“ЭДИЙН ЗАСГИЙН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ, ЦААШДЫН ЧИГ ХАНДЛАГА-2018” СЭДЭВТ ХУРАЛ

Байгалийн баялагтай эдийн засаг дахь мөнгөний болон макро зохистой бодлогын нөлөө: Монголын жишээн дээр

Д.Ган-Очир*

Монголбанкны судалгаа, статистикийн газрын захирал

2018 оны 3 сарын 13-ны өдөр

*Илтгэлийн үед дурьдагдах аливаа дүгнэлт, бодол, санал нь зөвхөн хувь судлаачийн байр суурийг илэрхийлэх бөгөөд Монголбанкны албан ёсны байр суурийг илэрхийлэхгүй.

АГУУЛГА

- Удиртгал
- Загвар
- Тоон өгөгдөл, приор сонголт, үр дүн
- Дүгнэлт

УДИРТГАЛ

- Байгалийн арвин нөөц баялагтай орнууд бүтцийн хувьд уул уурхайн салбараас хэт хамааралтай
    - Гадаад шокуудын эдийн засагт сувгуудаар нөлөөлдөг вэ?
    - Гадаад шоконд бодлогын ямар хариу арга хэмжээ авах вэ?

- Макро зохистой бодлого нь анхаарлын төвд байна
    - Системийн эрсдэлээс сэргийлэх, хөрөнгийн урсгалын удирдлага
    - Гол хэрэгслүүд болох CAR, RR-ийн нөлөө

- Мөнгөний болон макро зохистой бодлогын нөлөөг судлах
    - Жижиг нээлттэй эдийн засгийн Шинэ Кейнсийн загварыг хөгжүүлсэн
    - Загварыг жишээ болгон Монголын тоон өгөгдөл ашиглан Бейсын эконометрик аргаар үнэлсэн

ЗАГВАР (1)

Жижиг, нээлттэй эдийн засгийн динамик стохастик ерөнхий тэнцвэр (DSGE)-ийн загварын лог-шугамчилсан тэгшитгэлүүдийг ашигласан:

- Smets & Wouters (2007), Justiniano & Preston (2010), Galí, Smets & Wouters (2013), Aguirre & Blanco (2015), Gan-Ochir (2016) зэрэг загваруудыг суурь болгосон.

Загварын онцлог нь бүтээгдэхүүний зах зээлээс гадна

- Хөдөлмөрийн зах зээл
- Зээлийн зах зээл
- ГШХО, эрдэс бүтээгдэхүүний эрэлт болон үнийн шокууд
- Макро зохистой бодлогын хэрэгслүүд (заагвал байлгах нөөцийн хувь, өөрийн хөрөнгийн харьцаа) зэргийг оруулсан.

Загвар нь

- 40 эндоген хувьсагчтай
- 23 бүтцийн шоктой
- 99+17 параметертэй

ЗАГВАР (2): Эрэлтийн тал

Нийт нөөцийн хязгаарлалт:

$$y_t = c_y c_{h,t} + g_y g_t + i_y i_{h,t} + \eta\left(x_{ry} + \alpha c_y\right)s_t + \eta x r_y \psi_{F,t} + u_y u_t + \left(x_{nry} + x_{ry}\right)y_t^* + x_{ry}\varepsilon_{com,t},$$ энд $c_{h,t} = c_t + \eta\alpha s_t$

Худалдааны нөхцлийн өөрчлөлт: $\Delta s_t = \pi_{F,t} - \pi_{H,t}$

Үнийн үнийн хуулиас зөрөх зөрүү: $\psi_{F,t} = e_t + p_t^* - p_{F,t}$

Нөөцийн салбарын бодит экспорт ($x_{r,t}$): $x_{r,t} = y_t^* + \varepsilon_{com,t}$

$\varepsilon_{com,t}$, g_t, y_t^* нь экзоген AR(1) процесс бөгөөд үлдэгдлүүд нь бүтцийн шокууд байна.

Эйлорын тэгшитгэлээс хэрэглээ (c_t)-ний динамик:

$$c_t - hc_{t-1} = E_t(c_{t+1} - hc_t) - \sigma^{-1}(1-h)\Big(\alpha_p(r_t - E_t\pi_{t+1}) + (1 - \alpha_p)\big(r_{l,t} - E_t\pi_{t+1}\big)\Big) + \sigma^{-1}(1-h)\big(\varepsilon_{c,t} - E_t\varepsilon_{c,t+1}\big) + \sigma^{-1}(\sigma - 1)(W_* L_* / C_*)(n - E_t n_{t+1})$$

ЗАГВАР (3): Эрэлтийн тал

$\varepsilon_{c,t}$ нь дараах хэлбэрийн AR(1) процесс:

$$\varepsilon_{c,t} = \rho_c \varepsilon_{c,t-1} + \rho_{c,cr^H} cr_t^H + \epsilon_{c,t}$$

Хөрөнгө оруулалт ($i_{ht} = i_t$)-ын динамик:

$$i_t = w_{FDI}(fdi_t + q_t) + (1 - w_{FDI})cr_t^F + \varepsilon_{i,t}$$

Бодит валютын ханш (q_t): $q_t = e_t + p_t^* - p_t = \psi_{F,t} + (1-\alpha)s_t$

$\varepsilon_{i,t}, fdi_t$ нь AR(1) процесс:

$$\varepsilon_{i,t} = \rho_i \varepsilon_{i,t-1} + \epsilon_{i,t}$$

$$fdi_t = \rho_{fdi} fdi_{t-1} + \epsilon_{fdi,t}$$

ЗАГВАР (4): Нийлүүлэлтийн тал

Үйлдвэрлэлийн функц: $y_t = \Omega k_t^s + (1 - \Omega)n_t + \varepsilon_{a,t}$,

$\varepsilon_{a,t}$ нь AR(1) процесс

Үйлдвэрлэлд ашиглагдах капитал (k_t^s): $k_t^s = k_{t-1} + u_t$

Капитал ашиглалтын зэрэг: $u_t = u_a r_t^k$, энд $u_a = (1 - \kappa)/\kappa$

Суурилуулсан капитал (k_t) нь: $k_t = (1 - \delta)k_{t-1} + \delta\left(i_t + \varepsilon_{i,t}\right)$

Компаниудын капиталын рент нь: $r_t^k = -(k_t^s - n_t) + \omega_t$

Бодит ахиу зардал (mc_t) нь:

$$mc_t = (1 - \Omega)\omega_t + \Omega r_t^k + \left((1 - \Omega)v_n + \Omega v_k\right)r_t + \alpha s_t - \varepsilon_{a,t}$$

Шинэ Кейнсийн Филлипсийн муруй (Calvo (1983) & Smets, Wouters (2003)):

$$\pi_{H,t} - \delta_H \pi_{H,t-1} = \beta E_t\left(\pi_{H,t+1} - \delta_H \pi_{H,t}\right) + k_H mc_t + \varepsilon_{p^H,t}$$

энд $k_H = \frac{(1-\theta_H)(1-\theta_H\beta)}{\theta_H}$.

ЗАГВАР (4): Нийлүүлэлтийн тал

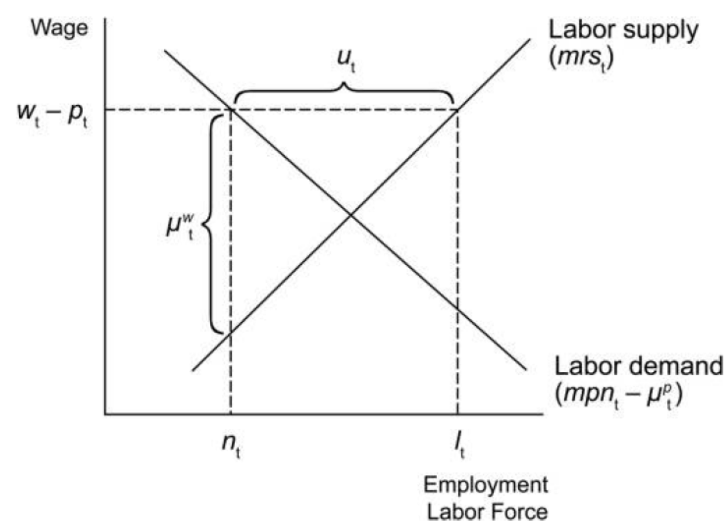
Импортын барааны хувьд Шинэ Кейнсийн Филлипсийн муруй:

$$\pi_{F,t} - \delta_F \pi_{F,t-1} = \beta E_t(\pi_{F,t+1} - \delta_F \pi_{F,t}) + k_F(\psi_{F,t} + \upsilon_F r_{l,t}) + \varepsilon_{p^F,t}$$

энд $k_F = \frac{(1-\theta_F)(1-\theta_F\beta)}{\theta_F}$. $\varepsilon_{p^H,t}$, $\varepsilon_{p^F,t}$ нь AR(1) процесс.

ХҮИ-ийн инфляци: $\pi_t = \pi_{H,t} + \alpha \Delta s_t$

Хөдөлмөрийн зах зээл буюу ажилгүйдэл, цалингийн динамикийг Gali, Smets, Wouters (2011)-д суурилан оруулж ирсэн.



