

Гадаад шокийн инфляцад үзүүлэх нөлөөллийг LBVAR загвараар үнэлэх нь*

Пунцагсүрэн Хосбаяр[†] Түмэн-Өлзий Саруулбуян[‡]
Болдбаатар Мягмарсүрэн[§]

Абстракт

Инфляц нь эдийн засгийн өсөлт хөгжил болоод тухайн орны бодлогын чиг баримжааг тодорхойлоход нөлөө үзүүлдэг чухал хүчин зүйл юм. Энэхүү судалгаагаар 18/22 хувьсагч ашиглан инфляцад дотоод болон гадаад шокийг үнэлэхэд Waiburga et al. (2010) болон Д.Ган-Очир (2012) нарын санал болгосон том хэмжээний Бейсын вектор авторегресс (BVAR) загварыг ашиглан инфляцыг судлав. Тоон өгөгдлийг 2007 оны 3-р улирлаас эхлэн 2022 оны 4-р улирал хүртэлх дата ашиглан BVAR загвар дээр шинжилгээ хийв. 18 хувьсагчийн 6 гадаад шок болох Тээврийн зардал, Хятадын хэрэглээний үнийн индекс, Гадаад шууд хөрөнгө оруулалт болон Нүүрс, Зэс, Газрын тосны үнэ гэсэн хувьсагчдыг авч үзэн 'Cholesky' аргаар хувьсагчдыг таньж, үнэлгээ хийсэн. Судалгааны үр дүнд инфляцын нийт хэлбэлзлийн 41.6 хувийг 6 гадаад шок бүрдүүлж байна. Мөн Монгол улсын инфляцын 50 гаруй хувийг нийлүүлэлтийн шок бий болгодог ба импортын бараа бүтээгдэхүүн, тээврийн зардал нь ихээхэн нөлөө үзүүлж байна. Энэ нь Монгол улс гадаад шокт өртөмтгий байгаагийн нэг илрэл болж өгч байгаа ба дэлхийн эдийн засгийн нөхцөл байдал, хөрш орнуудын нөхцөл байдлаас шалтгаалан манай улсын эдийн засгийн байдал тодорхойлогдож байна.

JEL code: C11, C32, E31

Keywords: Inflation, BVAR, Mongolia

*Монгол банкны нэрэмжит 2023 оны эрдэм шинжилгээний бага хурлын оюутны ангилалд зориулав.

[†]Эдийн засгийн хөтөлбөр, МУИС ШУС НУС, 4-р дамжаа, Утас: 8000-1277, email: khosoop@gmail.com

[‡]Эдийн засгийн хөтөлбөр, МУИС ШУС НУС, 3-р дамжаа, Утас: 9024-4274, email: saruulbuyan124@gmail.com

[§]Удирдагч багш, Эдийн засгийн тэнхим, МУИС ШУС НУС, Дэд профессор, Утас: 9011-0200, email:

myagmarsuren.b@num.edu.mn

1

Инфляц өндөр байх нь эдийн засгийн өсөлт, тогтвортой байдалд сөргөөр нөлөөлж, хувь хүн, өрхөд ч сөрөг нөлөө үзүүлдэг. Инфляц өндөр байгаа үед хөрөнгө оруулагчдын итгэлийг бууруулж, иргэдийн хадгаламжийн үнэ цэнэ инфляцын нөлөөгөөр унадаг тул хуримтлал үүсгэх сонирхолгүй болдог. Мөн инфляц нь эрсдэлийг үнэн зөв үнэлэх, удирдахад хүндрэл учруулдаг тул санхүүгийн болон төрийн секторын тэнцвэр алдагдахад хүргэж болзошгүй юм. Харин инфляц бага, тогтвортой байх нь өсөлт, хөгжлийн үр дүн, санхүүгийн тогтвортой байдал, ядуурлыг бууруулахад хувь нэмэр оруулах боломжтой. Инфляц бага байх нь эдийн засгийн шийдвэр гаргахад урьдчилан таамаглах боломжтой орчныг бүрдүүлж өгснөөр хөрөнгө оруулалт, хуримтлал, зээлийг дэмжих боломжтой. Энэ нь мөн хүмүүсийн орлого, хадгаламжийн үнэ цэнийг хамгаалахад тусалж чадна, ялангуяа санхүүгийн бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ авах боломж хязгаарлагдмал хүмүүсийн хувьд.

Монгол Улс сүүлийн 10 жилийн хугацаанд түүхий эдийн экспорт, гадаадын хөрөнгө оруулалтаар эдийн засгийн томоохон өсөлтийг үзүүлсэн. Гэсэн хэдий ч тус улс ашигт малтмалын экспортоос ихээхэн хамааралтай байгаа тул гадаад, ялангуяа дэлхийн зах зээл дээрх түүхий эдийн үнийн нөлөөлөлд өртөмтгий хэвээр байна. Бодлого боловсруулагчид макро эдийн засгийн тогтвортой байдлыг хадгалах, эдийн засгийн тогтвортой өсөлтийг дэмжихэд эдгээр шокийн инфляцад үзүүлэх нөлөөг ойлгох нь нэн чухал юм.

Сүүлийн жилүүдэд гадаад орчны тодорхой бус байдал өндөр байгаа нь дэлхийн эдийн засгийн богино эдийн засагт ихээхэн нөлөө үзүүлэх болсон (МонголБанк, 2022). Монгол улсын хувьд хамгийн том түнш болох БНХАУ нь “Тэг-Ковид” бодлого, үл хөдлөх хөрөнгийн салбарын уналт, мөнгөний хатуу бодлогоос үүдэн ихээхэн бэрхшээл учирч байгаа билээ.

Энэхүү судалгаа нь ихээхэн яригдах сэдэв болох инфляцыг тайлбарлах зорилготой ба Baibura et al. (2010) болон Д.Ган-Очир (2017) нарын судалгаандаа ашигласан том хэмжээний Бейсын загвар ашиглан инфляцыг тайлбарлах зорилготой. Судалгааны ажил нь 16/20 хувьсагчтай том хэмжээний Бейсын VAR (Large BVAR) загвар ашиглан үнэлж, гадаад шокуудын инфляцад үзүүлэх нөлөөг тооцон дүгнэсэн билээ.

Дараагийн хэсэгт бид инфляцад нөлөөлж буй хүчин зүйлсийг тодорхойлохын тулд LBVAR загварыг ашигласан өмнөх судалгаануудын тоймыг авч үзнэ. 3-р хэсэгт энэхүү судалгаанд ашигласан мэдээллийн механизмыг тайлбарлав. 4-р хэсэгт BVAR загварыг тайлбарлаж 5-т тоон өгөгдлийн эмпирик үр дүнг танилцуулж, инфляцад нөлөөлж буй хүчин зүйлсийг авч

үзнэ. Эцэст нь, 6-р хэсгийн хүрээнд бүтцийн шинжилгээг тайлбарлаж 7-р хэсэгт судалгааны үр дүн, бодлогын үр дагаврыг нэгтгэн дүгнэсэн болно.

2

Инфляцад нөлөөлөх хүчин зүйлсийг тодорхойлж, загварчлахад тохиромжтой Бейсын вектор авторегресс (BVAR) загварыг ашиглан хувьсагчдын нөлөөг илүү үнэн зөв, таамаглалын алдаа багатай шалгах нь чухал болоод байна. Энэхүү загвар нь олон хувьсагчийн хамтарсан динамикийг нэгэн зэрэг тооцоолох боломжийг олгодог статистикийн арга бөгөөд инфляцад нөлөөлөх хүчин зүйлсийг загварчлахад илүү тохиромжтой. Бейсын загвар нь загварт нэмэлт бүтэц оруулах замаар тооцооллын тодорхойгүй, алдаатай байдлыг бууруулахад тохиромжтой арга болохыг харуулсан судлаачдын бүтээлийг хүргэж байна.

Litterman (1986) Эдийн засгийн хувьсагчдын хэлбэлзлийг үүсгэж, түгээдэг бүтцийн талаарх бидний ойлголтод тодорхойгүй байдал өндөр байна гэх санааг дэлгэрүүлж BVAR загварын таамаглал нь тухайн хувьсагчийн ирээдүйн утгад аль болох ойр цэгийг сонгох зорилготой статистикийн процедурын тохируулаагүй загвар болохыг тодорхойлон тайлбарласан. Үүгээрээ зургаан хувьсагчтай, зургаан хоцрогдолтой улирлын загварыг гаргаж үнэлгээ хийсэн. Таамаглалыг нэгтгэх хандлагыг илэрхийлж буй нэг хэмжигдэхүүн нь тухайн таамаглагч бодит байдалд хамгийн ойр байх хугацааны хувь хэмжээг илэрхийлнэ. Энэ хэмжүүрээр үр дүн нь BVAR загварыг илт давуу талтай болгож байна гэж дүгнэжээ.

