



*Эдийн засгийн судалгаа, эрдэм шинжилгээний хүрээлэн
(ERI)-гийн цуврал семинарт зориулан бэлтгэв*

Монголын эдийн засаг дахь валютын ханшийн үүрэг: Шок шингээгч үү эсвэл шокийн эх үүсвэр үү?

Д.Ган-Очир

doojav_ganochir@yahoo.com

Энэхүү лекцийн явцад дурьдагдах аливаа дүгнэлт, санаа бодол нь зөвхөн хувь хүний байр суурийг илэрхийлэх бөгөөд түүний ажилладаг институцийн байр суурийг заавал илэрхийлэх албагүй болно.

Хамрах хүрээ

- Sorenson, PB & White-Jacobsen, HJ 2010, Chapter 23-25, *Introducing advanced macroeconomics: growth and business cycles*, 2nd edn, McGraw-Hill, Berkshire.
- Gan-Ochir, D 2011, 'The Role of Exchange Rate in Mongolia: A Shock Absorber or A Source of Shocks', BOM Working Paper, vol. 6, Bank of Mongolia (expected in 4/2012).

Төлөвлөгөө

Судалгааны зорилго & Судалгааны асуултууд

Онолын үндэслэл

- Жижиг, нээлттэй эдийн засгийн AD-AS загвар
 - Тогтмол валютын ханштай үед
 - Хөвөгч валютын ханштай үед
 - Ханш шок шингээгч эсвэл шокын эх үүсвэр үү?

Эмпирик судалгаа

- Нээлттэй эдийн засгийн стохастик загвар
- Бүтцийн VAR (SVAR)-ын танилт
- Хариу үйлдлийн функц, вариц задаргаа

Дүгнэлт & бодлогын зөвлөмж

Судалгааны зорилго & Судалгааны асуултууд

Энэ судалгаагаар эдийн засгийн мөчлөг болон инфляци дахь валютын ханшийн үүргийг эмпирик аргаар судалсан.

Энэ хүрээнд дараах асуултуудад хариулав. Үүнд:

- Эдийн засгийн мөчлөг болон бодит валютын ханшийн хэлбэлзлийн шалтгаан нь юу вэ?
- Хөвөгч валютын ханш нь шокуудын нөлөөг шингээж, үйлдвэрлэл болон инфляцийн богино хугацааны хэлбэлзэл буурахад тусалдаг уу?

Онолын үндэслэл:

Нээлттэй эдийн засгийн AD-AS загвар

НЭЭЛТТЭЙ ЭДИЙН ЗАСГИЙН AD-AS загвар

$$\text{AD: } y - \bar{y} = \beta_1 (e_{-1}^r + \Delta e + \pi^f - \pi) - \beta_2 (i^f - \pi_{+1}^e + \Delta e_{+1}^e - \bar{r}^f) + \tilde{z}, \quad [1]$$

$$\tilde{z} \equiv \beta_3 (g - \bar{g}) + \beta_4 (y^f - \bar{y}^f) + \beta_5 (\ln \varepsilon - \ln \bar{\varepsilon})$$

$$\text{SRAS: } \pi = \pi^e + \gamma (y - \bar{y}) + s, \quad [2]$$

$$s \equiv \frac{1}{1+\gamma} (\ln \bar{a} - \ln a)$$

Тогтмол валютын ханшийн дэглэмтэй нээлттэй эдийн засгийн ханш & инфляци

Бодит валютын ханш:

$$[3] \quad e^r = e_{-1}^r + \Delta e + \pi^f - \pi$$

Тогтмол валютын ханштай үед: $\Delta e = 0$

Иймээс

$$[4] \quad e^r - e_{-1}^r = \pi^f - \pi$$

Урт хугацааны тэнцвэр ($e^r = e_{-1}^r$) нь дараах нөхцлийг шаардана:

$$[5] \quad \pi = \pi^f$$

Тогтмол ханштай үед инфляцийн хүлээлт нь: $\pi_{+1}^e = \pi^e = \pi^f$

Тогтмол ханштай үед хүү нь: $i = i^f \Rightarrow r \equiv i - \pi_{+1}^e = i^f - \pi^f = r^f$

Тогтмол валютын ханшийн дэглэмтэй нээлттэй эдийн засаг

$$\text{AD: } y - \bar{y} = \beta_1(e_{-1}^r + \pi^f - \pi) + z \Leftrightarrow \quad [6]$$

$$\pi = e_{-1}^r + \pi^f - 1/\beta_1 \quad y - \bar{y} - z ,$$

$$z \equiv -\beta_2(r^f - \bar{r}^f) + \beta_3(g - \bar{g}) \\ + \beta_4(y^f - \bar{y}^f) + \beta_5(\ln \varepsilon - \ln \bar{\varepsilon})$$

$$\text{SRAS: } \pi = \pi^e + \gamma \quad y - \bar{y} + s, \quad [7]$$

$$s \equiv 1 + \gamma \quad \ln \bar{a} - \ln a$$

Бодит валютын
ханш:

$$e^r = e_{-1}^r + \pi^f - \pi \quad [8]$$

ХӨВӨГЧ валютын ханш + Инфляцийг онилох мөнгөний бодлого

Хүүний дүрэм:

$$i = r^f + \pi_{+1}^e + h (\pi - \pi^*), \quad h > 0 \quad [9]$$

Урт хугацааны тэнцвэр дээр PPP хангандана:

$$e^r = e_{-1}^r \Rightarrow \Delta e = \pi - \pi^f$$

Төв банк урт хугацаанд ханшийн чангаралт, сулралтаас сэргийлэх тулд дотоодын инфляцийг гадаад инфляцтай ойролцоо байлгах ёстой болно. Тиймээс

$$\pi^* = \pi^f$$

Практикт ихэнх хөвөгч ханшийн тогтолцоотой хөгжсөн орнууд 2-2.5%-ийн зорилттой инфляцийг онилох мөнгөний бодлого хэрэгжүүлдэг.