ЗАГВАР (5): Нийлүүлэлтийн тал

Монопольт өрсөлдөөнт хөдөлмөрийн зах зээлд цалингийн markup ($\mu_{\omega,t}$):

$$\mu_{\omega,t} = \omega_t - mrs_t = \omega_t - \left(z_t + \varphi n_t + \varepsilon_{l,t}\right)$$, энд $\varepsilon_{l,t}$ нь AR(1)

Ажилгүйдэл (un_t): $\mu_{\omega,t} = \varphi un_t$

Эндоген сонголтын шилжигч /Баялагийн нөлөөг сулруулдаг/:

$$z_t = (1-\vartheta_z)\, z_{t-1} + \vartheta_z \left(-\varepsilon_{c,t} + (\sigma/(1-h))(c_t - hc_{t-1})\right)$$

Бодит цалин (ω_t): $\omega_t = \omega_{t-1} + \pi_t^{\omega} - \pi_t$

Цалингийн филлипсийн муруй:

$$\pi_t^{\omega} - \delta_{\omega}\pi_{t-1} = \beta E_t(\pi_{t+1}^{\omega} - \delta_{\omega}\pi_t) - \lambda_{\omega}\left(\mu_{\omega,t} - \mu_{\omega,t}^{n}\right)$$

энд $\lambda_{\omega} \equiv \frac{(1-\theta_{\omega})(1-\beta\theta_{\omega})}{\theta_{\omega}(1+\varphi\varepsilon_{\omega})}$ болон $\mu_{\omega,t}^{n} = 100 \cdot \varepsilon_{\omega,t}$, $\varepsilon_{\omega,t}$ нь AR(1) процесс.

Ажиллах хүчин: $l_t = n_t + un_t$

ЗАГВАР (6): Гадаад сектор & Мөнгөний бодлого

Сайжруулсан UIP нөхцөл нь:

$$r_t - r_t^* = (1-\phi_e)E_t\Delta e_{t+1} - \phi_e \Delta e_t - \phi_a a_t + \varepsilon_{rp,t}$$

Adolfson et al. (2008) нар $\phi_e > 0$-ийг санал болгосон: delayed overshooting

Нэрлэсэн валютын ханшийн өөрчлөлт (Δe_t): $\Delta e_t = \pi_t - \pi_t^* + \Delta q_t$

$\varepsilon_{rp,t}, r_t^*$, π_t^* нь AR(1) процесс байна.

Гадаад цэвэр актив (a_t)-ын динамик:

$$a_t = \frac{1}{\beta} a_{t-1} + x_{nry}\left(\eta\left(s_t + \psi_{F,t}\right) - \alpha s_t + y_t^*\right) + x_{ry}\left(q_t + p_t^{com} + \varepsilon_{com,t} + y_t^*\right) - m_y(q_t - \eta(1-\alpha)s_t + c_t) + fdi_y(q_t + fdi_t)$$

Дотоодын компаниудын хүлээн авч буй үнэ (p_t^{com}):

$$p_t^{com} = \alpha_r p_t^{com*} + (1-\alpha_r)p_{t-1}^{com}$$

Дэлхийн зах зээл дээрх үнэ: $p_t^{com*} = \rho_{com} p_{t-1}^{com*} + \rho_{cy}\epsilon_{y^*,t} + \epsilon_{P_{com}^*,t}$

Мөнгөний бодлогын хариу үйлдлийг функц:

$$r_t = \rho_R r_{t-1} + (1-\rho_R)\left(\chi_\pi \pi_t + \chi_y y_t + \chi_{\Delta e}\Delta e_t\right) + \varepsilon_{r,t}$$

ЗАГВАР (7): Санхүүгийн сектор

Бодит нийт зээл (cr_t)-ийн динамик: $cr_t = \varsigma cr_t^H + (1-\varsigma)cr_t^F$

Өрхийн болон компанийн зээлийн динамикууд:

$$cr_t^H = \lambda_1^H cr_{t-1}^H + \lambda_2^H y_{t-1} - \lambda_3^H r_{l,t} - \lambda_4^H car_t - \lambda_5^H rr_t + \varepsilon_{Hcr,t}$$
$$cr_t^F = \lambda_1^F cr_{t-1}^F + \lambda_2^F y_{t-1} - \lambda_3^F r_{l,t} - \lambda_4^F car_t - \lambda_5^F rr_t + \varepsilon_{Fcr,t}$$

$\varepsilon_{Hcr,t}$, $\varepsilon_{Fcr,t}$ нь AR(1) процесс.

Монопольт өрсөлдөөн зах зээл дэх банкны зээлийн хүү:

$$r_{l,t} - r_{l,t-1} = \beta E_t(r_{l,t+1} - r_{l,t}) - k_B(r_{l,t} - cf_t) + \varepsilon_{lr,t}$$

энд $k_B = \frac{(1-\theta_B)(1-\theta_B\beta)}{\theta_B}$, $\varepsilon_{lr,t}$ нь AR(1) процесс.

Эх үүсвэрийн зардал (cf_t): $cf_t = r_t + \mu_1 npl_t + \mu_2\, car_t + \mu_3\, rr_t$

Нийт чанаргүй зээлийн хувь: $npl_t = \gamma_1 npl_t^H + \gamma_2 npl_t^F$

ЗАГВАР (8): Макро зохистой бодлого

Өрхийн болон аж ахуйн нэгжийн чанаргүй зээлийн хувь:

$$npl_t^H = \xi_1^H npl_{t-1}^H + \xi_2^H y_t + \xi_3^H \Delta e_t + \varepsilon_{Hnpl,t}$$

$$npl_t^F = \xi_1^F npl_{t-1}^F + \xi_2^F y_t + \xi_3^F \Delta e_t + \varepsilon_{Fnpl,t}$$

$\varepsilon_{Hnpl,t}$, $\varepsilon_{Fnpl,t}$ нь AR(1) процесс.

Өөрийн хөрөнгийн зохистой харьцаа (CAR), заавал байлгах нөөцийн хувь (RR)-ийн хариу үйлдлийн функц:

$$car_t = \varpi_1 car_{t-1} + (1 - \varpi_1)(\varpi_2 y_t + \varpi_3 cr_t) + \varepsilon_{car,t}$$

$$rr_t = \upsilon_1 rr_{t-1} + (1 - \upsilon_1)(\upsilon_2 y_t + \upsilon_3 cr_t) + \varepsilon_{rr,t}$$

$\varepsilon_{car,t}$, $\varepsilon_{rr,t}$ нь AR(1) процесс.

ТООН ӨГӨГДӨЛ & ПРИОР СОНГОЛТ

Загварыг Бейсын үнэлгээний аргаар 2005 оны 1 дүгээр улираас 2017 оны 2 дугаар улирлын хоорондын дараах 23 хувьсагчийн тоон өгөгдөл ашиглан үнэлсэн:

$$Y_t = \begin{bmatrix} dlGDP_t \\ dlCONS_t \\ dlINV_t \\ dlREXP_t \\ dlWAG_t \\ dlEXCH_t \\ dlEMP_t \\ dlFDI_t \\ dlHLOAN_t \\ dlFLOAN_t \\ dlCPI_t \\ dlDCPI_t \\ UNEMP_t \\ PRATE_t \\ LRATE_t \\ HNPL_t \\ FNPL_t \\ CAR_t \\ RR_t \\ dlPCOM_t^* \\ GROWTH_t^* \\ dlGDPDEP_t^* \\ FEDFUNDS_t^* \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} d\bar{y} \\ d\bar{c} \\ d\bar{\imath} \\ d\overline{x_r} \\ \overline{drw} \\ \overline{de} \\ \overline{dn} \\ \overline{drfdi} \\ \overline{dcr^H} \\ \overline{dcr^F} \\ \bar{\pi} \\ \overline{\pi_H} \\ \overline{un} \\ 4*\bar{r} \\ 4*\overline{r_l} \\ \overline{npl^H} \\ \overline{npl^F} \\ \overline{car} \\ \overline{rr} \\ \overline{p^{com*}} \\ \overline{y^*} \\ \overline{\pi^*} \\ 4*\overline{r^*} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} y_t - y_{t-1} \\ c_t - c_{t-1} \\ i_t - i_{t-1} \\ x_{rt} - x_{rt-1} \\ rw_t - rw_{t-1} \\ e_t - e_{t-1} \\ n_t - n_{t-1} \\ rfdi_t - rfdi_{t-1} \\ cr_t^H - cr_{t-1}^H \\ cr_t^F - cr_{t-1}^F \\ \pi_t \\ \pi_{H,t} \\ un_t \\ 4*r_t \\ 4*r_{lt} \\ npl_t^H \\ npl_t^F \\ car_t \\ rr_t \\ p_t^{com*} - p_{t-1}^{com*} \\ y_t^* \\ \pi_t^* \\ 4*r_t^* \end{bmatrix}$$

Дараах параметерүүдийг калибраци хийсэн: $\beta = 0.9925$, $W_*L_*/C_* = 0.42$, $\alpha = 0.36$, $fdi_y = 0.2$, $\delta = 0.04$, $w_{FDI} = 0.4$, $m_y = 0.69$, $\varsigma = 0.390849$, $\gamma_1 = 0.578592$, $\gamma_2 = 0.565698$, $\upsilon_n = \upsilon_k = \upsilon_f = 1$, $g_y = 0.12$, $i_y = 0.25$, $xr_y = 0.275$, $xnr_y = 0.025$.

Үнэлэгдсэн параметерүүдийн приорыг ижил төрлийн судалгаанууд (Smets and Wouters 2007, Galí et al. 2011, Justiniano and Preston 2010, Aguirre & Blanco 2015)-тай нийцтэй байхаар сонгосон.

