

ЭДИЙН ЗАСГИЙН СУДАЛГАА, ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ХҮРЭЭЛЭН



**ОРОН СУУЦНЫ ЗЭЭЛИЙН
ЭДИЙН ЗАСАГТ ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨ**

**Д.ГАНСҮЛД
Б.ТҮВШИНТӨГС**

УЛААНБААТАР ХОТ

2017 ОН

ТОВЧИЛСОН ҮГСИЙН ЖАГСААЛТ

АНУ	– Америкийн Нэгдсэн Улс
БС	– Барилгын салбар
АЭ	– Ажил эрхлэлт
ВАЗ	– Вектор авторегрессив загвар
ДБ	– Дэд бүтэц
ДНБ	– Дотоодын нийт бүтээгдэхүүн
ЗГ	– Засгийн газар
ЗХ	– Зайлшгүй хэрэгцээ
КЗЗ	– Капиталын зах зээл
НҮБ	– Нэгдсэн Үндэсний Байгууллага
ОДХ	– Орлогын дахин хуваарилалт
ОС	– Орон сууц
ОСЗЗ	– Орон сууцны зах зээл
ОСЗ	– Орон сууцны зээл
ОСИСТБХ	– Орон сууцны ипотекийн санхүүжилтийн тогтвортой тогтолцоо бүрдүүлэх хөтөлбөр
ОСЭ	– Орон сууц эзэмшигч
СГ	– Санхүүгийн гүнзгийрэлт
ТББ	– Тэгш бус байдал
ХО	– Хөрөнгө оруулалт

ТОВБЬЁГ

ТОВЧИЛСОН ҮГСИЙН ЖАГСААЛТ	2
ОРШИЛ.....	4
1. ОРОН СУУЦНЫ ЗЭЭЛИЙН ЭДИЙН ЗАСАГТ ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨ	5
1.1. Орон сууцны санхүүжилтийн эдийн засгийн өсөлтөд үзүүлэх нөлөө	6
1.2. Орон сууцны санхүүжилтийн ажил эрхлэлтэд үзүүлэх нөлөө	6
2. ТОМ ХЭМЖЭЭНИЙ БЕЙСИЙН ВЕКТОР АВТОРЕГРЕССИВ ЗАГВАР	8
2.1. Бейсийн вектор авторегрессив загварын праиор тархалтыг тодорхойлох	9
3. ОРОН СУУЦНЫ ЗАХ ЗЭЭЛИЙН ӨНӨӨГИЙ БАЙДАЛ	12
4. ТОМ ХЭМЖЭЭНИЙ БЕЙСИЙН ВЕКТОР АВТОРЕГРЕССИВ ЗАГВАРЫН ҮНЭЛГЭЭНИЙ ҮР ДҮН	17
4.1. Өгөгдөл.....	17
4.2. Вишард праиор тархалтын гипер параметруудийг сонгох	17
4.3. Хариу үйлдлийн функц, вариаци задаргаа, түүхэн задаргааны үр дүн.....	18
5. ДҮГНЭЛТ.....	21
6. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ	22
7. ХАВСРАЛТ	23

ОРШИЛ

Дэлхий улсуудын практикт 1970-аад оноос хойш тохиолдсон бизнесийн мөчлөгийн том, жижиг уналтуудын ихэнх нь орон сууцны зах зээлийн уналтаас шалтгаалжээ. Хамгийн сүүлд буюу 2009 оны дэлхийн улс орнуудын эдийн засгийг хамарсан санхүүгийн хямрал ч мөн энэ шалтгаанаар бий болж, олон жилийн түүхтэй, том санхүүгийн институцүүд дампуурсаныг бид бэлхэнээ харсан билээ. Манай улсын хувьд орон сууцны зах зээлийн эрэлтийн талыг дэмжсэн бодлогыг шат дараатайгаар авч хэрэгжүүлж ирсэн бөгөөд энэ дотроос *ипотекийн зээл* буюу орон сууцны зээлийн бодлого эдийн засагчид, судлаачдын анхаарлыг гойд татаж, мөн маргаан дагуулдаг. Тухайлбал, 2012 оны 2-р сар, 2013 оны 4-р сар, 2016 оны 3-р сард Монгол Улсын Засгийн газар, Монголбанк журмыг нь баталж, олгож эхэлсэн 8, 5 хувийн хүүтэй орон сууцны зээлийн хөтөлбөрүүдийн макро эдийн засагт үзүүлсэн нөлөөг судалсан судалгааны ажил одоогоор хийгдээгүй байна.

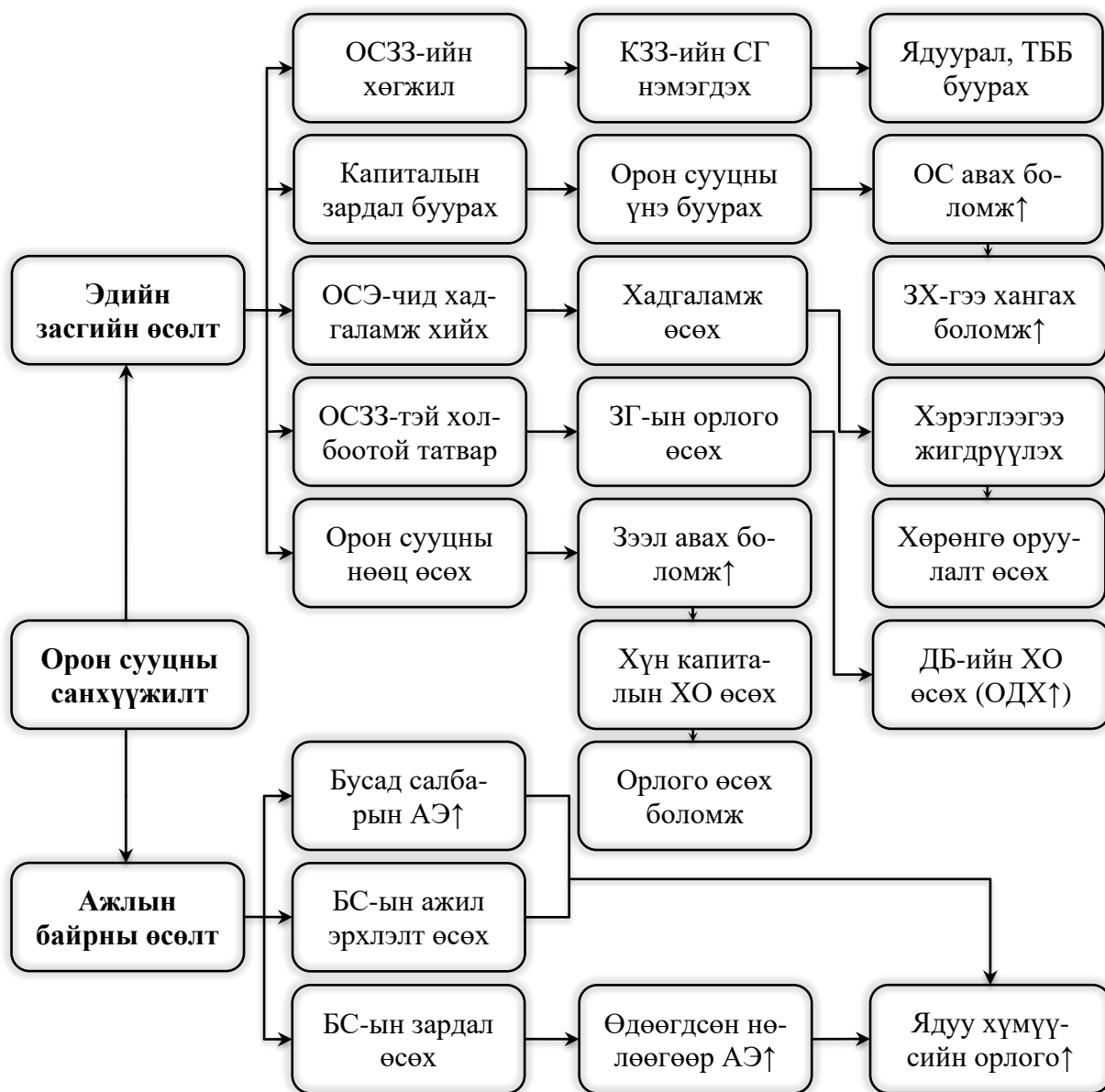
Иймд уг судалгааны ажлаар эдгээр орон сууцны зээлийн хөтөлбөрийн бодит сектор тэр дундаа барилгын салбарын ДНБ ба үйлдвэрлэл, ажил эрхлэлт, дундаж цалин, орон сууцны үнэ, банкны салбарын эрсдэл, өрхийн зарлага, өрхийн өр ба орлогын хэрхэн нөлөөлснийг харьцуулсан судалгаа болон том хэмжээний бейсийн вектор авторегрессив загвар ашиглан судаллаа.

Тус судалгааны ажлыг дараах бүтцээр хийв. Эхлээд орон сууцны зээлийн макро эдийн засагт үзүүлэх нөлөөг судалсан судалгааны ажлуудыг товч тоймлолоо. Дараа нь уг судалгаанд ашиглах гол аргазүй болох том хэмжээний бейсийн вектор авторегрессив загварын талаар товч сийрүүлж, тайлбарласан болно. Гурав дахь хэсгээр манай улсын орон сууцны зээлийн динамик, өнөөгийн байдал, түүний макро эдийн засгийн гол үзүүлэлтүүд, эдийн засгийн зарим салбар болон банкны салбарт үзүүлэх нөлөөг харьцуулсан шинжилгээгээр судалж, энгийн дүгнэлтүүдийг хийхийг оролдлоо. Дөрөв дэх хэсэгт том хэмжээний бейсийн вектор авторегрессив загварын үнэлгээний үр дүн болох хариу үйлдлийн функц, вариаци задаргаа, түүхэн шокын задаргаа зэргийг авч үзэн, тайлбарлав. Сүүлийн хэсгээр уг судалгааны ажлын гол үр дүнг нэгтгэн, дүгнэлээ.

1. ОРОН СУУЦНЫ ЗЭЭЛИЙН ЭДИЙН ЗАСАГТ ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨ

Макро эдийн засгийн бодлого боловсруулагчдын гол зорилго бол иргэдийн амьжиргааны түвшин, амьдралын чанарыг сайжруулах явдал юм. Урт хугацаатай, урьдчилгаа төлбөр, хүүгийн түвшин багатай орон сууцны зээл нь бага орлоготой иргэдийн амьдрах орчны чанарыг сайжруулах, орчны эрүүл, аюулгүй байдлыг хангах асуудлыг шийдэхэд нийтлэг ашиглаж буй нэгэн бодлогын хэлбэр болно. Өнгөцхөн харахад өрхийн амьдралын шаардлагыг хангаж буй мэт уг хөтөлбөр барилга, банк, хөрөнгийн зах зээл төдийгүй нийт эдийн засгийн өсөлт, ажил эрхлэлт зэрэг бодит хувьсагчдад нөлөөлдөг болохыг олон судалгааны үр дүн харуулдаг. Иргэд энэхүү хөтөлбөрт хамрагдсанаар барилгын салбар дахь орон сууцны эрэлтийг нэмэгдүүлж, үүний нөлөөгөөр барилгын салбарт үйл ажиллагаа явуулж буй аж ахуй нэгжүүд орон сууцны үйлдвэрлэлээ өсгөнө. Орон сууцны үйлдвэрлэлд ашиглагдах засварын орц ямар байхаас хамааран БДНБ-д үзүүлэх нөлөө ялгаатай байна. Түүнчлэн барилгын салбарын идэвхжил нь барилгын салбартай холбогдох бусад салбарт үйлдвэрлэл болон ажил эрхлэлтийн үүсмэл эрэлтийг үүсгэдэг. Орон сууцны нөөц болон зээл авах боломж өссөнөөр боловсролын хөрөнгө оруулалт мөн өсдөг болохыг олон судалгааны үр дүн харуулдаг байна. Орон сууцны зээлийн хөтөлбөрийг амжилттай хэрэгжүүлснээр орон сууцны санхүүжилт, ядуурлын хоорондох хамаарал улам хүчтэй болж, хүүгийн түвшин буурах, хадгаламж, татварын орлого өсөх зэрэг бодит сектор тэлэх боломж бүрддэг.

