

ДАМЫН НАЙМААЧДААС ҮҮДЭЛТЭЙ ХӨӨСИЙГ ШАЛГАХ НЬ: ДОЛЛАР-ТӨГРӨГИЙН ХАНШИЙН ЖИШЭЭН ДЭЭР

Г.Гүнбилэг*, Ч.Алтаннар**, Ч.Энхбаяр***

Хураангуй: Сүүлийн 3 жилийн хугацаанд төгрөг долларын эсрэг жилд дунджаар 20%-иар суларч, 2016 оны 8-р сард Bloomberg мэдээллийн агентлагаас төгрөгийг дэлхийн хамгийн муу валютаар шалгараад байгааг зарласан зэрэг нь түүний ханшийн хэлбэлзлийн бодит байдлыг судлах зайлшгүй шаардлагатайг харуулж байна. Иймд бид ханшид дамын наймаачдын үйлдлээс шалтгаалсан хөөс үүсч буй эсэхийг марковын дэглэм солигдох загвар болон дарааллан тестлэх загваруудаар шалгахад өнгөрсөн хугацаанд хэд хэдэн удаа хөөс илэрч байсныг тогтоов. Хамгийн сүүлийн байдлаар 2016 оны 11-р сард доллар-төгрөгийн ханшид хөөс үүссэн нь бидний ашигласан гурван загвараар тогтоогдсон ба дарааллан тестлэх загварын хувьд энэ хөөс 2017 оны 01-р сар хүртэл үргэлжилсээр байгаа гэсэн үр дүнг харуулж байна.

Түлхүүр үг: Хөөс, Марковын дэглэм солигдох загвар, Дарааллан тестлэх, Хугацааны цуваа

Оршил

2013 оны 02 сарын эхээр доллар-төгрөгийн ханш 1390 орчимд хэлбэлзэж байсан бол 2017 оны 02 сарын эх гэхэд 2480 орчимд хэлбэлзэж доллар 4 жилийн хугацаанд төгрөгийн эсрэг жилд дунджаар 20%-иар сулраад байна². Дэлхийн хэвлэлүүдээр төгрөгийн ханшийг 2016 оны 8 сард хамгийн ихээр суларсан валют хэмээн бичиж байсан нь төгрөгийн ханшийн сулрал олон улсын хэмжээнд анхаарал татахуйц үзэгдэл боллоо³. Төгрөгийн ханшийн сулралыг дийлэнх эдийн засагчид болон бодлого боловсруулагчид гадаадын шууд хөрөнгө оруулалт муудсан, экспортын голлох барааны үнэ унаж валютын дотогшлох урсгал муудсан, түүнчлэн засгийн газраас явуулж буй “сайн” хөтөлбөрүүдийг Монголбанкнаас санхүүжүүлсэнээс үүдэлтэй хэмээн үзэж

* МУИС-ийн Бизнесийн сургууль, (Email) gunbileggan@gmail.com

** МУИС-ийн Бизнесийн сургууль, (Email) altannarc@gmail.com

*** МУИС-ийн Бизнесийн сургууль, (Email) Enkhbayar.ch@num.edu.mn

2 <https://mongolbank.mn/dblistofficialdailyratedynamic.aspx>

3 <http://www.bloomberg.com/news/articles/2016-08-16/world-s-worst-currency-in-record-slide-as-mongolia-sees-crisis>

байна. (Б.Даваадалай, 2016)

Макро эдийн засгийн суурь хүчин зүйлээс шалтгаалж төгрөгийн ханш унаж буй гэдэгтэй эдийн засагчид санал нэгдэж байгаа ч зарим судлаачид дамын наймаачдын төгрөгийн ханшийн сулралаас ашиг хонжоо хайж буй үйлдлээс шалтгаалан монгол улсын валютын зах зээл дээр хөөс буюу зохиомол эрэлт үүссэн байж болох талаар дурьдсан байдаг. (Б.Лхагважав, 2016)

Дамын наймаанаас үүдэлтэй хөөсийн үед зах зээлийн суурь зарчим алдагддаг. Хэвийн үед бараа, үйлчилгээний үнэ өсөхөд эрэлт буурдаг бол хөөсөрч буй зах зээл дээр үнэ өсөхөд эрэлт өсдөг (Varian, 1986). Төгрөгийн ханш ирээдүйд улам суларна гэсэн хүлээлтээр дамын наймаачид дотоодын зах зээл дээрх долларын эрэлтийг хиймлээр өсгөснөөс хөөс үүссэн байж болох юм. Хэвлэл мэдээллээр хөөсийн талаар дурьдагддаг ч гэлээ шинжлэх ухааны үүднээс судалсан ажил манайд ховор байгааг харгалзан бид хөөс шалгадаг олон улсад ашиглагддаг эконометрик тестүүдийн талаар судалж, бодит тоон мэдээлэл дээр турших болно.

Судалгааны зорилго, зорилт

Бид энэхүү судалгаагаар доллар-төгрөгийн ханш хөөсөрч байсан эсэх, одоогийн зах зээлд хөөс байгаа эсэхийг судлах зорилгын хүрээнд дараах зорилтуудыг дэвшүүлж ажиллав:

- Хөөсийн талаарх онолын үзэл баримтлалыг судлах;
- Хөөс илрүүлэх эконометрик тестүүдийг судлах;
- Доллар-төгрөгийн ханшийн тоо мэдээлэлд суурилан туршилт явуулах.

Онол, арга зүйн тойм

Үнийн хөөс яагаад бий болдог талаар гурван үндсэн хандлага байдаг. Нийлүүлэлтийн талыг дэмжигчид тэр дундаа Чикагогийн их сургуулийнхан хөөс оршин байхыг үгүйсгээд, хөөс гэж нэрлээд байгаа тэрхүү зүйл нь технологийн шок зэрэг бодит хүчин зүйлээс шалтгаантай гэж үздэг. Кейнсийг дэмжигчдийн хувьд хөөс оршин байх бөгөөд тэр нь хүмүүсийн хүлээлт, хэт өөдрөг үзэл зэрэг сэтгэл зүйн хүчин зүйлтэй холбоотой гэж үздэг (J.Shiller, 2000) бол Австрийн дэг сургуулийнхан мөнгөний бодлогоос шалтгаалсан бодит болон сэтгэлзүйн хүчин зүйлээс үүдэлтэй гэж үздэг байна. Өөрөөр хэлбэл, сүүлийн үед хөөс бий болох нь сэтгэл зүйн хүчин зүйлтэй холбоотой гэж үзэх хандлага давамгайлах болжээ.