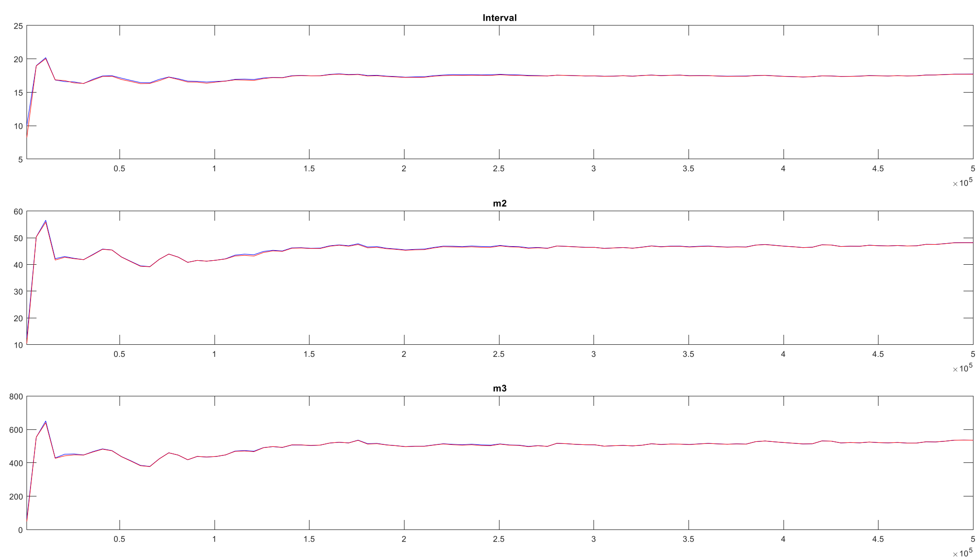
ҮНЭЛГЭЭНИЙ ПРОЦЕДУР, КОНВЕРГЕНЦИ

Бейсын үнэлгээний аргачлалыг монгол хэлээр Ган-Очир болон Дуламзаяа (2014)-аас харах боломжтой.

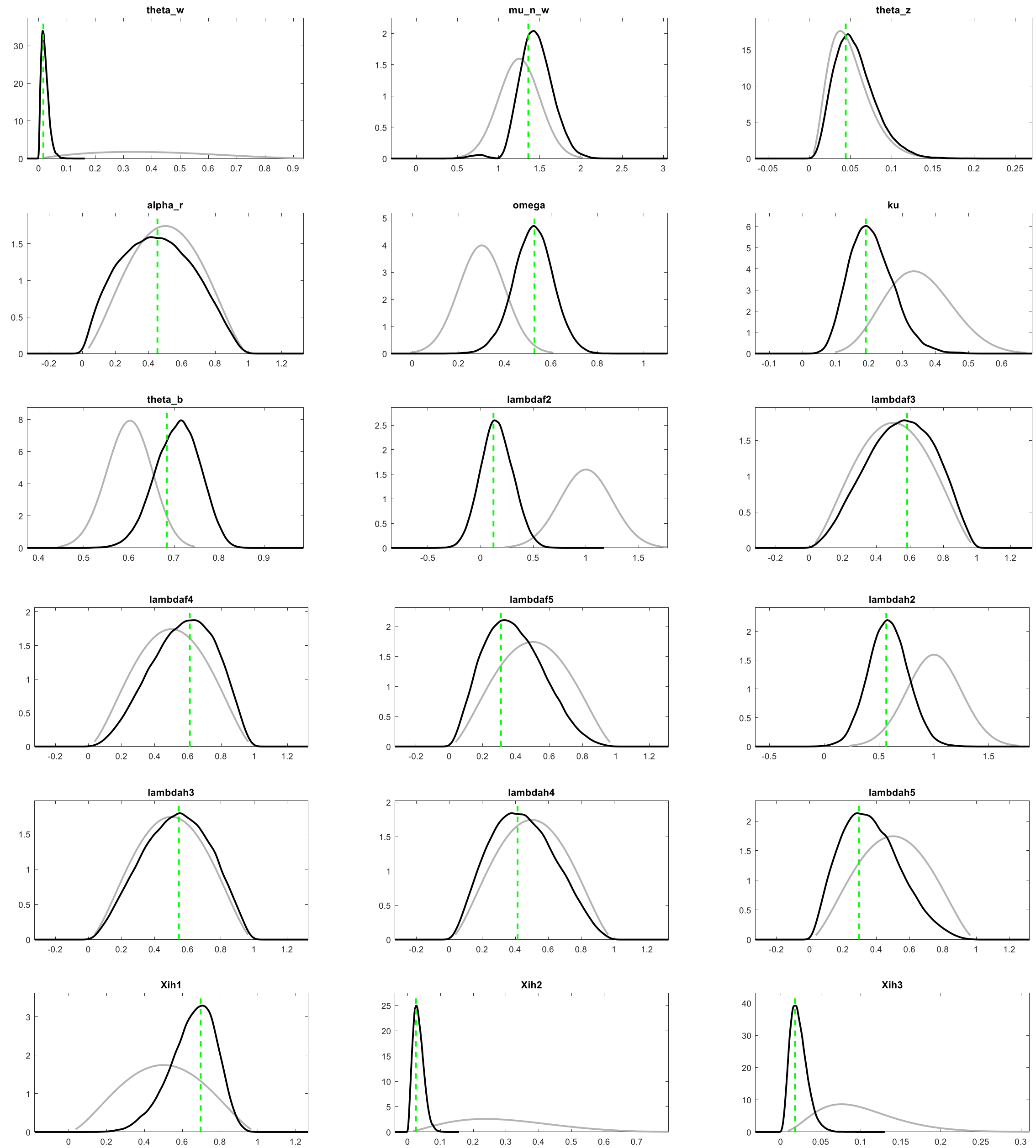
Posterior mode болон mode дээрх Hessian-ийн матрицыг тооцоход Sims-ийн 'csminwel' оновчлолын алгоритм ашигласан.

MH /RWM/ алгоритмын хувьд 2 паралель хамааралг гинж ажилласан бөгөөд зөвшөөрөгдөх хувь нь 25-30 хувь байхаар $c = 0.185$-аар нормчилсон. 2 паралель бие даасан гинжийн хувьд тус бүртээ нийт 500,000 түүвэр (эхний 200'000 хасагдсан)-тэй байхаар уншуулсан.

Гинжүүдийн хооронд конвергенци хангагдаж буй эсэхийг Brooks болон Gelman (1998) нарын тестээр шалгасан.

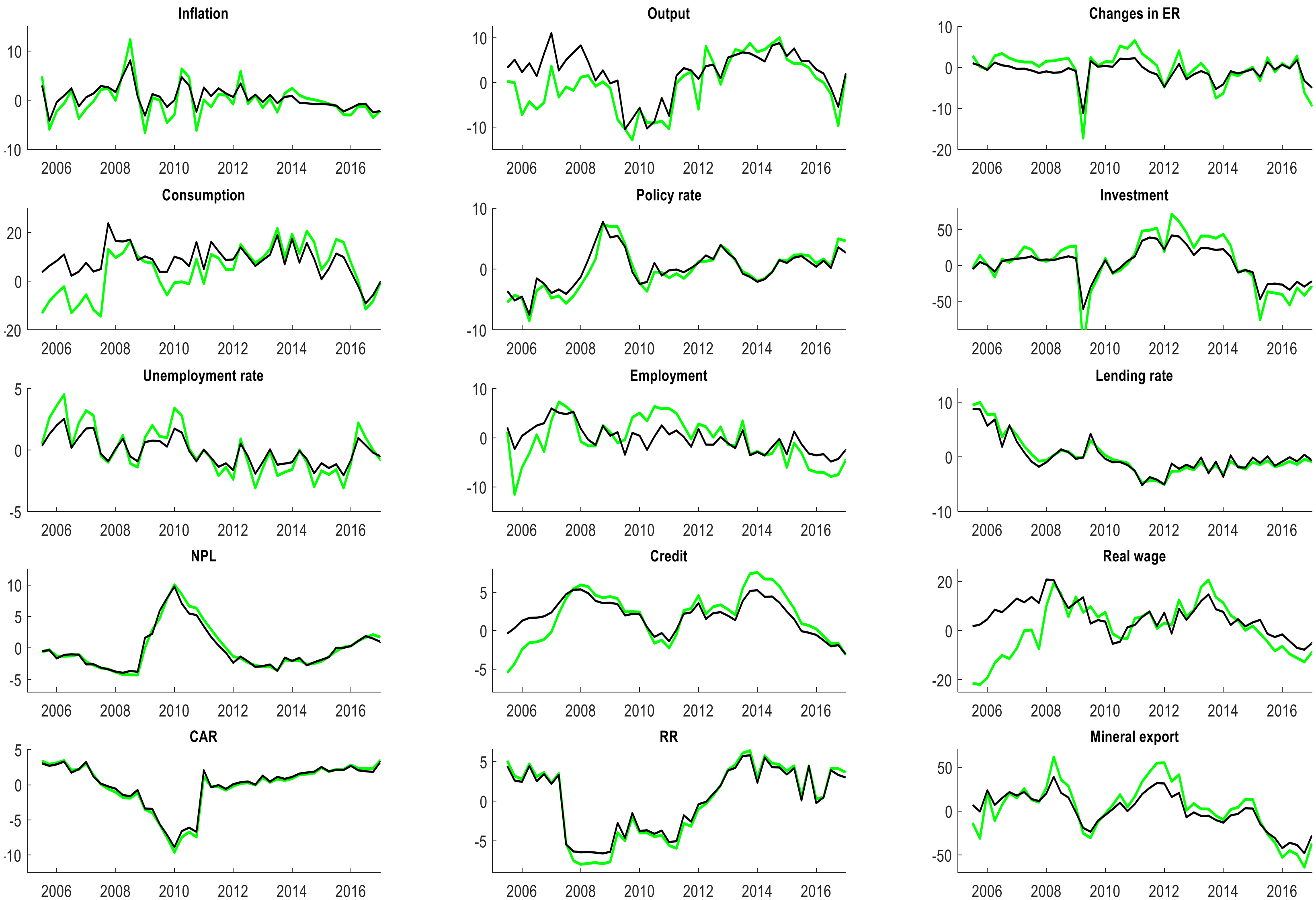


Параметерүүдийн приор & постериор тархалт (жишээ)



ЗАГВАРЫН ҮР ДҮН (1):

Загварын түүвэр доторх тайлбарлах чадвар: Калман филтерын 1 үеийн таамаглал, постериор дундаж дээрх



ЗАГВАРЫН ҮР ДҮН (2):