ЗУРАГ 1-1. ОРОН СУУЦНЫ ЗЭЭЛИЙН ЭДИЙН ЗАСАГТ ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨ



Эх сурвалж: (William-Stanton, 2013)

1.1. Орон сууцны санхүүжилтийн эдийн засгийн өсөлтөд үзүүлэх нөлөө

Орон сууцны зээлийн хөтөлбөр эдийн засгийн өсөлтөд үндсэн 5 сувгаар дамжин нөлөөлдөг. Эхний суваг бол хүүгийн түвшингийн бууралт юм. Орон сууцны зээлийн өсөлт хүүгийн түвшинг бууруулж, орон сууц худалдан авах боломжийг өсгөдөг. Дюбел 2007 оны ажилдаа орон сууцны санхүүжилт ба худалдан авах боломжийн өсөлт капиталын зардлыг бууруулснаар орон сууцны зах зээлийг үйл ажиллагааг идэвхжүүлж, эдийн засгийн өсөлтөд эерэг нөлөөлдөг болохыг харуулжээ. Орон сууцны зээлийн өсөлтийн эдийн засгийн өсөлтөд үзүүлэх нөлөөг барилгын салбарын үржүүлэгчийн нөлөө ашиглан тайлбарласан хэд хэдэн судалгааны ажил байдаг. Жишээлбэл, НҮБ-ын 1995 онд хийсэн судалгаагаар хөгжиж буй орнуудад барилгын салбар дахь хөдөлмөрийн шингээлт их байдаг учир ДНБ дэх хөрөнгө оруулалтын үржүүлэгчийн нөлөө харьцангуй өндөр буюу 2-3 байдаг гэж тооцжээ. Түүнчлэн мэдлэгийн төвлөрөл, төрөлжилт, өргөжилтийн хэмнэлт хотод харьцангуй их байдаг тул

хотжилтын нөлөөгөөр орон сууцны хөрөнгө оруулалтын өгөөж хотод илүү байдаг болохыг зарим судлаачид онцолдог.

Хоёр дахь суваг бол хадгаламж. Бага орлоготой иргэд буюу дундаж давхаргынхны орон сууц худалдан авах боломжийг нэмэгдүүлэх нь зээлийн урьдчилгаанд зориулан хадгалах хөшүүргийг бий болгоно.

Гуравдугаар суваг нь татварын орлого ба орлого хуваарилалт болно. Орон сууцны зах зээлийн идэвхэжсэнээр байгууллагын ашиг, байгууллагын ажилчдын орлого, үл хөдлөх хөрөнгийн орлогоос цуглуулах татвар нэмэгдэж, засгийн газрын татварын орлого өсдөг. Энэ нь орлого дахин хуваарилалтаар дамжин ядуурал, тэгш бус байдлыг бууруулах арга хэмжээ болдог.

Орон сууцны санхүүжилт эдийн засгийн өсөлтөд нөлөөлөх дөрөв дэх суваг бол боловсролын хөрөнгө оруулалт болохыг зарим судалгаагаар нотолдог. Бага орлоготой иргэд орон сууцтай болсноор бусад зээлийн нөхцөл хангах баталгаа нэмэгдэж, хүүхдийнхээ боловсролд хөрөнгө оруулах хөшүүрэгтэй болдог. Санхүүгийн зах зээлийн гүнзгийрэлт бол хамгийн сүүлийн суваг юм. Орон сууцны зээл, уг зээлээр баталгаажсан бонд гаргах зэрэг орон сууцны зээлийг санхүүжүүлэх олон хэлбэрт санхүүгийн арга хэрэгсэл нь капиталын зах зээлийн идэвхжилтээр дамжин санхүүгийн гүнзгийрэлт явагдах шалтгаан болдог. Тухайлбал, Маэлпэзи 1999 оны ажилдаа ихэнх улсын практикт өрхийн богино хугацааны хадгаламж орон сууцны урт хугацааны зээлд дайчлагдахтай холбоотой орон сууцны санхүүжилтийн хандлагаас капиталын нээлттэй зах зээлүүд улам бүр хоорондоо хамааралтай болж буй орон сууцны санхүүжилтийн хандлага руу шилжиж байгаа нь харагдаж байна гэж дүгнэжээ.

1.2. Орон сууцны санхүүжилтийн ажил эрхлэлтэд үзүүлэх нөлөө

Ядуурлыг бууруулах хамгийн үр дүнтэй бодлогын арга хэмжээ бол бага орлоготой иргэдийн ажиллах боломжийг нэмэгдүүлж, ажлын байрыг бий болгох явдал юм. Орон сууцны зээлийн өсөлтийн нөлөөгөөр зах зээл идэвхжиж, үйлдвэрлэл нэмэгдэхэд шинээр ажлын байр бий болох ба эдгээрийн ихэнх нь барилгын салбарт хамаардаг. Түүнчлэн барилгын салбартай холбоотой бусад салбарууд тухайлбал, боловсруулах салбар, нийтийн аж ахуйн үйлчилгээний салбарт орон сууцны эрэлтийн өсөлтийн шууд бус нөлөөгөөр шинээр ажлын байр бий болдог.

Орон сууцны зээлийн хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх бас нэг давуу тал бол орон сууцны барилга, байгууламжийг даган дэд бүтцийн бүтээн байгуулалт хийгдэж, нийгмийн хөгжил дээшлэх ба иргэдийн амьдрах орчны чанар сайжирч, гэмт хэрэг тэргүүтэй зөрчил гарах магадлал буурдаг болохыг олон судалгааны үр дүн батлан харуулдаг.

Энэ чиглэлийн судалгааны ажилд үндэслэн орон сууцны зээлийн эдийн засагт үзүүлэх нөлөөг шууд, шууд бус, өдөөгдсөн нөлөө хэмээн гурван бүлэгт ангилж болно. Шууд нөлөө бол барилгын салбарын үйлдвэрлэл, ажил эрхлэлтэд гарах өөрчлөлтийг харин шууд бус нөлөө гэдэгт барилгын салбарын үйлдвэрлэлийн орцыг нийлүүлэх, гарцыг түгээх, хуваарилах санхүүжилтийн асуудлыг шийдвэрлэх салбарт гарах өөрчлөлтийг ойлгоно.

Өдөөгдсөн нөлөө бол макро эдийн засгийн үндсэн үзүүлэлт, ядуурал, тэгш бус байдал төдийгүй эдийн засгийн бусад салбарын үйлдвэрлэл ба ажил эрхлэлтийг багтаана.

2. ТОМ ХЭМЖЭЭНИЙ БЕЙСИЙН ВЕКТОР АВТОРЕГРЕССИВ ЗАГВАР

Орон сууцны зээлийн бодлогын макро эдийн засагт үзүүлэх нөлөөг судлахдаа том хэмжээний бейсийн вектор авторегрессив загварыг ашиглана. Уг аргачлалыг манай улсын практик анх Ган-Очир, Даваажаргал нар монголын эдийн засагт нөлөөлж буй гадаад шокын нөлөөг үнэлэх зорилгоор 16 болон 24 хувьсагчтай том хэмжээний бейсийн вектор авторегрессив загвар байгуулж, үнэлэхдээ ашигласан байдаг. (Ган-Очир & Даваажаргал, 2017) Тэд уг загварыг үнэлэхдээ 2010 онд Бэанбура, бусад судлаач нарын хамтран хийсэн ажилд ашигласан аргачлалыг дагажээ. (Bańbura, Giannone, & Reichlin, 2010) Макро эдийн засгийн бодлогын богино болон дунд хугацааны төлөвлөлтөд олон хэмжээст хугацааны цувааны загварууд тэр дундаа вектор авторегрессив загвар (ВАЗ) өргөн ашиглагддаг. Манай улсын хувьд Монголбанк мөнгөний бодлогын төлөвлөлтийг хийх, хэрэгжилтийг үнэлэх зорилгоор макро эдийн засгийн богино хугацааны төсөөлөл хийхдээ ВАЗ-ыг ашигласаар иржээ. Уг загварыг ашиглан хийсэн олон судалгааны ажлыг манай эдийн засагчид, бусад талбарын судлаач хийсэн байдаг. (Энэ судалгааны ажилтай шууд холбогдохгүй, зөвхөн аргазүйн хувьд ашиглаж байгаа учраас энд дурьдсангүй. Монголбанкны судалгааны эмхэтгэлээс тодорхой харах боломжтой!)

Ерөнхийдөө ВАЗ макро эдийн засгийн эмпирик шинжилгээний гол хэрэгсэл болдог төдийгүй онолын хувьд ч тасралтгүй хөгжсөөр байна. Онолын загваруудтай харьцуулахад ВАЗ-г аль нэг параметр тэгтэй тэнцүү байх гэсэн хязгаарлалт шууд тавьдаггүй учраас өгөгдөл хоорондын эмпирик хамаарлыг гойд сайн харуулдаг. Практикт энгийн ВАЗ-ын хувьд эндоген хувьсагчдын тоо хамгийн ихдээ 8 байх, хугацааны хожимдлыг багаар сонгох гэсэн туршлага байдаг нь эконометрик үнэлгээний дараах оношилгоо талаас орхигдсон хувьсагчийн гажуудлыг үүсгэж, бүтцийн шинжилгээ болон хувьсагчдын цэгэн таамаглалын алдааны вариацийг нэмэгдүүлэх сөрөг үр дагаварыг бий болгодог ажээ. Иймээс сүүлийн үед судлаачид ВАЗ-г олон хувьсагчийг оруулах, хугацааны олон хоцрогдолтойгоор үнэлгээ хийх замаар хувьсагчдын динамик хамаарлыг илүү сайн тодорхойлох, таамаглалын алдааг бууруулах үүднээс хүчин зүйлээр өргөтгөсөн вектор авторегрессив загвар, бейсийн вектор авторегрессив загварыг өргөнөөр ашиглах болжээ. Хүчин зүйлээр өргөтгөсөн вектор авторегрессив загварын хувьд системд байгаа олон хувьсагчдыг тодорхой шинж чанараар хүчин зүйлсэд бүлэглэх замаар эдгээр хувьсагчийн динамик хамаарлыг тайлбарлаж болно гэж үздэг.

Харин бейсийн вектор авторегрессив загвар нь энгийн ВАЗ-тай харьцуулахад үнэлгээний аргын хувьд ялгаатайгаас гадна эх олонлогийн бүтцийн тодорхой бус байдлыг харгалзан үздэг бөгөөд тодорхой шалгуураар ВАЗ-т үлдэх хувьсагчдын талаар уян хатан шийдвэр боломжийг гаргах боломжийг олгодог байна. Бейсийн ВАЗ-т авч үзэж буй хувьсагчдын праиор тархалтад эх олонлогийн тодорхой бус байдлын талаарх мэдээллийг тусгаж, загварын параметруудийн постериор үнэлгээг хийх боломжтой гэдгийг анх Лидермэн харуулсан байдаг. (Litterman, 1986a) Тэрээр том хэмжээний бейсийн вектор авторегрессив загварын үнэлгээнд зөвхөн параметруудийн праиор мэдээллийг ашиглах нь учир дутагдалтай гэж дүгнэсэн байдаг. Тодруулбал, тэр макро эдийн засгийн бодлогын

шинжилгээ хийх зорилгоор 47 хувьсагч бүхий том хэмжээний бейсийн ВАЗ-ыг үнэлэхдээ бейсийн агшаалт болон нөлөөгүй зарим хувьсагчийн параметрт тэг хязгаарлалт тавих замаар системийн тэгшитгэл бүрд 10 орчим хувьсагч үлдээжээ. (Ган-Очир & Даваажаргал, 2017)

Бэанбура, бусад судлаач нар 2010 онд хийсэн ажилдаа бейсийн агшаалттай ВАЗ нь том хэмжээтэй динамик загварыг үнэлэх нэгэн тохиромжтой арга хэрэгсэл мөн гэдгийг харуулсан байна. Тодруулбал, Лидермэний хэрэглэсэн нэмэлт хязгаарлалтууд том хэмжээний ВАЗ-ын үнэлгээнд (нөлөөгүй зарим хувьсагчийг хасах) шийдвэрлэх нөлөөгүй гэж дүгнэжээ. Тэд Де Мол, бусад судлаач нарын 2008 онд хийсэн ажил (De Mol, Giannone, & Reichlin, 2008)-д үндэслэн бейсийн агшаалтын зэргийг ВАЗ-ын хөндлөн хэмжээс буюу хувьсагчийн тоотой хамааралтайгаар тогтоосноор системд хувьсагч болон секторын мэдээлэл нэмэх замаар ВАЗ-ын таамаглалын үр дүнг сайжруулах боломжтой гэдгийг харуулсан байна. Өөрөөр хэлбэл, ВАЗ-ын хувьсагчийн тоог нэмэх нөхцөлд праиор тархалтын вариацийг илүү бага (илүү хүчтэй агшаалт хийх) байхаар сонгох шаардлагатай гэж үзжээ. Хэрвээ бүх өгөгдөл ижил мэдээлэл агуулж байвал илүү хүчтэй агшаалт хийх замаар олон хувьсагчтай системээс хэрэгтэй мэдээллийг хэрэггүй мэдээллээс ялган авах боломжтой гэдэгт энэ аргачлалын гол санаа оршино.