Sims CA (1995) бууруулсан хэлбэрийн вектор авторегресс (VAR) болон тодорхойлсон VAR-с тооцсон импульсийн хариу урвалын хувьд Бейсын алдааны зурвасыг хэрхэн тооцоолохыг харуулсан. Мөн “identified VAR” загвар гэж нэрлэдэг загварт Litterman-тай багасгасан VAR загварыг багтаасан үнэлгээ хийсэн. Бейсын аргыг илүү том загварууд болон хэт тодорхойлогдсон хязгаарлалттай загваруудад өргөтгөх боломжтой болгож, илүү бодит дүн шинжилгээ хийхэд ашиглах боломжийг нэмэгдүүлсэн.

Bańbura and Reichlin (2008) нь зуу гаруй хувьсагчаар үнэлэгдсэн Бейсын VAR загварыг ашиглан үнэлгээ хийснээр ердийн долоон хувьсагчтай VAR загвараас илүү сайн таамаглах үр дүнг гаргаж байгааг баталсан. Макро эдийн засгийн таамаглалд хорин чухал макро хувьсагчаас гадна олон салбарын болон конъюнктурын мэдээллийг ашиглах шаардлагагүй, учир нь үр дүн төдийлөн сайжрахгүй болохыг тайлбарлажээ. MEDIUM болон LARGE загваруудын аль аль нь санамсаргүй алхалтын таамаглалаас давж гарсан. Үнэлгээний үр

дүнгээс харахад мөнгөний агшилт болон нэрлэсэн хувьсагчид эдийн засгийн бодит идэвхжилд сөрөг нөлөө үзүүлдэг. Ерөнхийдөө стандарт Бейсын VAR загвар нь том хэмжээний өгөгдөлд тохиромжтой хэрэгсэл болохыг харуулсан.

Heidari (2009) нь Litterman-ийн өмнөх загвартай BVAR загварын инфляцыг урьдчилан таамаглах гүйцэтгэлийг сайжруулахын тулд өөр бусад таамаглал ашиглан судалсан. Квази-Бейсын тогтолцоонд өмнөх Normal-Wishart BVAR загварууд нь инфляцын хамгийн зөв таамаглал өгч байгааг харуулсан. Мөн g-prior BVAR нь Litterman-ийн өмнөх загвартай BVAR-с илүү сайн ажилладаг болохыг судалжээ.

Коор (2010) 168 хувьсагчийг агуулсан АНУ-ын макро эдийн засгийн мэдээллийн багцыг ашиглан тэдгээрийн урьдчилсан гүйцэтгэлийг шалгасан. Том (larger) VAR загвараар хэрхэн тооцоолох боломжтойг харуулж, 40 хүртэлх хамааралтай хувьсагчийг ашиглан эмпирик үр дүнг танилцуулсан. Ихэвчлэн MSFE буюу логийн урьдчилан таамаглах магадлалын нийлбэрүүд буурдаг. Эмпирик шинжилгээний үр дүнгээс харахад Bayesian VAR нь хувьсагчдын нөлөөг илүү сайн таамаглах хандлагатай байна.

Д.Ган-Очир (2011) Монголын ДНБ-ий өсөлт болон инфляцыг таамаглах, төсөв, мөнгөний бодлого болон уул уурхайн салбарын эдийн засагт үзүүлэх нөлөөг тооцох Бейсын VAR (BVAR)-ыг хөгжүүлсэн. Мөн Монголын макро эдийн засгийн SVAR болон SBVAR загвар байгуулж бодлого боловсруулагч институтүүдэд үргэлжлүүлэн хөгжүүлж инфляц, эдийн засгийн өсөлтийн таамаглал болон макро бодлогын хариу үйлдлийн симуляц шинжилгээнд ашигласнаар таамаглал, бодлогын шинжилгээний чанар сайжирч байгаа үр дүнг харуулсан. Харин системд ашигласан 9 хувьсагч дээр нэмэлт хувьсагч (SIMOM загвар дахь бусад хувьсагч) оруулснаар таамаглалын алдаа (ялангуяа VAR загварын)-г нэмэгдүүлж байв. Төсвийн зардал, дундаж цалин, БХЗ-ын хүү болон M2 мөнгө нь инфляцын өөрчлөлтийг тайлбарлахад чухал үүрэгтэй буюу нийт хэлбэлзлийн 60 орчим хувийг тайлбарлаж байгаа бол глобал эдийн засаг, төсвийн зардал болон M2 мөнгө эдийн засгийн өсөлтийн хэлбэлзлийн 70 орчим хувийг тайлбарлаж байна.

Б.Даваадалай (2011) инфляцын богино, дунд хугацааны таамаглалд ашиглагддаг SVAR загварыг Бейсын аргаар үнэлэн алдааг хэрхэн бууруулж болохыг судалсан. Бейсын VAR загварыг бодлого боловсруулагч институтүүд үргэлжлүүлэн хөгжүүлж инфляцын таамаглалд ашигласнаар эдийн засгийн үзүүлэлтүүдийн таамаглал, бодлогын шинжилгээний чанар сайжрах боломжтой болохыг харуулжээ.

Steven Barnett (2012) VAR загвар ашиглан Монгол Улсын инфляцын гол динамик нь улирлын шинж чанартай, тогтворгүй, олон улсын үнийн шилжилтээс тийм ч их хамааралгүй ба харин хүнсний бүтээгдэхүүний үнийн өөрчлөлт давамгайлж байгааг шинжилжээ. Энэ нь эргээд хөдөө аж ахуйн нийлүүлэлтийн шоктой холбоотой байна. Мөн цалингийн өсөлт, илүүдэл эрэлт зэрэг төсвийн зарцуулалт гэх мэт эрэлтийн хүчин зүйлүүд нь үнийн шилжилтийг тайлбарлахад чухал үүрэг гүйцэтгэдэг болохыг тайлбарласан.

Л.Дөлгөөн (2014) импортын хэрэглээнээс хараат манай орны хувьд импортын барааны үнийн өсөлт нь нийт инфляцад шууд болон дотоодын барааны үнийн өсөлтөөр дамжин шууд бусаар нөлөөлж буйг бүтцийн вектор авторегрессив загварыг (recursive VAR) ашиглан хариу үйлдлийн функцээр харуулсан. Валютын ханшийн инфляцад үзүүлэх шууд сувгийн нөлөө харьцангуй бага байгаа бол шууд бус сувгийн нөлөө нь илүү өндөр бөгөөд нөлөө нь 2, 3 дахь сараас эрчимжиж нийт 5 сарын турш үргэлжилсэн байна.

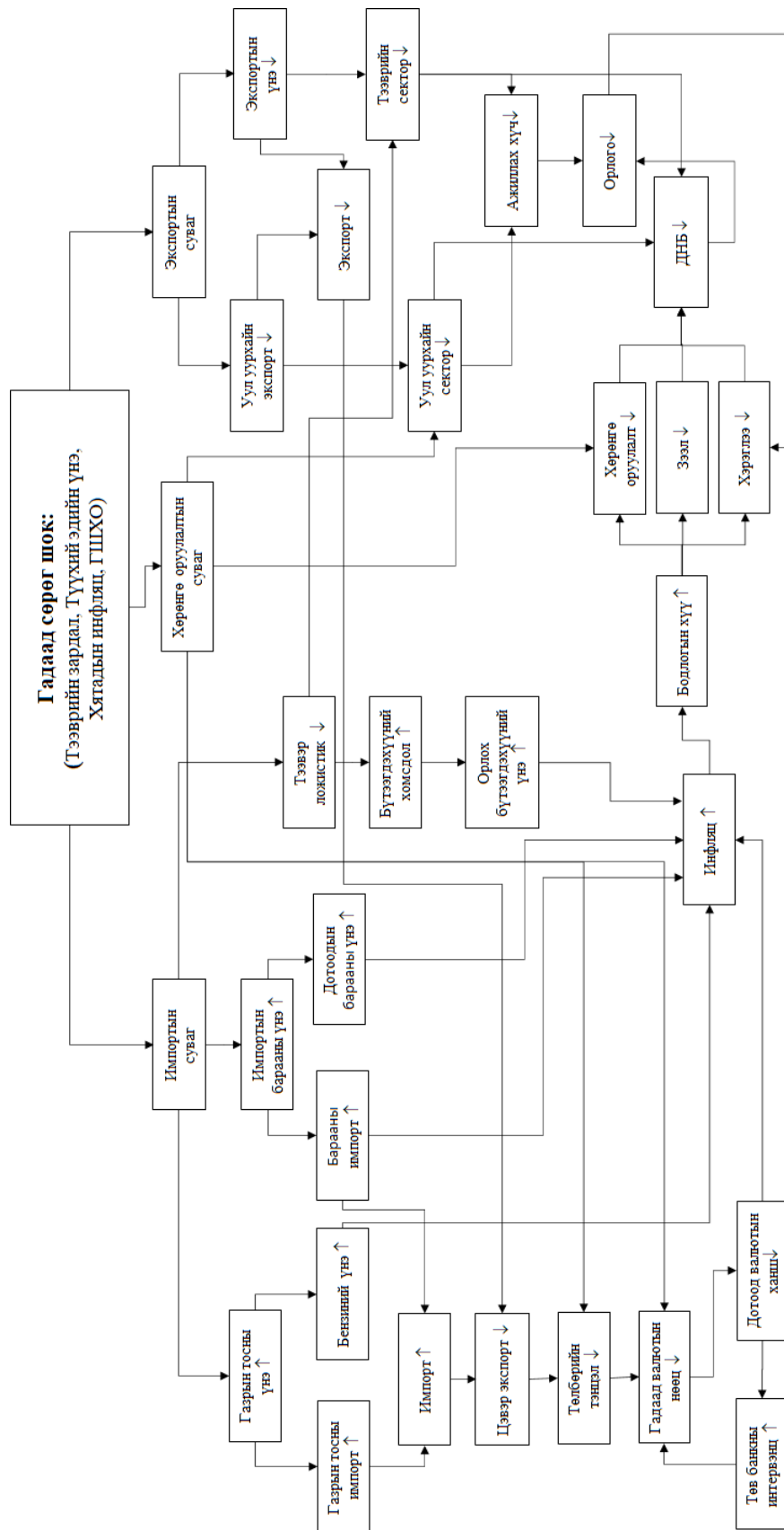
Д.Ган-Очир (2017) энэхүү судалгааны ажлаар Монголын эдийн засгийн 16/24 хувьсагчтай Бейсын вектор авторегресс (BVAR) загварыг үнэлж, гадаад шокийн эдийн засагт үзүүлэх нөлөөг судалсан. Монголын эдийн засгийн мөчлөг, хэрэглээний үнийн өөрчлөлтөд гадаад шок хүчтэй нөлөө үзүүлж, ялангуяа Хятадын эдийн засгийн өсөлт, ГШХО-ын дотогшлох урсгал болон зэсийн үнийн шок нь эдийн засгийн хэлбэлзэлд хүчтэй нөлөөлж байгааг судалгааны хүрээнд тайлбарлан харуулсан.