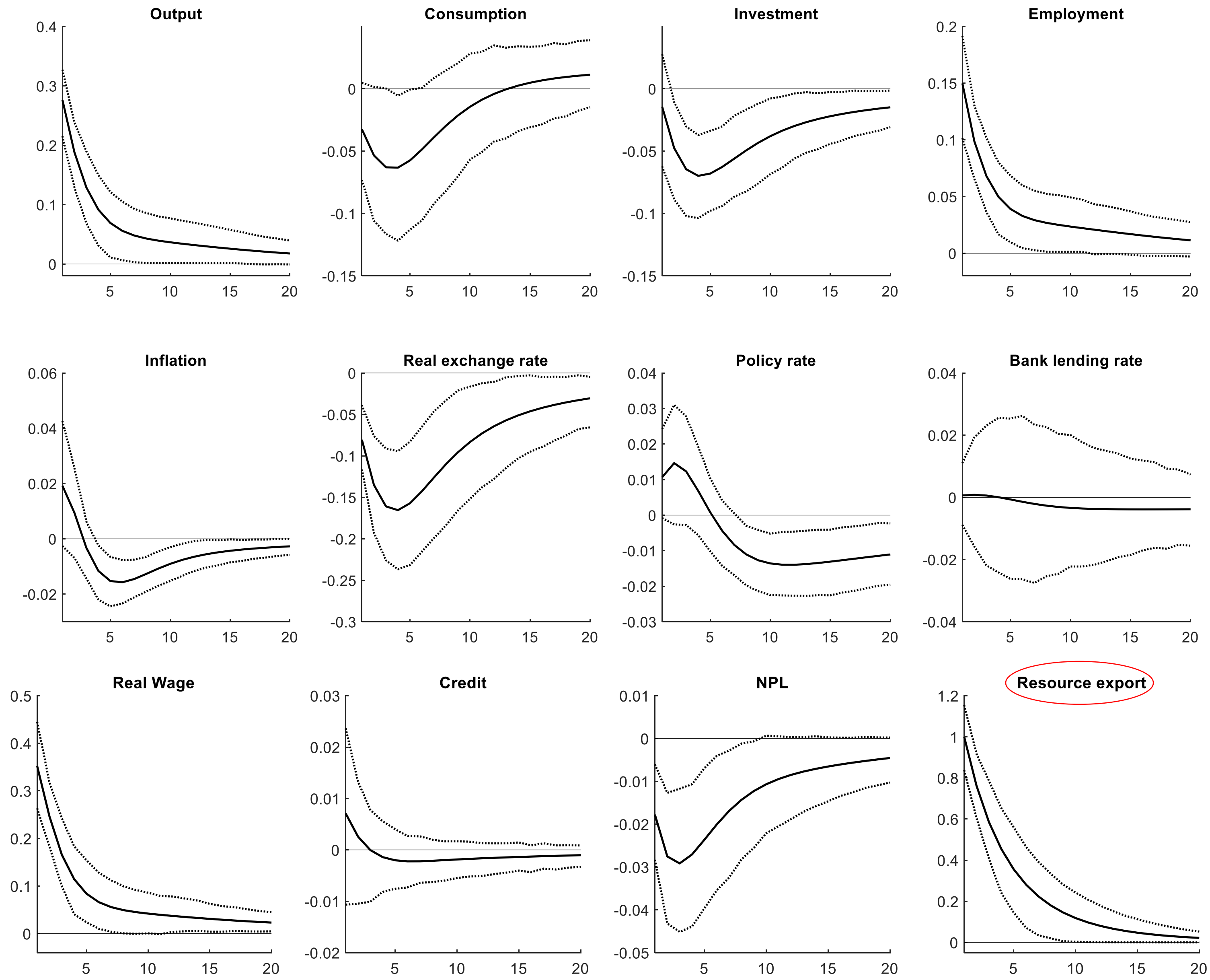
Загваруудын харьцуулалт

Загварууд ($\mathcal{M}$)	Лог-ахиу өгөгдлийн нягтууд ($\ln \mathrm{L}(\mathrm{Y}\|\mathcal{M}_{\mathrm{i}})$)	Бейсын фактор ($\mathcal{BF}$)
$\mathcal{M}_0$: Суурь загвар ($\chi_{\Delta e} > 0,\ \varpi_2 > 0,\ \varpi_3 > 0,\ \nu_2 > 0, \nu_3 > 0$)	-3062.60	$\mathcal{BF}_{0,0\|\mathrm{Y}} = 1$
$\mathcal{M}_1$: Загвар ($\chi_{\Delta e} = 0,\ \varpi_2 > 0,\ \varpi_3 > 0,\ \nu_2 > 0,\ \nu_3 > 0$)	-3068.77	$\mathcal{BF}_{0,1\|\mathrm{Y}} = 487.2$
$\mathcal{M}_2$: Загвар ($\chi_{\Delta e} > 0, \varpi_2 = 0,\ \varpi_3 > 0,\ \nu_2 > 0, \nu_3 > 0$)	-3061.64	$\mathcal{BF}_{0,2\|\mathrm{Y}} = 0.4$
$\mathcal{M}_3$: Загвар ($\chi_{\Delta e} > 0, \varpi_2 > 0,\ \varpi_3 = 0,\ \nu_2 > 0, \nu_3 > 0$)	-3061.63	$\mathcal{BF}_{0,3\|\mathrm{Y}} = 0.4$
$\mathcal{M}_4$: Загвар ($\chi_{\Delta e} > 0, \varpi_2 > 0,\ \varpi_3 > 0,\ \nu_2 = 0, \nu_3 > 0$)	-3062.68	$\mathcal{BF}_{0,4\|\mathrm{Y}} = 1.1$
$\mathcal{M}_5$: Загвар ($\chi_{\Delta e} > 0, \varpi_2 > 0,\ \varpi_3 > 0,\ \nu_2 > 0, \nu_3 = 0$)	-3061.93	$\mathcal{BF}_{2,4\|\mathrm{Y}} = 0.5$

Тэмдэглэгээ: Хүснэгтэд $\mathcal{M}_0$ загварыг $\mathcal{M}_1$, $\mathcal{M}_2$, $\mathcal{M}_3$, $\mathcal{M}_4$ болон $\mathcal{M}_5$ загваруудтай харьцуулсан Бейсын факторын үр дүнг харуулав. Хүснэгтэд харуулсан лог-ахиу өгөгдлийн нягтууд (log marginal data densities) нь Laplace ойролцооллыг ашигласан постериор утгуудаас тооцогдсон болно.

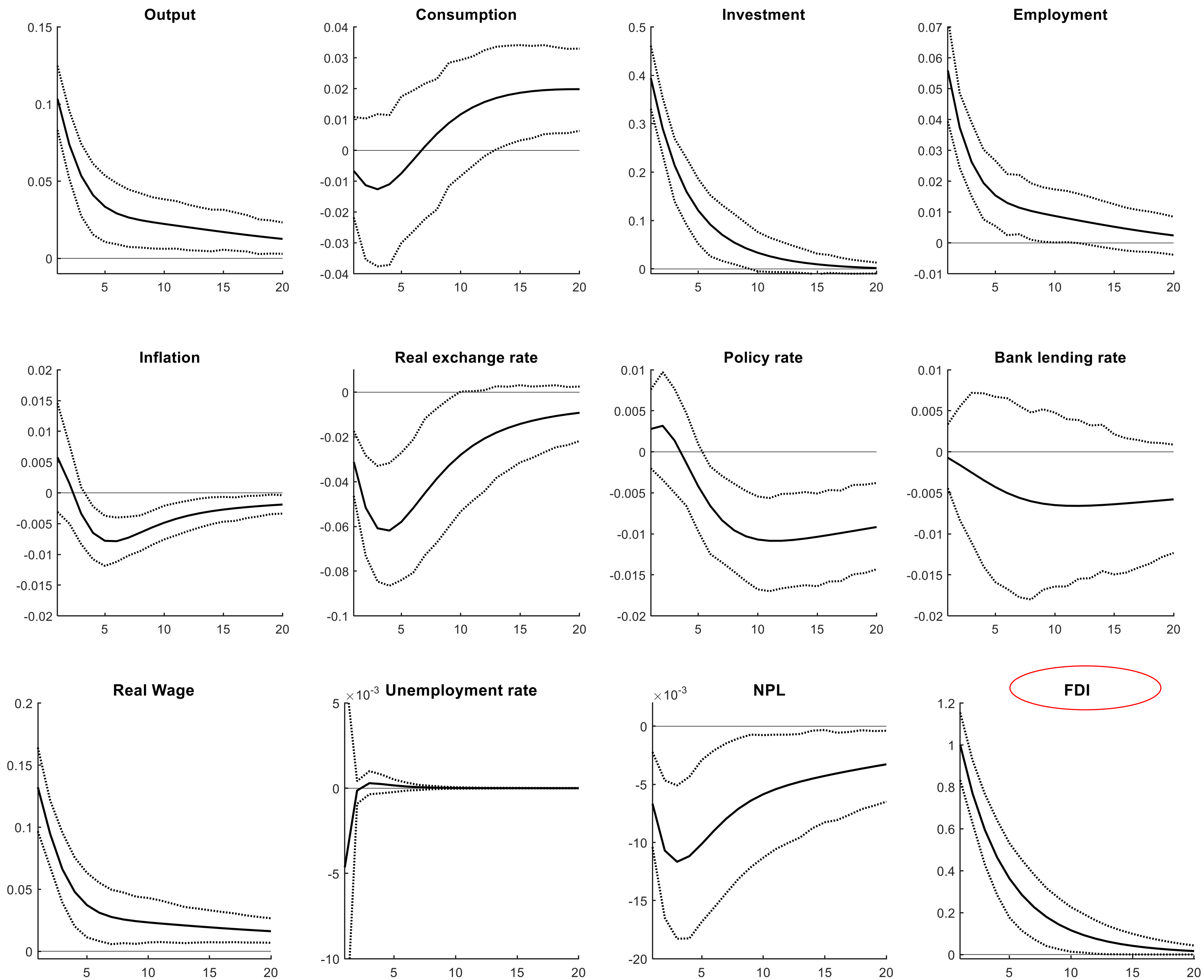
ЗАГВАРЫН ҮР ДҮН (3):