2.1. Бейсийн вектор авторегрессив загварын праиор тархалтыг тодорхойлох

Энэ хэсэгт бид том хэмжээний ВАЗ-аа үнэлэхдээ ашиглах Бэанбура, бусад судлаач нарын 2010 оны ажилдаа ашигласан аргачлалыг тоймлон авч үзэх болно. (Bańbura, Giannone, & Reichlin, 2010) ВАЗ-ыг дараах хэлбэртэй гэж үзье. Үүний тулд $Y_t = (y_{1,t}, y_{2,t}, \dots, y_{n,t})'$ гэж тэмдэглэе.

$$Y_t = c + A_1 \cdot Y_{t-1} + \dots + A_p \cdot Y_{t-p} + u_t \quad (1)$$

Энд u_t нь n хэмжээст Гаусын цагаан шуугиан процесс бөгөөд $E u_t u_t' = \Psi$ байх ковариацийн матрицтай. Харин $c = (c_1, c_2, \dots, c_n)'$ нь n хэмжээс бүхий тогтмолын вектор бол A_1, A_2, \dots, A_p нь авторегрессив параметрийн матрицууд болно.

Бэанбура, бусад судлаач нар параметруудад праиор тархалт оноох замаар хэмжээсийн хараалыг шийдвэрлэхэд туслах бейсийн вектор авторегрессив хандлагаар том хэмжээний ВАЗ-аа үнэлжээ. Ийнхүү праиор тархалтыг тодорхойлсноор Лидермэний 1986 оны ажилдаа хөгжүүлсэн аргачлалыг ашиглана гэсэн үг. Тэрээр анх Миннесота праиор тархалтыг санал болгосон бөгөөд энэ нь ВАЗ-ын бүх тэгшитгэл сул гишүүн бүхий санамсаргүй тэнүүчлэх процессын орчимд төвлөрнө гэдгийг харуулна. Үүнийг дараах тэгшитгэлээр илэрхийлэх боломжтой.

$$Y_t = c + A_1 \cdot Y_{t-1} + u_t \quad (2)$$

Энд (1) тэгшитгэлээс харвал A_1 матрицын диагоналийн элементүүд нэгтэй тэнцүү байх, мөн A_1, A_2, \dots, A_p авторегрессив параметрийн матрицуудын бусад коэффициент тэгтэй тэнцүү байх агшаалт хийгдсэн байна гэсэн үг. Цаашлаад уг праиор тархалт нь илүү ойрын хугацааны хожимдлыг хол хожимдолтой харьцуулахад илүү найдвартай мэдээллийг өгдөг, мөн тухайн хувьсагчийн өөрийн хугацааны хоцрогдол тэгшитгэлд байх бусад хувьсагчийн

хоцрогдлоос өөрийн хэлбэлзлийг илүү сайн тайлбарладаг гэсэн итгэл үнэмшлийг агуулдаг. Эдгээр праиор мэдээлэл коэффициентуудын праиор тархалтын моментуудад хэрхэн тусгагддагийг дараах хэлбэрээр харуулах боломжтой.

$$\mathbb{E}[(A_k)_{ij}] = \begin{cases} \delta_i, & j = i, k = 1 \\ 0, & \text{бу/нөхцөл} \end{cases}, \quad \mathbb{V}[(A_k)_{ij}] = \begin{cases} \lambda^2/k^2, & j = i \\ \vartheta (\lambda^2 \sigma_i^2)/(k^2 \sigma_j^2), & \text{бу/нөхцөл} \end{cases} \quad (3)$$

Энд A_1, A_2, \dots, A_p -ын хувьд праиор хамааралгүй, хэвийн тархалттай гэсэн таамаглалыг тавина. Харин үлдэгдлүүдийн ковариацийн матрицын хувьд диагональ, тогтмол гэсэн шинж чанарыг хангах $\Psi = \Sigma$ гэсэн матрицаар (утга нь мэдэгддэг) илэрхийлэгдэх ба $\Sigma = \text{diag}(\sigma_1^2, \dots, \sigma_n^2)$ байна.

Лидермэн анхандаа ВАЗ-ын бүх хувьсагчийг инерц маш хүчтэй хадгалагдах шинж чанарыг хангана гэдэг итгэл үнэмшлийг тусгаж байхуйцаар бүх i -ын хувьд $\delta_i = 1$ байхаар сонгожээ. Гэтэл энэ праиор шинж чанар хувьсагчид дунджийнхаа орчимд хэлбэлздэг гэсэн ковариаци тогтвортой нөхцөлтэй нийцгүй юм. Иймээс Бэанбура, бусад судлаач нар $\delta_i = 0$ гэж сонгож, цагаан шуугиан праиор тархалтыг ашигласан байна.

(3) тэгшитгэл дэх гипер параметр λ нь санамсаргүй тэнүүчлэл, эсвэл цагаан шуугиан процессын ойролцоо байх праиор тархалтын ерөнхий хязгаарлалтыг (overall tightness) тодорхойлох параметр бөгөөд өгөгдлийн агуулах мэдээллийн хувьд праиор итгэл үнэмшлийн харьцангуй ач холбогдлыг харуулна. Хэрвээ $\lambda = 1$ бол постериор тархалт праиор тархалттайгаа ижил буюу өгөгдөл үнэлгээнд ямар нэг нөлөөгүй гэсэн үг Харин $\lambda = \infty$ бол постериор дундаж хамгийн бага квадратын аргын үнэлгээтэй адилхан болно. Бэанбура, бусад судлаач нар λ -ын утгыг ВАЗ-ын хэмжээнээс хамааруулан тодорхойлох хэрэгтэй гэж үзжээ. Системд хувьсагч нэмж оруулах нөхцөлд олон параметр үнэлэхээс зайлсхийхийн тулд λ -ын утгыг багасгах шаардлагатай. $1/k^2$ нь хугацааны хожимдол нэмэгдэх тусам праиор тархалтын вариацийг бууруулах ёстой гэдгийг илэрхийлэх бол σ_i^2/σ_j^2 өгөгдлийн хэлбэлзэл, ялгаатай хэмжээсийг үнэлгээнд оруулдаг. Тухайн хувьсагчийн өөрийнх нь хожимдол бусад хувьсагчийн хожимдлоос илүү нөлөөтэй эсэхийг харуулдаг коэффициент бол $\vartheta \in (0, 1)$ бөгөөд хэрвээ $\vartheta = 0$ бол бусад хувьсагчийн хожимдол ямар нэг нөлөөгүй гэдгийг харуулна.

Том хэмжээний бейсийн ВАЗ-ын бүтцийн шинжилгээнд зайлшгүй анхаарах ёстой асуудал бол ялгаатай хувьсагчийн үлдэгдлүүдийн хоорондох боломжит хамаарлыг харгалзан үзэх явдал юм. Ковариацийн матриц диагональ, тогтмол гэсэн шинж чанарыг хангадаг гэх Лидермэний таамаглал зарим талаараа асуудалтай. Уг таамаглалын асуудалтай талыг Миннесота праиор тархалтын зарчмыг хангах хэвийн урвуу Вишард праиор тархалтыг ашигласнаар шийдэх боломжтой болжээ. (Kadiyala & Karlsson, 1997), (Robertson & Tallman, 1999) Уг шийдэл $\vartheta = 1$ гэсэн нөхцөл биелж байхад боломжтой. (1) тэгшитгэлээр бичигдэх ВАЗ-ыг олон хүчин зүйлийн регрессийн систем хэлбэрээр доорх байдлаар бичиж болно.

$$\underbrace{Y}_{T \times n} = \underbrace{X}_{T \times k} \cdot \underbrace{B}_{k \times n} + \underbrace{U}_{T \times n} \quad (4)$$

Энд $Y = (Y_1, Y_2, \dots, Y_T)'$, $X = (X_1, X_2, \dots, X_T)'$, $X_t = (Y'_{t-1}, \dots, Y'_{t-p}, 1)'$, $U = (u_1, u_2, \dots, u_T)'$ бол $B = (A_1, \dots, A_p, c)'$ бүх коэффициентийг багтаах $k \times n$ хэмжээст матриц юм. ($k = np + 1$) Хэвийн урвуу Вишард праиор тархалт доорх хэлбэрээр бичигдэнэ.

$$vec(B)|\Psi \sim N(vec(B_0), \Psi \otimes \Omega_0, \Psi \sim iW(S_0, \alpha_0)) \quad (5)$$

Энд $B_0, \Omega_0, S_0, \alpha_0$ праиор параметрууд сонгогдох бөгөөд B -ын праиор дундаж, вариаци (3) тэгшитгэлээр илэрхийлэгдэх дундаж, вариаци тэнцүү байна. Ψ -ын дундаж Миннесота праиор тархалтын үлдэгдлийн тогтмол ковариацийн матриц Σ -тай тэнцүү. (5) тэгшитгэлээр бичигдэх праиорыг ашиглахын тулд дами түүвэр нэмэх шаардлагатай болдог. (4) тэгшитгэлийн систем рүү Y_d ба X_d дами түүврүүдтэй T_d -ыг нэмж өгөх нь $B_0 = (X'_d X_d)^{-1} X'_d Y_d$, $\Omega_0 = (X'_d X_d)^{-1}$, $S_0 = (Y_d - X_d B_0)'(Y_d - X_d B_0)$, $\alpha_0 = T_d - k$ бүхий хэвийн урвуу Вишард праиор тархалтыг ашиглаж байгаатай адил юм. Миннесота праиор тархалтын моментуудтай нийцүүлэхийн тулд доорх хэлбэрийн дами түүврүүдийг нэмнэ.

$$Y_d = \begin{pmatrix} diag(\delta_1 \sigma_1, \dots, \delta_n \sigma_n) / \lambda \\ 0_{n(p-1) \times n} \\ \dots \\ diag(\sigma_1, \dots, \sigma_n) \\ \dots \\ 0_{1 \times n} \end{pmatrix}, X_d = \begin{bmatrix} J_p \otimes diag(\sigma_1, \dots, \sigma_n) / \lambda & 0_{np \times 1} \\ \dots & \dots \\ 0_{n \times np} & 0_{n \times 1} \\ \dots & \dots \\ 0_{1 \times np} & \varepsilon \end{bmatrix} \quad (6)$$

Энд $J_p = \text{diag}(1, 2, \dots, p)$ болно. Дами түүврүүдийн эхний блок авторегрессив коэффициентуудын праиор мэдээллийг харуулах бол хоёр, гурав дахь блок харгалзан ковариаци матрицын праиор мэдээлэл, сул гишүүний шинэ соргог мэдээлэл агуулаагүй праиорыг тус тус харуулна. Параметруудийг тодорхойлохдоо зөвхөн праиор мэдээлэл ашиглах хэрэгтэй боловч Бэанбура, бусад судлаач нар σ_i^2 -ыг нэг хэмжээст p эрэмбийн авторегрессив загварын үлдэгдлийн вариаци тэнцүү байхаар сонгожээ.