Хөрөнгийн үнийн хөөс нь академик судалгаанд нэлээд ихээр тусгагдах болсон. Ялангуяа эдийн засгийн түүхчид болон эконометрикчдийн судлагаанууд хөөсийн онолд чухал хувь нэмэр оруулж байна. Нэр томъёоны тодорхойлолт дээр яг тогтсон ойлголт байхгүй ч тэдгээрийн тулгуурлаж буй санаа нь агуулгын хувьд давхцдаг. Тухайлбал, эдийн засгийн түүхч (Kindleberger, 1986)-д хөөс гэдгийг "...багагүй хугацаанд үнэ өсөх чиглэлд хөдлөөд эцэстээ гэнэт унах процесс" гэжээ. Эдийн засагч, Princeton-ны профессор (Brunnermeier, 2009) "ирээдүйд хөрөнгөө илүү өндөр үнээр зарна гэсэн өнөөгийн хөрөнгө эзэмшигчдийн итгэл үнэмшлээс болоод суурь үнээсээ зах зээлийн үнэ нь хэтрэхийг хөөс" гэж тодорхойлсон байна. Тэрээр "хөөс нь хөрөнгийн үнийн эрс өсөлттэй салшгүй холбоотой бөгөөд ирээдүйд хэзээ нэгэн цагт үнэ унана" гэж үзсэн. Мөн (M.Garber, 2000)-д "суурь хувьсагчдаар тайлбарлаж болохгүй хөрөнгийн үнийн хөдөлгөөний хэсгийг хөөс" гэсэн бол (Barlevy, 2007)-д "хөрөнгийн суурь үнэлгээнээс бодит үнэ нь хэт их болсон нөхцлийг хөөс гэнэ" гэж тодорхойлжээ.

Эконометрикчдийн тухайд хөөсийг арай өөрөөр тодорхойлдог ч ерөнхийдөө суурь үнэлгээнээс хэтэрсэн хөрөнгийн үнийн бүрэлдэхүүнийг хөөс гэдэгтэй тэд санал нэгддэг ((Behzad T. Diba, Herschel I. Grossman, 1988a), (West, 1987)). Түүнчлэн зарим эконометрикчдийн хувьд сөрөг хөөсийг хүлээн зөвшөөрдөг ((Norden, 1996), (Wu, 1997)). Сөрөг хөөс нь үнийн уналтаас дамын наймаачид ашиг хонжоо хайх үйлдэлтэй холбоотой үүсдэг.

Эконометрикчдийн хувьд хөөсийг шалгахдаа хөрөнгийн үнийн цувааны шинж чанар өөрчлөгдөхийг түлхүү анхаарч байна. Тухайлбал, хувьцааны үнэ болон ногдол ашиг хоорондын коинтегрейшн хамааралд суурилах аргууд байхад нөгөө талаас хөрөнгийн үнийн өөрийнх цувааны интегралчлалын эрэмбэд суурилан шинжлэх аргууд байдаг. Валютын ханшийн хөөсийг шалгах ихэнх эконометрик тестүүд хугацааны цувааны өөрийнх нь интегралчлалын эрэмбэд суурилдаг. Тэнцвэрт ханшийг үнэлэх аргуудыг ашиглан валютын ханшийн хөөсийг илрүүлэх боломж байдаг ч бусад хувьсагчдын тоон мэдээллийн чанар муу байх, давтамж нь хэт урт байх зэрэг хүндрэлийн улмаас хөөсийг илрүүлэхэд бэрхшээл гардаг. Учир нь дээр дурьдсанаар хөөс нь богино хугацаанд үүсээд хагардаг процесс тул хэт урт давтамжтай тоо мэдээлэл ашиглахад ажиглагдахгүй байж болно. Түүнчлэн тэнцвэрт ханшийн аргууд нь нь эдийн засгийн онолын хувьд бодит ханшийн тэнцвэрт утгыг үнэлэх боломж олгодог тул нэрлэсэн ханш судалгааны объект болж байгаа үед хүндрэлтэй байдаг.

Хөөс илрүүлэгч эконометрик тестүүд, судлагдсан байдал

Хөөсийг илрүүлэгч эконометрикийн аргуудын хувьд ADF (Augmented Dickey Fuller) тестэд үндэслэх боловч дэглэм солигдох (regime switch) болон дараалан тестлэх (sequential test) гэсэн 2 стратегид хуваагддаг. (Hamilton, 1989)-д суурин бус хугацааны цуваанд марковын дэглэм солигдох аргыг ашиглан АНУ-н бизнесийн мөчлөгийг тогтоосон бол (Hamilton, 1990)-д дэглэм солигдох загварын параметруудийг үнэлэх Хамгийн Их Үнэний Хувийн аргад суурилсан алгоритмыг томъёолж, дэглэм солигдох шүүлтүүр магадлалыг тооцох техникийг боловсруулжээ. Нэгж язгуурын тестэд дэглэм солигдох загварыг ашиглах талаар (Evans, 1991)-д нэлээд дэлгэрэнгүй тайлбарлаж, өмнөх хөөсийг илрүүлэх талаар судалсан академик ажлуудын дутагдалтай талуудыг шүүмжилсэн бөгөөд тоо үүсгэгч процесс ашиглан симуляци хийсэнээр хөөстэй үед суурь үнээсээ бодит үнэ нь хэрхэн зөрж буйг харуулжээ. Цаашид хийгдсэн дэглэм солигдох загварт суурилсан хөөс шалгах тестүүд энэхүү ажилд суурилсан байдаг. (Stephen G. Hall ба бусад, 1999)-д марковын дэглэм солигдох нэгж язгуурын тестийг явуулж, тестийн критик утгыг симуляцлан гарган авч улмаар Аргетин улсын эдийн засагт хөөстэй төстэй үйл хөдлөл байсан эсэхийг доллартай харьцах тус орны валютын нэрлэсэн ханш, мөнгөний нийлүүлэлт, үнийн түвшин гэсэн үзүүлэлтүүд дээр судалж 1989 оны Аргентин улсын гипер инфляциас үүдэлтэй мөнгөний нийлүүлэлтийн өсөлт, валютын ханшийн уналтыг хөөстэй төстэй үйл хөдлөл гэсэн дүгнэлтийг хийжээ. (Shi, 2013)-д (Stephen G. Hall ба бусад, 1999)-д авч үзсэн санааг шүүмжилж арай шинэлэг тестийг санал болгосон. (Shi, 2013)-д дэглэмүүдээр параметрууд өөрчлөгдөөд зогсохгүй цувааны хувьсалт (volatility) мөн дэглэмүүдээр өөрчлөгдөж болох талаар дурьдаад, хэрэв үнэхээр хувьсалтанд өөрчлөлт гарсан байхад үл хайхран хөөсийг тестэлбэл хуурамч хөөсийг андуурч илрүүлэх эрсдэлтэй болохыг анхааруулжээ.