Инфляци болон валютын ханшийн хүлээлт

Хэрвээ олон нийт инфляцийн зорилтод итгэдэг бол:

$$\pi_{+1}^e = \pi^e = \pi^* = \pi^f \quad [10]$$

‘Регрессив’ валютын ханшийн хүлээлт:

$$[11] \quad e_{+1}^e = \theta \bar{e} + (1-\theta) e \Leftrightarrow e_{+1}^e - e = \theta (\bar{e} - e), \quad \theta > 0$$

$\bar{e} \equiv$ Хүлээгдэж буй ‘нормал’ валютын ханш ба түүхэн валютын ханшид суурилна. Түүнчлэн дараах энгийн таамаглал тавина: $\bar{e} = e_{-1}$ [12]

$$[10]\text{-ийг } [11]\text{-д орлуулбал: } e_{+1}^e - e = -\theta (e - e_{-1}) \quad [13]$$

$$\text{UIP:} \quad e_{+1}^e - e = i - i^f \quad [14]$$

$$\text{гэдгээс} \quad \Delta e \equiv e - e_{-1} = -\theta^{-1} (i - i^f) \quad [15]$$

$$\text{Хүүний адилтгал:} \quad i^f - \pi_{+1}^e = i^f - \pi^f = r^f \quad [16]$$

ХӨВӨГЧ валютын ханшийн дэглэмтэй нээлттэй эдийн засгийн AD муруй

[14], [15], [16]-ийг [1]-орлуулбал:

$$[17] \quad y - \bar{y} = \beta_1 e_{-1}^r - \underbrace{\theta^{-1} i - i^f}_{\text{Ханшийн суваг}} + \pi^f - \pi - \beta_2 \underbrace{i - i^f}_{\text{Хүүний суваг}} + r^f - \bar{r}^f + \tilde{z}$$

Дотоодын мөнгөний бодлого нь нийт эрэлтэд валютын ханшийн суваг ($\theta^{-1}(i - i^f)$), болон хүүний суваг ($i - i^f$)-аар нөлөөлнө.

$\pi_{+1}^e = \pi^f$ гэдгээс мөнгөний бодлогын дүрэм нь дараах байдалтай бичигдэнэ.

$$[18] \quad i = r^f + \pi^f + h \pi - \pi^f \quad \Rightarrow$$

$$i - i^f = h \pi - \pi^f$$

Нийт эрэлтийн муруй: Тогтмол болон хөвөгч ханшийн дэглэм

[18]-ийг [17]-орлуулбал:

Хөвөгч ханшийн дэглэмтэй үеийн AD муруй:

$$\begin{aligned} y - \bar{y} &= \beta_{-1} e_{-1}^r - \hat{\beta}_1 \pi - \pi^f + z, \\ [19] \quad \hat{\beta}_1 &\equiv \beta_1 + h \beta_2 + \theta^{-1} \beta_1, \\ z &\equiv -\beta_2 (r^f - \bar{r}^f) + \beta_3 (g - \bar{g}) + \beta_4 (y^f - \bar{y}^f) + \beta_5 (\ln \varepsilon - \ln \bar{\varepsilon}) \end{aligned}$$

Хөвөгч ханшийн дэглэмтэй үеийн AD муруй:

$$\begin{aligned} y - \bar{y} &= \beta_{-1} e_{+1}^r - \beta_1 \pi - \pi^f + z \\ [6'] \quad z &\equiv -\beta_2 (r^f - \bar{r}^f) + \beta_3 (g - \bar{g}) \\ &\quad + \beta_4 (y^f - \bar{y}^f) + \beta_5 (\ln \varepsilon - \ln \bar{\varepsilon}) \end{aligned}$$

Валютын ханшийн динамик

Өмнө нь тодорхойлсон ёсоор:

$$[20] \quad \Delta e = -\theta^{-1} \quad i - i^f$$

$$[21] \quad i - i^f = h \quad \pi - \pi^f$$

[21]-ийг [20]-д орлуулбал:

Нэрлэсэн валютын ханшийн динамик нь

$$[22] \quad \Delta e = h\theta^{-1} \quad \pi^f - \pi$$

$$e^r = e_{-1}^r + \Delta e + \pi^f - \pi \quad \text{ГЭДГЭЭС}$$

Бодит валютын ханшийн динамик нь

$$[23] \quad e^r = e_{-1}^r + \pi^f - \pi + h\theta^{-1} \quad \pi^f - \pi$$

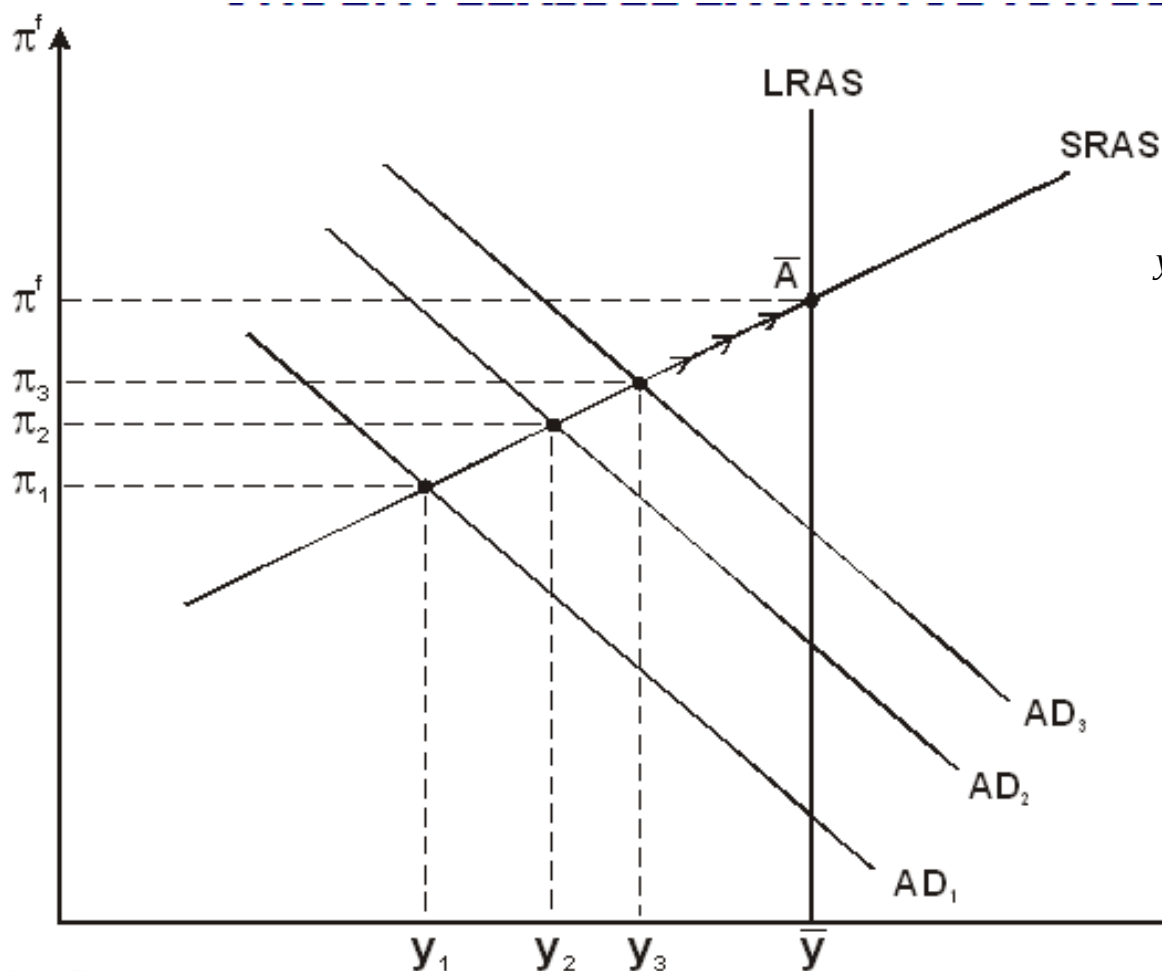
ХӨВӨГЧ валютын ханшийн дэглэмтэй нээлттэй эдийн засаг