Одоо (4) тэгшитгэл дэх регрессийн загварыг дами түүврүүдээр өргөтгөж, дахин бичвэл дараах хэлбэртэй болно.

$$\underbrace{Y_*}_{T_* \times n} = \underbrace{X_*}_{T_* \times k} \cdot \underbrace{B}_{k \times n} + \underbrace{U_*}_{T_* \times n} \quad (7)$$

Энд $T_* = T + T_d$, $Y_* = (Y' Y'_d)$, $X_* = (X' X'_d)$, $U_* = (U' U'_d)$ болно. $\Psi \sim |\Psi|^{-(n+3)/2}$ праиорыг нэмж оруулснаар Ψ -ын праиор тархалтын дундаж оршин байх нөхцөл хангагдана. Эдгээр нөхцөл хангагдаж байх үед постериор тархалт доорх хэлбэртэй бичигдэнэ.

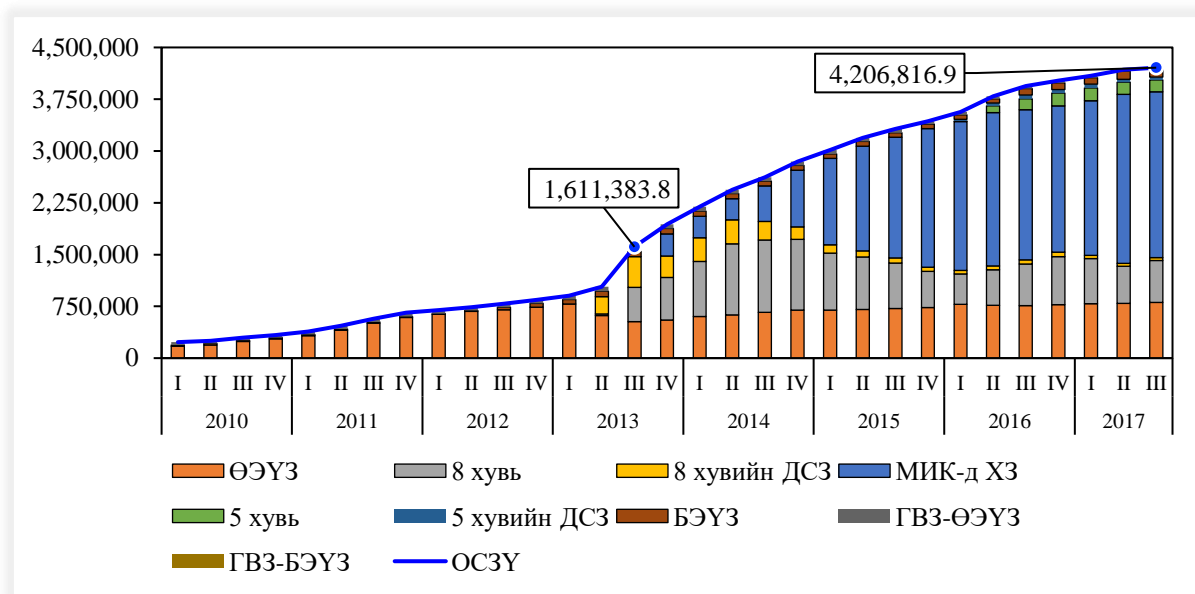
$$vec(B)|\Psi, Y \sim N(vec(\tilde{B}), \Psi \otimes (X_*' X_*)^{-1}), \Psi|Y \sim iW(\tilde{\Sigma}, T_d + 2 + T - k) \quad (8)$$

Энд $\tilde{B} = (X_*' X_*)^{-1} X_*' Y_*$, $\tilde{\Sigma} = (Y_* - X_* \tilde{B})'(Y_* - X_* \tilde{B})$ болно. Коэффициентуудын постериор тархалтын дундаж X_* -оос хамаарсан Y_* -ын регрессийн хамгийн бага квадратын аргын үнэлгээтэй тэнцүү байна. Тооцоолол талаасаа $k = np + 1$ хэмжээстэй квадрат матрицын урвууг олсноор үнэлгээ хийхэд боломж бүрдэнэ. Дами түүврийг нэмснээр праиор нэмэлт мэдээллийг үнэлгээнд оруулах боломжийг олгоно.

3. ОРОН СУУЦНЫ ЗАХ ЗЭЭЛИЙН ӨНӨӨГИЙ БАЙДАЛ

Орон сууцны зээлийн эдийн засагт үзүүлэх нөлөөг *эерэг* гэдгийг нэг талаас хүлээн зөвшөөрөх хэрэгтэй юм. Энэ судалгаанд орон сууцны зээлийн санхүүжилтийн оновчтой механизм ямар байх хэрэгтэй вэ гэдэг асуудлыг огт хөндөөгүй. Иймд орон сууцны зээлийн санхүүжилт нэгэнт хийгдсэн, цаашлаад түүний эдийн засагт үзүүлэх нөлөө ямар байх вэ гэдгийг судлахад гол зорилго оршиж байна. Зураг 3-1-ээс харвал 2017 оны III улирлын байдлаар орон сууцны зээлийн өрийн үлдэгдэл 4,2 их наяд төгрөгт хүрсэн нь өмнөх оны мөн үеэс 6,7 хувиар өссөн үзүүлэлт юм. Нийт зээлдэгчийн тоо 92'616 хүрсэн ба үүнээс “Орон сууцны ипотекийн санхүүжилтийн тогтвортой тогтолцоо бүрдүүлэх хөтөлбөр” (ОСИСТТБХ)-т хамрагдсан зээлдэгч 73,9 хувийг эзэлж байна. Гэтэл орон сууцны зээлийн өрийн үлдэгдлийн өсөлт 2013 онд 129,4 хувь, 2014 онд 46,7 хувь, 2015 онд 20,7 хувь, 2016 онд 17,1 хувь байснаас харахад орон сууцны зээл хумигдаж байгаа нь харагдаж байна. Үүний шалтгааныг энэ хугацаанд манай эдийн засагт нөлөөлсөн гадаад сөрөг шок, дотоод эдийн засгийн зарим хүчин зүйлийн улмаас орон сууцны эрэлт буурсан, мөн орон сууцны зээлтэй холбоотой дүрэм журмын өөрчлөлт зэрэгтэй холбон үзэж болно.

ЗУРАГ 3-1. ОРОН СУУЦНЫ ЗЭЭЛИЙН ДИНАМИК, ТҮҮНИЙ БҮРЭЛДЭХҮҮН



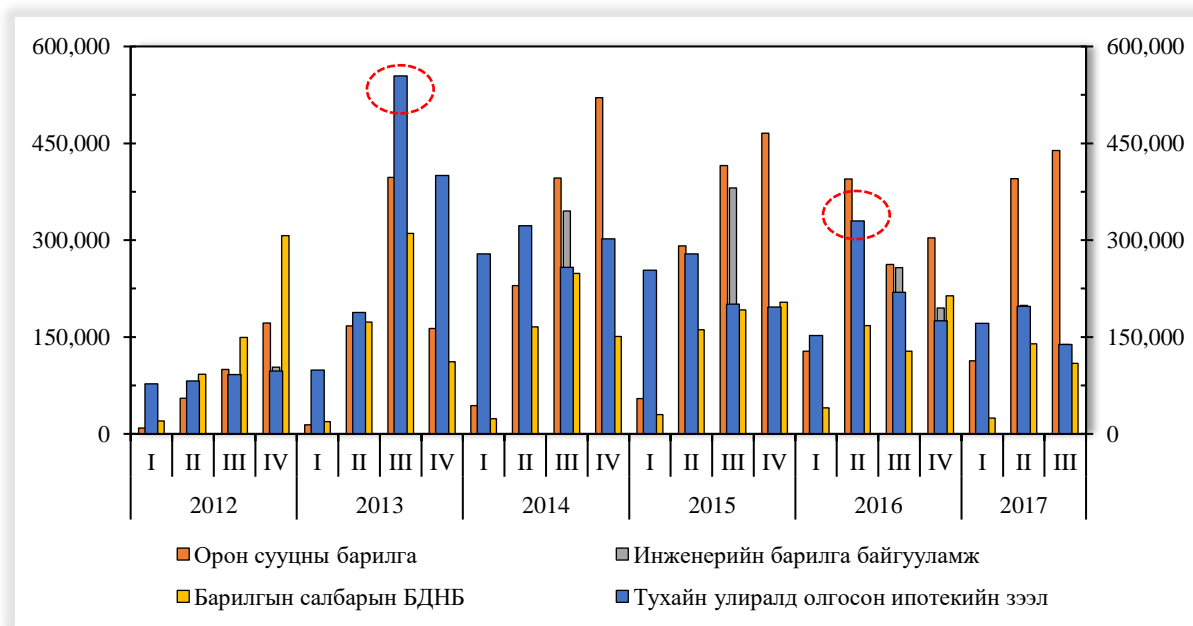
Эх сурвалж: Монголбанкны статистик мэдээллийн сан

2013 оны III улирлаас ОСИСТТБХ хэрэгжиж эхэлснээр орон сууцны зээл олголт огцом өссөн байна. Тухайлбал, орон сууцны зээлийн өрийн үлдэгдэл 2013 оны III, IV болон 2014 оны I, II улиралд харгалзан 104,7 хувь, 129,4 хувь, 142,7 хувь, 136,4 хувиар тус тус өссөн нь хамгийн өндөр үзүүлэлт юм.

Орон сууцны зээлийн эдийн засагт үзүүлэх шууд нөлөөг барилгын салбар, тэр дундаа орон сууцны барилгын үйлдвэрлэл, дэд бүтэцтэй холбон тайлбарлаж болно. Иймээс орон сууцны зээлийн өрийн үлдэгдэл, барилгын салбарын ДНБ, орон сууцны барилгын үйлдвэрлэлийн мөчлөгийг сонирхох хэрэгтэй юм. Зураг 3-2-оос харвал тухайн улиралд олгосон орон сууцны зээл, орон сууцны барилгын үйлдвэрлэл (нэрлэсэн өртгөөр), барилгын салбарын мөчлөг бараг хоорондоо ижил байгаа нь ажиглагдаж байна. Барилгын салбарын бодит ДНБ (2010 оны зэрэгцүүлэх үнээр)-ий өсөлт 2013 оны III улиралд 107,8 хувиар, орон сууцны

барилгын үйлдвэрлэл (нэрлэсэн) хамгийн өндөр буюу 297,1 хувиар тус тус өссөнийг ОСИСТТБХ хэрэгжиж эхэлсэнтэй холбон тайлбарлах боломжтой. Уг бодлого бизнесийн мөчлөгийн сэргэлтийн шатанд хэрэгжиж эхэлсэн нь орон сууцны зах зээлд огцом өөрчлөлт гарах бас том шалтгаан болсоныг тэмдэглэх нь зүйтэй. 2014 оны сүүлээс манай экспортын орлогыг бүрдүүлдэг гол нэрийн бүтээгдэхүүнүүдийн дэлхийн зах зээлийн үнэ унаснаар эдийн засгийн өсөлт саарч, улмаар өрхүүдийн бодит орлого буурч, орон сууцны эрэлт огцом буурахад хүргэсэн байна. Үүний нөлөөгөөр орон сууцны зах зээл дээр их хэмжээний илүүдэл бий болж, орон сууцны үнэ цаашид буурахад нөлөөлснийг орон сууцны зээл болон үнийн индекс, өрхийн нэрлэсэн орлогын динамикаас тодорхой харж болно.