3

Гадаад шок (Түүхий эдийн үнэ, гадаад эрэлт, эдийн засгийн тодорхойгүй байдал, гадаад шууд хөрөнгө оруулалт) нь инфляцад Зураг 1- д харуулсан байдлаар нөлөөлдөг. Гадаад шок нь импорт, хөрөнгө оруулалт болон экспортын сувгаар орж инфляцад нөлөөлнө. Энэхүү механизм нь сөрөг шокийн хувьд авч үзсэн.

Монгол банкны 2022 оны 12 сарын тайланд дурдсанаар импортын нийт бараа, бүтээгдэхүүний инфляцад үзүүлэх нөлөө нь 45 орчим хувийг эзэлж байна (Монгол банк, 2022). Энэ нь Монгол улсын инфляц нь гадаад улсын бараа бүтээгдэхүүний үнэ, эдийн засгийн байдлаас хамаарч, манай улсын инфляц бүрдэж байгааг харуулж байна.

Гадаад улсад түүхий эдийн тодорхойгүй байдал болон үнийн өсөлтөөс үүдэн импортын бараа бүтээгдэхүүний үнэ болон газрын тосны үнэ нэмэгдэж улмаар инфляцад шууд нөлөө



Зураг 1: Гадаад шокийн инфляцад нөлөөлөх шилжих механизм

үзүүлнэ. Үүнээс гадна үнэ өссөн ч хэмжээ нь өөрчлөгдөөгүй тохиолдолд газрын тосны импорт, хүнсний импорт нэмэгдэж, нийт импортыг өсгөнө. Хэрэв хэмжээ өөрчлөгдвөл импортын суваг нь тээвэр ложистикд нөлөө үзүүлж, бүтээгдэхүүний хомсдолд орж, орлох бүтээгдэхүүний үнэ нэмэгдсэнээр инфляцад нөлөөлнө. Нийт импорт өссөнөөр төлбөрийн тэнцлийн алдагдал болж, гадаадад валютын нөөц буурж төгрөгийн валютын ханш буурна. Валютын ханш буурах нь худалдан авах чадварт нөлөөлж инфляцыг өсгөнө.

Монгол Улсын эдийн засгийн хөгжилд гадаадын шууд хөрөнгө оруулалт (ГШХО) чухал үүрэг гүйцэтгэсэн. Монгол Улс байгалийн баялаг, тэр дундаа ашигт малтмалын арвин нөөцтэй учраас гадаадын хөрөнгө оруулагчдыг татсан. ГШХО нь тус улсын ДНБ-д ихээхэн хувь нэмэр оруулдаг уул уурхайн салбарыг өргөжүүлэхэд чухал үүрэг гүйцэтгэсэн.

Монголбанкны мэдээлснээр 2020 оны 4 улирлын байдлаар Монгол Улсад орж ирсэн ГШХО-ын нийт урсгал 759 сая ам.доллар болж, өмнөх оныхоос 27.2 хувиар буурсан байна МонголБанк (2020). Хятад, Канад, АНУ зэрэг улсууд Монголд орж ирж буй ГШХО-ын дийлэнх хувийг бүрдүүлдэг гадаадын томоохон хөрөнгө оруулагчдын тоонд ордог.

ГШХО нь Монгол Улсад ажлын байр бий болгох, технологи дамжуулах, дэд бүтцийн хөгжил зэрэг томоохон үр өгөөжийг авчирсан. Уул уурхайн салбар нь Монгол Улсад гадаадын шууд хөрөнгө оруулалтаас хамгийн түрүүнд ашиг хүртэж ирсэн бөгөөд гадаадын компаниуд зэс, алт, нүүрс зэрэг уул уурхайн томоохон төслүүдэд хөрөнгө оруулалт хийж байна. Эдгээр төслүүд нь ажлын байрыг бий болгож, экспортын орлогыг нэмэгдүүлсэн нь улс орны эдийн засгийн өсөлтөд хувь нэмэр оруулсан. Үүнээс гадна гадаад төлбөрийн тэнцэл болон гадаад валютын нөөцөд нөөлөлдөг.

Уул уурхайн салбар нь Монгол улсын экспортын томоохон хэмжээг эзэлдэг. Хэрэв манай улсын гол экспортын бүтээгдэхүүнүүд болох зэс, нүүрс гэх мэтийн барааны үнэ буурч, эрэлт буурч, сөрөг шок цохих үед экспортын суваг дараах байдлаар ажиллаж инфляцад нөлөөлнө. Өөр улс орнуудад нүүрс, зэсийн үнэ буурах болон эрэлт буурах үед нийт экспорт нь буурдаг. Үүнээс цэвэр экспорт буурч, төлбөрийн тэнцэл алдагдал ихсэж, валютын ханшийг буулгаснаар инфляцад нөлөөлнө.

Уул уурхайн үнэ болон нийлүүлэлтийн хэмжээ буурч, уул уурхай болон тээврийн

сектор уналтад орж, ДНБ-г буруулна. Үүнээс гадна инфляц өссөнөөр төв банкны интервенц ихсэж, төв банк инфляц болон мөнгөний захаа удирдахын тулд бодлогын хүүгээ нэмнэ. Бодлогын хүү нэмэгдсэнээр зээл, хөрөнгө оруулалт, хэрэглээ буурч ДНБ-д сөрөг нөлөө учруулна. Эдгээр шокуудаас аль нь илүү инфляцад нөлөөлж байгааг 6-р хэсэгт авч үзнэ.

4 BVAR

Олон тооны хувьсагчдын динамик харилцан үйлчлэлийг тодорхойлохын тулд бид P хэмжээний хоцрогдолтой VAR загвар авч үзье:

$$y_t = A_0 + A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + \dots + A_p y_{t-p} \quad (1)$$

Энд:

- Y_t нь t хугацааны ажиглагдсан хувьсагчдын баганын вектор юм
- $A_0; A_1; A_2; \dots; A_p$ нь y -ийн хоцрогдсон утгуудын коэффициент $n \times n$ хэмжээст матрицууд юм
- ϵ_t нь загварт авч үзсэн хамгийн их хоцролт юм
- ϵ_t нь бие даасан, ижил тархсан Гауссын алдааны нөхцөлийн вектор юм

Олон хугацаат цувааны хувьд уламжлалт VAR аргыг ашиглан загварыг тооцоолох нь хязгаарлагдмал параметрийн тоо их байдаг тул хэт параметржүүлэх (over parametrization) эрсдэлтэй байдаг. Үнэлсэн загвар нь “overfitting” болж найдваргүй байх магадлалтай. Энэхүү асуудлыг шийдвэрлэхийн тулд бид Bayesian аргыг ашиглана. Энэ процедур нь агшилтын зэргийг автоматаар сонгох замаар "curse of dimensionality" ийг шийддэг бөгөөд боломжтой өгөгдөлтэй харьцуулахад үл мэдэгдэх коэффициентуудын тоо их байх үед илүү хатуу, бусад тохиолдолд илүү сул давуу талыг ашиглана. De Mol.C (2008), Bańbura et al. (2010) нарын хэлэлцсэнээр; нарийвчилсан мэдээлэл (informative prior) нь зэрэгцэн хөдөлж байгаа өндөр хэмжээст макро эдийн засгийн системд дүгнэлт хийх боломжтой бас найдвартай болгодог.