AD:
$$\pi = \pi^f + \left(\frac{\beta_1}{\hat{\beta}_1} \right) e_{-1}^r - \left(\frac{1}{\hat{\beta}_1} \right) y - \bar{y} - z \quad [24]$$

SRAS:
$$\pi = \pi^f + \gamma y - \bar{y} + s \quad [25]$$

Бодит валютын
ханш:
$$e^r = e_{-1}^r + \frac{1}{1+h\theta^{-1}} (\pi^f - \pi) \quad [26]$$

Урт хугацааны тэнцвэр рүү нийлэх процесс



Хөвөгч валютын
ханш ($z=s=0$):

$$y_t - \bar{y} = y_o - \bar{y} a^t, \quad a \equiv \frac{1 + \gamma h \beta_2}{1 + \gamma h \beta_2 + \gamma \beta_1} \frac{1}{1 + h \theta^{-1}}$$

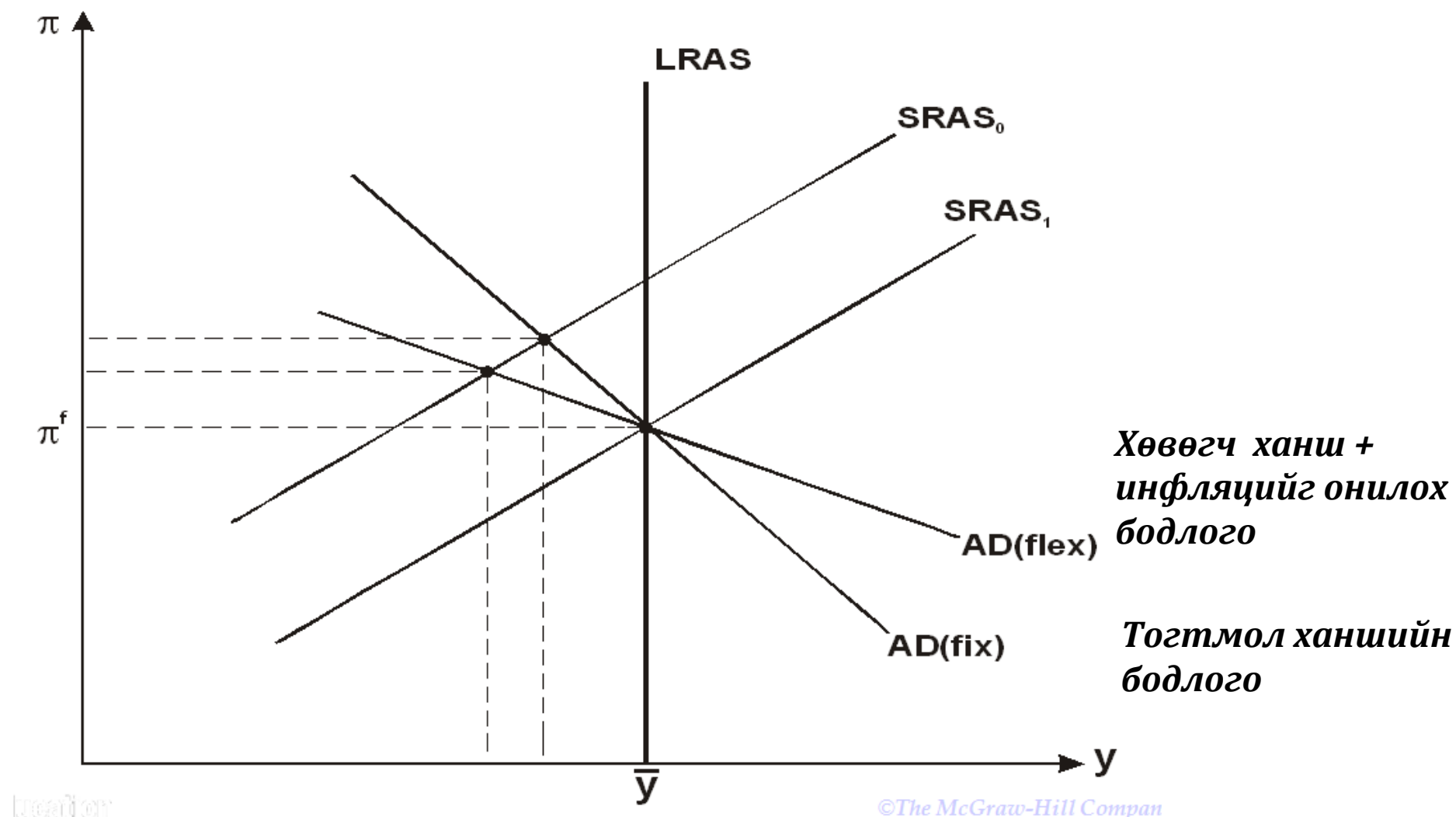
Тогтмол валютын
ханш ($z=s=0$):

$$y_t - \bar{y} = y_o - \bar{y} \beta^t, \quad \beta \equiv \frac{1}{1 + \gamma \beta_1}$$

Зохицуулалтын
хурдны өөрчлөлт:

$$\beta - a = \frac{\gamma h \beta_1 \theta^{-1} - \gamma \beta_2}{1 + \gamma \hat{\beta}_1} \frac{1}{1 + \gamma \beta_1}$$

Ханшийн ялгаатай бодлого: сөрөг нийлүүлэлтийн шокын богино хугацааны нөлөө



Эрэлтийн шокын богино хугацааны нөлөө

Хөвөгч валютын ханштай үед:

$$[27] \quad y_t - \bar{y} = \frac{z_t}{1 + \gamma\beta_1 + \gamma h \beta_2 + \theta^{-1}\beta_1}$$

$$[28] \quad \pi_t - \pi^f = \frac{\gamma z_t}{1 + \gamma\beta_1 + \gamma h \beta_2 + \theta^{-1}\beta_1}$$

Тогтмол валютын ханштай үед:

$$[29] \quad y_t - \bar{y} = \frac{z_t}{1 + \gamma\beta_1}$$

$$[30] \quad \pi_t - \pi^f = \frac{\gamma z_t}{1 + \gamma\beta_1}$$

Шокын богино хугацааны нөлөө: Хөвөгч ханшийн дэмглэмийг тогтмол ханшийн дэглэмтэй харьцуулснаар

Тус хувьсагчийн богино хугацааны хэлбэлзэл	Шокын төрөл	
	Эрэлтийн шок	Нийлүүлэлтийн шок
Үйлдвэрлэл	Бага	Их
Инфляци	Бага	Бага

Валютын ханш шок шингээгч үү эсвэл шокийн эх үүсвэр үү?