ЗУРАГ 3-2. ОРОН СУУЦНЫ ЗЭЭЛ БА БАРИЛГЫН САЛБАР



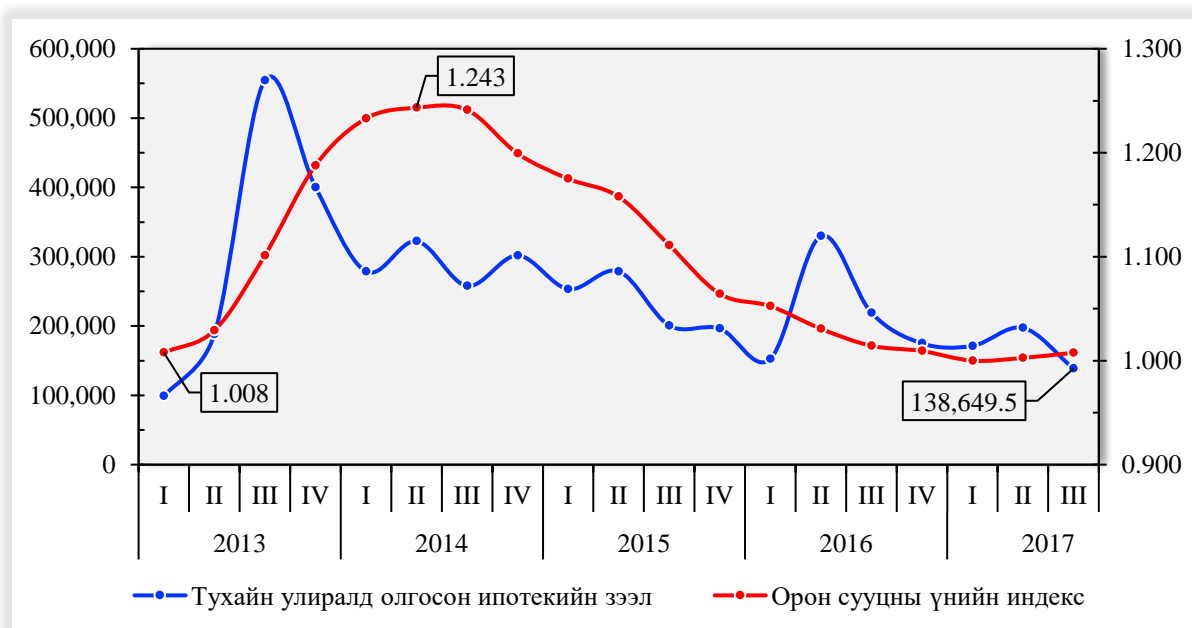
Эх сурвалж: Монголбанк ба Үндэсний статистикийн хорооны мэдээллийн сан

2017 он гарсаар барилгын салбар ба орон сууцны барилгын үйлдвэрлэл 3 улирал дараалан буураад байна. Орон сууцны зээлийн санхүүжилтийн журамд 2016 онд оруулсан гол өөрчлөлт болох зээлийн эргэн төлөлтөөр нь санхүүжилт хийх бодлого явуулж эхэлснээр орон сууцны зээл улам бүр хумигдах шалтгаан болжээ. Энэ нь ч барилгын салбар, тэр дундаа орон сууц барилгын үйлдвэрлэлд сөргөөр нөлөөлж байгаа нь тодорхой юм.

Орон сууцны зээлийн бодлого барилгын салбарын эрэлтийг шууд дэмжиж буй арга хэмжээ учраас хэрвээ зах зээл дээр нийлүүлэлт талд дорвитой өөрчлөлт орохгүй бол орон сууцны үнэ огцом өсөх эрсдэлтэй. Үүнийг тайлбарлах үүднээс орон сууцны индекс, орон сууцны зээлийн динамикийг авч үзье. Зураг 3-3-аас тухайн улирлын орон сууцны зээл олголт болон үнийн индексийн динамикийн мөчлөг ерөнхийдөө давхцаж байгаа нь харагдаж байна. Тодруулбал, ОСИСТТБХ хэрэгжиж эхэлсний нөлөөгөөр 2013 оны I улирлаас 2014 оны I улирал хүртэл тогтвортой өссөөр 2014 оны I улиралд хамгийн өндөр буюу 22,3 хувиар өсжээ. (Энд Монголбанкны хедоник регрессийн аргаар тооцсон орон сууцны үнийн индексийг ашиглаж байгаа болно! Статистикийн үндэсний хорооны бүлэглэх аргаар тооцдог орон сууцны үнийн индексийн мөчлөг энд ашиглаж байгаа индексийнхтэй яг ижил байдаг.) Бодит ДНБ-ий улирлын өсөлт саарч эхэлсэнтэй холбоотойгоор орон сууцны үнийн индекс 2015 оны I улирлаас эхлэн одоог хүртэл буурсаар байна. Зураг 3-3-аас харагдаж

байгаа нэг сонирхолтой үр дүн бол 2017 оны III улирлын байдлаар орон сууцны дундаж үнэ ОСИСТТБХ хэрэгжиж эхлэхээс өмнөх үе буюу 2013 оны I улирлын түвшиндээ буцаад очжээ. Орон сууцны дундаж үнийн 2013 оны III улирлаас 2014 оны III улирал хүртэлх огцом өсөлт, мөн үүнээс хойших тасралтгүй бууралтын шалтгаан магадгүй олон хүчин зүйлтэй холбоотой бөгөөд зарим судлаач уг өсөлт, бууралтыг орон сууцны үнийн хөөс үүсээд буцаад хагарсан гэж тайлбарладаг. 2016 онд ОСИСТТБХ журмын шинэчлэлтэй холбоотойгоор түр зогссон нь орон сууцны эрэлтэд сөргөөр нөлөөлж, барилгын салбарын бодит ДНБ улам бүр унахад нөлөөлсөн байна. Тухайлбал, 2013 онд 8 хувиар өсөж байсан барилгын салбар 2014, 2015, 2016 онд харгалзан 4,3 хувь, 0,2 хувь, 6,3 хувиар тус тус унажээ.

ЗУРАГ 3-3. ОРОН СУУЦНЫ ЗЭЭЛ БА ҮНИЙН ИНДЕКС



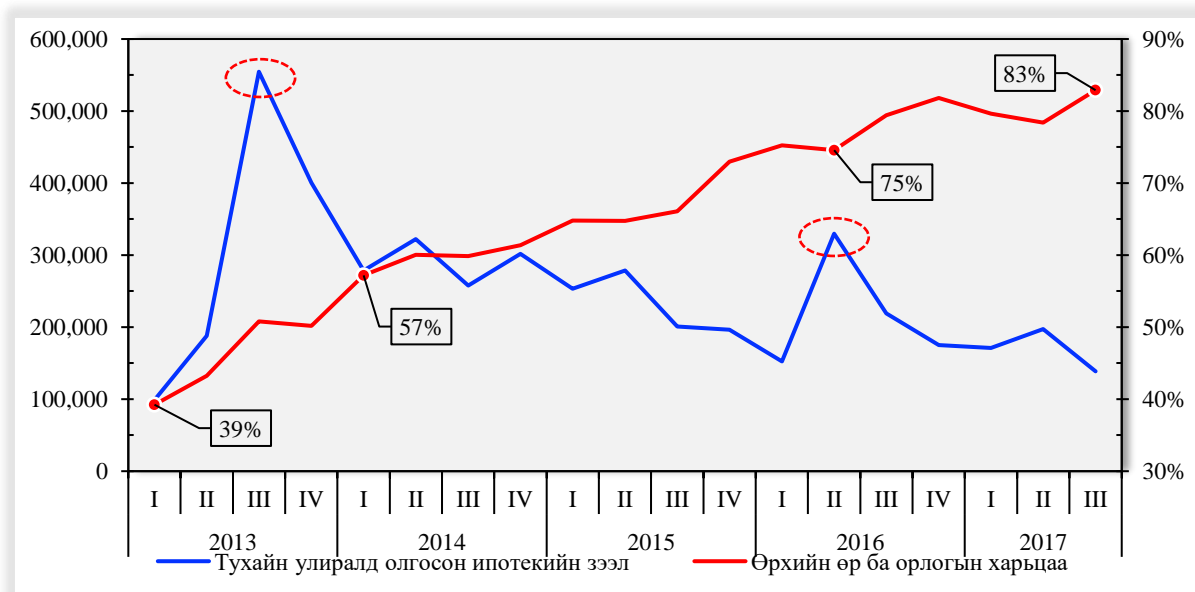
Эх сурвалж: Монголбанкны статистик мэдээллийн сан

Орон сууцны зээлийн хүүний түвшин, хэмжээ, хугацаа, нөхцөл өрхийн дундаж орлого, зардал, тэдгээрийн бүрэлдэхүүн хэсгийн хандлагад тулгуурлаж, тодорхойлогдох ёстой. Өөрөөр хэлбэл, орон сууцны зээлийн нөхцөл өрхийн орлогоос хамаарахаас гадна эргэн төлөлт өрхийн зардалд хэвийн ачаалал үүсгэж байх шаардлагатай. Зураг 3-4-өөс харахад 2010-2012 оны хооронд дунджаар 36 хувь байсан өрхийн өр ба орлогын харьцаа ОСИСТТБХ хэрэгжиж эхэлснээр 2013 оны I улирлаас 2014 оны I улирал хүртэлх нэг жилийн дотор 57 хувь болтлоо огцом өссөн нь өрхүүдийн хувьд өрийн дарамт нэлээд нэмэгдсэнийг харуулж байна. Ийнхүү өрхийн өр ба орлогын харьцаа 2014 оны эхнээс хойш өссөөр 2017 оны III улирлын байдлаар 83 хувь болжээ. 5 хувийн хүүтэй орон сууцны зээл олгож эхлэх буюу 2016 оны II улиралд өрхийн өр ба орлогын харьцаа 75 хувь байсан ажээ. Эндээс манай өрхүүдэд орон сууцны болон бусад төрлийн зээл авах орон зай тун бага болжээ гэж дүгнэв.

Орон сууцны хөнгөлттэй зээлийн өсөлт барилгын салбарт нөлөөлж, улмаар барилгын салбартай холбоотой дэд салбаруудын гүйцэтгэлд ч мөн нөлөө үзүүлнэ. Жишээлбэл, дотоодын болон импортын цемент, бетон, барилгын материалын бусад үйлдвэрлэл,

үйлчилгээний салбарын дэд салбар болох орон сууц, нийтийн аж ахуй, цахилгаан, хий, ус, уур зэргийг дурьдаж болно.

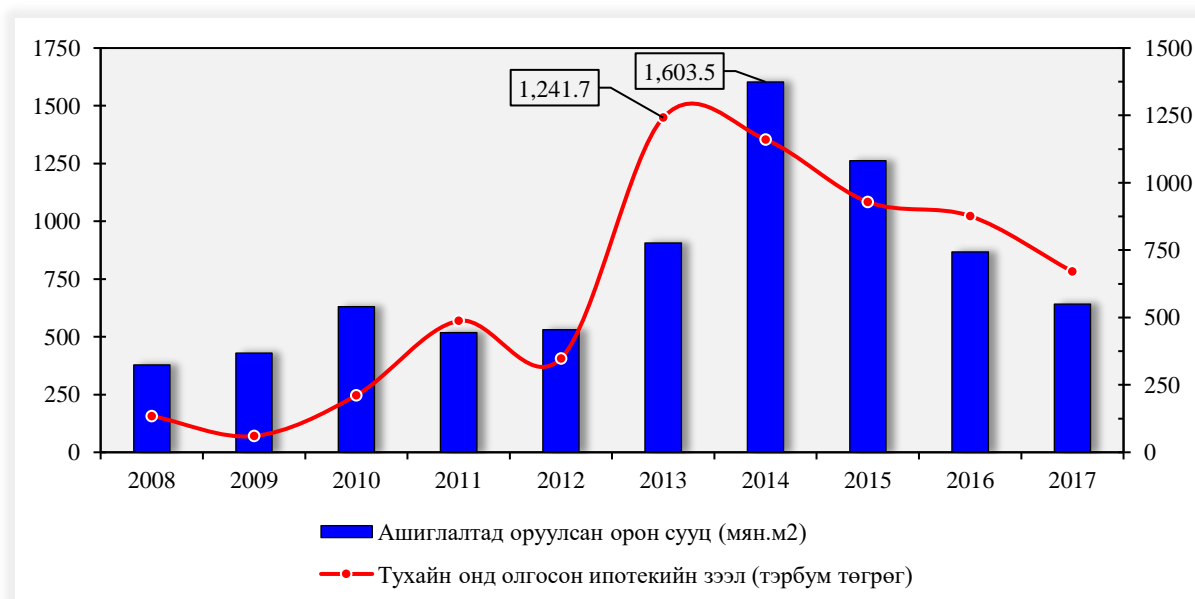
ЗУРАГ 3-4. ОРОН СУУЦНЫ ЗЭЭЛ БА ӨРХИЙН ӨР-ОРЛОГЫН ХАРЬЦАА



Эх сурвалж: Монголбанк ба Үндэсний статистикийн хорооны мэдээллийн сан

Хуучин орон сууц худалдан авалтад орон сууцны зээлийн тодорхой хэсэг зарцуулагдах учраас ОСИСТТБХ хэрэгжсэнээр Монгол Улсын хэмжээнд ашиглалтад оруулсан орон сууцны талбай хэрхэн өөрчлөгдсөн бэ гэдэг нь сонирхолтой асуулт болно. (Зураг 3-5) Ашиглалтад оруулсан орон сууцны талбайн динамик 2008-2012 оны хооронд харьцангуй тогтвортой байсан бол 2013-2014 оны хооронд огцом өсжээ. Үүний шалтгааныг ОСИСТТБХ-тэй холбон шууд тайлбарлаж болно. Тодруулбал, ашиглалтад оруулсан орон сууцны талбайн хэмжээ 2013, 2014 онуудад харгалзан 70,9 хувь, 76,9 хувиар тус тус өссөн бол тухайн онд олгосон орон сууцны зээлийн өсөлт 2013 онд 256,4 хувь хүрч байв.

