: Այսպիսով, այս պարամետրի չափաբերման համար հակասություններ չկան: Դա կարելի է բացատրել այն հանգամանքով, որ k_2-ը, ինչպես նաև k_1-ն ու k_3-ը փաստացի տվյալների հիման վրա հաշվարկված գործակիցներ են:

Բոլոր ավտոռեգրեսիոն հավասարումներում ընդգրկված մեկական պարամետրերի դեպքում՝ ρ_{π^*}, ρ_{y^*}, ρ_{i^*}, ρ_z, ρ_ξ, ρ_{gov}, դրանց համապատասխան փոփոխականների՝ π_t^*, y^*_t, i_t^*, z_t, ξ_t, gov_t հավանականությունների բաշխման ֆունկցիաները կտրուկ տարբերվում են մնացածներից: Դա վկայում է, որ այդ ժամանակային շարքերի մոտարկման համար կարևոր են միայն դրանց համապատասխան պարամետրերը: Այս արդյունքն օրինաչափ է, քանի որ բոլոր այդ փոփոխականներն արտածին են և մոդելի մեջ ներառված են որպես առաջին կարգի ավտոռեգրեսիոն պրոցեսներ: Բոլոր այդ պարամետրերի դեպքում էլ համապատասխան փոփոխականների կուտակային բաշխումները ընկած են մոտավորապես 0.5 - 0.9 միջակայքում: Դա մատնանշում է, որ չափաբերման ժամանակ այդ պարամետրերի արժեքները պետք է վերցվեն տվյալ միջակայքից՝ համապատասխան ժամանակային շարքերի լավագույնս մոտարկման համար: Առավել ևս, Սմիռնովի թեստի արդյունքները վկայում են, որ այդ պարամետրերի համար չկան արժեքների ընդունման նախասահմանված միջակայքեր: Հարկ է նշել, որ այս մոդելի չափաբերումը (Ա. Մկրտչյան, 2008) կատարվել է՝ կիրառելով տվյալ պարամետրերի՝ այդ միջակայքին պատկանող արժեքները:

ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԱՅԻՆ ՊԱՐԱՄԵՏՐԵՐԻ ՑՐՎԱԾՔԱՅԻՆ (ԴԻՍՊԵՐՍԻՈՆ) ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆ

Մոդելը բարձր չափողականության միջոցով ներկայացնելուց առաջ նախ անհրաժեշտ է քննարկել զգայունության որոշակի (լոկալ) և ընդհանրական վերլուծությունների տարբերությունը[4]: Դրա համար

[4] *Զգայունության լոկալ վերլուծության և մոդելի բարձր չափողականության ներկայացման մեթոդաբանությունը ներկայացված է՝ հիմնվելով Սոբոլի աշխատության վրա (1993):*

պետք է դիտարկել հետևյալ ֆունկցիան՝ $Y = f(X)$, որտեղ $X = (X_1,...,X_n)$ արգումենտը սահմանված է որոշակի G տիրույթում, իսկ Y ֆունկցիայի արժեքներն իրական թվեր են: Y-ով նշանակվում է մոդելի «արդյունքը» (օրինակ՝ մոտարկման աստիճանը, ազդակի արձագանքի ֆունկցիան), որը կախված է X_i արժեքներից, որոնք անվանվում են «մուտքային գործոններ» (input factors):

Զգայունության լոկալ վերլուծությունը կիրառվում է կոնկրետ մեկ լուծման համար՝ $Y^* = f(X^*)$ և ըստ X_i փոփոխականի՝ կարող է հաշվարկվել հետևյալ կերպ՝ $(\partial f / \partial X_i)_{X=X^*}$: Զգայունության ընդհանրական վերլուծության ժամանակ կոնկրետ լուծումներ չեն քննարկվում, այլ G տիրույթում $Y = f(X)$ ֆունկցիայի ուսումնասիրությունը կատարվում է այնպես, որ հնարավոր լինի վերլուծել տարբեր փոփոխականների և դրանց համակցությունների ազդեցությունը, $f(X)$ ֆունկցիայի կառուցվածքը ու հնարավոր մոտարկումները և այլն: Զգայունության ընդհանրական վերլուծության օգտակար մեթոդ է մոդելի բարձր չափողականության ներկայացումը (high-dimensional model representation, HDMR) կամ այլ կերպ՝ ցրվածքային վերլուծությունը ANOVA (analysis of variance):

Համարվում է, որ $Y = f(X)$ ֆունկցիայի քառակուսին ինտեգրելի է, իսկ $X = (X_1,...,X_n)$ վեկտորի տարրերը պատկանում են [0,1] միջակայքին: Մոդելի բարձր չափողականության ներկայացման նպատակը ոչ գծային առնչություն հանդիսացող $Y = f(X_1,...,X_k)$ ֆունկցիայի, որի տեսքն անհայտ է, տրոհումն է մեծացող չափողականության վերջավոր քանակի ֆունկցիոնալ անդամների՝

$$Y = f(X_1,...,X_k) = f_o + \sum_i f_i(X_i) + \sum_i \sum_{j>i} f_{ij}(X_i, X_j) + \cdots + f_{12...k}(X_1,...,X_n), \quad (1)$$

որտեղ յուրաքանչյուր անդամ ֆունկցիա է ներդրումային գործոններից՝ $f_i = f(X_i), f_{ij} = f(X_i, X_j)$ և այլն: Այս տրոհումը միարժեք չէ. կարելի է ընտրել կամայական f_0 , $f_i(X_i)$, $f_{ij}(X_i, X_j)$... և գտնել վերջին $f_{12...k}(X_1,...,X_n)$ անդամը (1) արտահայտությունից: Սակայն $f(X)$ ֆունկցիան կարող է միարժեք տրոհվել, եթե հետևյալ պայմանները տեղի ունենան՝

$$\int_0^1 f_{i_1...i_s} dX_k = 0 \text{ բոլոր } k = i_1,...,i_s \text{ համար կամ } \int_0^1 f(X) dX = f_0 , \quad (2)$$

որտեղ՝ $1 \le i_1 < ... < i_s \le n$, $1 \le s \le n$: $f(X)$ ֆունկցիայի (1) ներկայացումը, որը բավարարում է (2) պայմանները, կոչվում է ANOVA տրոհում, որը միարժեք է, այսինքն՝ դրա յուրաքանչյուր անդամ միարժեքորեն որոշվում է: Օրինակ, երբ X_i-երը պատահական մեծություններ են, ANOVA տրոհման անդամները պարզագույն դեպքում կունենան հետևյալ տեսքը՝

$$f_0 = E(Y)$$
$$f_i(X_i) = E(Y / X_i) - f_0$$
$$f_{ij} = E(Y / X_i, X_j) - f(X_i) - f(X_j) - f_0 :$$

f_i-երը կոչվում են հիմնական էֆեկտներ, f_{ij}՝ երկրորդ կարգի փոխներգործության էֆեկտներ և այլն: Որպես ներդրումային գործոններից կամ դրանց համակցություններից կախված ֆունկցիաներ՝ տրոհման յուրաքանչյուր անդամ ցույց է տալիս, թե Y-ը ինչքան է տատանվում իր f_0 միջինի շուրջը: Օրինակ, եթե Y-ը մոտարկման աստիճանն է, ապա $f_i(X_i)$ ցույց է տալիս, թե X_i կառուցվածքային պարամետրի նկատմամբ ինչքանով է զգայուն մոտարկման աստիճանը:

ANOVA տրոհման կարևոր հատկությունն այն է, որ դրա անդամներն օրթոգոնալ են՝

$$\int_0^1 f_{i_1...i_s} f_{j_1...j_l} dX = 0, \text{ եթե } (i_1,...,i_s) \ne (j_1,...,j_l), \text{ որտեղ } 1 \le l \le n :$$

Քանի որ $f(X)$ ֆունկցիայի քառակուսին ինտեգրելի է, ուստի այդ հատկությունը տեղի ունի նաև բոլոր $f_{i_1...i_s}$ համար: Հետևաբար, հաշվի առնելով (2) արտահայտությունը, հետևյալ մեծությունները կարող են դիտարկվել՝

$$D_{i_1...i_s} = \int_0^1 f^2_{i_1...i_s} dX_{i_1}...dX_{i_s},$$

որոնք կոչվում են մասնակի ցրվածքներ: Կարելի է դիտարկել նաև հետևյալ մեծությունը՝

$$D = \int_0^1 f^2(X)dX - f_0^2,$$

որն ընդհանուր ցրվածքն է: Այնուհետև, (1) հավասարությունը քառակուսի բարձրացնելով և ինտեգրելով՝ կստացվի, որ.

$$D = \sum_{s=1}^{n} \sum_{i_1<\ldots<i_s}^{n} D_{i_1\ldots i_s} :$$

Վերը ներկայացված մեծությունները կոչվում են «ցրվածքներ», քանի որ եթե X-ը լիներ բազմաչափ պատահական մեծություն և $f(X)$-ն ու բոլոր $f_{i_1\ldots i_s}(X_{i_1},\ldots,X_{i_s})$-երը՝ պատահական ֆունկցիաներ, ապա դրանք իսկապես կլինեին ցրվածքներ: $D_{i_1\ldots i_s}$ ցրվածքները բնութագրում են $f_{i_1\ldots i_s}$ անդամների տատանողականությունը: Ընդ որում՝ $f_{i_1\ldots i_s}$ ֆունկցիայի համար $D_{i_1\ldots i_s} = 0$ այն և միայն այն դեպքում, երբ $f_{i_1\ldots i_s} = 0$:

Համեմատաբար բարդ տեսք ունեցող $f(X)$ ֆունկցիաների համար հնարավոր չէ գտնել (1) ներկայացման բազմաչափ անդամները: Ի տարբերություն սրան, $D_{i_1\ldots i_s}$ ցրվածքները ստանում են այնպիսի ինտեգրալային արտահայտություններ, որոնք Մոնտե Կառլո փորձարկումների մեթոդով կարելի է թվայնորեն գնահատել ուղղակիորեն $f(X)$ ֆունկցիայի արժեքներից:

$f(X)$ ֆունկցիայի՝ հետազոտության համար նախընտրելի ցանկացած արդյունքի վրա X_i ազդեցության սկալյար չափի դուրսբերման նպատակով դիտարկվում են զգայունության ընդհանրական ինդեքսները, որոնք սահմանվում են որպես մասնակի ցրվածքների տեսակարար կշիռ՝

$$S_{i_1\ldots i_s} = D_{i_1\ldots i_s} / D :$$

Զգայունության ինդեքսները, որոնք ունեն հետևյալ տեսքը՝ $S_i = D_i / D$, կոչվում են հիմնական էֆեկտներ, $S_{ij} = D_{ij} / D$՝ երկրորդ կարգի զուտ փոխներգործության էֆեկտներ և այլն: Այս ինդեքսները բացասական չեն, և դրանց գումարը հավասար է մեկի՝

$$\sum_{s=1}^{n} \sum_{i_1<\ldots<i_s}^{n} S_{i_1\ldots i_s} = 1:$$

Ինչպես $D_{i_1\ldots i_s}$ ցրվածքների դեպքում, $S_{i_1\ldots i_s} = 0$ այն և միայն այն դեպքում, երբ $f_{i_1\ldots i_s} = 0$: Ընդ որում, $f(X)$ ֆունկցիան կարող է ներկայացվել որպես $f_i(X_i)$ մեկչափանի ֆունկցիաների գումար այն և միայն այն դեպքում, երբ.

$$\sum_{i=1}^{n} S_i = 1:$$

Գործնականում հիմնականում կիրառվում են զգայունության մեկչափանի S_i ինդեքսներ: Չնայած առավել մանրամասն վերլուծությունների ժամանակ հնարավոր է զգայունության ընդհանուր ինդեքսների կիրառման անհրաժեշտություն առաջանա: Մասնակի ցրվածքների միջոցով զգայունության ինդեքսները կարելի է գնահատել՝ կիրառելով Մոնտե Կառլո ինտեգրումը (Սոբոլ, 1993):

ANOVA վերլուծությունը (զգայունության ինդեքսների կիրառումը) հնարավորություն է տալիս բնութագրելու կրճատ տեսքի բերված ռացիոնալ սպասումներով մոդելի գործակիցների և կառուցվածքային պարամետրերի միջև հարաբերակցությունները: Կառուցվածքային պարամետրերի և կրճատ տեսքի գործակիցների գնահատված ֆունկցիոնալ հարաբերակցությունները կարող են շատ օգտակար լինել մոդելի վերլուծման, չափաբերման և գնահատման ժամանակ (Մ. Ռատո, 2007):

?

DSGE մոդելը ընդհանուր տեսքով կարելի է ներկայացնել հետևյալ կերպ՝

$$E_t\{g(y_{t+1}, y_t, y_{t-1}, u_t; X)\} = 0,$$

որտեղ՝ y_t-ն ներծին փոփոխականների, u_t-ն՝ արտածին փոփոխականների և ցնցումների, իսկ $X = (X_1,\ldots,X_k)$-ն՝ կառուցվածքային պարամետրերի վեկտորներն են: Վերլուծության փուլից կախված՝ X_i կառուցվածքային պարամետրերը կարող են բնութագրվել նախնական կամ գնահատման արդյունքում ճշգրտված բաշխումներին համապատասխան տիրույթներով, և մոդելի վարքը ֆունկցիա է այդ տիրույթներում գտնվող X_i պարամետրերի արժեքներից:

Ռացիոնալ սպասումներով մոդելը կրճատ տեսքով կարելի է ներկայացնել հետևյալ կերպ՝ $y_t = Ty_{t-1} + Bu_t$ (Կ. Պողոսյան, Ա. Մկրտչյան, 2010), որտեղ T-ն և B-ն $n \times n$ չափանի մատրիցներ են, որոնց տարրերը կախված են $X_1,...,X_k$ կառուցվածքային պարամետրերից: ANOVA վերլուծությունը հնարավորություն է տալիս դիտարկվելու այս մատրիցների յուրաքանչյուր տարրի՝ կրճատ տեսքի բերված ռացիոնալ սպասումներով մոդելի գործակցի և կառուցվածքային պարամետրերի միջև հարաբերակցությունները: Այսինքն՝ դրա միջոցով կարելի է դիտարկել այդ գործակիցների վրա պարամետրերից յուրաքանչյուրի ազդեցության մեծությունը:

Ուսումնասիրվել են ՀՀ տնտեսության համար կառուցված DSGE մոդելի (տե՛ս Ա. Մկրտչյան, 2008) կրճատ տեսքի բերված տարբերակի՝ առանձնակի հետաքրքրություն առաջացնող գործակիցների և կառուցվածքային պարամետրերի հարաբերակցությունները: Մասնավորապես, հաշվի առնելով, որ DSGE մոդելի միջոցով հիմնականում ուսումնասիրվում են թողարկման ճեղքվածքի, անվանական տոկոսադրույքի, տեղական արտադրության և ներմուծված ապրանքների գնաճի դինամիկաները, դիտարկվել են կրճատ տեսքի բերված մոդելի՝ դրանց համապատասխանող նշանակալի գործակիցները: Դիտարկվել են միայն հիմնական էֆեկտները՝ S_i-երը: Այդ է պատճառը, որ դրանց գումարը հավասար չէ մեկի: Սակայն այն մոտ է մեկին՝ վկայելով, որ հիմնական էֆեկտները բացատրում են ընդհանուր տատանողականության գերակշիռ մեծամասնությունը:

Դիտարկված գործակիցները և դրանց վրա առավել մեծ[5] ազդեցություն ունեցող կառուցվածքային պարամետրերի հիմնական էֆեկտները ներկայացված են աղյուսակ 1-ում:

Աղյուսակ 1. Մոդելի պարամետրերի ազդեցությունը դրա՝ կրճատ տեսքի բերված տարբերակի գործակիցների վրա

Պարամետրեր / Գործակիցներ	h	β_h	β_m	β_q	β_i	ω_h	ω_f	γ
π_t^m vs. π_{t-1}^m	0.00	0.00	0.72	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00
π_t^m vs. c_{t-1}	0.13	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.42	0.00
π_t^m vs. q_{t-1}	0.00	0.00	0.14	0.04	0.00	0.01	0.41	0.18
π_t^m vs. i_{t-1}	0.00	0.01	0.08	0.01	0.50	0.00	0.35	0.00
π_t^m vs. res_c	0.10	0.00	0.05	0.01	0.00	0.00	0.49	0.00
π_t^m vs. res_q	0.00	0.00	0.10	0.09	0.00	0.00	0.62	0.00
π_t^m vs. res_i	0.00	0.00	0.12	0.02	0.25	0.00	0.55	0.00
π_t^h vs. π_{t-1}^h	0.00	0.65	0.00	0.01	0.00	0.25	0.00	0.00
π_t^h vs. c_{t-1}	0.21	0.10	0.00	0.00	0.00	0.46	0.00	0.00
π_t^h vs. q_{t-1}	0.00	0.24	0.00	0.03	0.00	0.47	0.00	0.06
π_t^h vs. i_{t-1}	0.00	0.11	0.00	0.01	0.42	0.30	0.00	0.00
π_t^h vs. res_c	0.24	0.09	0.00	0.01	0.00	0.56	0.00	0.00
π_t^h vs. res_q	0.00	0.20	0.00	0.08	0.00	0.37	0.00	0.00
π_t^h vs. res_i	0.00	0.17	0.00	0.02	0.20	0.46	0.01	0.00
y_t vs. c_{t-1}	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
y_t vs. q_{t-1}	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.10
y_t vs. i_{t-1}	0.01	0.00	0.00	0.01	0.55	0.02	0.01	0.00
y_t vs. res_c	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00
y_t vs. res_q	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
y_t vs. res_i	0.02	0.00	0.01	0.01	0.22	0.04	0.01	0.00
i_t vs. c_{t-1}	0.15	0.02	0.00	0.00	0.10	0.13	0.01	0.00