Хөвөгч валютын ханш нь эдийн засгийг эрэлтийн шокоос сэргийлэх бөгөөд инфляцийг онилох мөнгөний бодлоготой хавсарсан тохиолдолд инфляцийн хэлбэлзлийг бууруулахад тусалдаг.

Гэхдээ зарим судалгаа нь хөвөгч валютын ханш нь шокийг шингээхээс илүүтэй шокийн эх үүсвэр болдгийг харуулдаг.

$$\Delta e \equiv e - e_{-1} = -\theta^{-1} i - i^f \quad i = i^f + e_{+1}^e - e + \rho \quad \rho = \bar{v} + \varepsilon, \quad E \varepsilon = 0$$

$$[31] \quad \Delta e = \bar{v} / \theta + 1 / \theta i - i^f + 1 / \theta \varepsilon$$

Эрсдлийн үнэ ()-ийн өндөр хэлбэлзэл нь хөвөгч валютын ханш нь шокийг шингээхээс илүүтэй тогтворгүй байдлын бие даасан шалтгаан болдог.

Эмпирик судалгаа:

**Нээлттэй макро стохастик загварт
суурилсан урт хугацааны хязгаарлалттай
SVAR-ын үнэлгээ**

Үндсэн санаа

Хэрвээ валютын ханш нь шокын эх үүсвэр болохоос илүүтэй эдийн засаг дахь шокыг шингээдэг бол валютын ханшийн өөрчлөлт нь үйлдвэрлэл болон инфляцийн хэлбэлзлийг тайлбарлаж буйтай адил шокоор тайлбарлагдана.

Стохастик нээлттэй макро загвар: Bjornland (2004)

Нийт эрэлт: $y_t = m_t - p_t + d_t + \alpha\theta_t + \beta q_t$ [E.1]

УХ-ны үйлдвэрлэлийн функц: $y_t = n_t + \theta_t$ [E.2]

Үнэ тогтоолт: $p_t = w_t - \theta_t$ [E.3]

Цалин тогтоолт: $w_t = w| [E_{t-1}n_t = l_{t-1}]$ [E.4]

Хөдөлмөрийн нийлүүлэлт: $l_t = \gamma(w_t - p_t) + \lambda_t$ [E.5]

Бодит валютын ханш: $q_t = \Delta m_t + \pi d_t + \delta\theta_t + \sigma\lambda_t$ [E.6]

Бүтээмжийн шок: $\theta_t = \theta_{t-1} + \varepsilon_t^{pr}$ [E.7]

L нийлүүлтийн шок: $\lambda_t = \lambda_{t-1} + \varepsilon_t^{ls}$ [E.8]

Бодит эрэлтийн шок: $d_t = d_{t-1} + \varepsilon_t^{rd}$ [E.9]

Нэрлэсэн шок: $m_t = m_{t-1} + \varepsilon_t^n$ [E.10]

Загварын шийдэл: Стохастик хэлбэр

Бодит цалингийн өөрчлөлт:

$$\Delta(w - p)_t = \varepsilon_t^{pr} \quad [\text{E.11}]$$

Бодит үйлдвэрлэлийн өөрчлөлт (өсөлт):

$$\Delta y_t = (1 + \beta)\Delta \varepsilon_t^n - \beta\Delta \varepsilon_{t-1}^n + (1 + \beta\pi)\Delta \varepsilon_t^{rd} + (1 + \gamma)\varepsilon_t^{pr} + (\alpha - \gamma + \beta\delta)\Delta \varepsilon_t^{pr} + \varepsilon_{t-1}^{ls} + \beta\sigma\Delta \varepsilon_t^{ls} \quad [\text{E.12}]$$

Бодит ханшийн өөрчлөлт:

$$\Delta q_t = \Delta \varepsilon_t^n + \pi \varepsilon_t^{rd} + \delta \varepsilon_t^{pr} + \sigma \varepsilon_t^{ls} \quad [\text{E.13}]$$

Үнийн өөрчлөлт (инфляци):

$$\Delta p_t = \varepsilon_{t-1}^n + \beta\Delta \varepsilon_{t-1}^n + (1 + \beta\pi)\varepsilon_{t-1}^{rd} - \varepsilon_t^{pr} + (\alpha - \gamma + \beta\delta)\varepsilon_{t-1}^{pr} - (1 - \beta\sigma)\varepsilon_{t-1}^{ls} \quad [\text{E.14}]$$

Бүтцийн VAR (SVAR)-ын танилт

Sims (1980)-ээс хойш SVAR загварууд нь бодлогын шинжилгээнд өргөн ашиглагдах болсон.

- Бүтцийн шокуудад үзүүлэх макро эдийн засгийн хувьсагчидын динамик хариу үйлдлийн симуляцийг сайн хийдэг.

Онолын загварт суурилан бүтцийн шокууд $(\varepsilon_t^{pr}, \varepsilon_t^{ls}, \varepsilon_t^{rd}, \varepsilon_t^n)$ -ыг ялгах урт хугацааны хязгаарлалтыг танилтыг дараах байдлаар хийв:

$$\begin{bmatrix} \Delta rw_t \\ \Delta y_t \\ \Delta q_t \\ \Delta p_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} D_{11}(1) & 0 & 0 & 0 \\ D_{21}(1) & D_{22}(1) & 0 & 0 \\ D_{31}(1) & D_{32}(1) & D_{33}(1) & 0 \\ D_{41}(1) & D_{42}(1) & D_{43}(1) & D_{44}(1) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_t^{pr} \\ \varepsilon_t^{ls} \\ \varepsilon_t^{rd} \\ \varepsilon_t^n \end{bmatrix} \Rightarrow u_t = D_0 \varepsilon_t$$

Тоон өгөгдөл & Эмпирик үр дүнгүүд

- 2000-2011 оны улирлын тоон өгөгдөл ашигласан
- R програм(version 2.12.1)-ийг ашигласан
- Бүх хувьсагчид нь I(1) бөгөөд хоорондоо коинтэгрэшн хамааралгүй (5%-ийн ач холбогдлын түвшин)
- Хоцролт: Exclusion test: p=2, AIC, LR: p=4, BIC, HQ: p=0
- Диагностик тестэд (5%) суурилан VAR (2) загварыг сонгов.