Бид Миннесотагийн өмнөх хувилбарыг Litterman (1979)-д анх тайлбарласан бөгөөд энэ нь хувьсагч бүр нь зөрөх боломжтой бие даасан санамсаргүй алхалтын (random walk) процессыг дагаж мөрддөг гэсэн таамаглал дээр үндэслэсэн бөгөөд энэ нь "эдийн засгийн

$$\begin{matrix} 0 \\ \vdots \\ \textcircled{A} \end{matrix} Y_d = \begin{matrix} \text{diag}(1, 1, \dots, n, n) \\ 0_{n(p-1) \times n} \\ \vdots \\ \text{diag}(1, \dots, n) \\ \vdots \\ 0_{1 \times n} \end{matrix} = \begin{matrix} 1 \\ \vdots \\ A \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0 \\ \vdots \\ \textcircled{A} \end{matrix} X_d = \begin{matrix} J_p \text{diag}(1, \dots, n) \\ \vdots \\ 0_{n \times np} \\ \vdots \\ 0_{1 \times np} \end{matrix} = \begin{matrix} 0_{np \times 1} \\ \vdots \\ 0_{n \times 1} \\ \vdots \\ A \end{matrix} \quad (6)$$

Ýíã $J_p = \text{diag}(1; 2; \dots; p)$. Óíã-íð öÿéáÿè, ààìèãèéí ÿóíèé áéíè íü àãòíðããðãññèéí èíÿòðèèèáíðóóáÿä ìðèíð èðãÿè ¸íÿìðèèèã ííããóóèããã, ðí¼ð àãöü áéíè íü èíããðèàòóí ìàððèöóí ìðèíðüã öÿðÿãæ³ëäÿã, áóðãã àãöü áéíè íü ìàðèíèöèóí òàèããðð ìÿãÿÿèÿèã³è ìðèíðüã òóñãããããã (íü ìàø áããã òí). Çãð-íüí òóãüã ìàðàìàðð³ëèèã ç°ãð°í ìðèíð ìÿãèÿãèèã àðèãèèáí òíðèððóóèãð ¼ñòíé ÷ áèã íèèèöÿã ìðàèðèèèèèã àãããæ ì°ðãã°ã (æèøÿÿ íü, Litterman (1986), Sims CA (2020)) àãÿít òóãüñããã-ãüí òóãüãp ÿðÿíãèéí ìÿã òóãüñããã- àãòíðããðãññèã çããããðããñ ãëäÿããèèí àèñíãðñòÿé öÿíð³³ òóããããððèéí ìàðàìàðð³ëèèã ò òáèöããð òíðèððóóèã.

Íãíí (6) àãöü ààìèííóóããð ìÿíÿãã³ëñÿí ðããðããññèé çããããðüã (4) àã- ¸çüã:

$$\begin{matrix} Y \\ T \end{matrix} \begin{matrix} n \\ \end{matrix} = \begin{matrix} X \\ T \end{matrix} \begin{matrix} k \\ \end{matrix} \begin{matrix} B \\ k \end{matrix} \begin{matrix} n \\ \end{matrix} + \begin{matrix} U \\ T \end{matrix} \begin{matrix} n \\ \end{matrix} \quad (7)$$

Ýíã $T = T + T_d; Y = (Y^0, Y_d^0); X = (X^0, X_d^0)$ áà $U = (U^0, U_d^0)$. -èéí °íí° ò³- èÿÿèò ááèããã ÿñÿðèèã áàðàèãããæóóèèòóí òóèã áóðóó ìðèíð áópó $j \ j \ (n+3)=2$ ìÿíÿð òããðãèãããðãé. Ýíÿ òíðèíèãíèã ìðíöããðð öÿñÿã íü

$$\text{vec}(B) \ j \ ; Y \ N \ \text{vec}(B); \quad X^0 X \ 1 \quad \text{and} \quad j Y \ iW \ \sim; T_d + 2 + T \ k \quad (8)$$

$B = (X^0 X)^{-1} X^0 Y$ áíèíí $\tilde{P} = (Y - X B) (Y - X B)$ àãðããð öÿéáÿðöÿé ááèíã. Èíÿòðèèèáíðóóáÿíí °íí° ò³èÿÿèò íü X áÿÿðð Y -èéí ðããðããññèéí öÿíãèããÿð³³íöÿé èãããðàò ìàððèöóíã ò°ðã³ëÿð òããðãèããããðãé ò-èð òííííèíè òèèð áíèííæòíé. Ààìè àæèãèèèèèèè ìÿíÿð íü ìàððèöóí òðãóó ááèèèíí àñóóãèüã çíðèèòóóèãð òèèãÿè áíèæ °ãã°ã. Ýíÿ òóíèðèèã 5.2-ð öÿñÿãð àðèãèèèèèèè áíèíí.

çaññæéí èíäèèàòíðóóäüã öÿðÿæÿíÿí.

Ýíä èíöëÿöüã öÿðÿæÿíÿíèè ³íèéí èíääêñ (Õ“È)-ÿÿð °íí° æèèèéí òóðàéí ³àèéí °°ð÷è°è°°ð áópó "year to year"-ÿÿð èíöëÿöüí ò³âøèí òíäíðóíéèæ, ÿàèéí çaññæéí °ñ°è-òèéã äíðííäuí íèéð á³öÿÿäÿó³³í áíèíí ò³íííèé ³íèéí èíääêñèéã ààèè òííöíæ íèñíí ðí. Õóäüñãã÷ääã ³íÿèäÿÿíä íðóóèàöüí °íí° öÿä öÿäÿí ³èèäÿè òèéó öÿðÿæöÿé. “³íä óèèðèüí çíöèöóóèèè, òóäüñãã÷äüí ààâðàèæ áópó óèèðèüí ààðà áíèãíð áà ñðàöèííàð áíèãíæ °ã°ö çÿðÿä áàâðàíä.

Åæèðíð àâòíðããðãññèéí (VAR) çããããðüã àæèèèóóèèèöüí °íí° °ã°ããèèéã óèèðèüí ÷àíàð-òàé òíöèðóóèèæ ÷ããããã³é ààéó íü ïàðàíàðð³³æèéã áóðóó òííöííèæ, áóðóó ä³áíÿèò äãðããðãã ò³ðäÿäÿä. •ð°ð öÿéáÿè, °ã°ããèèéí óèèðèüí öÿéáÿèçÿÿè íü VAR çããããðüí ïàðàíàðð³³æèéí òííöííèèä í°è°èæ áíèíð áà ÿääÿÿð óèèðèüí ò³÷èí ç³èèñèéã òíöèðóóèèèðã³é ààéó íü çããããð äàöü òóäüñãã÷äüí òíðííäuí òàíàððèüí òàèàðð áóðóó ä³áíÿèò òèéöÿä ò³ðäÿäÿä (James H. Stock, 1999). Òèéíÿÿñ òóäüñãã÷ääã óèèðèüí çíöèöóóèèèè òèéó áópó óèèðèüí ÷àíàððüã íü àààð öÿðÿæöÿé.

$$y_t = T_t + S_t + \epsilon_t \tag{9}$$

$$y_t = T_t \quad S_t \quad \epsilon_t \tag{10}$$

Ýíä:

- ^ y_t íü òóðàéí òóäüñãã÷èéí æèíöÿíÿ óðãã
- ^ T_t íü òóðàéí òóäüñãã÷èéí òðáíä
- ^ S_t íü òóðàéí òóäüñãã÷èéí óèèðèüí í°è°è
- ^ ϵ_t íü òóðàéí òóäüñãã÷èéí àèääàíü öÿñÿä

Óèèðèüí í°è°èèèéã ñàèããðãã ÿíÿ 2 öÿæèðèäÿÿèèã àøèãèæ, òðáíä áíèíí àèääàíü öÿññæéí íèèéáÿð áíèíí ³ðæáÿð (Ýíä öÿðÿä òóäüñãã÷ íü òãñàð òóããðàé áíè ÿíÿÿð áópó (9) äóããàð öÿæèðèäÿÿèèã àøèãèáíä, òàðèí òãñàð òóãã àãóóèèèðã³é áíè ³ðæáÿð áópó (10) öÿæèðèäÿÿèèã àøèãèáíä) íü óèèðèüí òíöèðóóèèèè áíèãíä. Òèéíÿÿñ òóäüñãã÷äüí óèèðèüí í°è°è°è àðèèèæ óèèðèüí òíöèðóóèèèè òèéíÿ.