[5] *Ազդեցությունը համարվել է մեծ, երբ տվյալ պարամետրը բացատրում է ընդհանուր տատանողականության 10%-ից (0.1-ից) ավելին:*

i_t vs. q_{t-1}	0.00	0.04	0.00	0.05	0.13	0.13	0.02	0.04
i_t vs. i_{t-1}	0.00	0.03	0.02	0.04	0.64	0.11	0.07	0.00
i_t vs. *res_c*	0.35	0.03	0.00	0.01	0.15	0.20	0.03	0.00
i_t vs. *res_q*	0.00	0.00	0.02	0.23	0.09	0.00	0.10	0.00
i_t vs. *res_i*	0.01	0.09	0.06	0.08	0.00	0.31	0.23	0.00

Ըստ ստացված արդյունքների՝ կրճատ տեսքի բերված մոդելի դեպքում c_{t-1} և q_{t-1} փոփոխականներից ներմուծված ապրանքների π_t^m գնաճի կախվածությունը արտահայտող գործակիցների վրա առավել մեծ ազդեցություն է ունենում ω_f պարամետրը (42% և 41%): Նույն c_{t-1} և q_{t-1} փոփոխականներից տնտեսության ներսում արտադրված ապրանքների π_t^h գնաճի կախվածությունը արտահայտող գործակիցների վրա առավել մեծ ներգործություն է ունենում համապատասխանաբար ω_h պարամետրը (46% ու 47%): π_t^m vs. *res_q* հարաբերակցությանը համապատասխանող գործակցի վրա ամենամեծ ազդեցությունը գործում է ω_f պարամետրը (62%): Նմանապես, π_t^h vs. *res_q* հարաբերակցությանը համապատասխանող գործակցի վրա առավել մեծ ներգործություն է ունենում ω_h պարամետրը (37%): π_t^m vs. *res_i* և π_t^h vs. *res_i* առնչություններին համապատասխանող գործակիցների վրա ամենամեծ ազդեցությունն ունենում են համապատասխանաբար ω_f (55%) ու ω_h (46%) պարամետրերը: Այս արդյունքներն ընդհանրացնելով՝ կարելի է նշել, որ ω_f պարամետրի ազդեցությունը մեծ է եղել այն բոլոր գործակիցների վրա, որոնք արտահայտել են π_t^m փոփոխականի վրա դիտարկված մեծությունների ներգործությունը: ω_h պարամետրը համապատասխանաբար նշանակալից ազդեցություն է ունեցել π_t^h փոփոխականի վրա այդ նույն մեծությունների ներգործությունն արտահայտող գործակիցների վրա:

π_t^m և π_t^h փոփոխականների վրա i_{t-1} տոկոսադրույքի լագային մեծության փոխազդեցությունն արտահայտող գործակիցների վրա ներգործություն է ունենում հիմնականում β_i պարամետրը (50% և 42%): Նույն ձևով, y_t փոփոխականի և i_{t-1} անվանական տոկոսադրույքի լագային մեծության միջև հարաբերակցությունն արտահայտող գործակցի վրա մեծ է β_i պարամետրի (55%) ներգործությունը, քանի որ տոկոսադրույքն, անմիջականորեն ազդելով սպառման վրա, իր ներգործությունն է ունենում նաև թողարկման ճեղքվածքի վրա: Այսպիսով, β_i պարամետրն ազդեցություն է գործում այն բոլոր հարաբերակցությունների վրա, որոնք կապված են անվանական տոկոսադրույքի հետ: Դա պայմանավորված է նրանով, որ DSGE մոդելում β_i պարամետրն ընդգրկված է դրամավարկային քաղաքականության կանոնի (անվանական տոկոսադրույքի) հավասարման մեջ: Այդ նույն սկզբունքով, β_q և h պարամետրերն են գլխավորապես ազդեցություն ունենում համապատասխանաբար իրական փոխարժեքի և սպառման լագային մեծությունների և այդ փոփոխականների հավասարումների մնացորդների հետ կապված գործակիցների վրա:

π_t^m vs. π_{t-1}^m և π_t^h vs. π_{t-1}^h հարաբերակցություններն արտահայտող գործակիցների վրա ամենամեծ ներգործությունն են ունենում համապատասխանաբար β_m (72%) ու β_h (65%) պարամետրերը: i_t vs. i_{t-1} առնչությանը համապատասխանող գործակցի վրա առավելագույն ազդեցությունը գործում է β_i պարամետրը (64%): Այսինքն՝ կրճատ տեսքի բերված մոդելում փոփոխականների և դրանց լագային արժեքների միջև հարաբերակցություններն արտահայտող գործակիցների վրա ամենամեծ ազդեցությունը գործում են սկզբնական DSGE մոդելի համապատասխան պարամետրերը:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Սույն աշխատանքում ներկայացվեցին անալիտիկ մոտեցումներ, որոնց միջոցով կարելի է բացահայտել DSGE մոդելների հատկությունները և հեշտացնել մոդելների գնահատումն ու չափաբերումը: Այդ նպատակով քննարկվեցին երկու մոտեցումներ՝ Մոնտե Կառլո զտումը և մոդելի բարձր չափողականության ներկայացումը:

MCF մոտեցումը կարող է կիրառվել՝ պատկերելու համար DSGE մոդելի կայունության տիրույթը և բացահայտելու այն կառուցվածքային պարամետրերը, որոնք խախտում են Բլանչարդ-Խանի պայման-

ները, ինչպես նաև ուսումնասիրելու պարամետրերի մոտարկող հատկությունները: ANOVA մեթոդի միջոցով հնարավոր է առնչություն ստանալ կրճատ տեսքի բերված ռացիոնալ սպասումներով մոդելների գործակիցների և կառուցվածքային պարամետրերի միջև: Դա հնարավորություն է տալիս կատարելու կառուցվածքային պարամետրերի վերլուծություն՝ DSGE մոդելի դինամիկ վարքն ուսումնասիրելու և մոդելը գնահատելու համար:

MCF և ANOVA մեթոդները հաջողությամբ կիրառվել են բարդ մակրոտնտեսական մոդելների համար (Rato et al. 2005a), և DYNARE ծրագրի չորրորդ տարբերակը հնարավորություն է տալիս դա իրականացնելու MATLAB միջավայրում: Աշխատանքում ներկայացված DSGE մոդելի (Կ. Պողոսյան, Ա. Մկրտչյան, 2010) գնահատման և զգայունության ընդհանրական վերլուծության ժամանակ ևս օգտագործվել է DYNARE համակարգչային փաթեթը և դրան կցված համապատասխան ծրագրային գործիքակազմը՝ մշակված Մ. Ռատոյի կողմից (2008):

DSGE մոդելի զգայունության ընդհանրական վերլուծության ժամանակ նախ պարզվել է, որ կառուցվածքային պարամետրերին վերագրված նախնական արժեքների բազմության 88.1%-ը կայուն է, 11.7%-ը՝ ոչ կայուն, իսկ 0.2%-ը առաջացնում է մոդելի անորոշություն: Կառուցվածքային պարամետրերի կայունությունը ստուգելու համար իրականացվել է Սմիռնովի թեստը: Դրա արդյունքում ստացվել է, որ մոդելի կայուն վիճակի ապահովման համար կարևոր են հետևյալ պարամետրերը՝ h, β_h, β_m, β_i, β_q, k_2, k_3, η, a^*, γ: Ընդ որում, DSGE մոդելը կայուն է այդ պարամետրերի փոքր (γ - ի մեծ) արժեքների դեպքում, և հակառակը:

Այնուհետև իրականացվել է կառուցվածքային պարամետրերի՝ երկչափանի կոռելյացիոն վերլուծություն: Այսինքն՝ կատարվել է մոդելի անկայունություն առաջացնող պարամետրերի արժեքների կոռելյացիոն վերլուծություն: Ստացված արդյունքների համաձայն՝ մոդելի՝ անկայունություն առաջացնող պարամետրերի արժեքների միջև չկան էական միտումներ և մեծ կոռելյացիաներ: Բացարձակ արժեքով ամենամեծ կոռելյացիոն հարաբերակցությունները նկատվել են γ ու β_m և γ ու β_h պարամետրերի միջև: Առաջին դեպքում կոռելյացիոն արտապատկերման վերլուծության միջոցով պարզվել է, որ γ-ի փոքր արժեքներն են առաջացնում DSGE մոդելի անկայունություն: β_m պարամետրի համար անկայունության հագեցնող արժեքների ընդունման օրինաչափություն առկա չի եղել, քանի որ Սմիռնովի թեստի արդյունքների համաձայն՝ մոդելի կայունության տեսանկյունից β_m պարամետրի կարևորությունն այդքան էլ նշանակալի չէ: Կառուցվածքային γ ու β_h պարամետրերի դեպքում անկայունության հանգեցնող դրանց արժեքների ընդունման համար գոյություն ունեն որոշակի օրինաչափություններ: Մասնավորապես, γ-ի փոքր և β_h-ի մեծ արժեքներն են հանգեցնում DSGE մոդելի անկայունության, ինչպես որ ստացվել էր Սմիռնովի թեստի կիրառման արդյունքում:

DSGE մոդելի մոտարկող հատկությունները բացահայտելու համար իրականացվել է RMSE վերլուծություն: Կառուցվածքային պարամետրերի ընտրանքը կատարվել է դրանց նախնական բաշխումներից: RMSE վերլուծության համար դիտարկվել են հետևյալ փոփոխականների՝ y_t, π_t^m, π_t^h, q_t, ψ_t, i_t, i_t^*, gov_t, ξ_t, y^*_t, π_t^* ժամանակային շարքերը:

RMSE վերլուծության ժամանակ հաստատվել է մոդելի հիմքում ընկած այն ենթադրությունը, որ հավասարումների սխալները ոչ մի տեղեկատվություն չեն պարունակում և ժամանակային շարքերի վարքը չեն բացատրում: Կատարված RMSE վերլուծության արդյունքներից կարելի է եզրակացնել նաև, որ, ընդհանուր առմամբ, տվյալ ներծին փոփոխականի (ժամանակային շարքի) մոտարկման համար առավել կարևոր պարամետրը դրա հավասարման մեջ ներառված իր լագային արժեքին համապատասխանող պարամետրն է: Մասնավորապես, π_t^m, q_t, i_t ժամանակային շարքերի մոտարկման համար շատ նշանակալի են համապատասխանաբար β_m, β_q, β_i, կառուցվածքային պարամետրերը:

RMSE վերլուծության արդյունքների համաձայն՝ ժամանակային շարքերի առավելագույնս լավ մոտարկման համար անհրաժեշտ են դրանց լագային արժեքներին համապատասխանող կառուցվածքային պարամետրերի մեծ արժեքներ: Սակայն դա հակասության մեջ է Սմիռնովի թեստի արդյունքների հետ, ըստ որոնց, այդ պարամետրերին պետք է վերագրել փոքր արժեքներ՝ DSGE մոդելի կայունությունը (Բլանչարդ-Խանի պայմանները) ապահովելու համար: Այսպիսով, մոդելի չափաբերումը շատ է բարդանում, քանի որ մի կողմից պետք է պահպանել մոդելի կայունությունը, իսկ մյուս կողմից՝ ապահովել փաստացի ժամանակային շարքերի առավելագույնս լավ մոտարկումը: Այսինքն՝ մոդելի լուծումն ապահովող պարամետրերի արժեքներից պետք է ընտրել նրանք, որոնք տալիս են ժամանակային շարքերի հնարավորինս լավ մոտարկում: Այս սկզբունքների պահպանմամբ DSGE մոդելի պարամետրերի գնահատումը կարելի է իրականացնել՝ կիրառելով ցանցային որոնումների մեթոդի համար MATLAB միջավայրում գրված համապատասխան ծրագիրը (Կ. Պողոսյան, Ա. Մկրտչյան, 2010):

Նույն տրամաբանությամբ, բոլոր ավտոռեգրեսիոն հավասարումներում ընդգրկված արտածին փոփոխականների՝ π_t^*, y^*_t, i_t^*, z_t, ξ_t, gov_t մոտարկման համար կարևոր են միայն դրանց համապատասխան պարամետրերը՝ ρ_{π^*}, ρ_{y^*}, ρ_{i^*}, ρ_z, ρ_ξ, ρ_{gov}: Մոդելի RMSE վերլուծության արդյունքների համաձայն՝ այդ պարամետրերի արժեքները նպատակահարմար է ընտրել մոտավորապես 0.5 - 0.9 միջակայքից՝ համապատասխան ժամանակային շարքերի լավագույնս մոտարկման համար: Առավել ևս, Սմիռնովի թեստի արդյունքները վկայում են, որ այդ պարամետրերի համար չկան արժեքների ընդունման նախասահմանված միջակայքեր:

ՀՀ տնտեսության համար կառուցված DSGE մոդելի զգայունության ընդհանրական վերլուծության շրջանակներում կիրառվել է նաև ANOVA մեթոդը: Ուսումնասիրվել են մոդելի՝ կրճատ տեսքի բերված (Կ. Պողոսյան, Ա. Մկրտչյան, 2010) տարբերակի՝ առանձնակի հետաքրքրություն առաջացնող գործակիցների և կառուցվածքային պարամետրերի միջև առնչությունները: Ընդ որում, ուսումնասիրվող հարաբերակցությունների համար դիտարկվել են միայն հիմնական էֆեկտները՝ S_i-երը, որոնց գումարը մոտ է եղել մեկին՝ վկայելով, որ առաջին կարգի անդամները բացատրում են ընդհանուր տատանողականության գերակշիռ մեծամասնությունը:

Ստացված արդյունքների համաձայն՝ դիտարկված բոլոր փոփոխականների միջև առնչություններն արտահայտող գործակիցների վրա մեծ է այն պարամետրերի ազդեցությունը, որոնք ներառված են եղել տվյալ փոփոխականների հավասարումների մեջ: Այսպես, β_i պարամետրն ազդեցություն է գործում այն բոլոր հարաբերակցությունների վրա, որոնք կապված են անվանական տոկոսադրույքի հետ, քանի որ այդ պարամետրն ընդգրկված է դրամավարկային քաղաքականության կանոնի հավասարման մեջ: Նմանապես, ω_f պարամետրի ներգործությունը մեծ է այն բոլոր հարաբերակցությունների վրա, որտեղ ընդգրկված է π_t^m փոփոխականը: ω_h պարամետրը համապատասխանաբար նշանակալից ազդեցություն է ունենում π_t^h փոփոխականը ներառող հարաբերակցությունների վրա: π_t^m ու π_t^h և դիտարկված բոլոր փոփոխականների միջև հարաբերակցություններն արտահայտող գործակիցների վրա ներգործություն են ունենում նաև β_m ու β_h պարամետրերը: Նույն ձևով, β_q և h պարամետրերն են գլխավորապես ազդեցություն ունենում համապատասխանաբար իրական փոխարժեքի և սպառման լագային մեծությունների և այդ փոփոխականների հավասարումների մնացորդների հետ կապված գործակիցների վրա:

Ամփոփելով զգայունության ընդհանրական վերլուծության բոլոր մեթոդների կիրառմամբ ստացված արդյունքները՝ կարելի է առանձնացնել ՀՀ տնտեսության համար կառուցված DSGE մոդելի ամենակարևոր պարամետրերը՝ β_h, β_m, β_i, β_q: Եթե փորձ կատարվի նշված պարամետրերից ևս առանձնացնել DSGE մոդելի ամենակարևոր պարամետրը, ապա կարելի է նշել β_i - ն՝ անվանական տոկոսադրույքի լագային արժեքին համապատասխանող պարամետրը դրամավարկային քաղաքականության կանոնի մեջ: Մոդելի այս պարամետրի կարևորությունը կարող է վկայել այն մասին, որ ՀՀ կենտրոնական բանկը միջբանկային շուկայի ռեպո անվանական տոկոսադրույքը սահմանելիս հաշվի է առել նախորդ ժամանակաշրջաններում արձանագրված դրա մեծությունները:

Այսպիսով, հաշվի առնելով աշխատանքում ստացված արդյունքները՝ պետք է նշել, որ DSGE մոդելների զգայունության ընդհանրական վերլուծությունը հնարավորություն է տալիս պատկերացում կազմելու դրանց էմպիրիկ հատկությունների վերաբերյալ: Ավելին, այդ վերլուծությունը մեծապես օգտակար է նաև DSGE մոդելները չափաբերելիս: Այս հատկանիշները մոդելների զգայունության ընդհանրական վերլուծության իրականացումը նպատակահարմար են դարձնում դրանց չափաբերմանը և գնահատմանը զուգահեռ:

ՀՀ տնտեսության համար կառուցված DSGE մոդել

Աշխատանքում կատարվել է Ա. Մկրտչյանի կողմից ՀՀ տնտեսության համար կառուցված DSGE մոդելի (Ա. Մկրտչյան, 2008) զգայունության ընդհանրական վերլուծություն: DSGE մոդելը (Կ. Պողոսյան, Ա. Մկրտչյան, 2010) բաղկացած է հետևյալ հավասարումներից՝

1. Սպառման հավասարում՝

$$c_t = hc_{t-1} - \frac{1-h}{\sigma} r_t + y^*_{t+1} - hy^*_t + \frac{1-h}{\sigma}\beta_s q_{t-1} + \frac{1-h}{\sigma}\beta_s q_{t+1} + \frac{1-h}{\sigma}\xi_{t+1} + \varepsilon^c_t$$

2. Իրական ՀՆԱ-ի հավասարում՝

$$y_t = (k_1 + k_2)c_t + d_1 q_t - d_2 \psi_t + (1 - k_1 - k_2 - k_3)y^*_t + k_3 gov_t + \varepsilon^y_t$$

որտեղ՝

$$d_1 = \left[k_1 a \frac{\gamma}{1-\gamma} - k_2 a + (1 - k_1 - k_2 - k_3)\frac{a^*}{1-\gamma} \right]$$

$$d_2 = \left[k_1 a \frac{\gamma}{1-\gamma} - k_2 a + (1 - k_1 - k_2 - k_3)a^* \frac{\gamma}{1-\gamma} \right]$$