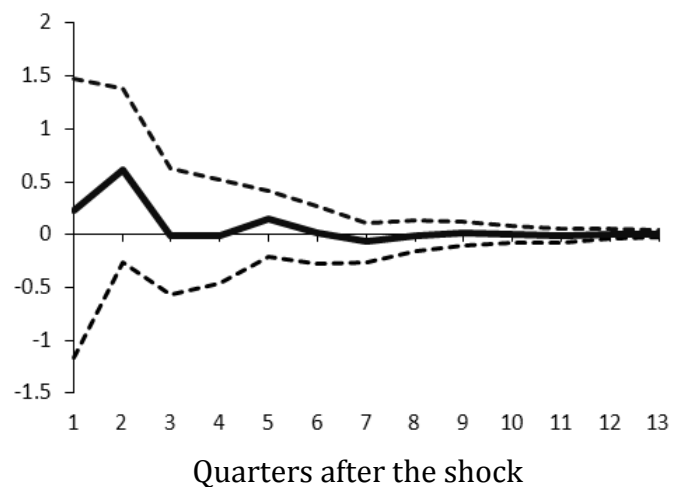
Урт хугацааны нөлөө болон шилжүүлэгч матриц:

$$D(1) = \begin{bmatrix} 0.071 & 0 & 0 & 0 \\ (0.00) & & & \\ 0.012 & 0.024 & 0 & 0 \\ (0.00) & (0.00) & & \\ 0.034 & 0.004 & 0.032 & 0 \\ (0.00) & (0.38) & (0.00) & \\ 0.026 & -0.006 & 0.016 & 0.025 \\ (0.00) & (0.19) & (0.00) & (0.00) \end{bmatrix}; \quad D_0 = \begin{bmatrix} 0.067 & -0.001 & -0.006 & -0.013 \\ 0.011 & 0.039 & -0.011 & 0.002 \\ 0.013 & 0.008 & 0.041 & -0.001 \\ 0.004 & -0.005 & 0.017 & 0.018 \end{bmatrix}$$

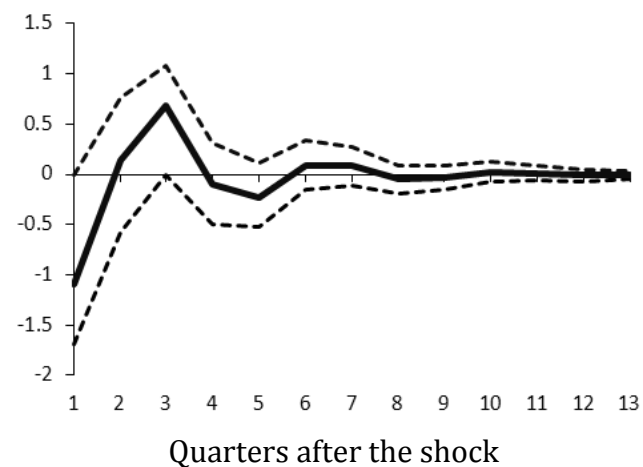
Тэмдэглэгээ: Хаалтанд Z статистикийн P- утгыг үзүүлэв.