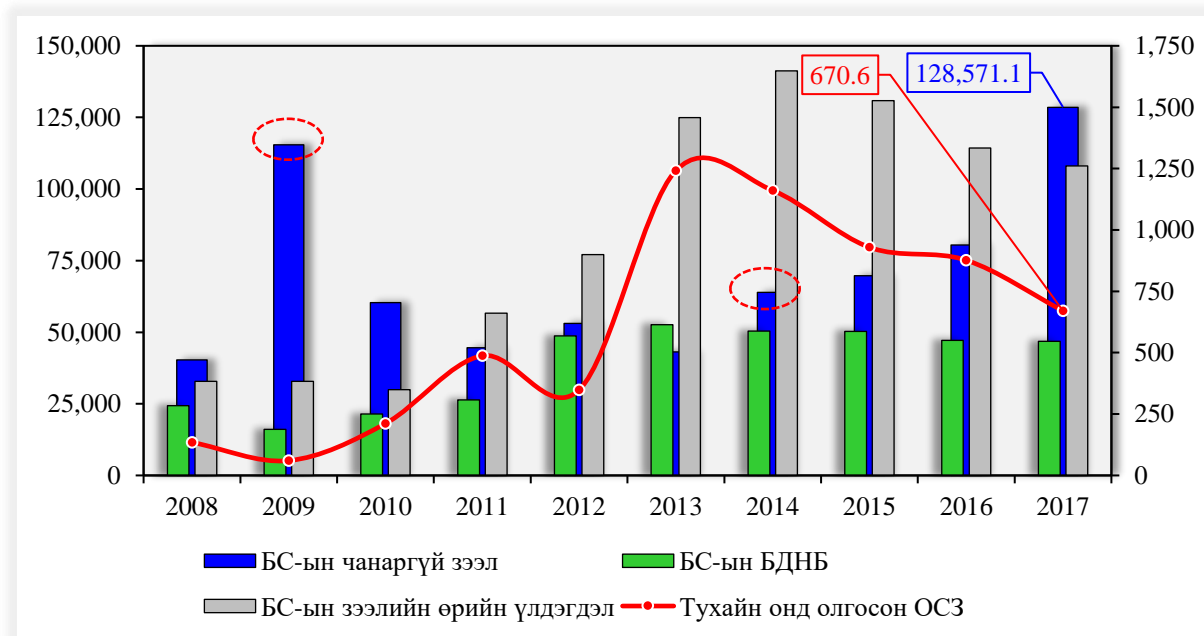
ЗУРАГ 3-5. ОСЗ БА АШИГЛАЛТАД ОРУУЛСАН ОС-НЫ ТАЛБАЙ



Эх сурвалж: Монголбанк ба Үндэсний статистикийн хорооны мэдээллийн сан

Манай улсын хувьд барилгын салбарын идэвхжил ОСИСТТБХ-өөс хүчтэй хамаарч байсныг бид өмнө нь Зураг 3-2-оос тодорхой харсан билээ. Бизнесийн мөчлөгийн уналт, сэргэлтийг барилгын салбарын БДНБ, тус салбарын зээлийн өрийн үлдэгдэл ба чанаргүй зээл тодорхой хугацааны хоцрогдолтойгоор дагаж байгааг Зураг 3-6-аас харж болно.

ЗУРАГ 3-6. БАРИЛГЫН САЛБАРЫН БДНБ, ЗЭЭЛ БА ОРОН СУУЦНЫ ЗЭЭЛ



Эх сурвалж: Монголбанк ба Үндэсний статистикийн хорооны мэдээллийн сан

2008-2009 оны дэлхийн эдийн засгийг хамарсан санхүүгийн хямралын үед барилгын салбарын БДНБ 2008 онд 13,8 хувь, 2009 онд 34 хувиар тус тус буурсан бол уг салбарын чанаргүй зээл 2008 онд 658,6 хувь, 2009 онд 186,7 хувиар тус тус өссөн байна. Үүнээс хойш бизнесийн мөчлөгийн сэргэлтийг дагаад барилгын салбар идэвхжиж, тус салбарын зээлийн өрийн үлдэгдэл тогтвортой өсжээ. 2013 оны III улирлаас ОСИСТТБХ хэрэгжсэнээр барилгын салбарт бодлогын эерэг шок болж, 2013 онд уг салбарын зээлийн өрийн үлдэгдэл 61,9 хувиар өссөн байна. Харин 2014 оноос эхэлсэн манай улсын бизнесийн мөчлөгийн уналттай холбоотойгоор орон сууцны эрэлт огцом буурч, улмаар орон сууцны зээл хумигдсаар байгаа нь барилгын салбар унах том шалтгаан болжээ. Тухайлбал, тухайн жилд олгосон орон сууцны зээл 2014 оноос хойш тасралтгүй буурсаар 2017 оны байдлаар 23,5 хувиар буурсан дүнтэй байна. Үүнтэй зэрэгцээд барилгын салбарын чанаргүй зээл 2014 оноос өссөөр 2017 онд 59,7 хувиар өсөв. Мөн барилгын салбарын БДНБ 2014 оноос тасралтгүй буурсаар байна. Гэхдээ энд барилгын салбарын үйлдвэрлэлд орон сууцны барилгаас гадна орон сууцны бус барилга, инженерийн барилга байгууламж, их засварын ажил ордог гэдгийг анхаарах хэрэгтэй. Тодруулбал, энэ хугацаанд Оюу толгойн ил болон далд уурхайн бүтээн байгуулалт, Ази-Европын дээд хэмжээний уулзалттай холбоотой дэд бүтцийн бүтээн байгуулалт зэрэг хүчин зүйл барилгын салбарын ДНБ-д их хувь нэмэр оруулсныг дурьдах нь зүйтэй. Эндээс дүгнэвэл барилгын салбарын уналт, тэр дундаа орон сууцны зах зээл дээрх олон тооны борлогдоогүй орон сууц, зогссон дуусаагүй барилгын үйлдвэрлэлийг дэмжихэд зайлшгүй төрийн бодлого шаардлагатай байгаа нь харагдаж байна. Орон сууцны эрэлт, нийлүүлэлтийн талын аль алиныг бодлогоор дэмжих ёстой.

4. ТОМ ХЭМЖЭЭНИЙ БЕЙСИЙН ВЕКТОР АВТОРЕГРЕССИВ ЗАГВАРЫН ҮНЭЛГЭЭНИЙ ҮР ДҮН

Өмнөх хэсгээр бид орон сууцны зээлийн эдийн засагт үзүүлэх нөлөөг харьцуулсан шинжилгээ ашиглан тайлбарлахыг оролдсон бөгөөд уг шинжилгээ орон сууцны зээлийн нөлөөг бүрэн дүүрэн тайлбарлахад хангалтгүй юм. Тодруулбал, том хэмжээний бейсийн вектор авторегрессив загвар ашиглан орон сууцны зээлийн нөлөөг тоон утгаар тодорхойлоход шаардлагатай. Энэ аргазүйг ашигласнаар орон сууцны зээл ба бусад хувьсагчийн хоорондох бүтцийн эмпирик хамаарлыг илүү нарийн тодорхойлох боломжтой.

4.1. Өгөгдөл

Уг судалгааны зорилгод үндэслэн Хүснэгт 4-1-д харуулсан улирлын давтамж бүхий хувьсагчдыг (2008 оны I улирлаас 2017 оны IV улирал) том хэмжээний бейсийн вектор авторегрессив загварыг үнэлэхэд сонгон ашиглалаа. Хувьсагчдыг сонгохдоо олон улсын түвшинд өмнө нь хийгдсэн судалгааны үр дүнд үндэслэсэн бөгөөд манай улсын хувьд зарим хувьсагчийн динамик богино, эсвэл огт байхгүй байх нөхцөл байдалтай тулгарав.

ХҮСНЭГТ 4-1. ТОМ ХЭМЖЭЭНИЙ БЕЙСИЙН ВАЗ-ЫН ХУВЬСАГЧИД

№	Хувьсагчийн нэр	ВАЗ дахь хувьсагчийн нэр	Эх сурвалж
1	Тухайн улиралд олгосон орон сууцны зээл	m_loan_n	Монголбанк
2	Барилгын салбарын БДНБ	rgdp_cons	ҮСХ
3	Барилгын салбарын ажил эрхлэлт	emp_cons	ҮСХ
4	Барилгын салбарын тухайн улиралд авсан зээл	n_loan_cons	Монголбанк
5	Барилгын салбарын цалин	wage_cons	ҮСХ
6	Барилгын материалын импорт	im_cons	Монголбанк
7	Өрхийн сарын дундаж зарлага	hh_exp	ҮСХ
8	Орон сууцны үйлдвэрлэл	hou_pro	ҮСХ
9	Банкуудын өөрийн хөрөнгө ба нийт активын харьцаа	eq_as_ratio	Монголбанк
10	Зэсийн үнэ*	copp_price	goo.gl/j6qCzP
11	Нүүрсний үнэ*	coal_price	goo.gl/j6qCzP

Тайлбар: *- Зэс болон нүүрсний үнийг Дэлхийн Банкны бүтээгдэхүүний үнийн төлөвийн тайлангаас авлаа.

ВАЗ-ын үнэлгээнд эдгээр хувьсагчийг ашиглахдаа улирлын нөлөөг (Энд АНУ-ын тооллогын хорооноос гаргасан улирлын нөлөөг засварлах Х13 аргазүйг ашиглав!) засварласан (гэхдээ бүх хувьсагч биш) бөгөөд ихэнх хувьсагчаас логарифм авсан болно. Энд зарим нэг хувьсагчийн мэдээллийн дутмаг байдлаас болж, ВАЗ-т оруулах боломжгүй байв. (Тухайлбал, орон сууцны үнийн индекс, боловсруулах салбарын зарим бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл гэх мэт.)