Уул уурхайн экспортын эрэлтийн эерэг шоконд үзүүлэх хариу үйлдэл



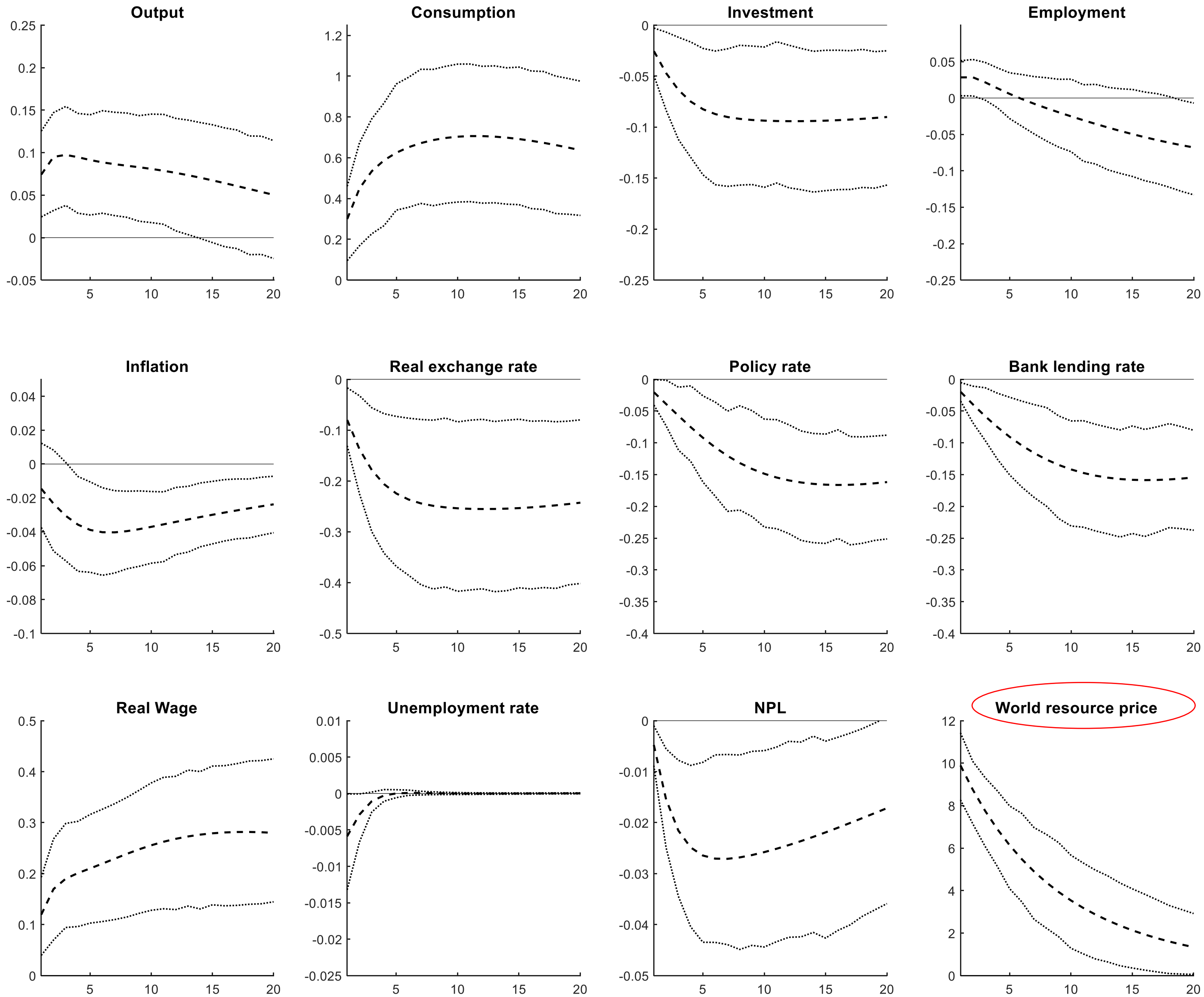
ЗАГВАРЫН ҮР ДҮН (4):

ГШХО-ын эерэг шоконд үзүүлэх хариу үйлдэл



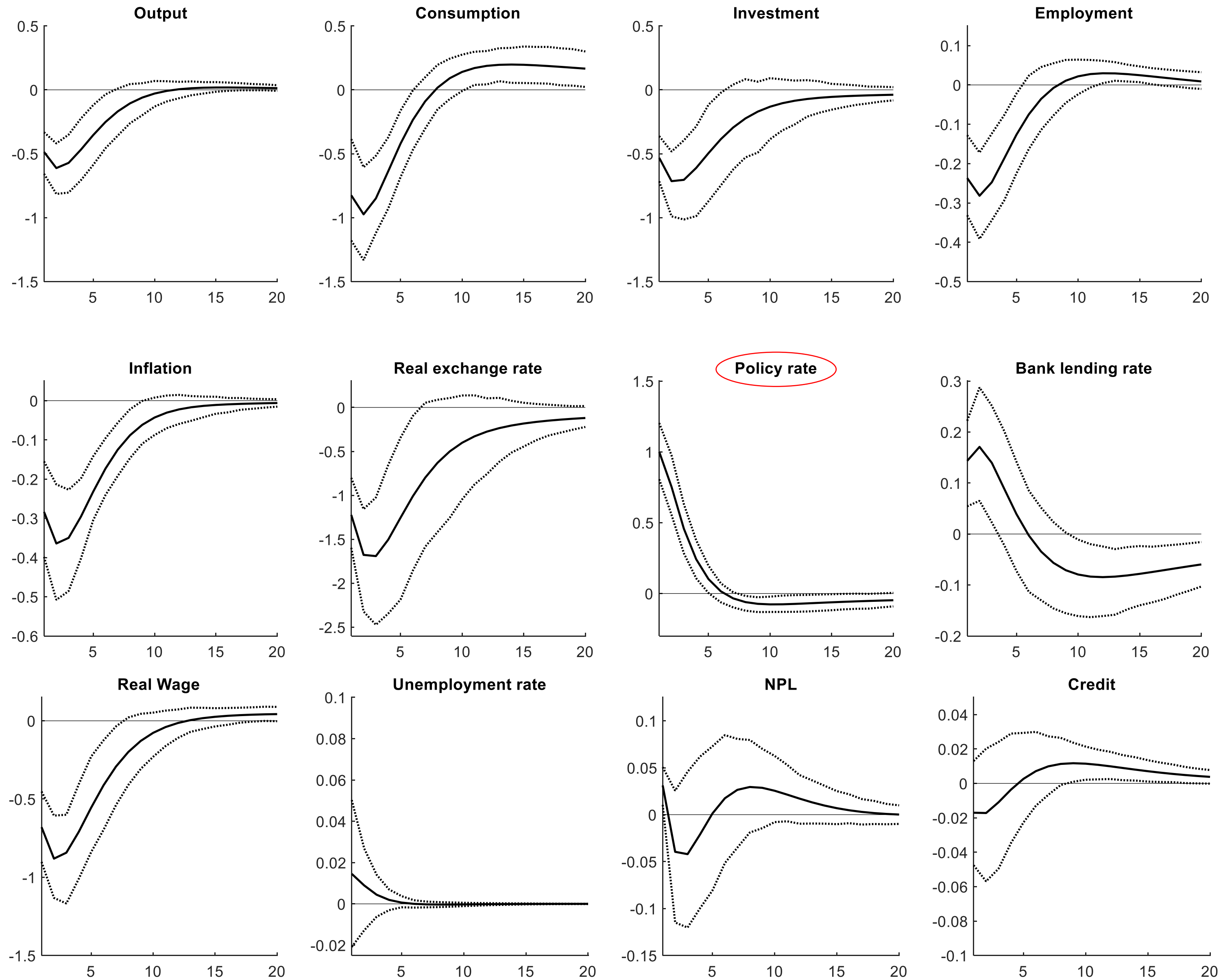
ЗАГВАРЫН ҮР ДҮН (5):