3. Ներմուծված ապրանքների գնաճի հավասարում՝

$$\pi_{m,t} = \beta_m \pi_{m,t-1} + (1-\beta_m)\beta\pi_{m,t+1} + (1-\beta_m)\frac{((1-w_f)(1-w_f\beta))}{w_f} \times$$

$$\left[\frac{\gamma_\psi \sigma(c_t - c_{t-1})}{1-h} + \gamma_\psi \eta y_t + \frac{\gamma_\psi \gamma q_t}{1-\gamma} - \frac{\gamma_\psi \gamma \psi_t}{(1-\gamma)} - \gamma_\psi(1+\eta)z_t - \frac{\gamma_\psi q_t}{(1-\gamma)} + \frac{(1-\gamma_\psi\gamma)\psi_t}{(1-\gamma)} \right] + \varepsilon^{\pi_m}_t$$

4. Տեղական արտադրության ապրանքների գնաճի հավասարում՝

$$\pi_{h,t} = \beta_h \pi_{h,t-1} + (1-\beta_h)\beta\pi_{h,t+1} + (1-\beta_h)\frac{((1-w_h)(1-w_h\beta))}{w_h} \times$$

$$\left[\frac{\sigma(c_t - c_{t-1})}{1-h} + \eta y_t + \frac{\gamma q_t}{1-\gamma} - \frac{\gamma\psi_t}{(1-\gamma)} - (1+\eta)z_t \right] + \varepsilon^{\pi_h}_t$$

5. Իրական փոխարժեքի հավասարում՝

$$q_t = \beta_q q_{t-1} + (1-\beta_q)q_{t+1} - r_t + r^*_t - \xi_t + \xi_{t+1} + \varepsilon^q_t$$

6. Դրամավարկային քաղաքականության կանոն՝

$$i_t = \beta_i i_{t-1} + (1-\beta_i)0.7\pi^h_t + (1-\beta_i)0.7\pi^m_t + \varepsilon^i_t$$

7. Նույնություններ՝

$$\Delta\psi_t = \Delta s_t + \pi^*_t - \pi^m_t$$

$$\Delta s_t = q_t - q_{t-1} - \pi_t{}^* + \pi_t$$

$$\pi_t = (1-\gamma)\pi^h_t + \gamma\pi^m_t$$

$$r_t = i_t - \pi_{t+1}$$

$$r^*_t = i^*_t - \pi^*_{t+1}$$

8. Արտածին փոփոխականների հավասարումներ՝

$$y_t^* = \rho_{y^*} y_{t-1}^* + \varepsilon_t^{y^*}$$
$$\pi_t^* = \rho_{\pi^*} \pi_{t-1}^* + \varepsilon_t^{\pi^*}$$
$$i_t^* = \rho_{i^*} i_{t-1}^* + \varepsilon_t^{i^*}$$
$$\xi_t = \rho_\xi \xi_{t-1} + \varepsilon_t^\xi$$
$$gov_t = \rho_{gov} gov_{t-1} + \varepsilon_t^{gov}$$
$$z_t = \rho_z z_{t-1} + \varepsilon_t^z$$

Մոդելի ներծին փոփոխականները

1. y_t (gdp)[6] - իրական ՀՆԱ-ի՝ լոգարիթմված սեզոնային հարթեցված շարքի շեղումը իր տրենդից,
2. c_t (c) - մասնավոր իրական սպառման՝ լոգարիթմված սեզոնային հարթեցված շարքի շեղումը իր տրենդից,
3. π_t^m (pie_m) - ներմուծված ապրանքների գների ինդեքսի՝ լոգարիթմված և սեզոնային հարթեցված շարքի առաջին կարգի տարբերությունը,
4. π_t^h (pie_h) - տնտեսության ներսում արտադրված ապրանքների գների ինդեքսի՝ լոգարիթմված և սեզոնային հարթեցված շարքի առաջին կարգի տարբերությունը,
5. q_t (q) - իրական փոխարժեքի՝ լոգարիթմված սեզոնային հարթեցված շարքի շեղումը իր տրենդից,
6. ψ_t (psi) – մեկ գնի օրենքից շեղումը, որը լոգարիթմված և սեզոնային հարթեցված շարք է,
7. Δs_t (dot_s) - անվանական փոխարժեքի՝ լոգարիթմված շարքի առաջին կարգի տարբերությունը,
8. i_t (i) - միջբանկային շուկայի ռեպո անվանական տոկոսադրույքի շարքի շեղումը իր տրենդից,
9. r_t (r) - միջբանկային շուկայի ռեպո իրական տոկոսադրույքի շարքի շեղումը իր տրենդից:

Մոդելի արտածին փոփոխականները

1. gov_t (gov) - կառավարության ծախսումների՝ լոգարիթմված սեզոնային հարթեցված շարքի շեղումը իր տրենդից,
2. ξ_t (tr) - մասնավոր տրանսֆերտների՝ լոգարիթմած սեզոնային հարթեցված շարքի շեղումը իր տրենդից,
3. y^*_t (gdp_star) - արտերկրի իրական ՀՆԱ-ի՝ լոգարիթմված սեզոնային հարթեցված շարքի շեղումը իր տրենդից,
4. π_t^* (pie_star) - ԱՄՆ և Եվրոմիության սպառողական գների՝ լոգարիթմված և սեզոնային հարթեցված շարքի առաջին կարգի տարբերության շեղումը իր տրենդից,
5. i_t^* (i_star) - ԱՄՆ դաշնային պահուստային բանկի դիսկոնտային անվանական տոկոսադրույքի և Եվրոմիության կենտրոնական բանկի վերաֆինանսավորման անվանական տոկոսադրույքների միջին ցուցանիշի շարքի շեղումը իր տրենդից,
6. r_t^* (r_star) - ԱՄՆ դաշնային պահուստային բանկի դիսկոնտային իրական տոկոսադրույքի և Եվրոմիության կենտրոնական բանկի վերաֆինանսավորման իրական տոկոսադրույքների միջին ցուցանիշի շարքի շեղումը իր տրենդից,
7. z_t (pr) - արտադրողականության՝ լոգարիթմված սեզոնային հարթեցված շարքի շեղումը իր տրենդից,
8. ε_t (res) – հավասարումներում ընդգրկված սխալները:

Մոդելի կառուցվածքային պարամետրերը

h (h) - սպառման իներցիան և սովորույթները ներառող գործոն,
β (beta) - դիսկոնտավորման գործակից,
ω_h (wh) – գները չճշգրտող՝ տեղական արտադրողների տեսակարար կշիռ,
ω_f (wf) – գները չճշգրտող՝ ներմուծողների տեսակարար կշիռ,

[6] *Փակագծերում նշված են փոփոխականների և պարամետրերի նշանակումները, որոնք կիրառվել են MATLAB միջավայրում:*

γ_ψ (gamma1) - ներմուծված ապրանքների մանրածախ վաճառքում ընդգրկված աշխատուժի վրա կատարված ծախսերի տեսակարար կշիռ ընդհանուր ծախսերում,

σ (sigma) - սպառման միջժամանակային փոխարինման առածգականության հակադարձ մեծություն,

k_1 (k1) - ներքին ապրանքների սպառման տեսակարար կշիռ համախառն պահանջարկում,

k_2 (k2) - ներմուծված ապրանքների վաճառքի հետ կապված՝ ներքին ծառայությունների նկատմամբ պահանջարկի տեսակարար կշիռ համախառն պահանջարկում,

k_3 (k3) - կառավարության ծախսումների տեսակարար կշիռ համախառն պահանջարկում,

η (eta) - աշխատավարձի փոփոխությունից կախված՝ աշխատուժի առաջարկի առածգականության հակադարձ մեծություն,

a (a) - տնտեսության ներսում արտադրված և ներմուծված սպառման ապրանքների միջև փոխարինման առածգականություն,

a^* (a_star) - արտերկրի տնային տնտեսությունների կողմից արտադրված ապրանքների և ներմուծված ապրանքների նկատմամբ պահանջարկի փոխարինման առածգականություն,

γ (gamma) - տնտեսության բացվածության աստիճան (ընդհանուր սպառման մեջ ներմուծված ապրանքների սպառման տեսակարար կշիռ),

β_h (beta_h), β_m (beta_m), β_q (beta_q), β_i (beta_i) – ներծին փոփոխականների լագային մեծությունների համապատասխան գործակիցներ տնտեսության ներսում արտադրվող ապրանքների գնաճի, ներմուծված ապրանքների գնաճի, իրական փոխարժեքի որոշման իրական տոկոսադրույքի չծածկված պարիտետի, դրամավարկային քաղաքականության կանոնի հավասարումներում,

ρ_{π^*} (rho_pie_star), ρ_{y^*} (rho_gdp_star), ρ_{i^*} (rho_i_star), ρ_z (rho_pr), ρ_ξ (rho_tr), ρ_{gov} (rho_gov) - կառավարության կատարած ծախսումների, մասնավոր տրանսֆերտների, ներքին արտադրողականության, ինչպես նաև արտերկրի թողարկման, գնաճի, անվանական տոկոսադրույքի վարքը բնութագրող առաջին կարգի ավտոռեգրեսիոն պրոցեսների գործակիցներ,

MATLAB ծրագրային միջավայրում մոդելը գործարկվել է կառուցվածքային պարամետրերի հետևյալ բաշխման ֆունկցիաներով և չափաբերման եղանակով ստացված համապատասխան արժեքներով.