Бодит үйлдвэрлэлийн хариу үйлдэл: 1 S.D шок

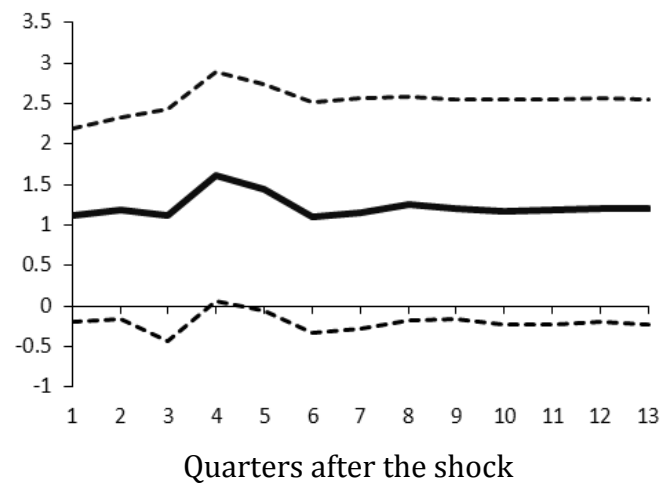
А) Нэрлэсэн шок



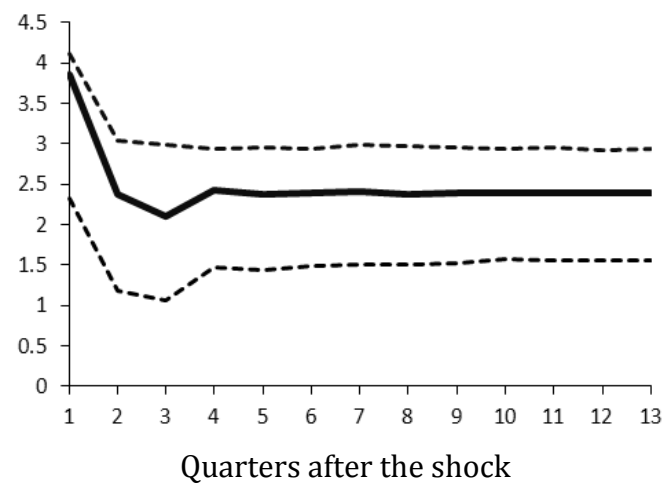
В) Бодит эрэлтийн шок



С) Бүтээмжийн шок

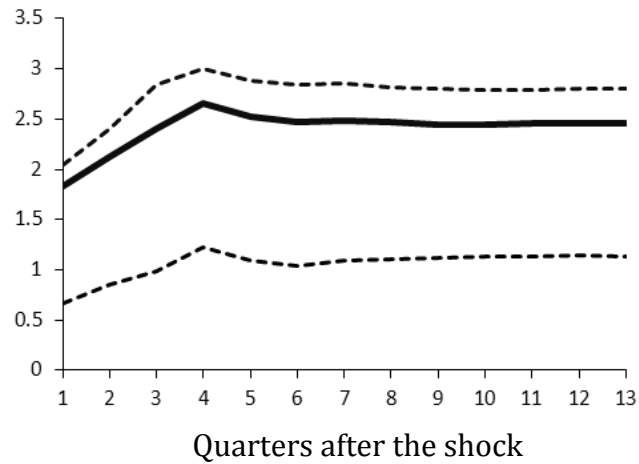


Д) –ийн шок

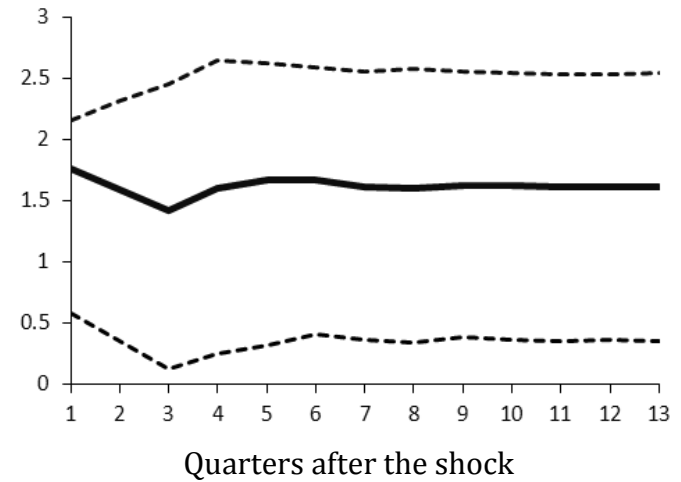


ХҮИ-ийн хариу үйлдэл: 1 S.D шок

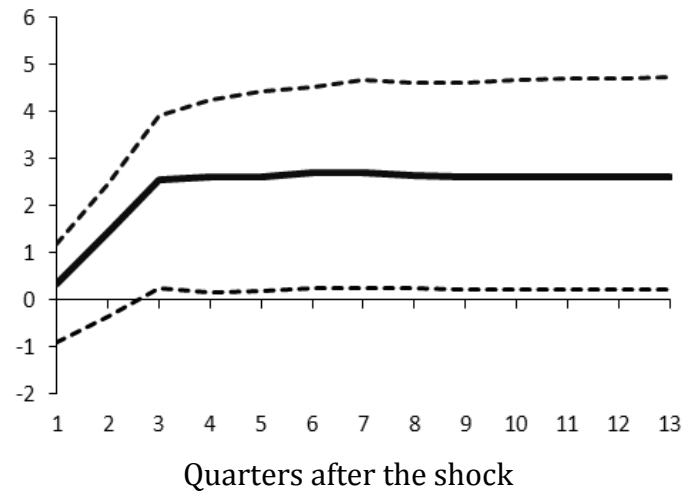
А) Нэрлэсэн шок



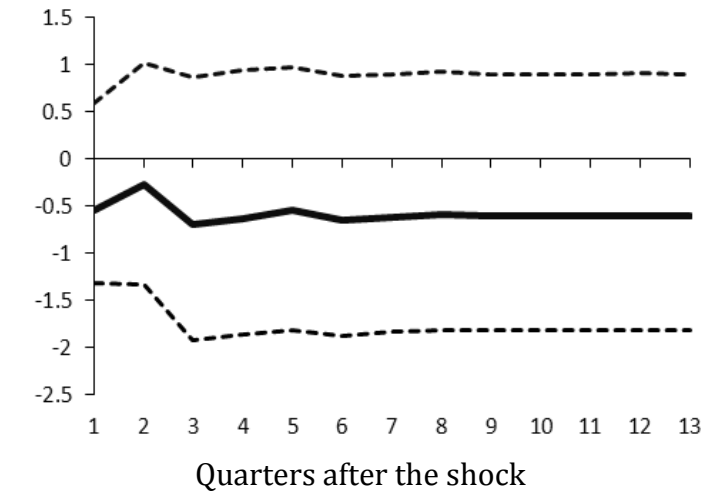
В) Бодит эрэлтийн шок



С) Бүтээмжийн шок

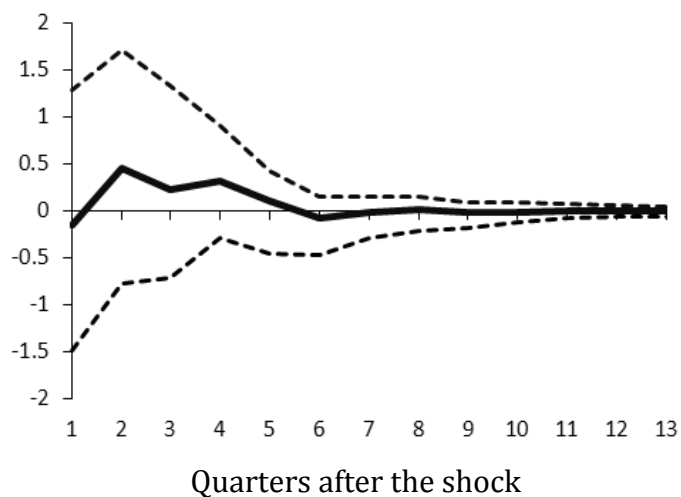


Д) –ийн шок

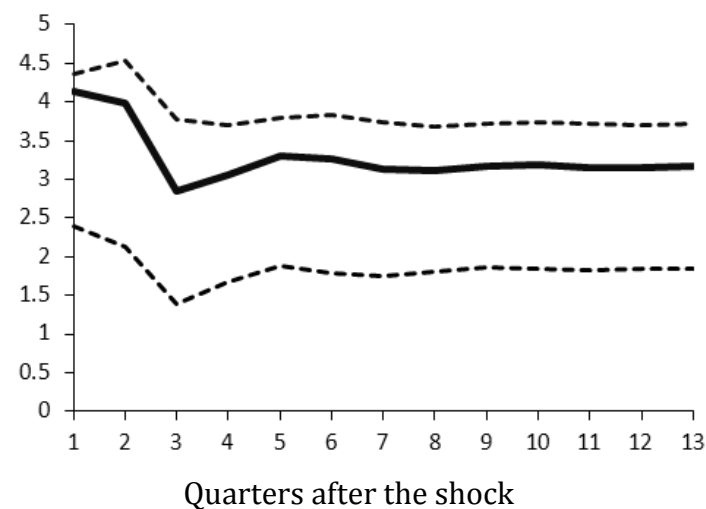