Уул уурхайн экспортын үнийн эерэг шоконд үзүүлэх хариу үйлдэл



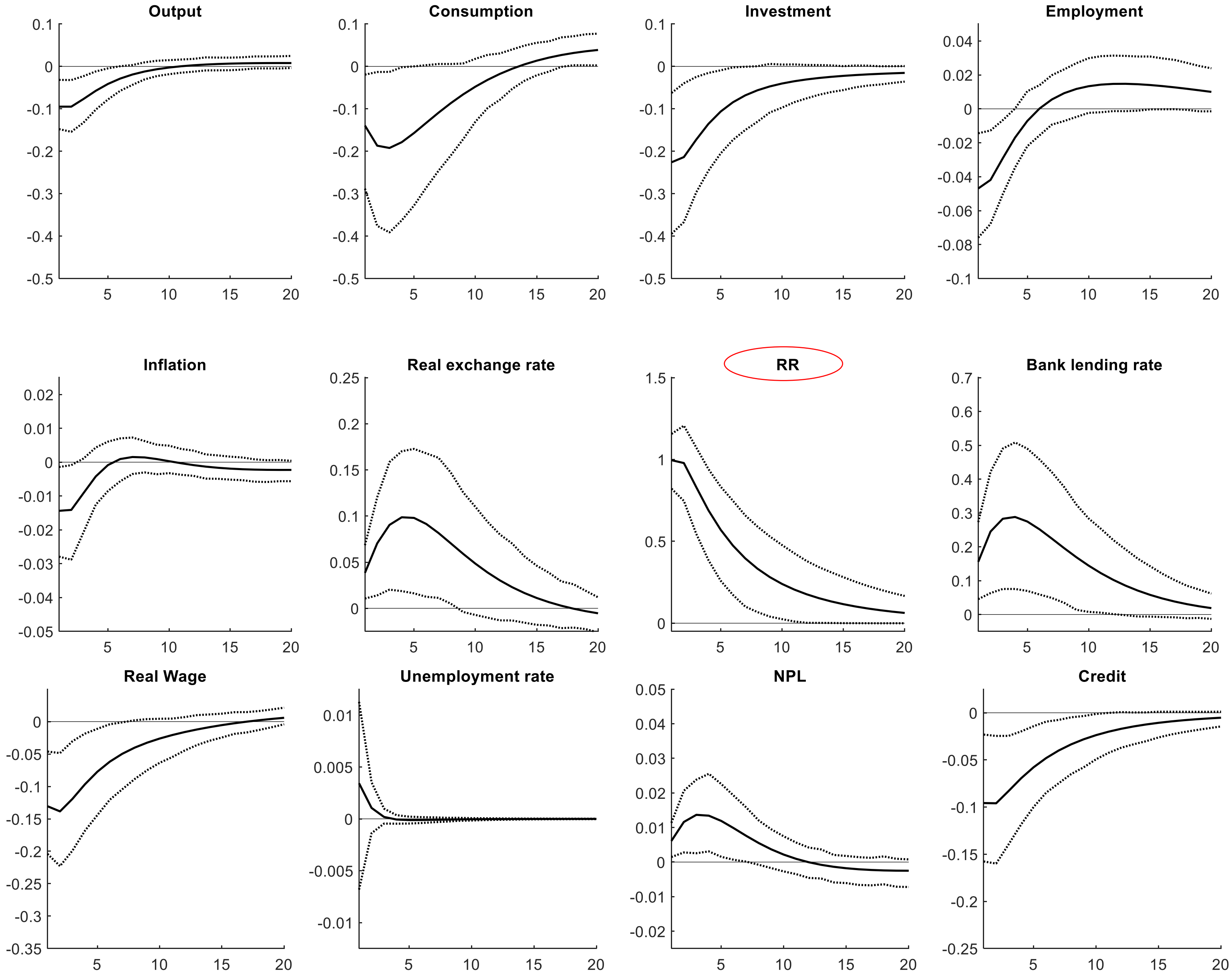
ЗАГВАРЫН ҮР ДҮН (6):

Бодлогын хүүний эерэг шоконд үзүүлэх хариу үйлдэл



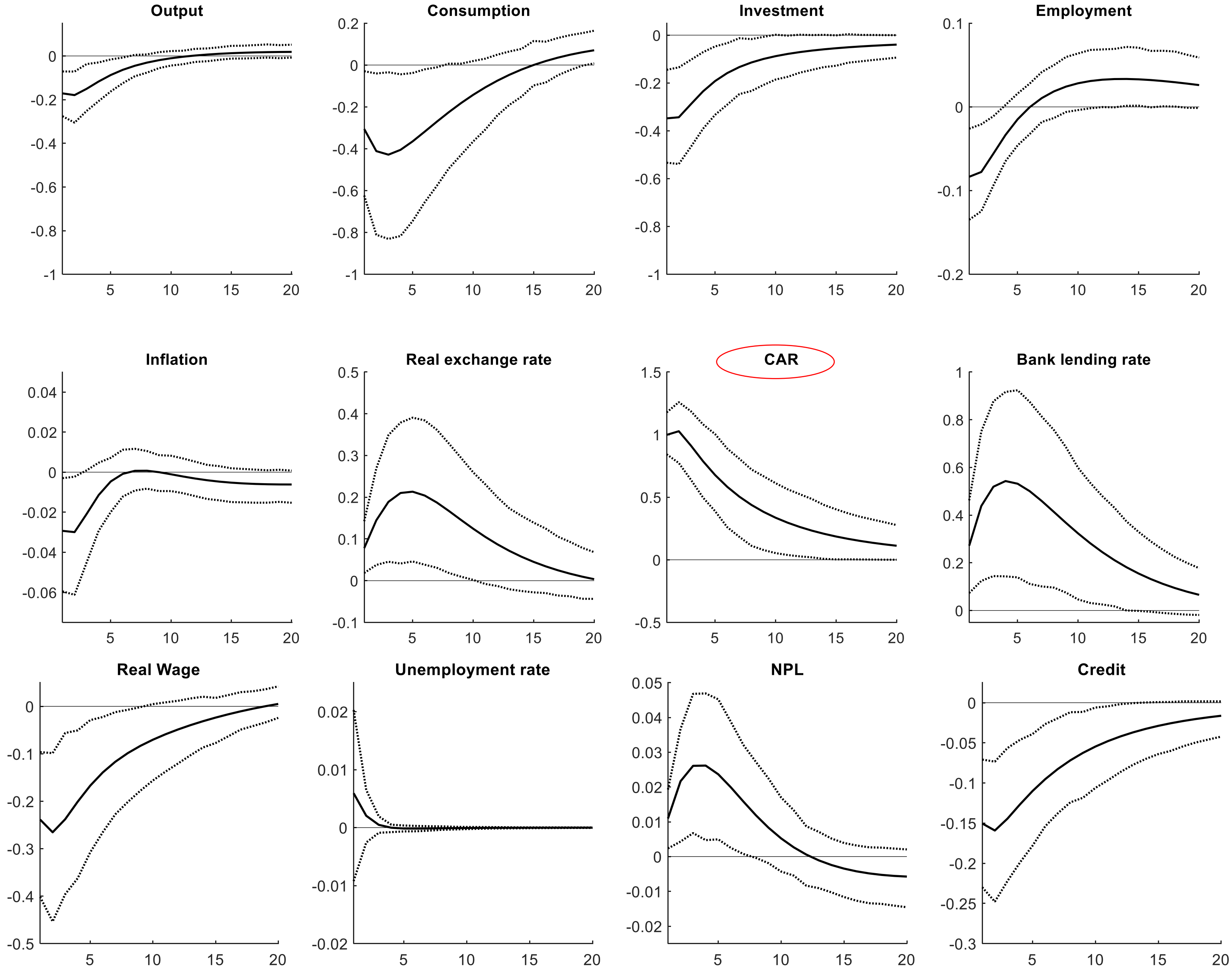
ЗАГВАРЫН ҮР ДҮН (7):

Заавал байлгах нөөцийн хувийн эерэг шоконд үзүүлэх хариу үйлдэл



ЗАГВАРЫН ҮР ДҮН (8):

Өөрийн хөрөнгийн зохистой харьцааны эерэг шоконд үзүүлэх хариу үйлдэл



ЗАГВАРЫН ҮР ДҮН (9):

Бодлогын хэрэгслүүдийн харьцуулалт, постериор дундаж

	Хүүний шок		ЗБН-ийн шок		ӨХХ-ны шок	
Зээлийн хүү	+1	нэгж %	+1	нэгж %	+1	нэгж %
Зээл	-0.12	%	-0.34	%	-0.32	%
Инфляци	-2.10	нэгж %	-0.05	нэгж %	-0.06	нэгж %
Үйлдвэрлэл	-3.25	%	-0.35	%	-0.36	%
Бодлогын хүү	5.90	нэгж %	-0.07	нэгж %	-0.08	нэгж %
ЗБН-ийн хувь	-0.34	нэгж %	3.50	нэгж %	-0.06	нэгж %
ӨХХ-ны хувь	-0.50	нэгж %	-0.06	нэгж %	2.00	нэгж %

ЗАГВАРЫН ҮР ДҮН (10):

Постериор дундаж дээрх (нөхцөлт бус) вариац задаргаа, хувиар

	Гадаад шок	Эрсдэлийн үнийн шок	Нийлүүлэлтийн шок	Эрэлтийн шок	Санхүүгийн шок
y_t	25.4	0.2	15.0	58.1	1.4
c_t	14.1	6.6	9.4	61.7	8.3
i_t	36.1	0.4	2.2	57.4	3.9
l_t	20.4	0.4	23.6	54.5	1.1
s_t	25.3	1.2	34.0	38.3	1.3
q_t	20.6	6.7	32.5	35.2	4.9
n_t	20.4	0.4	23.1	55.0	1.1
rw_t	24.5	0.5	23.1	50.4	1.6
cr_t^f	2.5	0.1	1.5	6.0	89.9
cr_t^h	18.9	0.7	9.9	33.9	36.5
π_t	9.9	4.8	64.6	15.0	5.8
$4 * r_t$	23.4	33.0	17.2	13.4	13.0
de_t	15.5	27.2	17.3	23.0	17.1
$\pi_{H,t}$	8.5	1.8	69.3	17.6	2.9
u_t	4.6	0.0	79.3	16.0	0.1
npl_t^h	10.4	13.5	4.3	11.2	60.6
npl_t^h	14.6	0.1	7.3	26.0	52.0
$r_{l,t}$	5.6	0.0	3.0	10.1	81.3
car_t	25.4	0.2	15.0	58.1	1.4
rr_t	14.1	6.6	9.4	61.7	8.3

Гадаад шок: $\epsilon_{com,t} + \epsilon_{fdi,t} + \epsilon_{P^*_{com},t} + \epsilon_{y^*,t} + \epsilon_{r^*,t} + \epsilon_{\pi^*,t}$. эрсдэлийн үнийн шок: $\epsilon_{rp,t}$; Нийлүүлэлтийн шок: $\epsilon_{p^F,t} + \epsilon_{p^H,t} + \epsilon_{\omega,t} + \epsilon_{a,t} + \epsilon_{n,t}$; эрэлтийн шок: $\varepsilon_{c,t} + \varepsilon_{i,t} + \varepsilon_{g,t}$; санхүүгийн шок: $\epsilon_{r,t} + \epsilon_{lr,t} + \epsilon_{Hcr,t} + \epsilon_{Fcr,t} + \epsilon_{Hnpl,t} + \epsilon_{Fnpl,t} + \epsilon_{rr,t} + \epsilon_{car,t}$.