Աղյուսակ 2. ՀՀ տնտեսության մոդելի պարամետրերի խտության ֆունկցիաները և դրանց բնութագրիչները

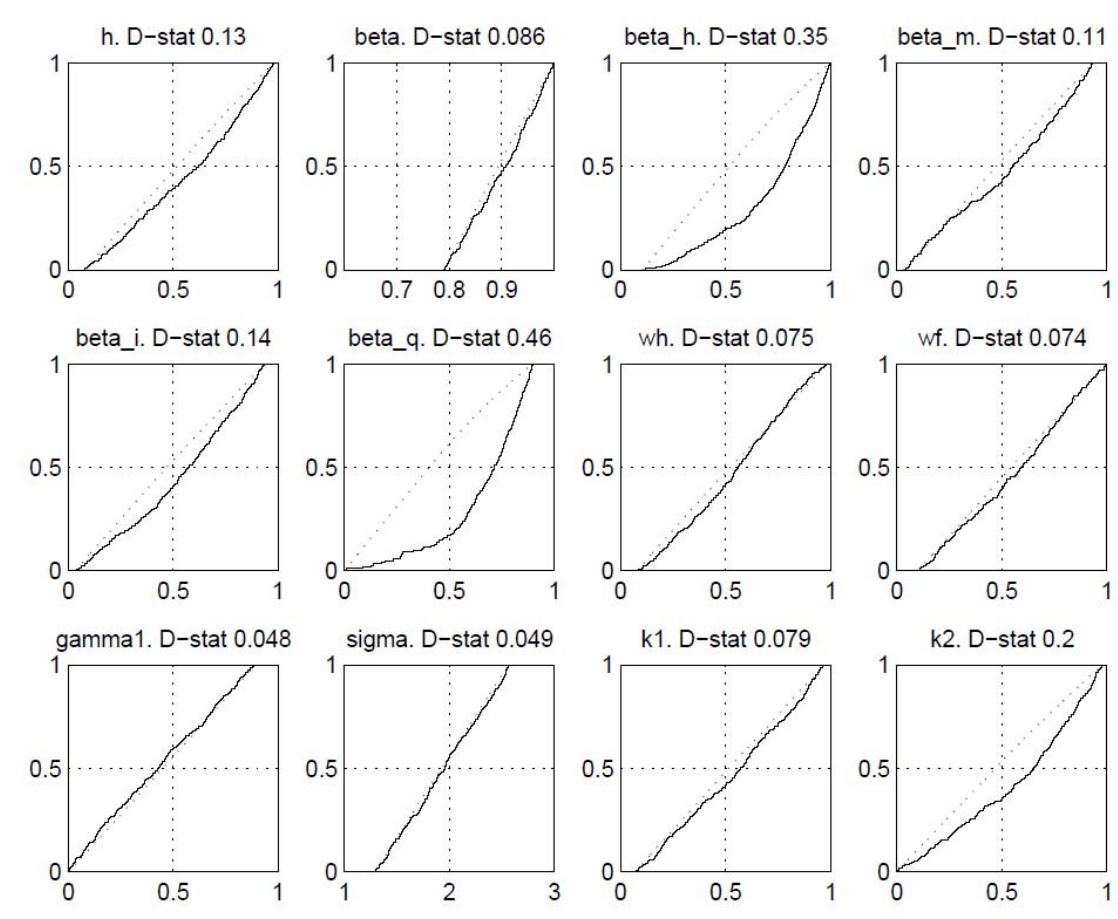
Պարամետրեր	Չափաբերման արժեքներ	Խտության ֆունկցիաներ	μ (բաշխման միջին)	σ (բաշխման ստ. շեղում)
h (h)	0.6	Beta	0.6	0.1
β (beta)	0.99	Beta	0.99	0.01
β_h (beta_h)	0.72	Beta	0.72	0.1
β_m (beta_m)	0.45	Beta	0.45	0.1
β_i (beta_i)	0.45	Beta	0.45	0.1
β_q (beta_q)	0.2	Beta	0.2	0.1
w_h (wh)	0.6	Beta	0.6	0.1
w_f (wf)	0.8	Beta	0.8	0.1
γ_ψ (gamma1)	0.25	Beta	0.25	0.1
σ (sigma)	1.86	Gamma	1.86	0.1
k_1 (k1)	0.575	Beta	0.575	0.1
k_2 (k2)	0.075	Beta	0.075	0.1
k_3 (k3)	0.15	Beta	0.15	0.1
η (eta)	1.3	Gamma	1.3	0.1
a (a)	0.73	Beta	0.73	0.1

a^* (a_star)	0.73	Beta	0.73	0.1
γ (gamma)	0.2	Beta	0.2	0.1
ρ_{π^*} (rho_pie_star)	0.5	Beta	0.5	0.1
ρ_{y^*} (rho_gdp_star)	0.75	Beta	0.75	0.1
ρ_{i^*} (rho_i_star)	0.82	Beta	0.82	0.1
ρ_z (rho_pr)	0.74	Beta	0.74	0.1
ρ_ξ (rho_tr)	0.85	Beta	0.85	0.1
ρ_{gov} (rho_gov)	0.75	Beta	0.75	0.1

DSGE մոդելի հավասարումները գնահատվել են՝ ցնցումներին վերագրելով զրոյական միջիններով InvGamma բաշխումներ: Գնահատումները կատարվել են՝ օգտագործելով տվյալների նույն բազան, որը կիրառվել է Ա. Մկրտչյանի կողմից (2008): MATLAB ծրագրային միջավայրում DYNARE համակարգչային փաթեթի միջոցով մոդելը գնահատվել է՝ կիրառելով Բայեսյան մեթոդը: Այնուհետև կատարվել է ՀՀ տնտեսության համար կառուցված DSGE մոդելի զգայունության ընդհանրական վերլուծություն՝ DYNARE համակարգչային փաթեթին կցված համապատասխան ծրագրային գործիքակազմով՝ ստեղծված Մ. Ռատոյի կողմից (2008):