Альтернатив техник болох дараалан тестлэх аргыг ((Peter C. B. Phillips, Yangru Wu, Jun Yu, 2011), (Peter C. B. Phillips, Jun Yu, 2011))-д авч үзсэн. Компьютерийн хүчин чадал сүүлийн жилүүдэд хурдтай нэмэгдэж, үүнийг хөрөнгө оруулалтын тоон шинжилгээтэй уялдуулж буйн нэг тод илрэл бол энэхүү техник юм. Гараар тооцох ямар ч бололцоогүй болохоор эрт үед дэлгэрээгүйн шалтгаан байх талтай. (Peter C. B. Phillips, Yangru Wu, Jun Yu, 2011) ажлаар дараалан тестлэх аргыг 1990 оны NASDAQ-н үнийн хөөсийг илрүүлэхэд хэрэглэсэн бол (Peter C. B. Phillips, Jun Yu, 2011) ажлаараа дараалан тестлэх аргын сул талыг зассан хөдлөх цонх (rolling window)-ны болон ерөнхий дараалан тестлэх (general sequential test) техникийг ашиглан 2008-2009 оны хоёрдогч моргейжийн (subprime mortgage) зах зээлийн хөөсийг

судалсан.

Манайд хийгдсэн судалгааны ажлын хувьд Батням (2009) “Хөрөнгийн үнийн хөөс ба төв банкны өөрчлөлт, Монголын жишээ” гэсэн сэдэвт ажилдаа Монгол улс нь нийлүүлэлтийн талын өндөр шоктой, их хэмжээний капиталын дотошлох урсгалтай байгаа нь Okina, Shirakawa, Shiratsuka (2000) нарын хөрөнгийн үнийн хөөсийг шалгасан ажилтай бүрэн хэмжээгээр нийцтэй байна гэж үзээд энэ ажлыг загвар болгон Монголын хөрөнгийн зах зээлийн хөөсийг шалгасан байна. Д.Ган-Очир (2010)-д төгрөгийн тэнцвэрт түвшинг судлахдаа динамик хамгийн бага квадрат, лаг тархсан хамгийн бага квадрат, коинтегрейшн гэсэн гурван аргыг хэрэглэсэн бөгөөд тэнцвэрээс үүссэн зөрүүг хөөстэй төстэй үйлдэл байж болох юм хэмээн дүгнэжээ.

Хөөс илрүүлэх тестийн эконометрик загварууд

Энэ хэсэгт валютын ханшийн хөөсийг шалгах Марковын дэглэм солигдох нэгж язгуурын тест, Дарааллан тестлэх техникүүдийн талаар өгүүлэх болно.

Марковын дэглэм солигдох загвар

Хугацааны цуваа y_t – ийн хувьд нэгж язгуурыг тестлэх арга ерөнхийдөө доорх байдлаар тавигддаг.

$$\Delta y_t = \mu + \phi y_{t-1} + \sum_{j=1}^k \psi_j \Delta y_{t-j} + v_t \quad (1)$$

Тэгшитгэл (1)-ийн Δ нь нэгдүгээр эрэмбийн ялгаврын тэмдэг ($\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$), $\{v_t\}$ нь тэг голчтой цагаан шуугиа, k онолын дагуу сонгогдсон хоцролтын зэрэг бөгөөд эерэг бүхэл тоо, y_{t-1} -ийн өмнөх коэффициент ϕ нь $\{y_t\}$ цуваа нэгж язгууртай эсэхийг шинжлэх суурь параметр бөгөөд ADF тестийн статистик дах энгийн хамгийн бага квадратын аргаар үнэлсэн $\phi = 0$ байх t – статистиктай зохицно. (Stephen G. Hall ба бусад, 1999), (Shi, 2013))

$\{v_t\}$ түүврийн ялгаатай хэсгүүдэд динамик үйл хөдлөл нь ондоо байна гэж үзээд ADF тестийг явуулах нь илүү ерөнхий арга болдог. Тэгшитгэлийн коэффициентүүд дэглэмүүдээс ялгаатай байж болох юм. Энэхүү санааг хөөсийг шинжлэхэд ашигладаг. Үүнд бид хөөстэй, хөөсгүй гэсэн хоёр янзын дэглэм авч үзэх бөгөөд нэг дэглэмээс нөгөө дэглэм рүү цаг хугацаагаар шилжих нь магадлалт шинж чанартай байна. Илүү ерөнхийгөөр авч үзвэл хугацааны цуваан дахь бүтцийн өөрчлөлт нь магадлалтайгаар илэрч буй юм.

Тэгшитгэл (1)-ийн параметрууд цаг хугацаагаар өөрчлөгдөхдөө үл ажиглагдах индикатор $\{s_t\}$ - д захирагдана.

$$\Delta y = \mu_0(1 - s_t) + \mu_1 s_t + [\phi_0(1 - s_t) + \phi_1 s_t]y_{t-1} + \sum_{j=1}^k [\psi_{0j}(1 - s_t) + \psi_{1j} s_t] \Delta y_{t-j} + \sigma_\varepsilon v_t \quad (2)$$

Тэгшитгэл (2)-д $\{e_t\}$ нь тэг голч, тогтмол вариаци бүхий тусгаар адил тархалттай санамсаргүй хувьсагч. Hamilton (1989, 1990)–ийн дагуу t хугацаанд сонгогдох дэглэм нь $t-1$ үед ямар дэглэмд байснаасаа магадлалтайгаар хамаарна. Санамсаргүй дараалал $\{s_t\}$ нь дэглэмээ солих $\{0, 1\}$ алхамт зайн (state space) Марковын гинж нь дараах хэлбэрийн шилжих магадлалтай.

$$\begin{aligned} P_r(s_t = 1 | s_{t-1} = 1) &= p \\ P_r(s_t = 0 | s_{t-1} = 1) &= 1-p \\ P_r(s_t = 0 | s_{t-1} = 0) &= q \\ P_r(s_t = 1 | s_{t-1} = 0) &= 1-q \end{aligned} \quad (3)$$

Нэг зайлшгүй шаардагдах нөхцөл $\{e_t\}$ нь $\{s_m\}$ – ээс бүх t , m -ийн хувьд тусгаар байх явдал юм.

Тэгшитгэл (3)-д нэгдүгээр дэглэмээс нэгдүгээр дэглэмдээ үлдэх магадлал p , нэгдүгээр дэглэмээс тэг дэглэмд шилжих магадлал $(1-p)$, тэг дэглэмээс тэг дэглэмд үлдэх магадлал q , тэг дэглэмээс нэгдүгээр дэглэмд шилжих магадлал $(1-q)$ байна.