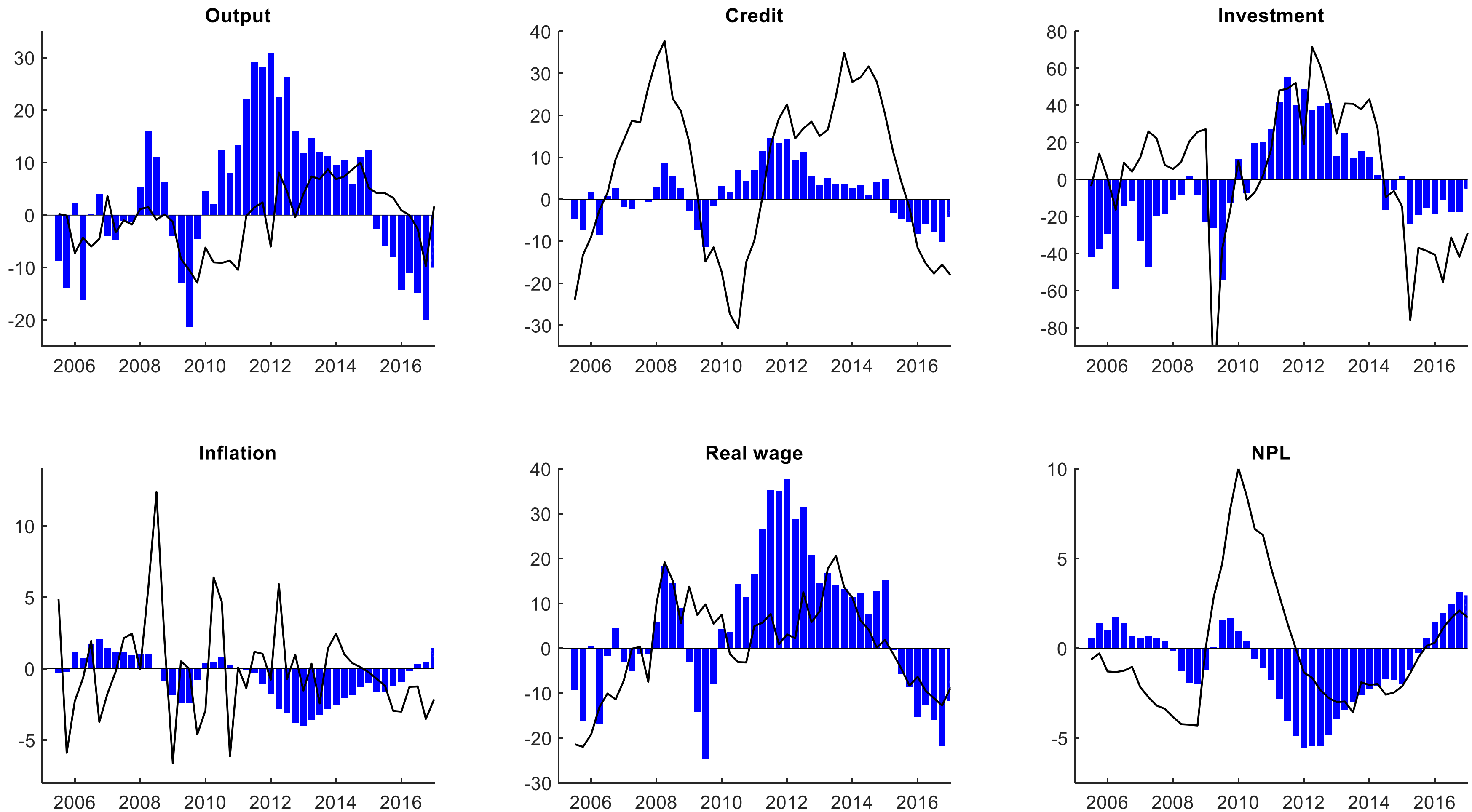
ЗАГВАРЫН ҮР ДҮН (11):

Постериор дундаж дээрх (нөхцөлт бус) вариац задаргаа, хувиар

	Гадаад шок			Санхүүгийн шок			Эрэлтийн шок	
	$\epsilon_{com,t}+\epsilon_{P^*_{com},t}$	$\epsilon_{fdi,t}$	$\epsilon_{r,t}$	$\epsilon_{npl^H,t}+\epsilon_{npl^F,t}$	$\epsilon_{rr,t}$	$\epsilon_{car,t}$	$\epsilon_{g,t}$	$\epsilon_{i,t}$
y_t	13.8	11.5	0.6	0.0	0.1	0.1	43.6	12.6
c_t	5.4	8.1	1.9	0.7	1.0	1.6	34.5	2.6
i_t	1.0	35.0	0.3	0.0	0.1	0.1	2.7	54.7
l_t	12.1	8.2	0.4	0.0	0.1	0.1	44.1	8.6
s_t	17.3	7.7	0.3	0.1	0.2	0.4	34.8	2.8
q_t	13.0	7.4	4.2	0.1	0.2	0.3	32.8	2.0
n_t	12.1	8.3	0.3	0.0	0.1	0.1	43.7	9.5
rw_t	13.5	10.8	0.8	0.1	0.1	0.2	37.4	10.9
cr_t	1.4	1.1	0.1	0.1	4.3	4.3	4.6	1.2
npl_t	9.9	9.0	0.2	35.6	0.1	0.1	28.5	4.8
π_t	4.7	5.0	5.3	0.0	0.1	0.1	11.5	3.0
4								
$* r_t$	8.7	13.0	9.1	0.4	0.7	1.3	7.1	3.7
de_t	7.9	7.0	16.6	0.0	0.1	0.1	20.6	2.0
$\pi_{H,t}$	4.4	3.9	2.5	0.0	0.1	0.1	14.0	3.0
u_t	2.6	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.6	6.9
$r_{l,t}$	4.1	5.5	0.7	7.8	9.9	12.0	7.9	1.5
car_t	7.6	7.0	0.3	0.0	0.1	49.9	21.9	3.7
rr_t	2.9	2.6	0.1	0.0	80.0	0.1	8.5	1.4

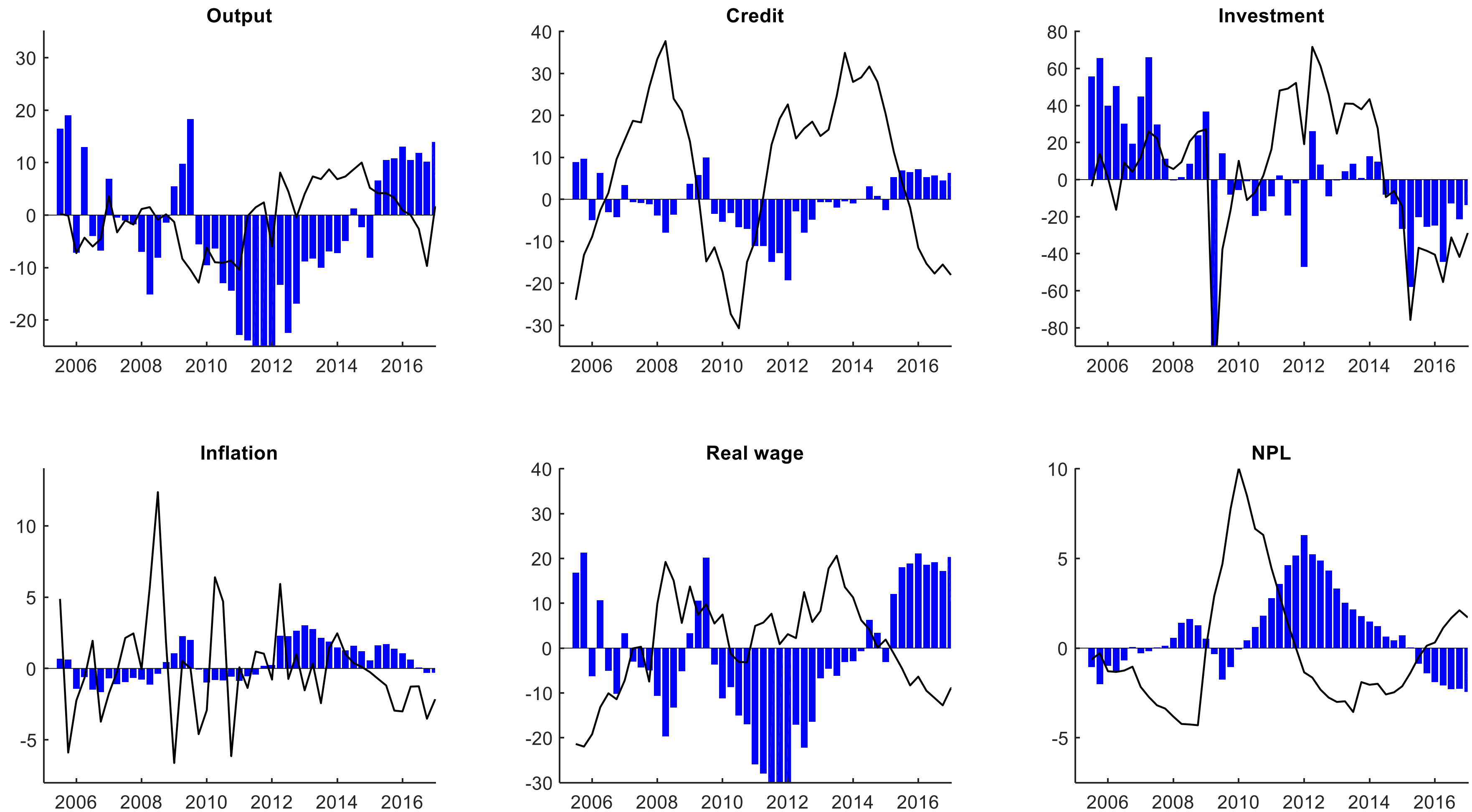
ЗАГВАРЫН ҮР ДҮН (12):

Гадаад шокууд цаг хугацааны туршид эдийн засагт хэрхэн нөлөөлсөн бэ?