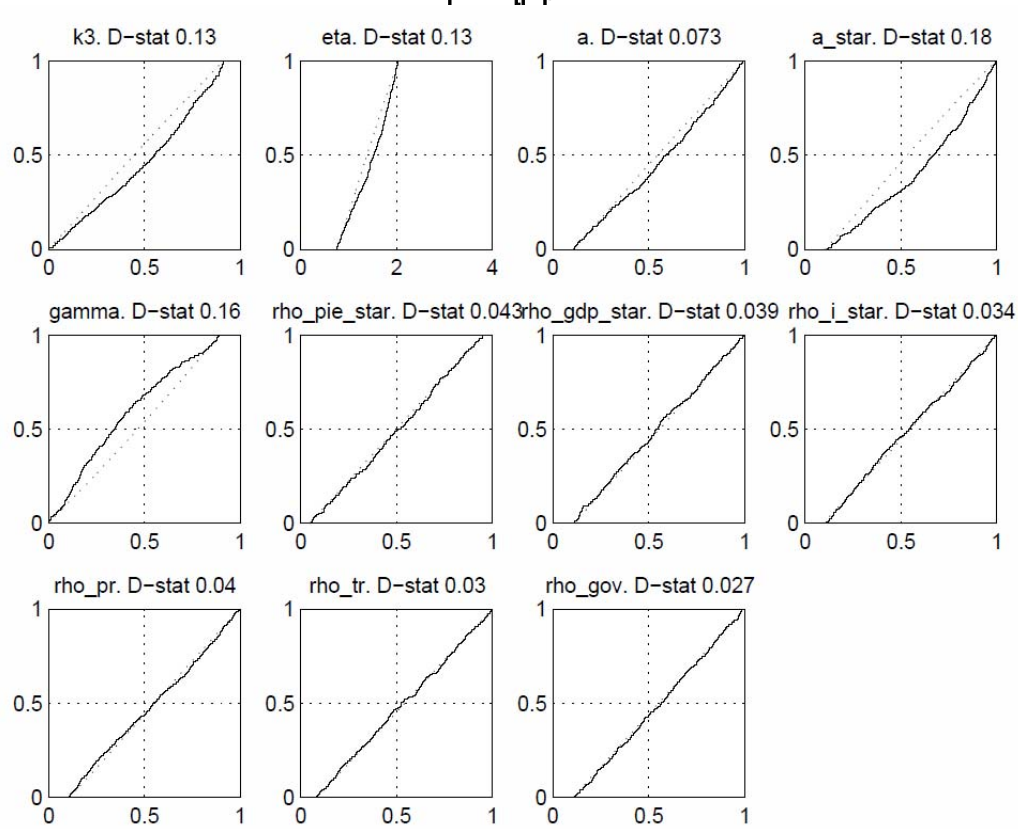
Հավելված 2

Մոդելի պարամետրերի կայունության
Սմիռնովի թեստ



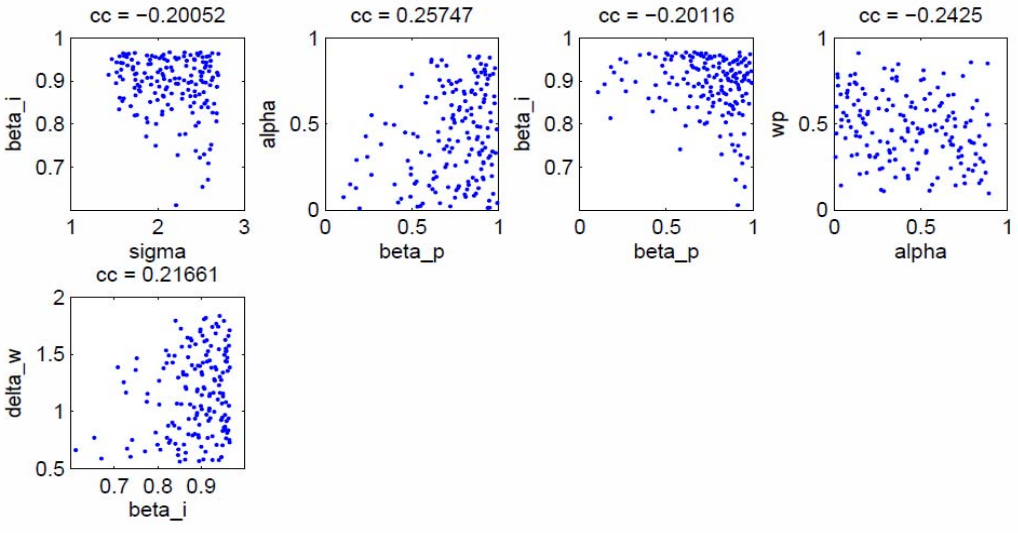
Հավելված 3

Մոդելի պարամետրերի կայունության
Սմիռնովի թեստ



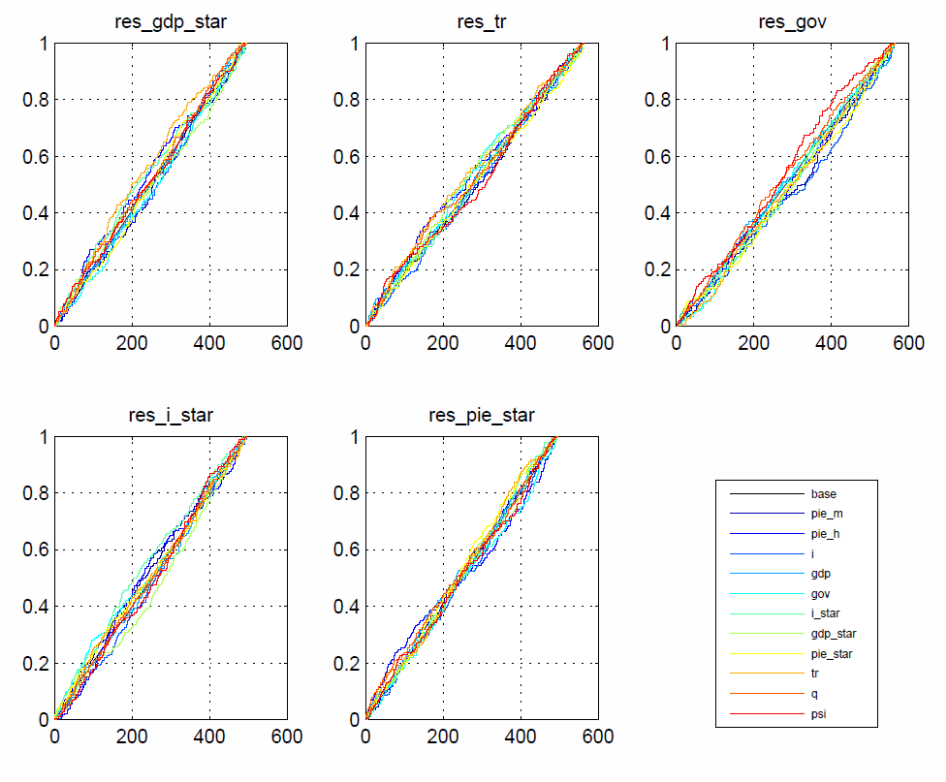
Հավելված 4

Մոդելի անկայունությանը հանգեցնող պարամետրերի
արժեքների միջև կոռելյացիոն արտապատկերում