#	Óóàüñàà-àüí íýð	Òíá-èřé	Áààòàìæ	Òàééáàð	Øèéæ³³èýá	Óóàèðáàèð	Ýò ñòðáàèæ	Federal Reserve Economic Data
1	Óýýáðééí çáðáèüí ãíý	trans	monthly	Cass Freight Index		mean	year to year change	Federal Reserve Economic Data
2	Óýòáàüí Óýðýáèýýíéé ãíý	cn_cpi	monthly	Chinese CPI		mean	year to year change	Federal Reserve Economic Data
3	Áàáààà øòáà ò°ð°íá° ìðòóèáèð	fdi	quarterly	in millions of USD	no transformation		rst di erence log	Bank of Mongolia
4	Çýñééí ãíý	copper	monthly	\$/tonne		mean	year to year change	Bloomberg
5	Í³°ðñíéé ãíý	coal	monthly	\$/tonne		mean	year to year change	Federal Reserve Economic Data
6	Áèçðüí òñííü ãíý	oil	monthly	\$/barrel		mean	year to year change	Bloomberg
7	Óýáýð ýéññðò	net_x	quarterly	in billions of Tugrugs	no transformation		rst di erence	National Statistics O ce
8	Ýéññðòüí ãíý	exp_p	monthly	Index (2015 base)		mean	year to year change	Bank of Mongolia
9	Èíñðòüí ãíý	imp_p	monthly	Index (2015 base)		mean	year to year change	Bank of Mongolia
10	Í2 ì°íá°	m2	monthly	Billion Tugrugs		mean	rst di erence log	Bank of Mongolia
11	Áàáààà áàèðòüí ì°ð	fer	monthly	in millions of USD		mean	rst di erence log	Bank of Mongolia
12	Áíééáðüí òáì, áóíáàæ	ex_rate_eop	monthly	Tugrugs		mean	rst di erence log	Bank of Mongolia
13	Ó°ñáééí ìðéíáí*	rev	monthly	in billions of Tugrugs		mean	rst di erence log	Ministry of Finance
14	Óýðýáèýýíéé ãíééí èíáàèñ	cpi	monthly	Index (2015 base)		mean	year to year change	National Statistics O ce
15	Áíáéíáüí ò³³	pol_rate	monthly	percent, %		max	no transformation	Bank of Mongolia
16	Ááíéòóáüí ò°ð°áèéí çýýéééí ðáýááýé	loan	monthly	in billions of Tugrugs		max	rst di erence log	Bank of Mongolia
17	Ááíé òñííáüí çáðüí ò³³*	int_rate	monthly	percent, %		max	no transformation	Bank of Mongolia
18	Çýýéééí ò³³	lend_rate	monthly	percent, %		mean	no transformation	Bank of Mongolia
19	"ééáýðèýéééí áðááàð òñííí ÁíÁ	gdp_prod	quarterly	in billions of Tugrugs	no transformation		year to year change	National Statistics O ce
20	Áíàèð óàèéí	wage_r	quarterly	in thousands of Tugrug	no transformation		rst di erence	National Statistics O ce
21	Ó°á°èí°ð ýðèýèò*	emp	quarterly	Number of Person	no transformation		rst di erence log	National Statistics O ce
22	Áèèèèèèèèèèèèè ò°áèèí*	unemp	quarterly	percent, %	no transformation		rst di erence log	National Statistics O ce

Ó°ñíýàò 1: á°áèèèèè òàééáàð: Áýðð ò°ñíýàòýá óóáüñàà-àüí íýð, òíá-èřé, áààòàìæ, òàééáàð, óéèðèüí ààòá íééíð òóàèðáàèð, ñòàèèííáð áíéáíð óóàèðáàèð áíéíí ýð ñòðáàèæèéá òáðòóèáà.

Õóáũñãã÷èä ñàðúí àààòàìæòàè áíèíí òèèðèùí àààòàìæòàè áàéãàà íú ÿíÿèäÿÿ òèéðÿä ò³íäðÿè ò÷ðòóèàð ò÷ðààñ ñàðúí àààòàìæòàè òóáũñãã÷äúã òèèðèùí àààòàìæòàè áíèãííí. “³íä ñàðúí àààòàìæòàè òóáũñãã÷äúã òèèðèùí àààòàìæòàè áíèãííí òóíäàæ, íèééäÿð, òàìäèéí èð òòàà àààòààð (Õ³ñíÿò 1-èéí Øèèæ³èÿã áàãàíà) àãñáí.

VAR çàããàðð àèä ñèñòàì äÿð òóáũñãã÷ ä³ðèéí òóãóóàà ñèñòàì äÿð á³ð òóáũñãã÷èéí òí°ð òóãóóà í°è°°èñ°í äÿæ ÿçäÿä. Áÿñÿí òÿäèé ÷, òÿðÿä òóáũñãã÷èä òíãòíè óón áàéãàè òÿääÿð íú òðáíä ÿñäÿè íÿæ ÿçãóóððàè áàéæ áíèò á°ã°ã èíäÿñíÿð òóãóóà íú òàà òóããòààíú ÿäòàà ññ° ÿñäÿè áóððàòàà ò³ðäÿäÿä. Ýíÿ íú òóããòààíú ÿäòàà òóáũñãã÷äúí òíðííäúí òàìäàðèùä òàééãàðèäòàà ò³íäðÿè ò÷ðòóèæ áíèçíðã³é ðì.

Õóáũñãã÷äúã ñòàòèííäð áíèãííííð àèä °ã°ãè°ñ òðáíä áóðó íÿæ ÿçãóóððúã òñòààæ, òóáũñãã÷äúí òíðííäúí òàìäàðèùä òàà òóããòààíú ÿäòàà èè³ ìàðèéã÷èèðàè òèíæèÿð, òðúä÷èèà òàìäàèèð áíèííæòíé áíèãíííí. Ñòàòèííäð áàéãàè äÿäÿä íú °ã°ãèèéí ñòàòèñòèè òèíæ ÷áíäð (áóíäàæ, àèñííäðñ äÿð ìÿð) òàà òóããòààíú ÿäòàà òíãòíè òÿäÿð áàéð á°ã°ã ÿíÿ íú ä³í òèíæèèäÿÿä òÿèäàð÷èèæ, ðð ä³íä òàééãàðèäòàà òÿèäàð áíèãíííí.

Õóáũñãã÷äúã ñòàòèííäð áíèãííí òÿä òÿäÿí äðãà áàéãàà, òóòàééãàè, àèððáðáíòèèè àãàð, èíäàðèðì àãàð ÿñäÿè °ð òóããèðãàèð òèéð áíèííæòíé. Õóáũñãã÷äúã ñòàòèííäð áíèãííííú ààðàà òÿääÿðèéä VAR çàããàðð àèèèèæ, òóáũñãã÷äúí òíðííäúí òàìäàðèùä òàà òóããòààíú ÿäòàà òèíæèèæ, òàìäàèèèæ áíèíí. Áãñáí 22 òóáũñãã÷èä äÿð Dickey (1979)-èéí ñáíäè áíèãííí "Augmented Dickey Fuller test" áóðó íÿæ ÿçãóóðð òàèããããã òàèãóóððàð òàèèèæ, òóáũñãã÷èä äÿð òóããèðãàèòàà (Õ³ñíÿò 1-èéí Õóãèðãàèò áàãàíà) òèéæ °ãñ°í.

5.2 Ìðèìð ñííáíèò áíèíí ìàðàìàðð ñííáíèò

Áàéñúí áàèòìð ààòíðããðãññèä (BVAR) çàããàðð òíòèðíò ìàðàìàðð³èèéá ñííáííò íú çàããàðð íú òóáũñãã÷äúí òíðííäúí ÿíäñÿí òàìäàðèùä ÿíÿí ç°ã ààðãàòàà ÷óðàè ððÿäòÿé. Ýíÿ òÿñÿã òàè normal inverted Wishart ìðèìðúã àèèèèæ áàéãàà á°ã°ã ìàðàìàðð³èèéí ñííáíèò áíèíí VAR çàããàððúí òíððííäèùí òàèèèð àà÷ ÿçíÿ.

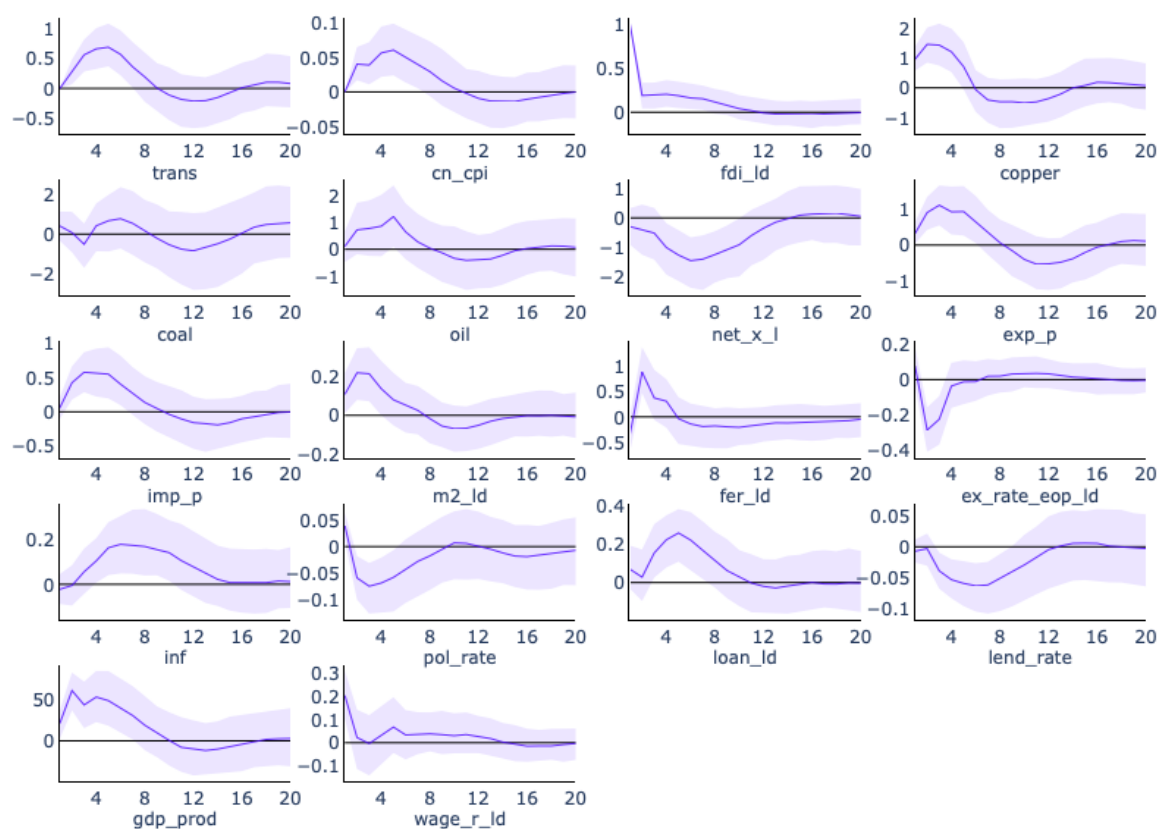
Õóããòààíú òóããàíú òèíæèèäÿÿíéè ò³ðÿÿíä áàèòìð ààòíðããðãññ (VAR) çàããàðð òíòèðíò òíððííäèùí òðòúã ñííáííò íú çàããàðð÷èèèùí ÿéè ÿäòúí ÷óðàè àèðàì ðì. Ýíÿ ñííáíèò íú °ã°ãèèéí ì°í ÷áíäð, òèíæèèäÿÿíéè çíðèèáí, òàà òóããòààíú òóããèèùí ñòàòèñòèè òèíæ ÷áíäð çÿðÿä òÿä òÿäÿí ò³÷èí ç³èèÿÿñ òàìäàðíä. Õèèðèùí àààòàìæòàè °ã°ãèèéí òóáũñ 4-èéí òíððíèòúã àèèèèèòàà èðÿä÷èÿí ç°ãè°ãã. Ýíÿ ñííáíèò íú òèèðèùí òèíæ ÷áíäð íú æèèèéí