Аль нэг дэглэмд $(\phi_0 = 0, \phi_1 = 0)$ байх тэг таамаглалын тестийн шалгуур утгыг тооцоходоо үнэний хувьд суурилсан аргыг ашигладаг. Ерөнхийдөө $\{e_t\}$ – г Гауссын санамсаргүй хувьсагч гэж үзээд тэгшитгэл (2)-ын дүгнэлт болон үнэлгээг (Hamilton, Time series analysis, 1996)– д тодорхойлсны дагуу шугаман бас шүүлтүүр ашиглан хийдэг. Магадлалын дүгнэлт нь $P_r(s_t = 1 | I_t, \Theta)$ хэлбэртэй бөгөөд үүнд $I_t = \{v_1, v_2, \dots, y_t\}$ байх тоон мэдээллийн олонлог, $\Theta = (\mu_0, \mu_1, \phi_0, \phi_1, \sigma_\varepsilon, \psi_{01}, \dots, \psi_{0k}, \psi_{11}, \dots, \psi_{1k})$ байх параметруудийн олонлог гэж өгөгдөх бөгөөд цуглуулсан тоон мэдээлэлд хамгийн сайн таарсан параметруудийг үнэний хувийн аргаар үнэлнэ. Энд Θ -өөр бид үнэний хувийн функцийг хамгийн их утагд нь хүргэх ба тоон оновчлолын алгоритмыг үүнд ашигладаг. Асимотикийн хувьд дээрх аргаар үнэлсэн параметруудийн тестийн шалгуур нь t тархалттай байна.

Дарааллан тестлэх загвар

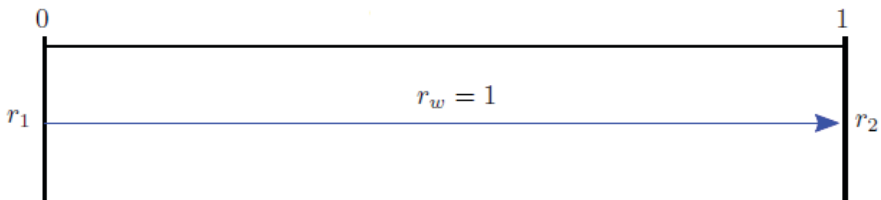
Дарааллан тестлэх загварууд доорх хэлбэрийн тэгшитгэлд суурилсан явагддаг.

$$\Delta y_t = \mu + \delta y_{t-1} + \sum_{j=1}^p \phi_j y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Тэгшитгэл (4)-д y_t — нь шинжилж буй цуваа, μ — нь огтлогч, ρ — нь хоцролтын утга, ε_t — нь алдааны илэрхийлэл. Хөөсийг тестлэхдээ Augmented Dickey Fuller (ADF) тестийг ашиглах бөгөөд Dickey Fuller (DF) тархалтын баруун сүүлийг шинжлэнэ. Үүнд тэгшитгэл (4)-ийн δ -гийн хувьд тэг таамаглал цувааг нэгж язгууртай гэж тавигдах бөгөөд эсрэг таамаглал нь цуваа тэсэрдэг (explosive) буюу хөөстэй гэж үзнэ. Тэгэхээр уламжлалт нэгж язгуурын тестээс нэгдүгээрт ялгаатай, хоёрдугаар тархалт тэгш бус хэмтэй учраас баруун сүүлийг симуляцалж олох шаардлагатай болдог. Таамаглал доорх тэгшитгэл (5)-д дүрсэлсэн хэлбэртэй тавигдана:

$$\begin{aligned} H_0: \delta &= 1 \\ H_1: \delta &> 1 \end{aligned} \quad (5)$$

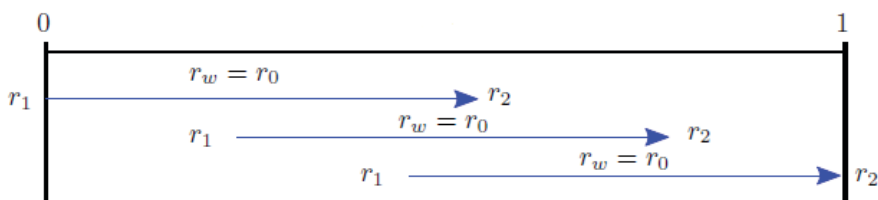
Нийт түүврийг $[0,1]$ гэсэн интервалаар нормчилсоноор тавил илүү хялбар болдог. Нормчилсон $[r_1, r_2]$ түүврийн хувьд δ_{r_1, r_2} болон ADF_{r_1, r_2} —р харгалзан дээрх тэгшитгэлийн y_{t-1} —н өмнөх коэффициентийн утга болон ADF тестийн статистикийг тус тус тэмдэглэе. Түүнчлэн r_w -р регрессийн цонхны уртыг тэмдэглэвэл $r_w = r_2 - r_1$ болох ба r_0 -р судлаачийн эхэлж оруулсан цонхны анхны уртыг илэрхийлбэл эхэн үедээ $r_w = r_0$ байна. Дарааллан тестлэх төрөл бүрийн ялгаатай техникүүд r_1, r_2 -г хэрхэн өөрчилж байгаагаас хамаардаг. Хэрэв уламжлалт ADF тестийг бүх түүврээ ашиглаад явуулсан гэвэл доорх зургаар дүрсэлж болно.



Зураг 1: Бүх түүврээ ашиглах тохиолдлын баруун сүүлт ADF тестийн дүрслэл.

Бид хөдлөх ADF (rolling ADF) тестийн аргыг ханшийн хөөсийг илрүүлэхэд ашиглах юм. Судлаачийн оруулсан цонхны уртаар түүврийн дагуу хөдлөх бөгөөд алхам тутамдаа ADF тестийн статистикийг тооцон хадгална. Цонхны

урт алхам бүрд тогтмол. Тэгэхээр судлаач цонхны уртыг нэлээд болгоомжтой оруулах шаардлагатай болдог. Хөдлөх ADF тестийн агуулгыг доорх зурагт дүрсэллээ.



Зураг 2: Хөдлөх цонхны техникийн ADF тестийн дүрслэл.

Дээрх техникийг ашиглан хөөстэй хугацааны интервалыг хэрхэн таних нь чухал байдаг. Бидэнд туршилтаар гарган авсан тестийн утга, симулициар тооцоолсон баруун талт критик утга гэсэн 2 цуваа байгаа. Эдгээрийг харьцуулахад туршилтын утга нь критик утгаасаа бага байх аваас бүгд нэгж язгууртай байна. Харин критик утгаасаа давсан туршилтын утгууд нь тэсэрдэг процесс болохыг илтгэх бөгөөд энэ шалгуураар хөөсөрсөн хугацааны интервалыг тогтоох болно.