4.2. Вишард праиор тархалтын гипер параметруудийг сонгох

Бид судалгаандаа Бэанбура, бусад судлаач нар 2010 оны ажилдаа санал болгосон том хэмжээний бейсийн вектор авторегрессив загварыг үнэлэх аргачлалыг ашиглаж байгаа учраас праиор тархалтын параметруудийн сонголт үнэлгээний үр дүн болон таамаглалын нарийвчлалд чухал ач холбогдолтой. Иймд уг судалгааны ажилд санал болгосны дагуу

хэвийн урвуу Вишард тархалт ашиглаж байгаа учраас хувьсагчдын (тухайн хувьсагч болон бусад хувьсагчийн хувьд) хугацааны хожимдол нөлөөтэй эсэхийг харуулах ϑ параметрийн утгыг нэгтэй тэнцүү байхаар сонголоо. Мөн тогтвортой хувьсагчдын хувьд $\delta_i = 0$, тогтворгүй хувьсагчдын хувьд $\delta_i = 1$ байхаар тус тус авав. Бейсийн агшаалт хийх параметр болох λ -ын утгыг сонгохдоо 2010 оны Бэанбура, бусад судлаач нарын хийсэн ажил, Ган-Очир, Даваажаргал нарын 2017 оны ажилд үндэслэн шууд тогтмол байхаар $\lambda = 0,410$ гэж авсан бөгөөд эндээс $\tau = \lambda \cdot 10 = 4,095$ болно. Энд гипер параметр τ агшаалтын зэргийг илэрхийлнэ.

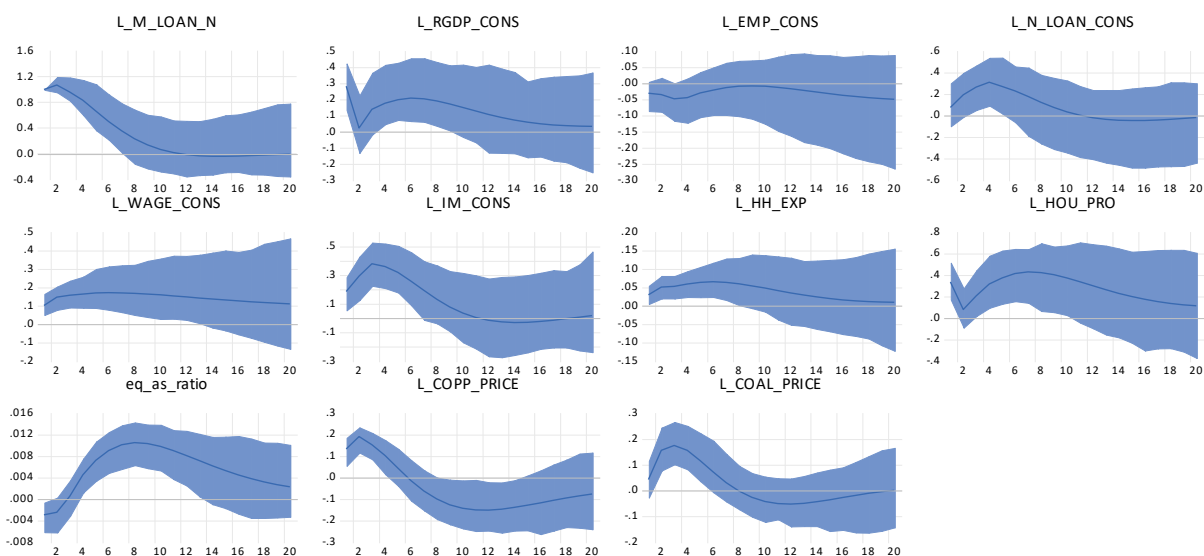
4.3. Хариу үйлдлийн функц, вариаци задаргаа, түүхэн задаргааны үр дүн

Энэ хэсэгт том хэмжээний бейсийн вектор авторегрессив загварын үнэлгээнд үндэслэн бүтцийн шинжилгээг хариу үйлдлийн функц, вариаци задаргаа, түүхэн задаргааг ашиглан хийж, тайлбарлахыг зорьж байна. Судалгааны зорилготой холбоотойгоор эхлээд орон сууцны зээл болон барилгын салбарын шокуудыг онцгойлон авч үзэв. Орон сууцны зээлийн тодорхой хэсэг барилгын салбарт шууд орлого болж очих учраас эндээс шууд нөлөө харагдах учиртай. Бейсийн вектор авторегрессив загварыг үнэлэхдээ хугацааны хожимдлыг 2 байхаар сонгосон бөгөөд ялгаатай хожимдол сонгоход доорх бүтцийн шинжилгээний үр дүн хэвээр хадгалагдаж байсан болно. ВАЗ-ыг бейсийн аргаар үнэлэхдээ Бэанбура, бусад судлаач нарын 2010 оны ажилд үндэслэн Монголбанкны эдийн засагч Л.Даваажаргалын зохиосон Eviews программын нэмэлт хэлбэрийн суулгац (add-in)-ыг ашиглалаа. (Хавсралт 7-1-ээс дэлгэрэнгүй мэдээллийг хараарай!)

Зураг 4-1-д орон сууцны зээлийн эерэг шоконд үзүүлэх хувьсагчдын үзүүлэх хариу үйлдлийн функцийг харууллаа. Уг хариу үйлдлийн функцийг 68 хувийн итгэх интервалтай байхаар дүрсэлсэн бөгөөд энэ интервал тэгийг агуулаагүй бол статистик ач холбогдолтой гэдгийг илэрхийлнэ.

ЗУРАГ 4-1. ОСЗ-ЫН ЭЕРЭГ ШОКОНД ҮЗҮҮЛЭХ ХАРИУ ҮЙЛДЭЛ

Impulse response functions to L_M_LOAN_N, ($\lambda = 0.410$, $\tau = 4.095$)



Эх сурвалж: Судалгааны үр дүн

Зураг 4-1-ээс харвал орон сууцны зээл нэг 1 хувиар өссөнөөр (нэг стандарт алдаатай тэнцэх эерэг шок) ВАЗ дахь ихэнх хувьсагчийн бүтцийн хамаарал ерөнхийдөө уг шоктой нийцтэй гарч байна. Харин уг эерэг шоконд барилгын салбарын ажил эрхлэлт үзүүлэх хариу үйлдэл хүлээлтээс өөр гарчээ. Уг нь орон сууцны зээлийн эерэг шокын нөлөөгөөр барилгын салбарын БДНБ өсөж, үүнийг дагаад ажил эрхлэлт ч өсөх ёстой. Орон сууцны зээл ба барилгын салбарын ажил эрхлэлтийн сөрөг хамаарлыг манай барилгын салбарын албан бус ажил эрхлэлттэй холбоотойгоор тайлбарлах боломжтой. Одоо барилгын салбартай холбоотой гол хувьсагчдын хувьд орон сууцны зээлийн шокын вариаци задаргааны үр дүнг авч үзье. (Хүснэгт 4-2)

ХҮСНЭГТ 4-2. ОРОН СУУЦНЫ ЗЭЭЛИЙН ШОКЫН ВАРИАЦ ЗАДАРГАА

Д/Д	Хувьсагчийн нэр	Орон сууцны зээлийн шок
1	Барилгын салбарын БДНБ	5,3 хувь
2	Барилгын салбарын ажил эрхлэлт	2,0 хувь
3	Барилгын салбарын тухайн улиралд авсан зээл	3,9 хувь
4	Барилгын салбарын цалин	12,3 хувь
5	Барилгын материалын импорт	8,0 хувь
6	Өрхийн сарын дундаж зарлага	3,8 хувь
7	Орон сууцны үйлдвэрлэл	9,7 хувь

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоо

Дээрх вариаци задаргааны үр дүнгээс харвал орон сууцны зээлийн 1 хувийн өсөлт барилгын салбарын БДНБ-ий хэлбэлзлийн 5,3 хувь, барилгын салбарын цалингийн хэлбэлзлийн 12,3 хувь, орон сууцны үйлдвэрлэлийн хэлбэлзлийн 9,7 хувь, барилгын материалын импортын хэлбэлзлийн 8,0 хувийг тус тус тайлбарлаж байна. (Энд тухайн хувьсагчийн хэлбэлзлийн тайлбарлах хувийг постериор дунджаар илэрхийлсэн болно!)

Орон сууцны зээлийн эерэг шокын нөлөөнөөс гадна барилгын салбарын БДНБ-ий эерэг шоконд үзүүлэх хариу үйлдлийн функц болон вариаци задаргааг авч үзсэн бөгөөд үр дүнг Хавсралт 7-2-д харууллаа. (Зураг 7-1, Хүснэгт 7-1-ийг харна уу!)

Одоо барилгын салбарын гол үзүүлэлтүүд болох БДНБ, ажил эрхлэлт, тухайн улиралд авсан зээл, цалин, барилгын материалын импорт, өрхийн дундаж зарлага, орон сууцны үйлдвэрлэл зэрэг хувьсагчид орон сууцны зээлийн шок ямар чиглэлээр, хүчтэй, эсвэл сул нөлөөлсөн эсэхийг уг шокын түүхэн задаргааг хийх замаар тайлбарлая. Орон сууцны зээлийн шокын түүхэн задаргааг Хүснэгт 4-3-д харуулав. (Хоёрдугаар эрэмбийн бейсийн ВАЗ үнэлсэн учраас 2008 оны I, II улирлын мэдээлэл хасагдана!) Үр дүнгээс харвал 2008-2009 оны дэлхийн санхүүгийн хямралын үед орон сууцны зээлийн шок ажил эрхлэлтээс бусад барилгын салбарын үзүүлэлтэд сөргөөр нөлөөлсөн байна. Энд нэг анхаарал татаж буй үр дүн бол орон сууцны зээлийн шок орон сууцны үйлдвэрлэлд бараг 2012 оныг дуустал сөргөөр нөлөөлжээ. Харин 2012 оны IV улирлаас 2015 оны I улирлыг дуустал орон сууцны зээлийн шок орон сууцны үйлдвэрлэлийг өсгөх чиглэлд нөлөөлжээ. (ОСИСТТБХ хэрэгжиж эхэлсэн, манай эдийн засгийн сэргэлтийн үетэй давхцаж байна.) Орон сууцны зээлийн шокын орон сууцны үйлдвэрлэл дэх нөлөө барилгын салбарын БДНБ-тэй ерөнхийдөө ижил байна. Цаашилбал, 2015 оны II улирлаас эхлэн орон сууцны зээлийн шок барилгын салбарын БДНБ, орон сууцны үйлдвэрлэлийг тус тус бууруулах чиглэлээр нэлээд хүчтэй

нөлөөлсөн нь харагдаж байна. (Бусад үзүүлэлтэд орон сууцны зээлийн шок ямар чиглэлд, хэрхэн нөлөөлснийг Хүснэгт 4-3-аас тодорхой боломжтой.)