Çóðåå 4: Í³³ðñíèé ³íèéí øíèè ³ç³³ëÿõ ðàðèó ³éèäÿè

áíäèíí ðóååöååíá òÿáÿð ÿèñííðòùí áóóðóóèæ, åååååå åàèðòùí í°èèéå áóóðóóèæ, èíðèÿöùå ññ°æ åàéíà. Ýíä çÿÿèèé áíäèíáíùí ð³³ íÿíÿääÿæ, ð°ãð°äèé çÿÿèèé ³èäÿåèèéå íÿíæ, çÿÿèèé ð³³å íÿíÿíí ä³ð çóðåèéå ³ç³³ëñÿííí áàéíà. Íéðíèöñííð æèèèéí åàðåå í³³ðñíèé ³ÿ íÿíÿääÿõ íü åååååå åàèðòùí í°èèéå ññ°æ èíðèÿöùå áóóðóóèæ åàéåååå ä³ð çóðåå ³ç³³ëæ åàéíà.

Çóðåå 5-ò çÿñèéí ³íèéí øíè ÿäèéí çàñååð ÿíàð í°è° ³ç³³ëæ åàéååååå ðàðóóèåå. Çÿñèéí ³ÿ 1 ðóåèèð °ð÷è°åå°ð°å ÿèñííðòùí ³íèéí èíäåññ íÿíÿääÿæ, M2 í°íá°, åååååå åàèðòùí í°èèéå íÿíæ, ð°ãð°äèéí ðáíðèéå ÷áíååðóóèæ åàéíà. Èíðèÿöåå çÿñèéí ³ÿ íÿíÿääÿõ íü èíðèÿöùå ññ°æ åàéåååå åíèíá÷ áíäèíáíùí ð³³å íÿíæ åàéåååå ä³ð çóðåå ³ç³³ëÿõå³é åàéíà. Ýíä çÿñèéí ³ÿ íÿíÿääñÿíÿÿÿð ÁÍÁ-èéå 3 æèè ññ°æ åàéíà.

Çóðåå 6-ò åàçðùí ðñííí ³íèéí øíè ÿäèéí çàñååð ÿíàð í°è° ³ç³³ëæ åàéååååå ðàðóó-èåå. Åàçðùí ðñííí ³ÿ íÿíÿääñÿíÿÿÿð ìàíæé ðèññùí áíðñíäùí íèèð á³ðÿÿååÿõ³³í, í°íá°íèé íèèè³³ëÿè, åååååå åàèðòùí í°èèéå áóóðóóèæ, åàèðòùí ðáíðèéå ñèèðóóèæ åàéíà. “³ÿÿñ



Зураг 7: Гадаад шууд хөрөнгө оруулалтын шокт үзүүлэх хариу үйлдэл

6.2

Вариацийн задрал нь өөрийн хүссэн хувьсагчийн хэлбэлзлийг тайлбарлахад янз бүрийн цочролын харьцангуй ач холбогдлыг ойлгоход ашигладаг хүчирхэг хэрэгсэл юм. Импульсийн хариу үйлдлийн функцтэй харьцуулахад вариацийн задрал нь тодорхой цочролд хувьсагчийн шокийн хариу үйлдэл үзүүлэх, судлахаас илүү хувьсагчийн нийт өөрчлөлтөд шок бүрийн оруулсан хувь нэмрийг шууд хэмжих боломжийг олгодог. Энэ нь хувьсагчийн зан төлөвийг цаг хугацааны явцад өдөөж буй хүчин зүйлсийн талаар илүү нарийн бөгөөд иж бүрэн ойлголтыг өгч чадна. Үүнийг тайлбарлахын тулд вариацийн задаргаа ашиглан үзэхэд (Хүснэгт 2).

Шинжилгээгээр Монгол Улсын эдийн засгийн хэлбэлзлийн 41.6 хувийг тээврийн үнийн шок, Хятадын ХҮИ, гадаадын шууд хөрөнгө оруулалтын шок, зэсийн үнийн шок, нүүрсний үнийн шок, түүхий нефтийн үнийн шок зэрэг гадаад шок эзэлж байна. Монгол Улсын эдийн засгийн хэлбэлзлийн 33.9 хувийг олон улсын худалдааны шок, мөнгөний нийлүүлэлтийн шок, ханшийн уналт, нийлүүлэлтийн шок зэрэг дотоод шок эзэлж байна.

	Бүтцийн шокууд	Инфляц
	Тээврийн зардлын шок	6.6
	Хятадын ХҮИ-ийн шок	5.4
	ГШХО-ын шок	8.1
Гадаад шок	Зэсийн үнийн шок	9.5
	Нүүрсний үнийн шок	6.5
	Газрын тосны үнийн шок	5.4
	Нийт	41.6
	Гадаад худалдааны шок	10.2
	Мөнгөний нийлүүлэлтийн шок	11.4
Дотоод шок	Валютын ханшийн шок	2.2
	Нийлүүлэлтийн шок	10.1
	Нийт	33.9
	Бусад хүчин зүйлс	24.5
	Нийт	100.0

Хүснэгт 2: 18 Хувьсагчтай BVAR(4) загварын вариацийн задаргаа, хувиар

Монгол Улсын эдийн засаг түүхий эдийн үнэ, дэлхийн эдийн засгийн нөхцөл байдал зэрэг гадаад хүчин зүйлээс ихээхэн хамааралтай учраас гадаад шокийн нөлөөнд автдаг. Үүнийг Монгол Улсын инфляцын хэлбэлзлийн задралаас харж болох бөгөөд энэ нь инфляцын хэлбэлзлийн дийлэнх хувийг зэс(9.5), гадаадын шууд хөрөнгө оруулалт(8.1), тээврийн зардлын үнэ(6.6), нүүрсний үнэ(6.5), газрын тосны үнэ(5.4), Хятадын ХҮИ(5.4) зэрэг гадаад хүчин зүйлээс шалтгаалж байгааг харуулж байна. Эдгээр гадаад цочрол нь манай улсын экспортолж буй гол нэрийн бараа, бүтээгдэхүүний үнэ болон тус улсад орж ирж буй хөрөнгө оруулалтын түвшинд нөлөөлж байгаа тул дотоодын эдийн засагт ихээхэн нөлөөлнө.

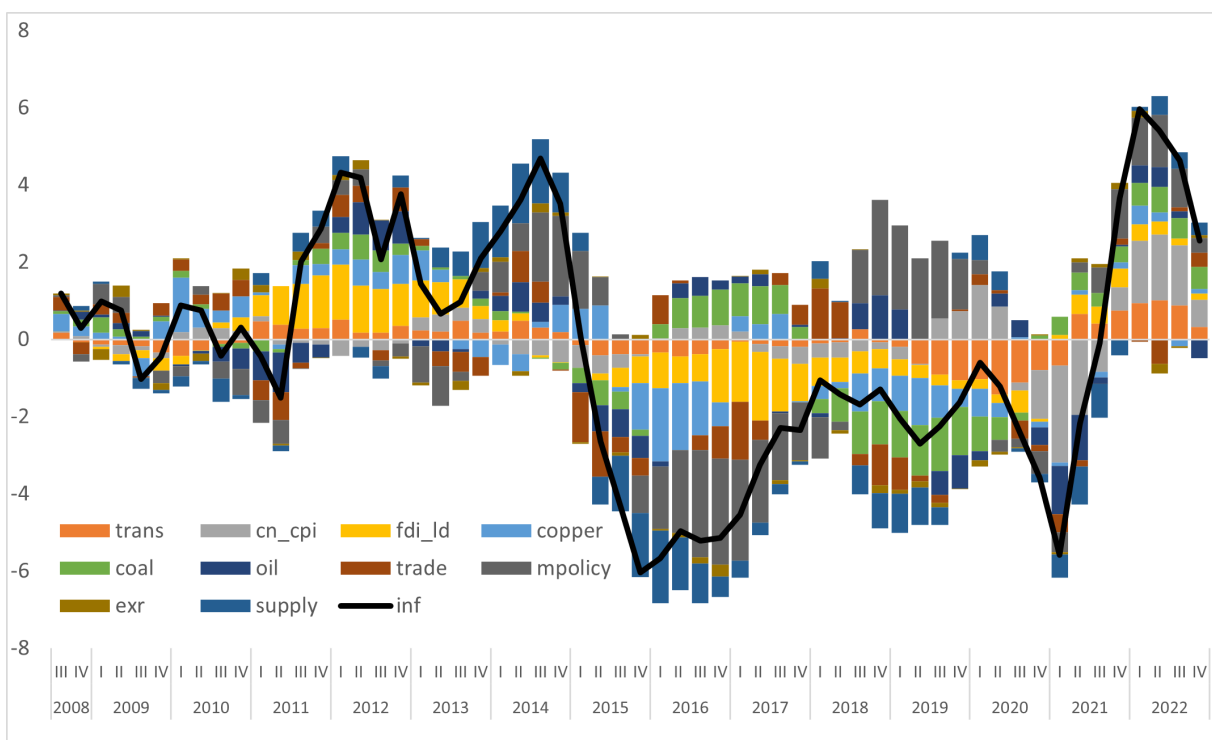
Монголд мөнгөний нийлүүлэлтийн өөрчлөлт, нийлүүлэлтийн шок гэх мэт инфляцад нөлөөлж болох зарим дотоод хүчин зүйлүүд байдаг ч эдгээр хүчин зүйлс нь гадаад хүчин зүйлээс харьцангуй бага ач холбогдолтой юм. Инфляцыг барихад чиглэсэн бодлогын интервенцүүд нь гадаад хүчин зүйлсийг харгалзахгүй бол үр дүн нь хязгаарлагдмал байж болохыг харуулж байна.

Монгол Улс гадаад цочролд өртөмтгий байгаагийн нэг илрэл нь дэлхийн эдийн засгийн нөхцөл байдал, түүхий эдийн үнийн хэлбэлзэлд өртөмтгий байгаа явдал юм. Энэхүү эмзэг байдал нь түүхий эдийн үнэ буурч, Монголын хамгийн том худалдааны түнш болох Хятадын эдийн засаг удааширсны дараа Монгол Улс эдийн засаг ихээхэн уналтад орсон үед ажиглагдсан. Мөн гадаад хүчин зүйлээс хамааралгүй эдийн засгийг төрөлжүүлэх, илүү тэсвэртэй эдийн засгийг хөгжүүлэхийн чухлыг онцолж байна.

Дүгнэж хэлэхэд, Монгол Улсын эдийн засаг гадаад хүчин зүйлээс ихээхэн хамааралтай байгаа нь инфляц болон эдийн засгийн ерөнхий үзүүлэлтэд ихээхэн нөлөө үзүүлэх гадаад нөлөөнд өртөмтгий болж байна. Дотоод хүчин зүйлүүд инфляцад тодорхой хэмжээгээр нөлөөлж байгаа ч бодлогын интервенцүүд нь инфляцыг үр дүнтэй удирдах, эдийн засгийн тогтвортой байдлыг хангахын тулд гадаад хүчин зүйлийн ач холбогдлыг харгалзан үзэх ёстой.

6.3

Түүхэн задрал нь Бейсын вектор авторегрессив (BVAR) загварчлалын чухал хэрэгсэл бөгөөд хувьсагчдын өөрчлөлтийн эх үүсвэрийг илүү сайн ойлгох боломжийг олгодог. BVAR загварт янз бүрийн хувьсагчдын хоорондын нарийн төвөгтэй харилцан үйлчлэлийн улмаас эдийн засагт үзүүлэх шокийн нөлөөг ялгахад хэцүү байж болно. Түүхэн задрал нь "forecast error variance" -ийг цаг хугацааны явцад янз бүрийн цочролын хувь нэмэр болгон задлах замаар янз бүрийн цочролын үр нөлөөг тусгаарлах, тодорхойлох арга замыг олгодог.



Зураг 8: Инфляцын түүхэн задаргаа, хувиар

Энд Зураг 8-д инфляцын түүхэн задаргааг тогтмол болон анхны нөхцөлийг хасан

харуулав. Анхны нөхцөл болон тогтмол хассанаар инфляцын нийт хариу үйлдэлд хувьсагч бүрийн харьцангуй эзлэх хувьд анхаарлаа төвлөрүүлэх боломжийг олгодог тул түүхэн задралыг тайлбарлахад хялбар болгоно. Монгол улсын 2008 оны 3 улирлаас эхлэн 2020 оны 4 улирал хүртэлх инфляцын динамикийг харахад гадаад шууд хөрөнгө оруулалт болон мөнгөний бодлого байнга нөлөөлсөн болохыг харуулж байна. Энд 2011- 2014 оны инфляцын өсөлтийг ГШХО ихэнх хувийг тайлбарлаж байгаа нь Монгол улс нь гадаадаас ихээхэн хөрөнгө оруулалт авч, 2012 онд бүтцийн томоохон өөрчлөлт болсон. 2014 оноос хойш Монгол улс нь нүүрсний томоохон экспортлогч улс болж, инфляцад олон улсын нүүрсний үнэ нөлөөлөх болсон. 2019-2020 оны хооронд тээврийн зардал болон Хятадын ХҮИ буурч инфляцыг бууруулж байсан ч Ковидын байдлаас үүдэн 2021 онд Монгол улсын инфляц нь ихээхэн өссөн дүр зургийг харуулж байна. 2021 оны инфляцын өсөлтөд Хятадын ХҮИ болон тээврийн зардал өссөнөөр инфляц өсгөсөн болох нь харагдаж байна.

6.4

	Бүтцийн шокууд	Инфляц
	Тээврийн зардлын шок	5.2
	Хятадын ХҮИ-ийн шок	8.2
	ГШХО-ын шок	7.4
Гадаад шок	Зэсийн үнийн шок	8.2
	Нүүрсний үнийн шок	6.1
	Газрын тосны үнийн шок	6.6
	Нийт	41.8
	Гадаад худалдааны шок	10.5
	Мөнгөний нийлүүлэлтийн шок	12.8
Дотоод шок	Валютын ханшийн шок	2.6
	Нийлүүлэлтийн шок	12.2
	Нийт	38.1
	Бусад хүчин зүйлс	20.2
	Нийт	100.0

Хүснэгт 3: 18 Хувьсагчтай BVAR(2) загварын вариацийн задаргаа, хувиар

Манай загвараас олж авсан үр дүнгийн тогтвортой байдлыг шалгахын тулд бид хэд хэдэн нэмэлт шинжилгээ хийсэн. Нэгдүгээрт, бид загвар дахь хувьсагчийн тоо болон хоцрогдлын тоог нэмэгдүүлж вариацийн задаргаад хэр их өөрчлөлт, үр нөлөөг судалсан. Тодруулбал, бид загварыг 18 хувьсагч болон 4 хоцрогдлын оронд 4 хоцрогдолтойгоор, мөн 22 хувьсагч 4 хоцролттой загваруудыг үнэлж тооцоолсон. Эдгээр өөрчлөлтүүд нь үр дүн нь

загварын тодорхойлолтын өөрчлөлтөд мэдрэмтгий эсэхийг үнэлэх боломжийг бидэнд олгох юм.

Хамгийн эхэнд 18 хувьсагч 4 хоцрогдолтой үнэлгээ нь буруу хоцролт сонгосноос үүдэн Хоцролын дарааллыг сонгох нь загварын үр дүнд чухал нөлөө үзүүлэх тул загвар нь хоцрогдлын солиход хэр мэдрэмтгий болохыг шалгах нь чухал юм. Хүснэгт 3-д 18 хувьсагчтай BVAR(2)-ийн вариацийн задаргааг харуулсан. Энд Хүснэгт 2-т харуулсан үр дүнтэй ойролцоо үр дүн гарсан байсан гадаад шок инфляцын 41.5 гаруй хувийг эзэлж, дотоод шок 33.9 хувийг эзэлж байсан бол хоцрогдлын тоог сольсноор дотоод шокийн инфляцад нөлөөлөх нөлөө 38.1 хувь болсон байна. Энэ нь 18 хувьсагчтай 4 хоцрогдолтой загварын үр дүн нь 18 хувьсагчтай 2 хоцрогдолтой загварын үр дүнтэй ойролцоо гарж байгааг харуулж байна.

	Бүтцийн шокууд	Инфляц
	Тээврийн зардлын шок	6.9
	Хятадын ХҮИ-ийн шок	3.8
	ГШХО-ын шок	5.9
Гадаад шок	Зэсийн үнийн шок	9.5
	Нүүрсний үнийн шок	4.9
	Газрын тосны үнийн шок	4.9
	Нийт	35.8
	Гадаад худалдааны шок	10.3
	Төсвийн зардлын шок	2.5
Дотоод шок	Мөнгөний нийлүүлэлтийн шок	11.0
	Валютын ханшийн шок	2.5
	Нийлүүлэлтийн шок	13.3
	Нийт	39.6
	Бусад хүчин зүйлс	24.6
	Нийт	100.0

Хүснэгт 4: 22 Хувьсагчтай BVAR(4) загварын вариацийн задаргаа, хувиар

Ваїбуга et al. (2010)-гийн ажилдаа дурдсан байсан загварын хэмжээ томроход гипер параметрийн хэмжээ буурах ёстой ба 4 шинэ хувьсагчид буюу төсвийн орлого(rev), банк хоорондын захын хүү(int_rate), хөдөлмөр эрхлэлт(emp), ажилгүйдлийн түвшин(unemp) авч үзэж. шинэ параметрууд дахин "grid search" ашиглан сонгож үзэхэд авторегрессийн коэффициент нь 0.5 болон агшаалтын параметр 0.2 гарсан. Үүний дараа адил "Cholesky" танилтын арга ашиглан шинэ хувьсагчдаа дараалалд оруулж үнэлж үзэхэд(Хүснэгт-1 эхний багана). 18 хувьсагчтай загварын болон 22 хувьсагчтай хариу үйлдлийн функцийн хэлбэр нь адил үр дүн өгсөн. Вариацийн задаргааны хувьд гадаад шок нь инфляцад их нөлөөтэй хэвээр байгаа дүр

зургийг харуулж байна(Хүснэгт 4). Гэхдээ Д.Ган-Очир (2017) ажилдаа дурдсан хувьсагчийн тоо нэмэгдсэнээр бусад хүчин зүйлс буюу танигдаагүй шокуудаар тайлбарлагдах хувь бага зэрэг өсөж байгаа нь энэхүү судалгаанд ижил үр дүн өгсөн байна.

7

Энэхүү судалгаа нь Bańbura et al. (2010) болон Д.Ган-Очир (2017) нарын ашигласан Том Бейсын вектор авторегресс (LBVAR) загварыг Монголын тоон мэдээлэл дээр 22 хувьсагчтайгаар (6 гадаад шок, 16 дотоод шок) үнэлсэн. Үнэлэхдээ 4 үеийн хоцрогдол буюу жилийн хоцрогдолтойгоор болон 'Cholesky' танилтын арга ашигласан бөгөөд 3-р хэсэгт зурсан шилжих механизм ашиглан бидний авсан 6 шок нь инфляцад нөлөөлнө гэж үзэн хувьсагчдын дарааллыг сонгон үнэлсэн. Бидний судалгаандаа ашигласан Том VAR загвар нь том хувьсагчийн олонлогийн хувьд импульсийн хариу үйлдлийг тооцох, вариацийн задаргаа, түүхэн задаргаа зэрэг арга хэрэгслүүдийг санал болгодог. Судалгаанд гадаад шок инфляцад хэрхэн нөлөөлж байгааг хариу үйлдлийн функц, вариацийн задаргаа, түүхэн задаргаа ашиглан тайлбарлав.

Үнэлгээний үр дүнд Монгол улсын инфляцын 41.6 хувийг гадаад шок бий болгож байгаа бөгөөд дотоод шок 33.9 хувийг харин бусад буюу танигдаагүй шок 24.5 хувийг эзэлж байна. Энэ нь Монгол улс гадаад шокт өртөмтгий байгаагийн нэг илрэл болж өгч байгаа юм. Дэлхийн эдийн засгийн нөхцөл байдал, хөрш орнуудын нөхцөл байдлаас шалтгаалан манай улсын эдийн засгийн байдал тодорхойлогдож байна. Экспортын гол бүтэгдэхүүний болох уул уурхайн түүхий эдийн үнэ буурч, Монголын хамгийн том худалдааны түнш болох Хятадын эдийн засаг удааширсны дараа Монгол Улс эдийн засаг ихээхэн уналтад орсон үе ажиглагдсан.

Монголын эдийн засаг гадаад шокт хэт өртөмтгий. Манай улсын нийт экспортын 90 орчим хувийг түүхий эдийн экспорт дангаар бүрдүүлдэг. Нийт экспортын 90 орчим хувийг БНХАУ руу экспортолдог. Иймд түүхий эдийн эрэлт, түүхий эдийн үнэ болон уул уухайн салбарт орж ирэх ГШХО-ын урсгал нь эдийн засагт хүчтэй нөлөөтэй буюу эдийн засгийн хэлбэлзлийг бий болгодог (Д.Ган-Очир, 2020).

Дотоод хүчин зүйлс инфляцад тодорхой хэмжээгээр нөлөөлж байгаа боловч манай улсын эдийн засаг нь гадаа шокийг хүлээн авагч улс учраас бодлогын интервенцүүд нь инфляцыг үр дүнтэй удирдах, тайлбарлах болон эдийн засгийн тогтвортой байдлыг хангахын

тулд гадаад хүчин зүйлийн ач холбогдлыг харгалзан үзэх шаардлагатай.

Үүнээс гадна сүүлийн жилүүдэд гадаад орчны тодорхой бус байдал өндөр байгаа нь дэлхийн эдийн засагт ихээхэн нөлөө үзүүлэх болсон. Монгол улсын хувьд гадаад шокт их өртөмтгий улс бөгөөд хамгийн том түнш болох Хятадын 'Тэг-Ковид' бодлого нь манай улсад хүндрэл учруулж, үүнээс гадна Орос-Украины дайн Монгол улсын эдийн засагт ихээхэн нөлөөлж байна.

Bańbura, D. G. and Reichlin, L. (2008). Large bayesian vars. *The European Central Bank*, (1):160–319.

Bańbura, M., Giannone, D., and Reichlin, L. (2010). Large bayesian vector auto regressions. *Journal of Applied Econometrics*, 25(1):71–92.

De Mol, C., D. Giannone, L. (2008). Forecasting using a large number of predictors: Is bayesian shrinkage a valid alternative to principal components? *Journal of Econometrics*, 146(2):318–328.

Dickey, D. A. Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366a):427–431.

Heidari, H. (2009). An evaluation of alternative bvar models for forecasting iranian inflation. *International Journal of Economic Research*, 17(1):65–81.

Jacopo Cimadomo, Domeico Giannone, M. L. F. M. and Sokol, A. (2020). Nowcasting with large bayesian vector autoregressions. *European Central Bank*, 12(1):24–53.

James H. Stock, M. W. W. (1999). The importance of seasonal adjustment in vector autoregressions. *Journal of the American Statistical Association*, 94(446):1296–1310.

Kadiyala KR, K. S. (1997). Numerical methods for estimation and inference in bayesian var-models. *Journal of Econometrics*, 12(2):99–132.

Koop, G. (2010). Forecasting with medium and large bayesian vars. *Journal of Applied Econometrics*.

Litterman, R. (1979). Techniques of forecasting using vector autoregressions. *Federal Reserve Bank of Minneapolis*, Working Paper 115.

Litterman, R. (1986). Forecasting with bayesian vector autoregressions: five years of experience. *Journal of Business and Economic Statistics*, 4:25–38.

Robertson JC, T. E. (1999). Vector autoregressions: forecasting and reality. *Economic Review Q1*, pages 4–18.

Sims CA, Z. T. (1995). Bayesian methods for dynamic multivariate models. *International Economic Review*, 39(4):949–968.

Sims CA, Z. T. (2020). Bayesian methods for dynamic multivariate models. international economic review. *European Central Bank*, 39(4):948–968.

Steven Barnett, Julia Bersch, Y. O. (2012). Inflation dynamic in mongolia: Understanding the roller coaster. *Inflation Monetary Fund*, (1).

Б.Даваадалай, П.Авралт-Од, [U+FFFD] (2011). Инфляцийн богино хугацааны таамаглалын алдааг бууруулах нь: Бейсийн вектор авторегресс загвар (bvar).

Д.Ган-Очир (2011). Монголын эдийн засгийн бүтцийн бейсийн вектор авторегресс загвар.

Д.Ган-Очир (2012). Хөтөч үзүүлэлтийн инфляц, ДНБ-нд үзүүлэх нөлөө.

Д.Ган-Очир (2020). Монголын хөгжлийн зам. *Austrian Science Fund*, pages 139–141.

Д.Ган-Очир, [U+FFFD] (2017). Монголын эдийн засгийн том хэмжээний bvar загвар: Гадаад шокийн нөлөө.

Л.Дөлгөөн, [U+FFFD] (2014). Валютын ханшийн инфляцад үзүүлэх шууд ба шууд бус нөлөө.

МонголБанк (2020). Гадаад Секторын Статистик 2020 оны 4 дүгээр улирал. pages 3–4.

МонголБанк (2022). Инфляцын тайлан 2022 оны 12-р сар. pages 5–6.