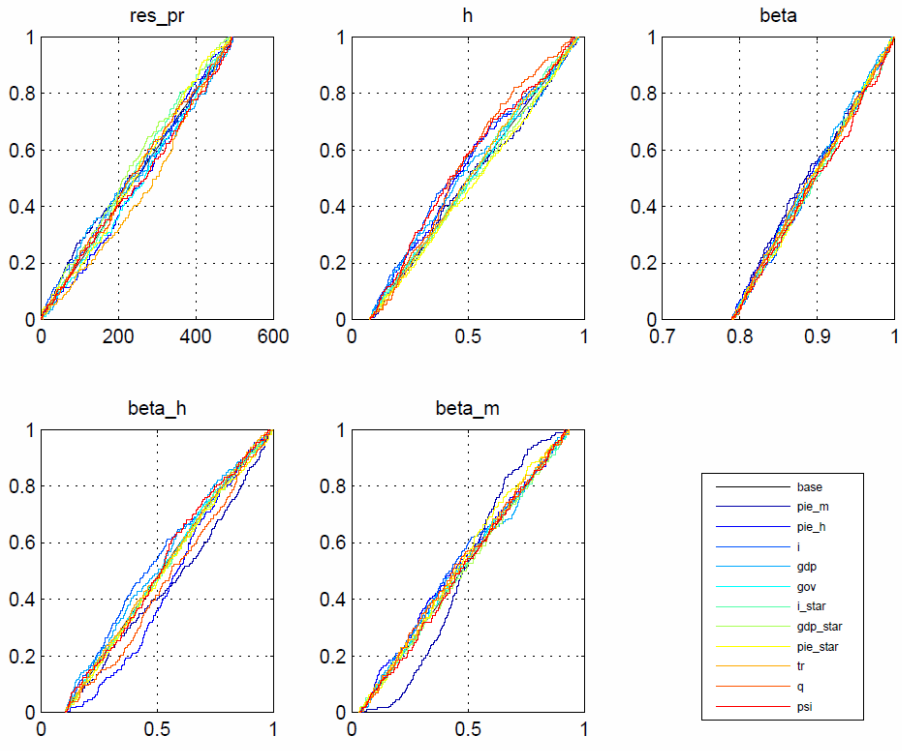
Հավելված 5

RMSE վերլուծության արդյունքներ



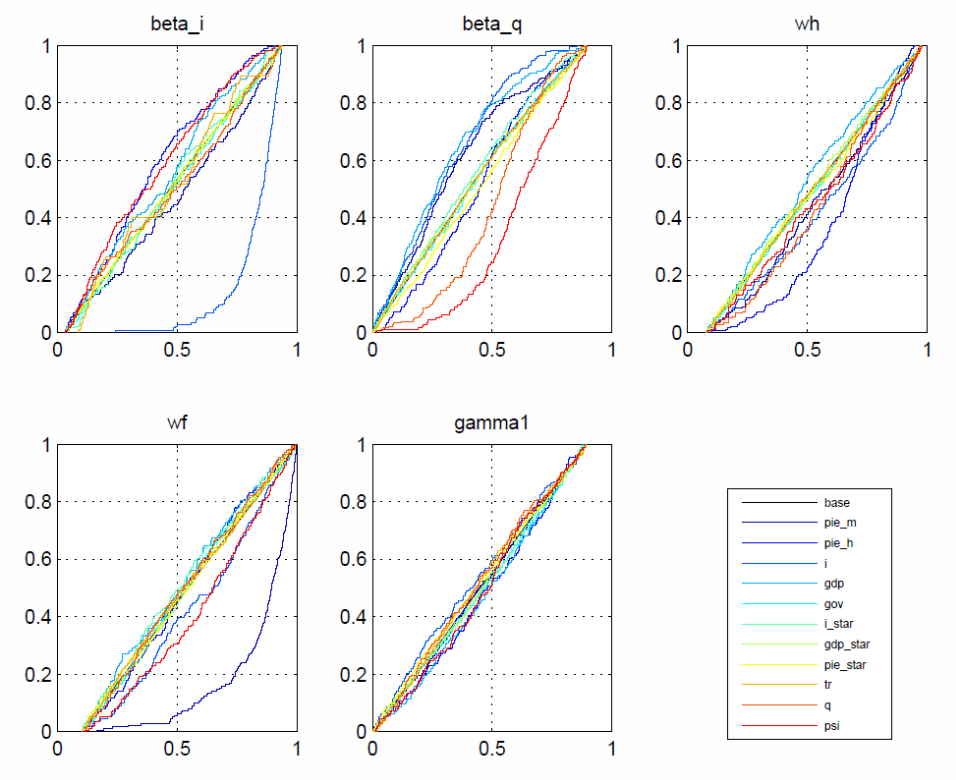
Հավելված 6

RMSE վերլուծության արդյունքներ



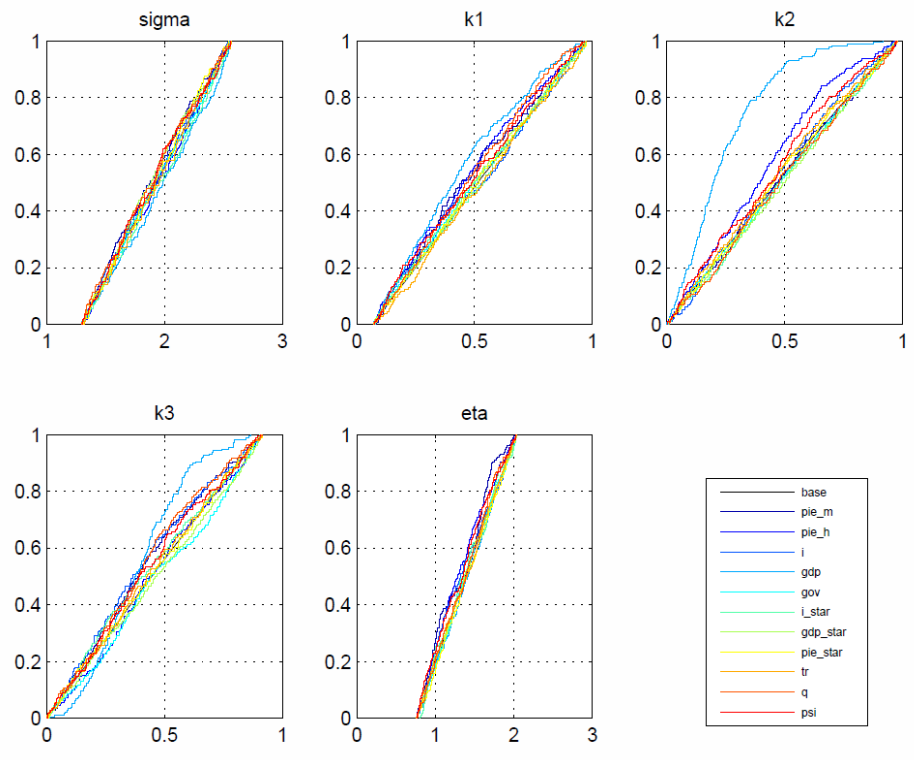
Հավելված 7

RMSE վերլուծության արդյունքներ



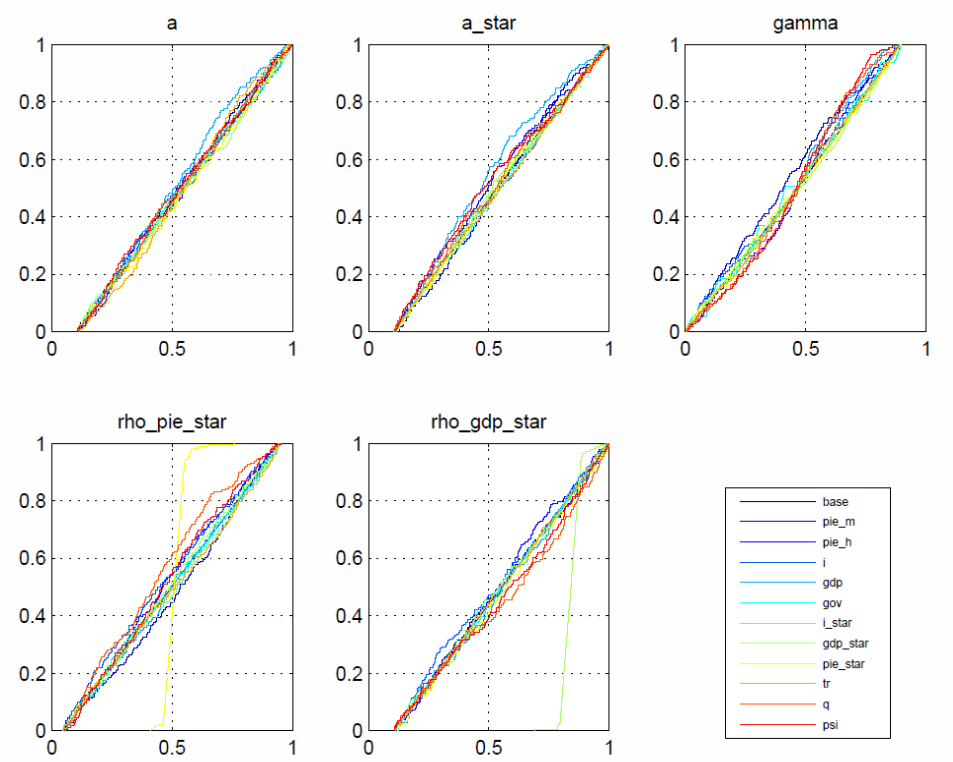
Հավելված 8

RMSE վերլուծության արդյունքներ



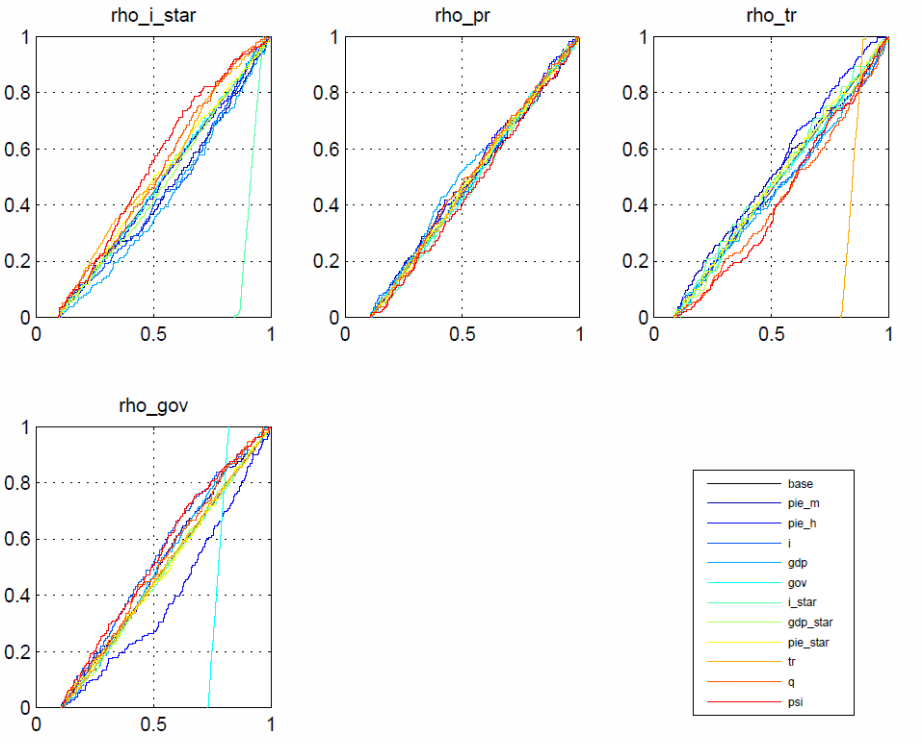
Հավելված 9

RMSE վերլուծության արդյունքներ



Հավելված 10

RMSE վերլուծության արդյունքներ



ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1) Մկրտչյան Ա., «Փոքր բաց տնտեսության մակրոմոդել ՀՀ տնտեսության համար», ՀՀ ԿԲ բանբեր, 3-րդ եռ., 2008
2) Պողոսյան Կ., Մկրտչյան Ա., «ՀՀ մակրոտնտեսական ցուցանիշների կանխատեսումը DSGE-SVAR մոդելի միջոցով», ՀՀ կենտրոնական բանկի բանբեր,1-ին եռ., 2010
3) Blanchard O. and Kahn C., “The solution of Linear Difference Equations Models under Rational Expectations”, Econometrica,Vol. 48, No. 5, July 1980
4) Frey C. and Patil S., “Identification And Review Of sensitivity Analysis Methods”, Risk Analysis, 22(3), 2002
5) Hornberg G. and Spear R., “An Approach to The Preliminary Analysis of Environmental Systems”, Journal of Environmental Management, 1981
6) Juillard M., Karam P., Laxton D., and Pesenti P., “Welfare-based monetary policy rules in an estimated DSGE model of the US economy”, Working Paper Series 613, European Central Bank, April, 2006
7) Ratto M., “Analysing DSGE Models with Global Sensitivity Analysis”, September 2007
8) Ratto M., “Sensitivity Analysis Toolbox for DYNARE”, April 2008
9) Smets F. and Wouters R., “An estimated DSGE model of the Euro Area”, Journal of the European Economic Association, 1(5), 2003
10) Sobol’ I., “Sensitivity analysis for non-linear mathematical models”, Mathematical Modelling and Computational Experiment, 1, 1993
11) Sobol’ I., Turchaninov, V., Levitan, Yu. And Shukhman, B., “Quasirandom Sequence Generators”, Russian Academy of Science, 1992
12) Wagner S., “Global Sensitivity Analysis of Predictor Models in Software Engineering”, Technische Universitat Munchen, 2007