Бодит валютын ханшийн хариу үйлдэл: 1 S.D шок

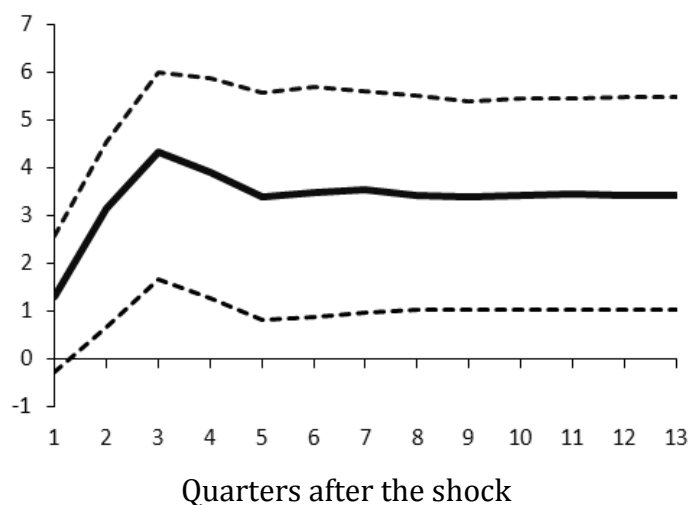
А) Нэрлэсэн шок



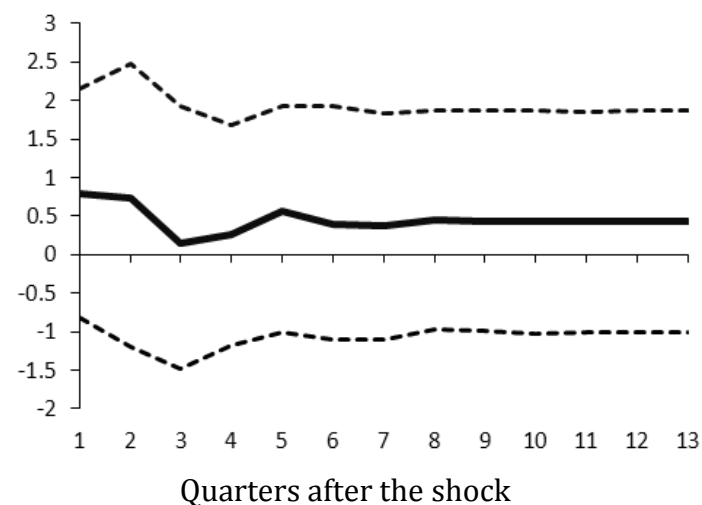
В) Бодит эрэлтийн шок



С) Бүтээмжийн шок

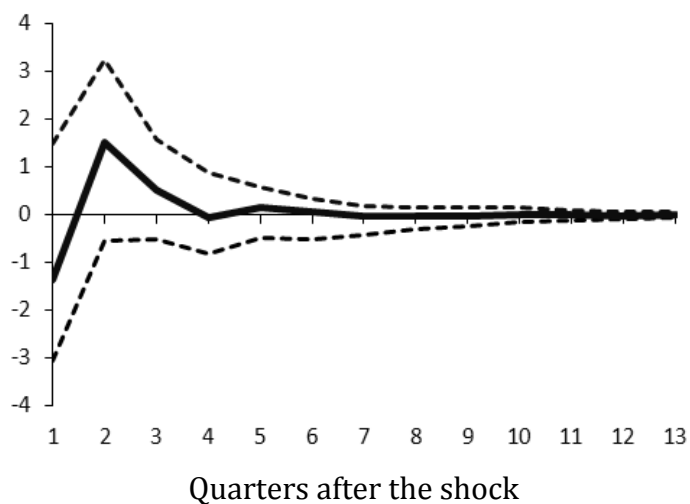


Д) –ийн шок

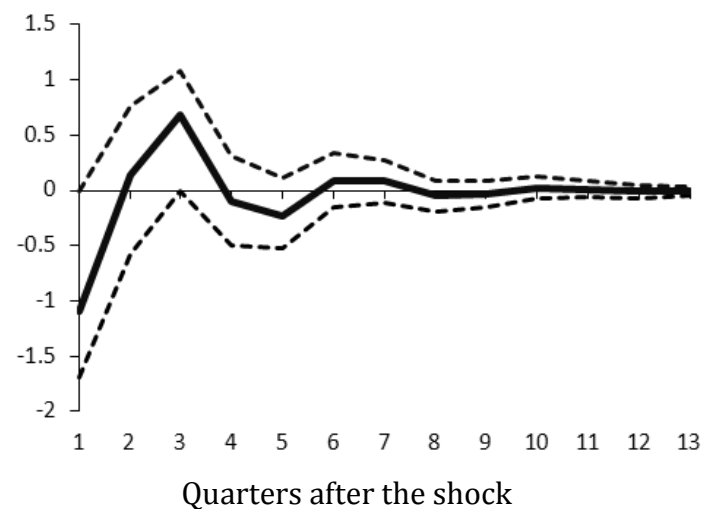


Бодит цалингийн хариу үйлдэл: 1 S.D шок

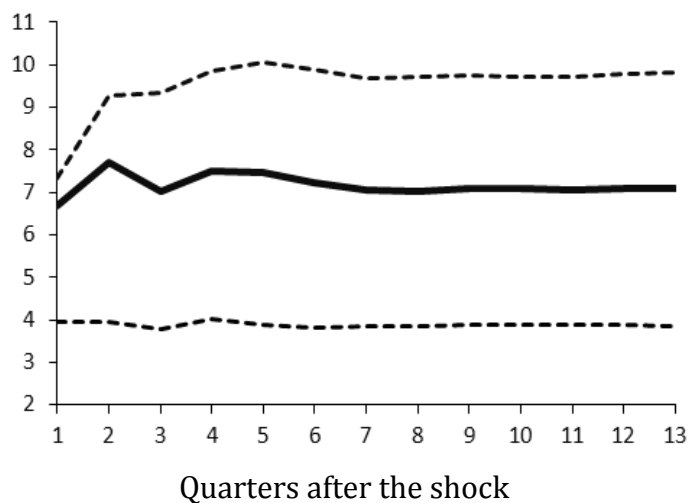
А) Нэрлэсэн шок



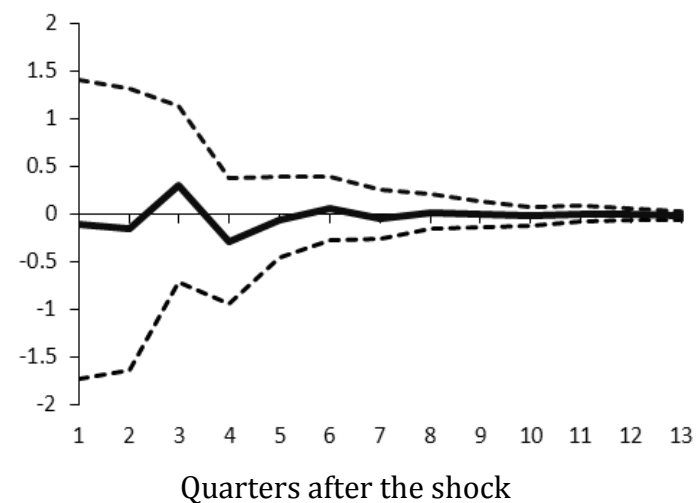
В) Бодит эрэлтийн шок



С) Бүтээмжийн шок



Д) –ийн шок



Вариант задаргааны шинжилгээ (хувиар)