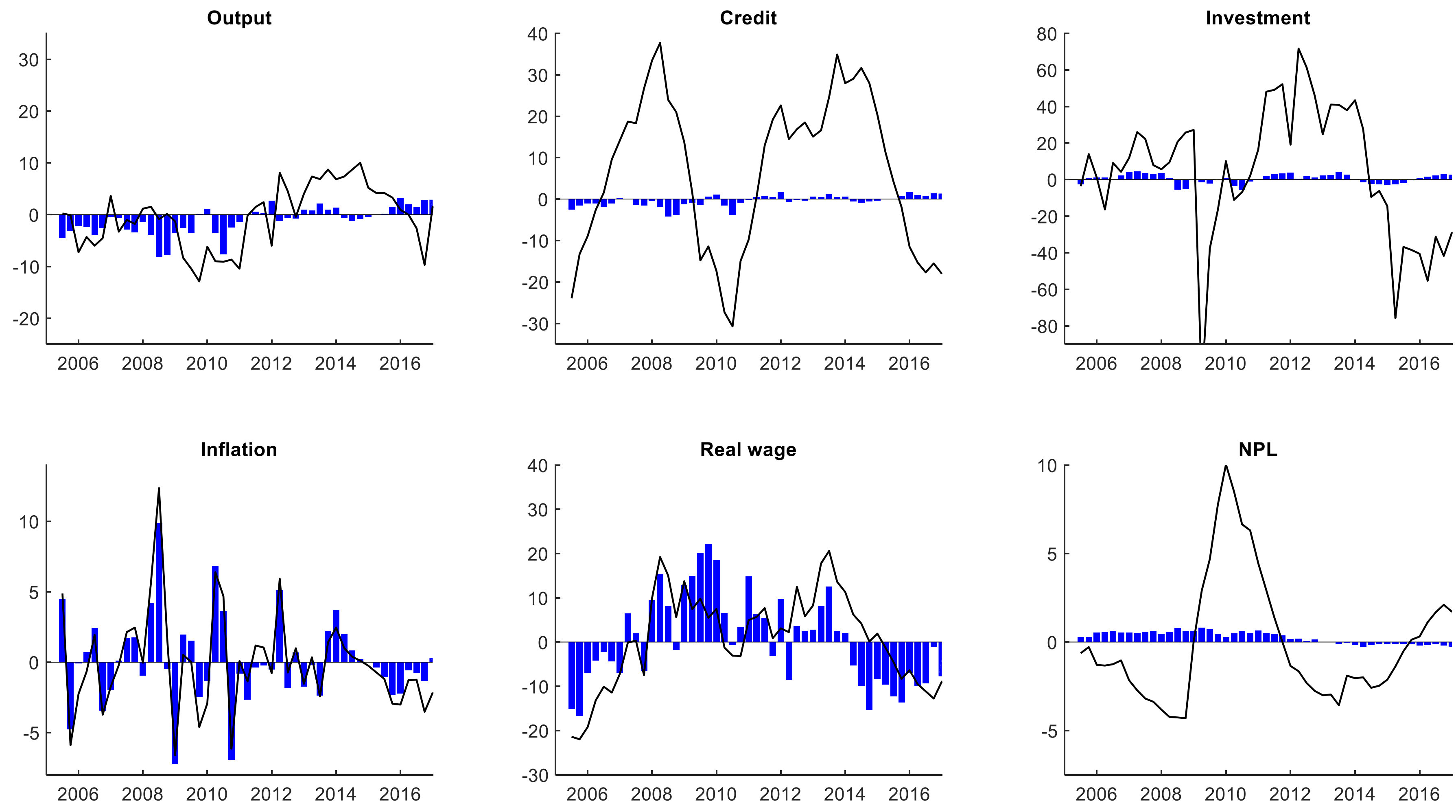
ЗАГВАРЫН ҮР ДҮН (13):

Эрэлтийн шокууд цаг хугацааны туршид эдийн засагт хэрхэн нөлөөлсөн бэ?



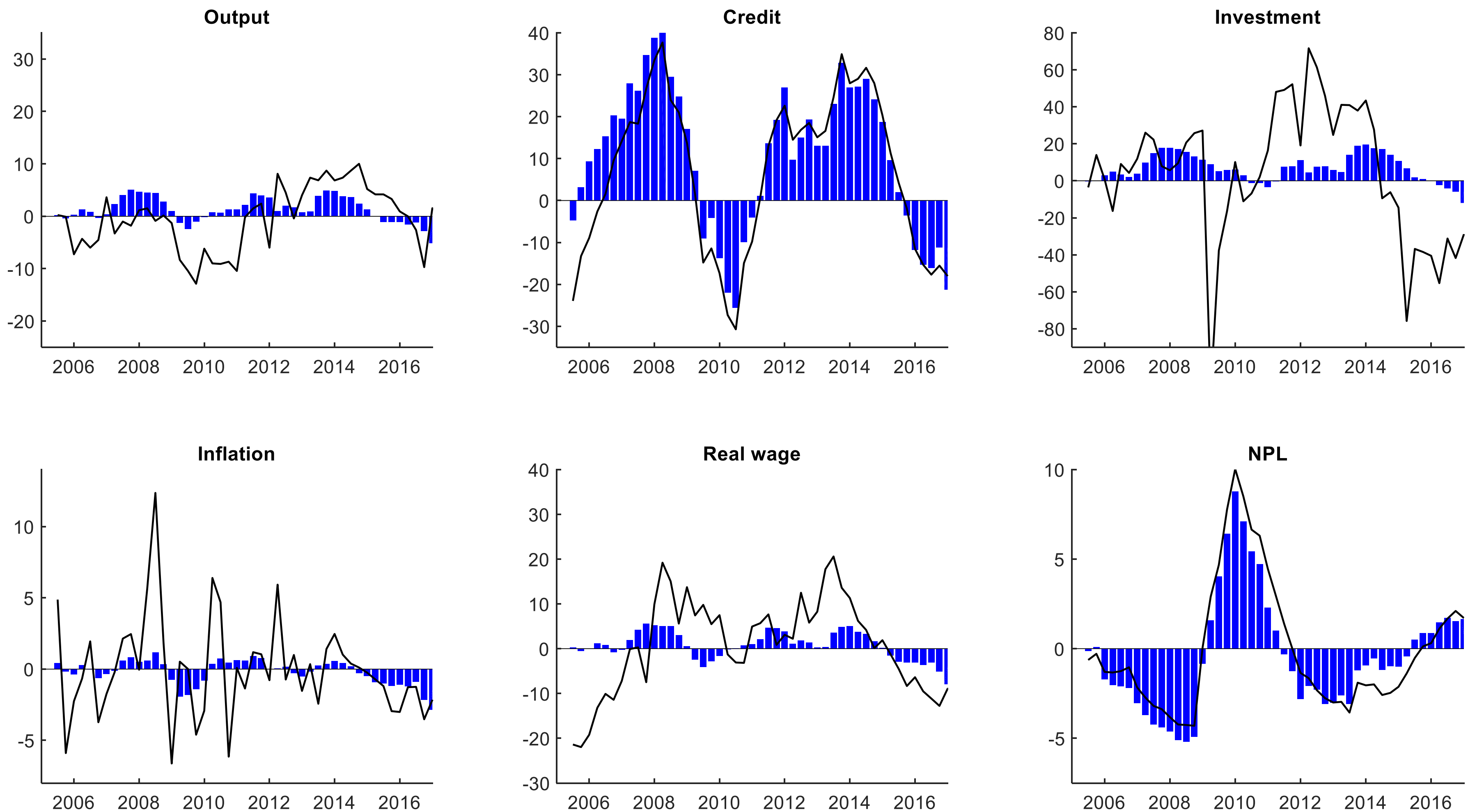
ЗАГВАРЫН ҮР ДҮН (14):

Нийлүүлэлтийн шокууд цаг хугацааны туршид эдийн засагт хэрхэн нөлөөлсөн бэ?



ЗАГВАРЫН ҮР ДҮН (15):

Санхүүгийн шокууд цаг хугацааны туршид эдийн засагт хэрхэн нөлөөлсөн бэ?



ДҮГНЭЛТ

- Гадаад шокын Монголын эдийн засагт үзүүлэх нөлөө хүчтэй болохыг эмпирик судалгаагаар нотлон харууллаа
  - ДНБ-ий вариацын 25-оос багагүй хэсгийг гадаад шок тайлбарлаж байна
  - Түүхэн хугацаанд гадаад шокууд мөчлөгийн үндсэн хүчин зүйл болж ирсэн
- Мөнгөний болон макро зохистой бодлогыг хослуулан ашиглах
  - Бодлогын хүү нь валютын ханш, инфляцийн хэлбэлзэлд
  - ЗБН, ӨХХ нь зээлийн өсөлт (эсвэл зээлийн хүүнд)-д бодлогын хүүтэй харьцуулахад илүү нөлөөтэй
- Загварчлалыг цаашид сайжруулах шаардлагатай
  - Гадаад шокын төсвөөр дамжих сувгийг илүү нарийн загварчлах
  - Бодит сектор-санхүүгийн секторын холбоог сайжруулах
  - Секторын BVAR болон DSGE загварыг хөгжүүлэх
  - Behavioral макро загварчлал (рациональ бус хүлээлт)-ыг хөгжүүлэх