Судалгааны хэсэг

Судалгааны хэсгээрээ бид онолын хэсэгт авч үзсэн дэглэм солигдох, дарааллан тестлэх аргуудыг ашиглан доллар-төгрөгийн зах зээлд хэдийд хөөс үүсч байсныг илрүүлэх, мөн одоогийн байдлаар зах зээлд хөөс байгаа юу гэдгийг шинжлэх юм. Ингэхдээ эхлээд доллар-төгрөгийн ханш хэддүгээр эрэмбийн интегралчлалын зэрэгтэй процесс болохыг тогтоож, улмаар дэглэм солигдох болон дарааллан тестлэх загварыг 1993 оны 01-р сараас 2017 оны 01-р сар хүртэлх сарын давтамжтай тоо мэдээлэл дээр турших замаар доллар-төгрөгийн ханшид хөөс илэрч байсан эсэхийг тогтоох болно.

Марковын дэглэм солигдох загварын үр дүн

Доллар-төгрөгийн ханшийн сарын тоо мэдээлэл нь нэгдүгээр эрэмбийн интегралчлалын зэрэгтэй болох нь Хүснэгт 3 ба Хүснэгт 4-с харагдаж байна (Хавсралт харна уу). Тиймээс хэвийн үед доллар-төгрөгийн ханшийн тоо мэдээлэл нь нэгж язгууртай процесс юм.

Марковын дэглэм солигдох загварт суурилсан хөөс илрүүлэх тестийг 1993 оны 01 сараас 2017 оны 01 сар хүртэлх доллар-төгрөгийн ханшийн тоон мэдээлэл

дээр туршсан үр дүнг доорх Хүснэгт 1 –д харуулаа (Хавсралт харна уу).

Хүснэгт 1-с харахад нэгдүгээр дэглэмд тэгшитгэл (1)-ийн ϕ параметрийн утга сөрөг бөгөөд ач холбогдолгүй гарсан нь нэгдүгээр дэглэмд доллар-төгрөгийн ханш нэгж язгууртай буюу даялалттай санамсаргүй алхаа процесс байна. Харин хоёрдугаар дэглэмд тэгшитгэл (1)-ийн ϕ параметрийн утга эерэг бөгөөд ач холбогдолтой гарч байгаа нь хоёрдугаар дэглэмд доллар-төгрөгийн ханш тэсэрдэг процесс болох юм. Өөрөөр хэлбэл цувааны үндсэн шинж (нэгж язгууртай) хоёрдугаар дэглэмд алдагдаж, тэсэрдэг процесс болон өөрчлөгдөж буй нь хөөс илэрч буйг харуулна. Хэдийд хөөс ажиглагдаж байсныг шүүлтүүр магадлалыг ашиглан тогтоох боломжтой байдаг.

Доллар-төгрөгийн ханшид 1993 оны 01-р сараас 2017 оны 01 сар хүртэлх хугацаанд хөөс илэрч байсан эсэхийг шалгах марковын дэглэм солигдох тестийн шүүлтүүр магадал ба доллар-төгрөгийн ханшийн динамикийг Зураг 3-д дүрсэлжээ. Магадлал нь 0,5-с их байх нь цуваа хөөстэй дэглэмд шилжсэн гэдгийг харуулах юм. Тестийн үр дүнд 1993 оны 6 сар, 2008 оны 12-р сараас 2009 оны 03 сарын хооронд, 2013 оны 08-р сараас 2013 оны 09-р сарын хооронд, 2015 оны 07-р сард, 2016 оны 07-08 сар, 2016 оны 11-р сард тус тус хөөс үүсч байсан нь дэглэм солигдох загварын үр дүнгээс харагдаж байна.

Дарааллан тестлэх загварын үр дүн

1993 оны 01-р сараас 2017 оны 01 сар хүртэлх сарын давтамжтай доллар-төгрөгийн ханшийн динамикт дарааллан тестлэх загварыг туршихдаа цонхны уртыг 36 болон 48 сарын урттайгаар сонгон шинжилж, өдрийн ханшинд хөөс илэрч байсан эсэхийг шинжилсэн үр дүнг Зураг 4-д дүрслэв (Хавсралт харна уу).

Дарааллан тестлэх загварын үр дүнгээс харахад 48 сарын урттай хөдлөх цонхны хувьд 1997 оны 06-р сараас 1998 оны 08-р сар, 1999 оны 02-р сараас 1999 оны 05-р сар, 2004 оны 03-р сараас 2004 оны 03-р сар, 2004 оны 07-р сараас 2005 оны 03-р сар, 2005 оны 11-р сараас 2005 оны 11-р сар, 2009 оны 01-р сараас 2009 оны 03-р сар, 2009 оны 07-р сараас 2009 оны 07-р сар, 2013 оны 08-р сараас 2015 оны 05-р сар, 2016 оны 11-р сараас 2017 оны 01-р сарын хооронд хөөс үүсч байсан болох нь тогтоогдлоо. Харин 36 сарын урттай хөдлөх цонхны хувьд 1996 оны 12-р сараас 1997 оны 12-р сар, 2000 оны 03-р сараас 2000 оны 04-р сар, 2003 оны 08-р сараас 2004 оны 04-р сар, 2004 оны 07-р сараас 2005 оны 02-р сар, 2009 оны 01-р сараас 2009 оны

03-р сар, 2009 оны 07-р сараас 2009 оны 07-р сар, 2013 оны 08-р сараас 2015 оны 04-р сар, 2016 оны 10-р сараас 2017 оны 01-р сарын хооронд хөөс илэрч байжээ.

Мөнгөний бодлогод хэрэглэх боломж

Хөрөнгийн үнийн хөөсийг хүүгээр хагалах боломж байдаг талаар (S.Mishkin, 2013)-д дурьдсан байдаг. Тэгвэл 2016 оны 08-р сарын 19-нд Монголбанк бодлогын хүүгээ 4,5 нэгж хувиар нэмэгдүүлж 15% болгосон нь үндсэндээ төгрөгийн өгөөжийг нэмэгдүүлж, долларын эсрэг төгрөгийн ханшийн сулралыг тогтоох зорилготой (Д.Ган-Очир, 2016) байсан бөгөөд хэрэв ханшид хөөс үүсч байсан бол хагалах үйлдэл болох юм.

Гэвч Хүснэгт 2—д харуулснаар марковын дэглэм солигдох загвараар 2016 оны 07-р сард эхэлсэн хөөс 2016 оны 8 сард намжсан болох нь харагдаж байна. Монголбанк хүүгээ 8-р сарын 19-нд өсгөх шийдвэр гаргаж буй нь нэгд, хугацааны хувьд хоцорсон; хоёрт, хөөсийг хагалахад чиглэж чадаагүй байна. Тиймээс мөнгөний бодлогын хэрэгслийг ашиглаж ханшийн хөөсийг хагалах нэн тэргүүний хийх ажлыг бидний зүгээс хөөсийг илрүүлэх явдал хэмээн үзлээ.

Мөн бодлогын хүүг хэдийгээр өсгөсөн ч 2016 оны 11-р сард дахин доллар-төгрөгийн ханшид хөөс үүсжээ. Энэ нь Америкийн Нэгдсэн Улсын Холбооны Нөөцийн тэргүүн асан Алан Гринспаны номлолоорх хөрөнгийн үнийн хөөсийг хүүгээр хагалж болохгүй гэх үзэлтэй уялдаж байж болох юм (Ryan John, Koronowski Adam, 2009).

Дүгнэлт

Судалгааны ажлаараа бид доллар-төгрөгийн ханшид хөөс илэрч байсан эсэхийг тогтоохын тулд марковын дэглэм солигдох загвар, болон дарааллан тестлэх загваруудад суурилсан эконометрик аргуудаар шинжилсний үр дүнд доорх дүгнэлтийг хийлээ.

- Марковын дэглэм солигдох загварыг ашигласан тестийн үр дүнд 1993 оны 6 сар, 2008 оны 12-р сараас 2009 оны 03 сарын хооронд, 2013 оны 08-р сараас 2013 оны 09-р сарын хооронд, 2015 оны 07-р сард, 2016 оны 07-08 сар, 2016 оны 11-р сард тус тус доллар-төгрөгийн ханшид хөөс үүсч байжээ.
- 48 сарын урттай хөдлөх цонхны хувьд 1997 оны 06-р сараас 1998 оны 08-р сар, 1999 оны 02-р сараас 1999 оны 05-р сар, 2004 оны 03-р сараас 2004 оны 03-р сар, 2004 оны 07-р сараас 2005 оны 03-р сар, 2005 оны 11-р сараас 2005 оны 11-р сар, 2009 оны 01-р сараас

2009 оны 03-р сар, 2009 оны 07-р сараас 2009 оны 07-р сар, 2013 оны 08-р сараас 2015 оны 05-р сар, 2016 оны 11-р сараас 2017 оны 01-р сарын хооронд хөөс үүсч байсан болох нь тогтоогдлоо.

- 36 сарын урттай хөдлөх цонхны хувьд 1996 оны 12-р сараас 1997 оны 12-р сар, 2000 оны 03-р сараас 2000 оны 04-р сар, 2003 оны 08-р сараас 2004 оны 04-р сар, 2004 оны 07-р сараас 2005 оны 02-р сар, 2009 оны 01-р сараас 2009 оны 03-р сар, 2009 оны 07-р сараас 2009 оны 07-р сар, 2013 оны 08-р сараас 2015 оны 04-р сар, 2016 оны 10-р сараас 2017 оны 01-р сарын хооронд хөөс илэрч байжээ.
- Бидний ашигласан гурван загварын үр дүнгийн нэгтгэлээс харахад 2008 оны сүүл 2009 оны эхээр эхэлсэн хөөс (8-р хөөс), 2013 оны 08-р сард эхэлсэн хөөс (10-р хөөс), 2016 оны 11-р сард эхэлсэн хөөс (13-р хөөс)-ийн үр дүнгүүдэд ямар нэгэн зөрчил байхгүй байна.
- Бодлогын хүүг 2016 оны 08 сарын 19-нд өсгөсөн нь хөөс хагарсаны дараах шийдвэр байж болох тул хүүгээр хөөсийг хагалах үедээ хөөс шалгах тестийг ашиглаж байхыг зөвлөж байна.
- Моргейжийн зээлийг ихээр олгож буйтай улдан орон сууцны үнэд хөөс үүсч болзошгүй тул судалгаанд ашигласан эконометрик тестүүдийг ашиглан шалгах боломжтой.

Эцэст нь дүгнэхэд хөрөнгийн үнийн хөөсийг бодлогын хүүгээр хагалахаас аль болох сэргийлэх, бүр аргагүй тохиолдолд хэдийд хөөс үүссэн, одоо аль шатандаа явааг тогтоосны дараагаар хүүг өөрчлөх шийдвэр гаргаж байх нь зүйтэй. Учир нь мөнгөний бодлогын шийдвэр хөөсийг хагалахад чиглэж байгаа үед бодит эдийн засгаа агшаах зардлаар хийгдэх тул ханшийн хөөсийг хагалснаас хүртэх үр ашгаар нөхөгдөж байхын тулд яг цагаа олох нь хамгаас чухал юм.

Ашигласан материал:

1. A.Barker, M. R. (2012). Currency Exchange Rates. Wiley.
2. Andrews, D. W. (1993). Tests for Parameter Instability and Structural Change With Unknown Change Point. *Econometrica*, 61(4), 821-856.
3. Barlevy, G. (2007). Economic theory and asset bubbles. *Economic perspectives*, 3Q:44-59.
4. Behzad T. Diba, Herschel I. Grossman. (1988a). Explosive Rational Bubbles in Stock Prices? *The American Economic Review*, 78:520-530.
5. Brunnermeier, M. K. (2009). Deciphering the Liquidity and Credit Crunch 2007-2008. *Journal of Economic Perspectives*, 77-100.
6. Chow, G. C. (1960). Tests of Equality Between Sets of Coefficients in Two Linear Regressions. *Econometrica*, 28(3): 591-605.

7. D.Hamilton, J. (1994). *Time Series Analysis*. Princeton University Press.
8. Dornbusch, R. (1975). Theory of Flexible Exchange Rate Regimes and Macroeconomic Policy. *MIT working paper*.
9. Enders, W. (2004). *Applied Econometric Time Series*. New York: Wiley.
10. Evans, G. W. (1991). Pitfalls in Testing for Explosive Bubbles in Asset Prices. *The American Economic Review*, 922-930.
11. Hamilton, J. D. (1989). A new approach to the economic analysis of nonstationary time series and the business cycle. *Econometrica*, 357-384.
12. Hamilton, J. D. (1990). Analysis of time series subject to changes in regime. *Journal of Econometrics*, 39-70.
13. Hamilton, J. D. (1996). *Time series analysis*. Princeton University Press.
14. IMF. (April, 2016). *World Economic Outlook*.
15. Isard, P. H. (2001). Methodology for Current Account and Exchange Rate Assessments. *IMF Occasional Paper*, #209.
16. J.Shiller, R. (2000). *Irrational Exuberance*. Princeton University Press.
17. Kindleberger, C. (1986). *The World in Depression, 1929-1939*. {University of California Press.
18. M.Garber, P. (2000). *Famous First Bubbles*. London: MIT Press.
19. Norden, S. v. (1996). Regime switching as a test for exchange rate bubbles. *Journal of Applied Econometrics*, 219-251.
20. Peter C. B. Phillips, Jun Yu. (2011). Dating the timeline of financial bubbles during the subprime crisis. *Quantitative Economics*, 455-491.
21. Peter C. B. Phillips, Yangru Wu, Jun Yu. (2011). Explosive behavior in the 1990s NASDAQ: when did exuberance escalate asset values? *International Economic Review*, 201-226.
22. Pukthuantong-Le, K. a. (2008). Weak Form Efficiency in Currency Markets. *Financial Analyst Journal*, vol.64, no.3:31-52.
23. Richard A.Meese, K. R. (1983). Emperical Exchange Rate Models of the Seventies. *Journal of International Economics*, 3-24.
24. Ryan John, Koronowski Adam. (2009). Monetary policy and financial stability under Greenspan and Bernanke. *12th International Conference on Finance & Banking*, (хууд. 502).
25. S.Mishkin, F. (2013). *The Economics of Money, Banking and Financial Markets*. Pearson.
26. Shi, S.-P. (2013). Specification sensitivities in the Markov-switching unit root test for bubbles. *Empirical Economics*, 697-713.
27. Stephen G. Hall, Zacharias Psaradakis, Martin Sola. (1999). Detecting periodically collapsing bubbles: a Markov-switching unit root test. *Journal of Applied Econometrics*, 143-154.
28. Varian, H. (1986). *Intermediate Microeconomics*. W.W Norton & Co.
29. West, K. D. (1987). A Specification test for speculative bubbles. *Quarterly Journal of Economics*, 553-580.

30. Wu, Y. (1997). Rational bubbles in the stock market: accounting for the u.s. stock-price volatility. *Economic Inquiry*, 309-319.
31. Б.Баярдаваа. (2016 оны 08 19). Бодлогын хүүгийн шийдвэр ба эдийн засгийн төлөв. (В. т. Mongolia, Ярилцагч)
32. Б.Даваадалай. (2016 оны 09). Монгол Улсын Эдийн Засгийн Төлөв. (MNB, Ярилцагч)
33. Б.Лхагважав. (2016 оны 11 11). Ам.долларын ханшийн өсөлт хөөс тул удахгүй бууна. (Монголбанк, Ярилцагч)
34. Г.Гүнбилэг. (2015). Валютын ханшийн хөөсийг эконометрик тестээр шалгах нь. МУИС, Магистрийн диплом.
35. Д.Ган-Очир. (2016 оны 08 31). Бодлогын хүүг өсгөсөн нь гарцаагүй сонголт байсан. (Ө. сонин, Ярилцагч)

Хавсралт
Хүснэгтийн жагсаалт

Хувьсагч	Коэффициент	Стандарт алдаа	T-Статистик	Магадлал
1-р дэглэм буюу ханшинд хөөс илрээгүй				
Долларын ханшийн нэг сарын хоцролттой утга	-0.005233	0.003469	-1.508371	0.1315
2-р дэглэм буюу ханшинд хөөс илэрсэн				
Долларын ханшийн нэг сарын хоцролттой утга	0.049233***	0.006513	7.558828	0.0000
Дэглэмүүдээр үл өөрчлөгдөх параметрууд				
Огтлогч	9.183317**	4.201022	2.185972	0.0288
Долларын ханшийн өөрчлөлтийн нэг сарын хоцролттой утга	0.171128***	0.051800	3.303621	0.0010

Хүснэгт 1: 1993 оны 01-р сараас 2017 оны 01-р сар хүртэлх доллар-төгрөгийн ханшийн динамикт хөөс илрэсэн эсэхийг марковын дэглэм солигдох загвараар шалгасан үр дүн. *** нь 1%-н ач холбогдлын түвшинд, ** нь 5% -н ач холбогдлын түвшинд, * нь 10%-н ач холбогдлын түвшинд тэг таамаглалыг няцааж буйг илэрхийлнэ. 2-р дэглэмд коэффициент ач холбогдолтой бөгөөд эерэг гарсан тул хөөстэй, 1-р дэглэмд коэффициент ач холбогдолгүй гарсан тул тэгтэй тэнцүү гэж үзэж болох тул нэгж язгууртай буюу хөөсгүй.

Хөөсүүд	Марковын дэглэм солигдох загвар		36 сарын урттай хөдлөх цонхны арга		48 сарын урттай хөдлөх цонхны арга	
	Эхэлсэн	Хагарсан	Эхэлсэн	Хагарсан	Эхэлсэн	Хагарсан
1-р хөөс	1993 оны 06-р сар	1993 оны 06-р сар	Илрээгүй	Илрээгүй	Илрээгүй	Илрээгүй
2-р хөөс	Илрээгүй	Илрээгүй	1996 оны 12-р сар	1997 оны 12-р сар	1997 оны 06-р сар	1998 оны 08-р сар
3-р хөөс	Илрээгүй	Илрээгүй	Илрээгүй	Илрээгүй	1999 оны 02-р сар	1999 оны 05-р сар
4-р хөөс	Илрээгүй	Илрээгүй	2000 оны 03-р сар	2000 оны 04-р сар	Илрээгүй	Илрээгүй
5-р хөөс	Илрээгүй	Илрээгүй	2003 оны 08-р сар	2004 оны 04-р сар	2004 оны 03-р сар	2004 оны 03-р сар
6-р хөөс	Илрээгүй	Илрээгүй	2004 оны 07-р сар	2005 оны 02-р сар	2004 оны 07-р сар	2005 оны 03-р сар
7-р хөөс	Илрээгүй	Илрээгүй	Илрээгүй	Илрээгүй	2005 оны 11-р сар	2005 оны 11-р сар
8-р хөөс	2008 оны 12-р сар	2009 оны 03-р сар	2009 оны 01-р сар	2009 оны 03-р сар	2009 оны 01-р сар	2009 оны 03-р сар
9-р хөөс	Илрээгүй	Илрээгүй	2009 оны 07-р сар	2009 оны 07-р сар	2009 оны 07-р сар	2009 оны 07-р сар
10-р хөөс	2013 оны 08-р сар	2013 оны 09-р сар	2013 оны 08-р сар	2015 оны 04-р сар	2013 оны 08-р сар	2015 оны 05-р сар
11-р хөөс	2015 оны 07-р сар	2015 оны 07-р сар	Илрээгүй	Илрээгүй	Илрээгүй	Илрээгүй
12-р хөөс	2016 оны 07-р сар	2016 оны 08-р сар	Илрээгүй	Илрээгүй	Илрээгүй	Илрээгүй
13-р хөөс	2016 оны 11-р сар	2016 оны 11-р сар	2016 оны 10-р сар	2017 оны 01-р сар	2016 оны 11-р сар	2017 оны 01-р сар

Хүснэгт 2: Доллар-төгрөгийн ханшин дахь хөөсийг шалгасан тестийн үр дүнгийн нэгтгэл. Марковын дэглэм солигдох загвары хувьд 2016 оны 11-р сард үүссэн хөөс хагарсан гэж үзэж байгаа бол дарааллан тестлэх аргуудын хувьд 2017 оны 01-р сарын байдлаар доллар-төгрөгийн ханшид хөөс байгаа гэсэн үр дүнг харуулж байна.

Null Hypothesis: USD has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.456192	0.9849
Test critical values:		
1% level	-3.452991	
5% level	-2.871402	
10% level	-2.572097	

*MacKinnon (1996) one-sided p -values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(USD)

Method: Least Squares

Date: 02/12/17 Time: 15:42

Sample (adjusted): 1993M03 2017M01

Included observations: 287 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
USD(-1)	0.001725	0.003782	0.456192	0.6486

D(USD(-1))	0.298439	0.057069	5.229442	0.0000
C	3.735271	4.633523	0.806141	0.4208
R-squared	0.091875	Mean dependent var		8.147666
Adjusted R-squared	0.085480	S.D. dependent var		29.82379

Хүснэгт 3 Доллар-төгрөгийн ханшийн сарын тоо мэдээлэл дэх нэгж язгуурын тестийг цувааны түвшин дээр түвшин дээр нь шалгасан үр дүн.

Null Hypothesis: D(USD) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-12.36273	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.452991	
5% level	-2.871402	
10% level	-2.572097	

*MacKinnon (1996) one-sided p -values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(USD,2)

Method: Least Squares

Date: 02/12/17 Time: 15:44

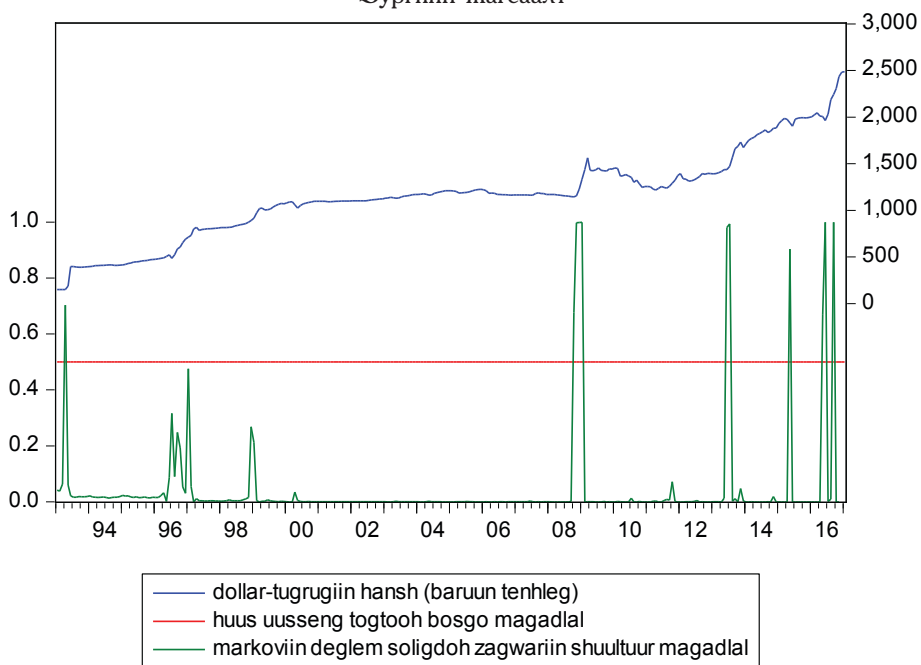
Sample (adjusted): 1993M03 2017M01

Included observations: 287 after adjustments

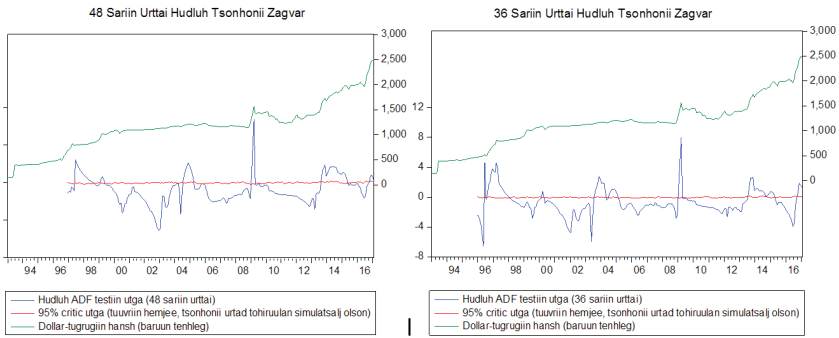
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(USD(-1))	-0.698027	0.056462	-12.36273	0.0000
C	5.693401	1.742684	3.267030	0.0012
R-squared	0.349073	Mean dependent var		0.020244
Adjusted R-squared	0.346789	S.D. dependent var		35.23940

Хүснэгт 4: Доллар-төгрөгийн ханшийн сарын тоо мэдээлэл дэх нэгж язгуурын тест нэг удаагийн ялгавар авсаны дараа. Дүгнэхэд доллар-төгрөгийн ханш нь нэгдүгээр эрэмбийн интеграллын зэрэгтэй хугацаан цуваа байна.

Зургийн жагсаалт



Зураг 3. Доллар-Төгрөгийн ханшид 1993 оны 01-р сараас 2017 оны 01 сар хүртэлх хугацаанд хөөс илэрч байсан эсэхийг шалгах марковын дэглэм солигдох тестийн шүүлтүүр магадал ба доллар-төгрөгийн ханшийн динамик. Магдалал нь 0,5-с их байх нь цуваа хөөстэй дэглэмд шилжсэн гэдгийг харуулах юм. Тестийн үр дүнд 1993 оны 6 сар, 2008 оны 12-р сараас 2009 оны 03 сарын хооронд, 2013 оны 08-р сараас 2013 оны 09-р сарын хооронд, 2015 оны 07-р сард, 2016 оны 07-08 сар, 2016 оны 11-р сард тус тус хөөс үүсч байсан нь дэглэм солигдох загварын үр дүнгээс харагдаж байна



Зураг 4. Доллар-Төгрөгийн ханшид 1993 оны 01-р сараас 2017 оны 01 сар хүртэлх хугацаанд хөөс илэрч байсан эсэхийг шалгах дарааллан тестлэх загварын үр дүн ба доллар-төгрөгийн ханшийн динамик. Улаан зураасаар симуляцалж гарган авсан баруун талт ADF тестийн критик утгыг, хөх зураасаар доллар-төгрөгийн ханшийн динамикт тохируулан тооцсон баруун талт ADF тестийн туршилтын утгыг тус тус дүрсэлжээ. Туршилтын утга буюу хөх зураас нь онолын утга буюу цэнхэр зураасаа давсан тохиолдолд хөөс үүссэнийг илтгэх юм.