Хугацааны урт (улирал)	ДНБ				ХҮИ			
	pr	ls	rd	n	pr	ls	rd	n
1	7.30	85.50	6.90	0.30	1.84	4.15	45.29	48.72
2	6.00	80.26	12.77	0.96	15.47	4.34	38.27	41.92
4	6.65	75.01	15.70	2.63	25.73	5.53	32.46	36.28
6	7.20	74.01	16.01	2.78	25.69	5.69	32.33	36.28
8	7.24	73.88	16.05	2.82	25.70	5.70	32.34	36.26
10	7.26	73.86	16.06	2.82	25.70	5.70	32.34	36.26
12	7.26	73.86	16.06	2.82	25.70	5.70	32.34	36.26

Мөчлөг болон
инфляцийн
шалтгаан

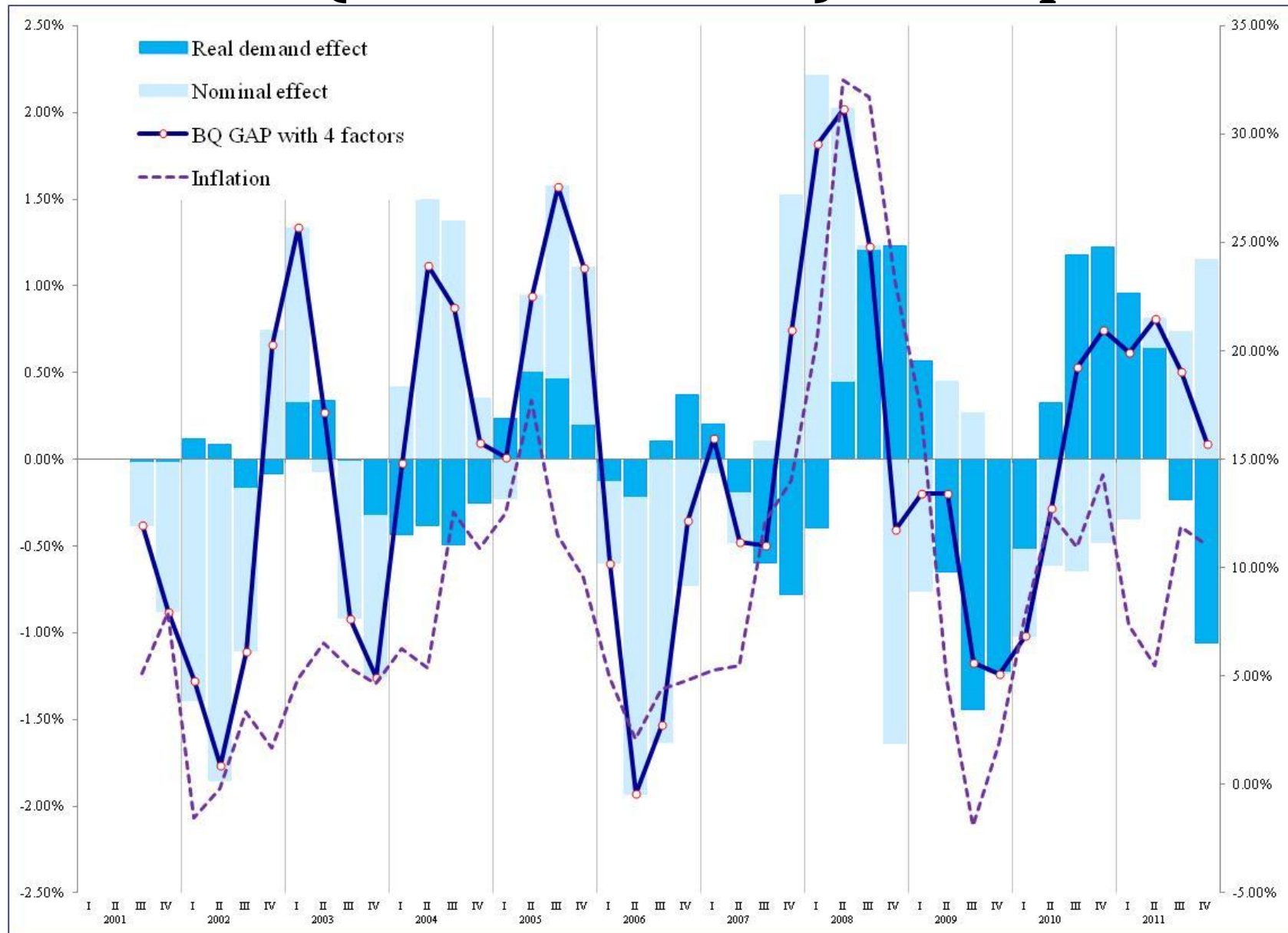
Валютын
ханш нь шок
шингээгч

Horizon (quarters)	Бодит ханш				Бодит цалин			
	pr	ls	rd	n	pr	ls	rd	n
1	9.02	3.19	87.67	0.11	95.27	0.02	0.83	3.88
2	22.14	2.69	73.47	1.70	81.01	0.02	1.16	17.82
4	25.16	3.68	69.43	1.72	78.49	0.92	1.32	19.26
6	25.64	4.04	68.34	1.98	78.12	1.02	1.60	19.25
8	25.64	4.05	68.30	2.00	78.04	1.04	1.68	19.23
10	25.64	4.05	68.30	2.00	78.03	1.04	1.70	19.23
12	25.64	4.05	68.30	2.00	78.03	1.05	1.70	19.23

Валютын ханшийн
хэлбэлзлийн
шалтгаан

Тэмдэглэгээ: pr- бүтээмжийн шок, ls: -ийн шок, rd: бодит эрэлтийн шок, n- нэрлэсэн шок

Мөчлөг (SVAR хандлага) ба инфляци



Дүгнэлт & бодлогын зөвлөмж

- Бодит эрэлтийн шок нь эдийн засгийн мөчлөг болон бодит валютын ханшийн хэлбэлзлийн үндсэн эх сурвалж болдог.
- Валютын ханш нь бие даасан шокын эх үүсвэр болохоос илүүтэй эдийн засаг дах шокуудыг өөртөө шингээдэг.
- Хөвөгч валютын ханш нь Монголын эдийн засагт илүү тохиромжтой байна.
 - Хөвөгч валютын ханштай, бие даасан мөнгөний бодлого нь инфляци болон ДНБ-ий хэлбэлзлийг бууруулж, тогтворжуулна.

**Анхаарал хандуулсанд
баярлалаа**