ХҮСНЭГТ 4-3. ОРОН СУУЦНЫ ЗЭЭЛИЙН ШОКЫН ТҮҮХЭН ЗАДАРГАА

Он	Улирал	m_loan	rgdp_cons	emp_cons	n_loan_cons	wage_cons	im_cons	hh_exp	hou_pro
2008	III	-29,37	-8,23	0,94	-2,14	-2,92	-5,38	-0,85	-9,77
	IV	-71,17	-11,76	2,33	-8,46	-8,22	-15,79	-2,61	-15,42
2009	I	-66,09	-3,52	2,74	-14,88	-9,87	-21,73	-3,35	-7,40
	II	-68,16	-13,38	3,49	-19,29	-11,31	-26,03	-3,83	-20,44
	III	-13,27	0,66	1,41	-17,46	-7,57	-16,38	-3,11	-7,85
	IV	-20,63	-19,81	1,25	-11,54	-8,06	-13,19	-3,00	-31,51
2010	I	-33,60	-14,24	0,75	-9,62	-10,47	-10,48	-3,97	-28,69
	II	-13,23	-5,94	0,27	-6,23	-9,69	-7,95	-3,49	-17,81
	III	-10,45	-11,94	0,92	-5,21	-9,29	-5,72	-3,01	-24,73
	IV	3,36	-5,53	0,33	-2,17	-8,19	-0,82	-2,51	-18,10
2011	I	20,13	-3,92	0,00	2,29	-6,22	4,00	-1,58	-14,58
	II	24,45	-4,20	0,05	5,67	-4,98	8,09	-0,89	-14,05
	III	19,61	-2,95	0,25	8,18	-4,75	9,35	-0,52	-11,15
	IV	26,93	2,79	0,39	9,40	-3,40	10,82	0,12	-2,65
2012	I	11,93	-2,54	1,36	8,97	-3,80	8,23	0,32	-6,83
	II	-11,89	-2,68	2,33	5,66	-5,81	2,77	-0,25	-6,55
	III	-16,21	1,28	2,95	1,77	-6,49	-2,29	-0,49	-0,98
	IV	1,09	3,87	2,99	-0,63	-4,75	-2,52	-0,03	2,49
2013	I	20,93	3,12	2,34	0,71	-2,21	1,31	0,66	1,72
	II	40,45	4,69	1,21	4,90	0,56	7,58	1,38	3,95
	III	110,85	21,88	-1,52	14,16	8,76	23,92	3,80	25,81
	IV	58,47	-8,47	-0,28	20,41	7,21	22,98	3,90	-5,46
2014	I	33,34	12,23	-0,47	18,78	5,08	20,65	2,87	17,91
	II	-14,45	0,99	2,15	12,80	1,16	4,88	2,09	10,60
	III	-40,72	5,52	3,97	-0,23	-1,79	-6,73	0,79	14,01
	IV	-28,20	8,30	3,99	-6,63	-1,39	-13,09	0,60	17,54
2015	I	-16,02	1,92	3,70	-10,20	-0,28	-13,50	0,46	8,46
	II	-24,52	-4,95	3,00	-10,36	-1,47	-13,95	-0,38	-1,97
	III	-40,51	-7,53	2,73	-11,45	-4,08	-16,86	-1,63	-6,83
	IV	-35,16	-4,05	2,38	-13,07	-4,94	-17,83	-2,22	-4,39
2016	I	-33,94	-8,80	2,34	-13,91	-5,65	-18,25	-2,56	-11,28
	II	-6,34	-2,06	1,09	-11,93	-3,89	-12,30	-2,27	-5,58
	III	-0,50	-9,22	0,58	-7,59	-3,30	-8,14	-1,99	-14,01
	IV	-5,58	-8,47	0,21	-4,96	-4,05	-5,08	-2,27	-14,64
2017	I	11,99	-0,86	-0,45	-1,56	-2,72	-0,91	-1,74	-5,24
	II	13,81	-5,06	-0,19	0,79	-1,96	1,59	-1,21	-9,17
	III	18,33	-0,76	-0,46	2,96	-1,19	4,86	-0,85	-4,29
	IV	35,15	3,92	-0,87	6,28	1,03	8,99	0,05	2,85

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоо

5. ДҮГНЭЛТ

Тус судалгааны ажлын хүрээнд хийгдсэн харьцуулсан шинжилгээ болон том хэмжээний бейсийн вектор авторегрессив загварын үр дүнгээс дараах дүгнэлтийг хийж байна. Үүнд:

- ✓ Бизнесийн мөчлөгийн сэргэлттэй холбоотойгоор бодлогын арга хэмжээний хүрээнд 2013 оны хоёрдугаар хагасаас хэрэгжиж эхэлсэн ОСИСТТБХ манай эдийн засагт өнгөрсөн хугацаанд эерэгээр нөлөөлсөн гэж дүгнэж болохоор байна.
- ✓ Тодруулбал, орон сууцны зээлийн барилгын салбарт үзүүлсэн нөлөөг 2013 оны II улирлаас 8 хувийн хүүтэй зээл хэрэгжиж эхэлснээр барилгын салбарын бодит ДНБ, орон сууцны үйлдвэрлэл 2013 III улиралд харгалзан 107,8 хувь, 297,1 хувиар тус тус өссөнөөс харж болно.
- ✓ Мөн барилгын салбарын ажил эрхлэлтийн улирлын дундаж өсөлт 2013 онд хамгийн өндөр 20,1 хувь, 2014 онд 13,9 байсан нь орон сууцны зээлийн өсөлттэй холбоотой байж болох юм.
- ✓ Орон сууцны зээлийн өсөлт орон сууцны үнэ өсөхөд хүчтэй нөлөөлснийг хедоник регрессийн аргаар тооцсон индекс 2013 оны I улирлаас 2014 оны I улирал хүртэл тогтвортой өссөөр 2014 оны I улиралд хамгийн өндөр буюу 22,3 хувиар өссөнөөс тодорхой харж болно. Өгөгдлийн хязгаарлалтаас шалтгаалж, орон сууцны үнийн индексийг ВАЗ-т оруулж үнэлэх боломж байгаагүй болно.
- ✓ 2010-2012 оны хооронд дунджаар 36 хувь байсан өрхийн өр ба орлогын харьцаа 2013-2014 оны хоорондох нэг жилийн хугацаанд 57 хувь болтлоо огцом өссөн нь өрхүүдийн хувьд өрийн дарамт нэлээд нэмэгдсэнийг харуулж байна. Ийнхүү өрхийн өр ба орлогын харьцаа цаашид өссөөр 2017 оны III улирлын байдлаар 83 хувь болжээ. Эндээс манай өрхүүдэд орон сууц болон бусад төрлийн зээл авах орон зай тун бага болжээ гэж дүгнэж болохоор байна.
- ✓ Том хэмжээний бейсийн вектор авторегрессив загварын үнэлгээний үр дүн болох орон сууцны зээлийн шокын хариу үйлдлийн функц, вариаци задаргаа, түүхэн задаргааны үр дүнгүүд тоон утгаараа дээрх дүгнэлтүүдийг баталж байна. Тухайлбал, орон сууцны зээлийн 1 хувийн өсөлт барилгын салбарын БДНБ-ий хэлбэлзлийн 5,3 хувь, барилгын салбарын цалингийн хэлбэлзлийн 12,3 хувь, орон сууцны үйлдвэрлэлийн хэлбэлзлийн 9,7 хувийг тус тус тайлбарлаж байна. Мөн уг шокын түүхэн задаргааны үр дүнгээс барилгын салбарын БДНБ, орон сууцны үйлдвэрлэл, барилгын салбарын цалин зэрэг үзүүлэлтэд орон сууцны зээлийн шок манай улсын эдийн засгийн уналт, сэргэлт болон ОСИСТТБХ хэрэгжсэн үеүдэд ямар чиглэлээр, хэр хүчтэй нөлөөлснийг тодорхой харж болохоор байна.

6. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

- Bañbura, M., Giannone, D., & Reichlin, L. (2010). Large Bayesian vector auto regressions. *Journal of Applied Econometrics*, 25(1), 71-92.
- De Mol, C., Giannone, D., & Reichlin, 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.
- Doling, J., Vandenberg, P., & Tolentino, J. C. (2013). *Housing and Housing Finance-A Review of the Links to Economic Development and Poverty Reduction*. Asian Development Bank.
- Dübel, A. (2007). *Does Housing Finance Promote Economic and Social Development in Emerging Markets?* Study commissioned by the International Finance Corporation, Washington, DC.
- Kadiyala, K. R., & Karlsson, S. (1997). Numerical methods for estimation and inference in Bayesian VAR-models. *Journal of Applied Econometrics*, 99-132.
- Litterman, R. B. (1986a). Forecasting with Bayesian vector autoregressions—five years of experience. *Journal of Business & Economic Statistics*, 4(1), 25-38.
- Malpezzi, S. (1999). Economic analysis of housing markets in developing and transition economies. *Handbook of regional and urban economics*, 3, 1791-1864.
- Robertson, J. C., & Tallman, E. W. (1999). Vector autoregressions: forecasting and reality. *Economic Review-Federal Reserve Bank of Atlanta*, 84(1)(4).
- William-Stanton, D. S. (2013). *IFC, World Bank Group*. Retrieved from <http://www.ifc.org>: <http://goo.gl/jsMFnj>
- Ган-Очир, Д., & Даваажаргал, Л. (2017). Монголын эдийн засгийн том хэмжээний бейсийн вектор авторегрессив загвар: Гадаад шокын нөлөө. Улаанбаатар.
- Монголбанк. (2017, 10). Орон сууцны үнийн индекс. Улаанбаатар.
- Монголбанк. (2017-Х). *Банкуудын ипотекийн зээлийн тайлан*. Улаанбаатар: Монголбанк.
- Үндэсний статистикийн хороо. (2017, X). Ядуурал, өрхийн орлого, зарлага, дундаж хэрэглээ. Улаанбаатар.
- Үндэсний статистикийн хороо. (2017-Х). *Монгол Улсын нийгэм, эдийн засгийн байдал*. Улаанбаатар: Үндэсний статистикийн хороо.
- Үндэсний статистикийн хороо. (2018). http://1212.mn/stat.aspx?LIST_ID=976_L17.

7. ХАВСРАЛТ

7.1. ХАВСРАЛТ

Монголбанкны эдийн засагч Л.Даваажаргалын Eviews программын “lbvar” нэртэй нэмэлт суулгацыг <http://www.eviews.com/Addins/addins.shtml> гэсэн хаягаас татаж авна уу.

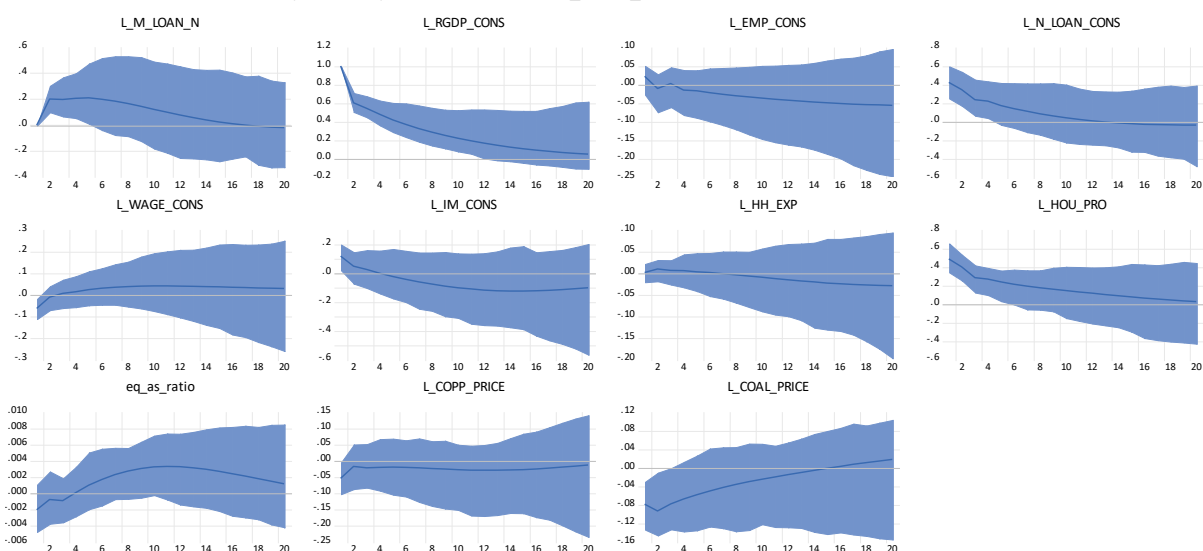
Бэанбура, бусад судлаач нарын 2010 оны ажилдаа ашигласан Matlab программ дээр бичсэн эх кодыг уг судалгааны ажлын хоёр дахь зохиогч болох Жанонигийн дараах сайтаас татаж авна уу.

<https://www.newyorkfed.org/research/economists/giannone/pub>

7.2. ХАВСРАЛТ

ЗУРАГ 7-1. БС-ЫН БДНБ-ИЙ ЭЭРЭГ ШОКОНД ҮЗҮҮЛЭХ ХАРИУ ҮЙЛДЭЛ

Impulse response functions to L_RGDP_CONS, ($\lambda = 0.410$, $\tau = 4.095$)



Эх сурвалж: Судалгааны үр дүн

ХҮСНЭГТ 7-1. БС-ЫН БДНБ-ИЙ ЭЭРЭГ ШОКЫН ВАРИАЦ ЗАДАРГАА

Д/Д	Хувьсагчийн нэр	Барилгын салбарын БДНБ-ий шок
1	Тухайн улиралд олгосон орон сууцны зээл	4,0 хувь
2	Барилгын салбарын ажил эрхлэлт	3,0 хувь
3	Барилгын салбарын тухайн улиралд авсан зээл	7,6 хувь
4	Барилгын салбарын цалин	1,1 хувь
5	Барилгын материалын импорт	2,7 хувь
6	Орон сууцны үйлдвэрлэл	8,1 хувь

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоо