

# **МОНГОЛ УЛСЫН ВАЛЮТЫН АЛБАН НӨӨЦИЙН ХҮРЭЛЦЭЭТЭЙ БА ОНОВЧТОЙ ТҮВШНИЙ СУДАЛГАА**

*Валют, Эдийн засгийн газар*

*Төлбөрийн тэнцлийн статистик, судалгааны хэлтэс*

*Эдийн засагч С.Батхүрэл*

## I. ХУРААНГУЙ

Энэхүү судалгааны гол зорилго нь: **(i)** гадаад валютын албан нөөцийн хүрэлцээ, түүний оновчтой түвшинг тооцдог олон улсын аргачлал, хандлагуудыг судлах, **(ii)** Монгол Улсын нөхцөлд тохиромжтой хандлагыг ашиглан нөөцийн оновчтой түвшинг тооцоолох, **(iii)** гадаад валютын албан нөөцийн өнөөгийн түвшин хангалттай эсэхийг дүгнэх, **(iv)** цаашид үүсч болзошгүй эрсдлийг сценари шинжилгээгээр үнэлэхэд оршино.

Монгол улсад хэрэгжүүлэхээр хүлээгдэж буй уул уурхайн томоохон төсөл, хөтөлбөрүүд нь эдийн засагт валютын орох урсгалыг нэмэгдүүлэхээр байгаа ч, түүнийг дагасан эдийн засгийн хэт өсөлт, халалт, улсын ба хувийн хэвшлийн болзошгүй гадаад өр, төлбөрийн болон богино хугацаат хөрөнгө оруулалтын өсөлт, дотоодын эдийн засаг эрдэс баялгийн салбараас хэт хамаарсан нөхцөл байдал, урсгал тэнцлийн алдагдлыг хөрөнгө санхүүгийн дансаар санхүүжүүлж байгаа зэрэг нь эдийн засагт учрах хямралын эрсдлийг ирээдүйд улам бүр нэмэгдүүлэх магадлалтай.

Монгол Улсын хувийн хэвшлийн гадаадаас авсан зээл өмнө нь нэгдсэн бүртгэлгүй байсныг Монголбанк холбогдох журам боловсруулан батлуулж, 2010 оноос эхлэн бүртгэж эхлээд байна. Гэвч хувийн хэвшлийн гадаад өр, зээлийн статистик мэдээллийн хамрах хүрээг сайжруулах шаардлага болон хямралын бүхий л сөрөг нөлөөлөл (шок)-ийг нэг загварт оруулж тооцох бодит боломжгүй зэргийг харгалзан, **J-R** загвараар нөөцийн оновчтой түвшнийг үнэллээ. Монгол Улсын валютын албан нөөцийн оновчтой түвшин 2009 оны эцсийн байдлаар **1.90** тэрбум ам.доллар байх нь зохистой гэсэн үр дүн гарсан нь бодит гүйцэтгэлээс **43%**-иар өндөр байна. Иймд валютын нөөцийн өнөөгийн түвшин хангалттай бус бөгөөд цаашид оновчтой түвшинд нь хүртэл нэмэгдүүлэх шаардлагатай гэж дүгнэж байна. Гадаад өрийн статистик мэдээллийн хамрах хүрээ бага байгаа нь дээрх оновчтой түвшин нь дутуу үнэлэгдсэн байх эрсдлийг өсгөж байна.

Энэхүү судалгааны хоёрдугаар бүлэгт удиртгалыг, гуравдугаар бүлэгт олон улсад хэрэглэгдэж буй аргачлал, онолын үндэслэл болон хандлагуудыг тодорхойлон, дөрөвдүгээр бүлэгт гадаад валютын нөөцийн оновчтой түвшнийг тооцоход ашиглагддаг **J-R** загварын тавилыг танилцуулсан. Загварт ашигласан хувьсагчид болон параметруудийг дараагийн бүлэгт тодорхойлон, эмпирик үнэлгээний үр дүнг тооцсон бөгөөд түүнд үндэслэн хийсэн дүгнэлт, саналыг зургаа, долдугаар бүлэгт тус тус тусгасан болно.

**Түлхүүр үгс:** Нөөцийн хүрэлцээ, Нөөцийн оновчтой түвшин,  
Сценари шинжилгээ, **J-R** загвар, Урсгал тэнцлийн алдагдал, Нөөц.

## II. УДИРТГАЛ

Сүүлийн хориод жилийн хугацаанд дэлхийн санхүү, эдийн засгийн тогтворгүй байдал, улс орнуудад тохиолдож буй гадаад хүчин зүйлсийн сөрөг нөлөөлөл (external shock)-өөс шалтгаалан хямралын тоо, тохиолдох хугацааны давтамж нь ихээхэн өсч байна. Үүний зэрэгцээ улс орнууд, ялангуяа бүрэлдэж буй эдийн засагтай болон хөгжиж буй орнууд гадаад валютын нөөцөө нэмэгдүүлжээ. Тухайлбал, хямралын эрсдэл, сөрөг үр дагаврыг бууруулах, дотоодын эдийн засгийг аливаа спекулятив дайралтаас хамгаалахын тулд Латин америк, төв болон зүүн европын орнууд гадаад валютын нөөцийг нэмэгдүүлэх бодлого баримталж байгаа бол гол төлөв Азийн орнуудын нөөцийн өсөлт нь зохицуулалттай ханшийн дэглэмтэй үеийн урсгал дансны ашгаас ихээхэн хамаарсан байна. Энэхүү нөхцөл байдал нь аливаа орны хувьд “валютын нөөц ямар түвшинд хүрэлцээтэй байх вэ?” гэсэн асуултын ач холбогдлыг улам бүр нэмэгдүүлж байна.

Гэвч валютын нөөцийн энэхүү өсөлт нь дэлхийн эдийн засагт зарим талаар сайнгүй үр дагавартай байна. Нэг талаас, зарим орнууд өрсөлдөх чадвар, дотоодын эдийн засаг дахь бизнесийн орчны тогтвортой байдлыг хангах зорилгоор үндэсний валютын ханшид тодорхой зохицуулалт бүхий бодлого хэрэгжүүлснээр дэлхий нийтэд гадаад худалдааны үр ашгийг бууруулж, улс хооронд ихээхэн хэмжээний урсгал дансны тогтворгүй байдлыг үүсгээд байна. Нөгөө талаар, валютын нөөцийн өсөлттэй уялдан дэлхийн санхүүгийн зах зээл дэх хөрвөх чадвар сайжирсан нь эргээд инфляцийн дарамтыг жил ирэх бүр нэмэгдүүлсээр байна.

Дэлхийн нийтийг хамарсан санхүү, эдийн засгийн хямралын улмаас 2008 оны сүүлийн улирлаас эхлэн манай улсын эдийн засаг гадаад зах зээлийн сөрөг нөлөөлөл (шок)-д өртөж, худалдааны нөхцөлийн индекс муудан, төгрөгт итгэх итгэл суларснаар ханш сулрах хүлээлт үүссэн. Энэ нь долларжих, валют гадагшлах үзэгдлийг эрчимжүүлж, валютын эрэлт (зохиомол эрэлтийг оруулан)-ийг эрс нэмэгдүүлэх, улмаар валютын дотоодын захыг тогтворгүйжүүлэхэд хүргэсэн юм. Энэхүү хямралтай нөхцөл байдлыг зохицуулж, банк хоорондын зах дээр үүссэн гадаад валютын хомсдолыг Монголбанкнаас тодорхой хэмжээгээр тэнцвэржүүлэх, ингэхдээ улсын хэмжээний ач холбогдол бүхий гадаад төлбөр тооцоог хугацаа хожимдуулахгүй хийх, стратегийн чухал барааны импортын тасалдлыг бий болгохгүй байх үүднээс Монголбанк “валютын зохистой хуваарилалт” (import rationing)-ын зарчимд шилжсэн билээ. Энэхүү хямралын улмаас Монгол улс валютын нөөцийн талаас илүү хувийг зарцуулсан хэдий ч дотоодын захад нийлүүлсэн валют ханшийн хэлбэлзлийг зөөлрүүлэхэд хүрэлцэхгүй байсан.

Цаашид эдийн засгийн халалт үүсэх, мөчлөг дагасан бодлогын алдаа дахин гарах магадлалтай уялдан, Монгол Улсын эдийн засагт хямрал дахин тохиолдох эрсдэлтэй. Болзошгүй хямралыг хохирол багатайгаар даван туулах, урт хугацаанд эдийн засгийн тогтвортой өсөлтийг хангахын тулд валютын нөөцийг хүрэлцээтэй бөгөөд оновчтой түвшинд нь хүргэж нэмэгдүүлэх нь бодлогын чухал зорилт болно.

### III. ОНОЛЫН ҮНДЭСЛЭЛ, АРГАЧЛАЛ-ХАНДЛАГУУД

Нөөцийн хүрэлцээтэй болон оновчтой түвшинг тооцох аргачлал, хандлагыг уламжлал ба альтернатив гэсэн хоёр бүлэгт хуваана.

**А. Уламжлалт хандлагууд:** Уламжлалт хандлага гэдэгт макро эдийн засгийн тухайн хүчин зүйлээс тодорхой харьцаагаар жишиг түвшин (threshold буюу бенчмарк)-г тодорхойлон, түүнийг мөрддөг аргачлалыг ойлгоно. Олон улсад дараах дөрвөн төрлийн харьцааг түгээмэл ашиглаж байна:

- *Нөөц болон импортын харьцаа:* Гурваас дөрвөн сарын импорттой тэнцэх хэмжээгээр жишиг түвшинг авч үздэг бөгөөд эрхий хурууны дүрэм /rule of thumb/ хэмээн нэрлэнэ;
- *Богино хугацаат гадаад өр болон нөөцийн харьцаа:* Guidotti-Greenspan-ийн дүрэм гэж нэрлэх ба богино хугацаат гадаад өрийг бүрэн төлөхөд нөөц хүрэлцэхүйц байх нөхцөлийг ойлгоно;
- *Нөөц болон мөнгөний нийлүүлэлтийн харьцаа:* Уг хандлага нь дангаараа бус Guidotti-Greenspan-ийн дүрэмтэй хавсарсан байдлаар гол төлөв хэрэглэгдэнэ;
- *Гадаад валютын хадгаламж болон нөөцийн харьцаа:* Энэхүү хандлагын жишиг түвшин нь тухайн улс дахь нийт хадгаламжийн бүтцээс хамаардаг.

**Б. Альтернатив хандлагууд:** Энэ төрлийн хандлагууд нь уламжлалт хандлагад дурдагдсан энгийн харьцаануудыг хослуулсан, эсхүл нөөцийн оновчтой түвшинг тооцох аргачлалыг илүү математик загварчлал хэлбэрт оруулсан байдаг бөгөөд дараах гурван үндсэн хандлагад ангилагдана.

#### 1. Уламжлалт харьцаануудыг хослуулан хэрэглэх хандлага:

De Beaufort Wijnholds, Kapteyn (2001) нар улс орнуудын эдийн засгийн эрсдэлд өртөмтгий байдлыг хэмжиж ирсэн (эрхий хурууны дүрэм) уламжлалт үзүүлэлтүүдийг ашиглан, тэдгээрийн шугаман хослолоос бүрдсэн жишиг түвшинг тооцож ашиглахыг санал болгосон байна. Тэд ийнхүү тодорхойлохдоо тухайн улсын валютын нөөц нь хамгийн багадаа богино хугацааны гадаад өр төлбөрөө бүрэн төлөөд, үлдсэн хэсэг нь эдийн засагт дахь (төв банкны хувьд өр төлбөрт тооцогддог) мөнгөний нийлүүлэлтийн тодорхой хувийг хангаж байх ёстой гэж үзсэн. Цэвэр хөвөгч ханшийн дэглэмтэй орны хувьд мөнгөний нийлүүлэлийн 5-10%, зохицуулалттай ханшийн дэглэмтэй тохиолдолд 10-20% байх бөгөөд чухам яг хэдэн хувь байх нь тухайн улсын эрсдэлийн индексээс<sup>1</sup> хамаарна гэжээ. Уг жишиг түвшинг тооцохдоо улс орнууд дахь төлбөрийн тэнцлийн алдаа, орхигдуулгын (илүү спекулятив шинжтэй хөрөнгийн урсгалыг төлөөлүүлэн авч үздэг<sup>2</sup>) статистикт үндэслэжээ.

Эрсдэл өндөртэй оронд дээрх хувь өндөр байна. Эцэст нь энэхүү хандлагаар валютын нөөцийн хүрэлцээтэй түвшинг дараах томъёогоор тодорхойлно:

$$R^* = E + a * c * M \quad (1)$$

<sup>1</sup> Тухайн орны эрсдлийн индекс нь (country risk index) мөнгө болон төсвийн бодлогоос эхлэн улс төрийн тогтвортой байдлыг хүртэл маш олон үзүүлэлтүүдээр тооцоологддог.

<sup>2</sup> Эконометрикт proxy variable гэж ч нэрлэдэг.

Энд:  $R^*$  нь нөөцийн хүрэлцээтэй түвшин,  $E$  - богино хугацаат гадаад өр, төлбөр,  $a$  - ханшийн дэглэмийг илэрхийлэх параметр<sup>3</sup>,  $M$  – мөнгөний нийлүүлэлт.

Уг аргачлалыг Венесуэлийн төв банк, түүнчлэн ОУВС-гийн шинжээчид Мексик<sup>4</sup>, Иордан<sup>5</sup> улсын жишээгээр валютын нөөцийн хүрэлцээтэй түвшинг үнэлэхдээ шууд ашигласан байдаг.

## 2. Cost-Benefit Analysis

Дараагийн түгээмэл ашиглагддаг альтернатив аргачлал нь Ben Bassat , Gottlieb (1992) нарын “cost-benefit analysis” юм. Энэхүү хандлагын онолын гол үндэслэл нь хямрал тохиох магадлал нь бусад макро эдийн засгийн хувьсагчдаар тайлбарлагдах бөгөөд тэдгээрээс хамааран өсч, буурч байдаг гэж үзнэ. Ингэхдээ дээрх хамаарлыг дараах байдлаар томъёолно.

$$p_t = p \left( \beta_0 \frac{R_t}{S_t} + \beta_1 \frac{D_t}{GDP_t} + Z_t \gamma - \varepsilon_t \right). \quad (2)$$

Энд:  $p_t$  -t дэх хугацаанд хямрал тохиох магадлал,  $R$  -нөөц,  $S$  -богино хугацаат өр,  $D$  -нийт өр,  $Y$  -дотоодын нийт бүтээгдэхүүн,  $Z$  -бусад хувьсагчид,  $\varepsilon$  -алдаа. Мөн  $\frac{R_t}{S_t}$

харьцаа нь тухайн эдийн засгийн хөрвөх чадварыг харуулах бол  $\frac{D_t}{Y_t}$  харьцаа нь төлбөрийн чадварыг илэрхийлнэ. Онолын хувьд  $\beta_0 < 0, \beta_1 > 0$  байхаар хүлээгдэж байгаа.

Хямралын тохиолдлоо тодорхойлохын тулд бид стандарт хэмжигдэхүүн болсон “exchange market pressure” (EMP)-г /ихэвчлэн индикатор хэмжигдэхүүн гэж нэрлэдэг/ ашиглана. Уг хэмжигдэхүүнийг дараах байдлаар тодорхойлно.

$$EMP_t = \omega_{rer} \frac{RER_t - RER_{t-1}}{RER_{t-1}} + \omega_R \frac{R_t - R_{t-1}}{R_{t-1}}. \quad (3)$$

Энд:  $RER_t$  - валютын бодит ханш,  $R$  - нөөц,  $\omega$  нь харгалзан EMP-д нөлөөлөх жин бөгөөд тухайн хувьсагчийн дисперсийн урвуу хэмжигдэхүүнээр авахыг зөвлөсөн байдаг. Жинлэж тооцох уг арга нь “Bayesian” эконометрикт “prior information”-г “sample information”-тай нэгтгэхэд ашиглагдсан байдаг билээ.

Хямралын магадлалыг тооцох уг загварчлалд нэмээд EMP-ийн босгыг тогтоох хэрэгтэй болдог. Үүний үндсэн дээр хямралын индексийг дараах байдлаар тодорхойлно.

<sup>3</sup> Хөвөгч ханшийн дэглэмтэй үед 0.5, зохицуулалттай ханшийн дэглэмтэй үед 1.0-тэй тэнцүү.

<sup>4</sup> In the section on Reserve Adequacy in Mexico in its Article IV Consultation Report on Mexico for 2003.

<sup>5</sup> IMF's Independent Evaluation Office in its evaluation of IMF support to Jordan (2006a).

$$Y_t = \begin{cases} 1 & \text{IF } EMP_t > \overline{EMP} + \Delta EMP_t \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad (4)$$

$\overline{EMP}$  нь дундаж,  $\Delta EMP_t$  - нь зөвшөөрөгдөх хэмжээний өөрчлөлт. Иймд уг босгыг индикатор давсан тохиолдолд  $Y$  нь 1, даваагүй үед 0 гэсэн утга авах бөгөөд эндээс хямралын талаарх мэдээллийг агуулсан binary /discrete/ өгөгдөл үүсгэнэ.

Энд уг хэмжигдэхүүнийг өнгөрсөн хугацаан дахь хямралыг шалгах бус, ирээдүйд тохиох магадлалыг судлахад ашиглахыг анхаарах хэрэгтэй юм.

Одоо  $t$  хугацаанд хямрал тохиох магадлал нь сонгогдсон хувьсагчидтай дараах функциональ хэлбэртэй гэж үзнэ.

$$\Pr(Y_t = 1) = F\left(\beta_0 \frac{R_t}{S_t} + \beta_1 \frac{D_t}{Y_t} + Z_t \gamma - \varepsilon_t\right). \quad (5)$$

Уг тэгшитгэлээ бид "binary dependent variable estimation" арга хэрэгсэл болох probit, logit загвараар үнэлнэ. Эндээс дараах функциональ хамаарал гарч ирнэ.

$$p_t = \frac{e^{\left(\beta_0 \frac{R_t}{S_t} + \beta_1 \frac{D_t}{Y_t} + Z_t \gamma - \varepsilon_t\right)}}{1 + e^{\left(\beta_0 \frac{R_t}{S_t} + \beta_1 \frac{D_t}{Y_t} + Z_t \gamma - \varepsilon_t\right)}}. \quad (6)$$

Эцэст нь энэхүү аргачлалаар нөөцийн оновчтой түвшинг тодорхойлохын тулд Ben Bassat, Gottlieb (1992) нарын "cost-benefit analysis"-г ашиглана. Тухайн төв банк нөөцийн оновчтой түвшинг тодорхойлохдоо дараах алдагдлын функц (loss function)-ийг хамгийн бага байлгана.

$$\min_R p_t C_t + (1 - p_t) \rho_t R_t. \quad (7)$$

Энд:  $p_t$  - хямрал тохиох магадлал /дээрх 6 тэгшитгэлийн үр дүн/,  $C_t$  нь хямралын зардал,  $R_t$  - нөөц,  $\rho_t$  - нөөцийн зардал. Валютын нөөцөд эдийн засгийн болон бүртгэлийн гэсэн хоёр алдагдсан боломжийн зардлыг тооцох боломжтой бөгөөд ийнхүү тооцохдоо нөөц ямар эх үүсвэрээр бүрдсэнээс хамааран өөр өөр аргачлалаар тооцохыг зөвлөсөн байдаг (Жишээлбэл: урсгал тэнцлийн ашиг, зээл тусламж, гадаадын шууд хөрөнгө оруулалт гэх мэт).

Энд дурдсан хямралын зардлыг ДНБ-д эзлэх хувиар нь нийтлэг тохиолдолд 5%, 10%, 15% гэсэн тохиолдлуудад тус тусад нь тооцно.

### 3. J-R загвар

Уг загварыг анх 2006 онд Jeanne, Ranciere нар санал болгосон бөгөөд тэдгээрийн нэрээр "J-R model" хэмээн нэрлэжээ. Загвар нь эдийн засаг дахь агентуудын хямралын өмнөх болон хямралын үеийн төсвийн хязгаарлалтуудад үндэслэн хэрэглээний ханамжийн функцийн динамик оптимизацийн бодлогыг шийдэх замаар нөөцийн оновчтой түвшний функцийг гаргаж авсан байдаг. Уг загварыг 2007 онд Fernando M. Concalves харьцангуй долларжсан, нээлттэй, жижиг эдийн засгийн жишээн дээр тохируулан өөрчилж, боловсруулсан загвараа Уругвай улсын эдийн засагт нөөцийн оновчтой түвшинг тооцоход ашигласан байна. Гэхдээ J-R загварын анхдагч санаа нь

Guidotti-Greenspan-ний дүрэмд үндэслэсэн байдаг. Уламжлалт хандлагын хувьд тухайн аргачлал бүр төлбөрийн тэнцлийн зөвхөн нэг хэсэгт чиглэсэн байдаг бол (Жишээлбэл: эрхий хурууны дүрэм урсгал тэнцэлд, Guidotti-Greenspan-ний дүрэм хөрөнгө санхүүгийн тэнцэлд гэх мэтээр) J-R загвар нь хямралын үед эдийн засагт тохиолдох хэд хэдэн хүндрэл, эрсдлийг зэрэг агуулдгаараа илүү давуу талтай юм. Энэхүү загварын давуу тал, манай орны гадаад өрийн статистик хангалттай бус зэргээс шалтгаалан J-R загварыг ашиглан Монгол Улсын валютын албан нөөцийн оновчтой түвшинг үнэлэх нь тохиромжтой гэж үзсэн болно.

#### 4. J-R Загварын тавил

Нээлттэй жижиг эдийн засагт хугацааны тухайн дискрет агшинд хямрал тохиосон бөгөөд дараах эгзоген чанартай сөрөг нөлөөлөл (шок)-үүд бий болсон гээ.

- (i) Богино хугацаат гадаад өрийн хугацаа сунгагдаагүй ба татан авагдсан;
- (ii) Банкны сектороос гадаад валютын хадгаламж их хэмжээгээр гадагшилсан;
- (iii) ДНБ буурсан;
- (iv) Валютын бодит үйлчилж буй ханш суларсан.

Эдийн засаг дахь агентуудын төсвийн хязгаарлалтын тэгшитгэлүүдийг тус тусад нь авч үзье.

Санхүүгийн бус хувийн хэвшлийнхний төсвийн хязгаарлалт:

$$C_t = Y_t + q_t[B_t - (1 + r_B)B_{t-1} + P_t - (1 + r)P_{t-1} + Z_t] \quad (8)$$

Энд:  $C_t$  - дотоодын хэрэглээ,  $Y_t$  - нийт дотоодын үйлдвэрлэл,  $q_t$  - валютын бодит үйлчилж буй ханш,  $B_t$  - хувийн хэвшлийнхний банкнаас авсан богино хугацаатай гадаад валютын зээл,  $P_t$  - хувийн хэвшлийн богино хугацаатай гадаад өр,  $Z_t$  - засгийн газрын шилжих төлбөр,  $r_B$  болон  $r$  нь харгалзан хүүгийн норм.

Банкны хувьд төсвийн хязгаарлалт нь:

$$B_t - (1 + r_B)B_{t-1} + RB_t - (1 + r)RB_{t-1} = D_t - (1 + r_D)D_{t-1}, \quad (9)$$

Энд:  $RB_t$  нь гадаадын активт байршуулсан гадаад валют бөгөөд эрсдэлгүй хүүгийн нормоор байршуулсан гэж үзнэ.  $r$  болон  $r_D$  нь харгалзан хүүгийн норм.  $RB_t$  нь банк өөрийнхөө эрсдлийг үнэлсний үр дүнд барьж буй активыг илэрхийлнэ. Аливаа хямралын үед банкуудын барьж буй эрсдлээс хамгаалах нөөцөөс давсан хэсгийг төв банкин дахь валютын нөөцөөр хаах ёстой юм.  $RB_t$ -г богино хугацаатай гадаад валютын эх үүсвэрийн хувьд тогтмол хувиар төлөөлүүлж дараах байдлаар авч үзнэ:

$$RB_t = \alpha D_t, \quad 0 < \alpha < 1 \quad (10)$$

Мөн энд  $r_D = r$  гэвэл дараах адилтгал үүснэ:

$$B_t - (1 + r_B)B_{t-1} = (1 - \alpha)(D_t - (1 + r)D_{t-1}) \quad (11)$$

(8) тэгшитгэлд (11)-ийн үр дүнг орлуулбал:

$$C_t = Y_t + q_t[(1 - \alpha)(D_t - (1 + r)D_{t-1}) + P_t - (1 + r)P_{t-1} + Z_t] \quad (12)$$

Уг J-R загварт бид засгийн газар урт хугацаат үнэт цаас гаргах бөгөөд тогтмол  $P$  үнээр зардаг гэж үзнэ. Засгийн газрын үнэт цаас нь эрсдэлгүй хүү  $r$ , хямрал тохиох магадлал  $\pi$ , бусад төрлийн эрсдлийн маржин  $\delta$  -гаас хамааран дараах байдлаар үнэлэгдэнэ:

$$P = \frac{1}{1+r+\delta} [1 + (1 - \pi)P] \quad (13)$$

$P$  –г ялган хялбар хувиргалт хийвэл:

$$P = \frac{1}{r+\delta+\pi} \quad (14)$$

Нөөц бүрдүүлэх зорилгоор аливаа хямрал тохиохоос өмнө засгийн газрын урт хугацааны үнэт цаас нь валютын нөөцөөр баталгаажин, хуримтлагдсан байх ёстой. Хэдийгээр нөөц нь алдагдсан боломжийн зардалтай тул түүнийг ямар нэгэн үнэт цаас гаргах замаар олж авсан нөөц гэж ойлгож болно.

$$R_t = PN_t \quad (15)$$

Энд:  $N_t$  нь үнэт цаасны нэрлэсэн үнэ.

Хямралаас өмнө засгийн газар үнэт цаас гарган, гадаад валют татах боломжтой байна. Энэ үе дэх засгийн газрын төсвийн хязгаарлалт нь:

$$P(N_t - N_{t-1}) + N_{t-1} + G_t - (1 + r)G_{t-1} = Z_t + R_t - (1 + r)R_{t-1} \quad (16)$$

Энд:  $G_t$  нь богино хугацаат гадаад өрийг илэрхийлнэ.

Цаашид  $b$ -г хямралын өмнөх үеийг,  $d$ -г хямралын цаг үеийг тэмдэглэхэд ашиглана.

Засгийн газрын шилжих төлбөр нь хямралын өмнөх үед (засгийн газар богино хугацаанд үнэт цаас гаргах боломжтой байдаг тул) дараах байдлаар бичигдэнэ.

$$Z_t^b = G_t - (1 + r)G_{t-1} - (\delta + \pi)R_{t-1} \quad (17)$$

Хямралгүй үе  $(\delta + \pi)R_{t-1}$  гэсэн нормоор нөөц хуримтлагдаж байх ёстой.

Хямрал тохиосон үед үнэт цаас гарган гаднаас санхүүгийн эх үүсвэр татах боломжгүй болох бөгөөд энэ үед хуримтлагдсан нөөцөөсөө шаардлагатай санхүүгийн эх үүсвэрийг авч ашиглах хэрэгтэй болно.

Энэ үед (17) тэгшитгэл дараах байдалтай бичигдэнэ.

$$Z_t^b = -(1 + r)G_{t-1} - (1 - \delta - \pi)R_{t-1} \quad (18)$$

Энд:  $\delta + \pi < 1$ ,  $(1 - \delta - \pi)R_{t-1} > 0$  гэсэн нөхцлүүд биелэх ёстой.

Төлбөрийн тэнцлийн хямрал тохиоход үйлдвэрлэлийн алдагдсан боломж  $\gamma$ -д хүрэх бөгөөд банкны системийн гадаад валютын хадгаламжийн  $\phi$ -тэй тэнцэх хувь нь гадагшилна гэе. Мөн цаашлаад валютын бодит үйлчилж буй ханш хямралын өмнөх 1 түвшинтэй харьцангуйгаар  $\Delta q$  хувь хэмжээгээр суларна гэе. Дээрх хямралаас үүдсэн таамаглалуудыг авч үзвэл хямралын өмнөх болон хямралын үеийн хэрэглээний функцүүд дараах байдлаар томъёологдоно:

$$C_t^b = Y_t^b + (1 - \alpha)D_t^b + P_t^b + G_t^b - (1 + r)[(1 - \alpha)D_{t-1}^b + P_{t-1}^b + G_{t-1}^b] - (\delta + \pi)R_{t-1}; \quad (19)$$

$$C_t^d = (1 - \gamma)Y_t^d + (1 + \Delta q)\{(1 - \phi)D_{t-1}^b - (1 + r)[(1 - \alpha)D_{t-1}^b + P_{t-1}^b + G_{t-1}^b] + (1 - \delta - \pi)R_{t-1}\}; \quad (20)$$



Засгийн газар, төв банкны зүгээс хэрэглэгчийн урт хугацааны хэрэглээний ханамжийг хамгийн их байлгах (максимумчлах) бодлого баримталдаг гэсэн нөхцөлд үндэслэн валютын нөөцийн оновчтой түвшинг тодорхойлно.

Хэрэглээний ханамжийн функцийг ихэнх макро загваруудад ашигладаг дараах стандарт хэлбэрээр авч үзнэ:

$$E(U_t) = E[\sum_{s=0}^{\infty} (1+r)^{-s} u(C_{t+s})], \quad (21) \quad \text{Энд } u(C) = \frac{C^{1-\sigma}-1}{1-\sigma} \quad (22) \text{ байна.}$$

Бидний максимумчлах зорилгын функц нь дараах хэлбэртэй бичигдэнэ:

$$R_t = \arg \max (1 - \pi) \cdot u(C_{t+1}^b) + \pi \cdot u(C_{t+1}^d) \quad (23)$$

Хэрэглээний функцүүдээ орлуулан оптимизацийн бодлогоо шийдэхийн тулд нэгдүгээр эрэмбийн уламжлал авч тэгтэй тэнцүүлэхэд дараах тэгшитгэл үүсч байна.

$$\pi(1 - \delta - \pi)(1 + \Delta q) \cdot u'(C_{t+1}^d) = (1 - \pi)(\delta + \pi) \cdot u'(C_{t+1}^b) \quad (24)$$

Хямралын үеийн болон хямралын өмнөх үеийн ахиуц ханамжийн харьцааг  $p_t$ -ээр тэмдэглэвэл:

$$p_t \equiv \frac{u'(C_t^d)}{u'(C_t^b)} \quad (25)$$

Энэ харьцаа нь дараах (26) тэгшитгэлтэй тэнцүү:

$$p_t \equiv p = \frac{(1-\pi)(\delta+\pi)}{\pi(1-\delta-\pi)(1+\Delta q)} \quad (26)$$

(24) тэгшитгэлийн хэрэглээний ханамжийн функцийг (22) хэлбэрээр авч, гишүүдийг  $Y_{t+1}^b \approx Y_t^b(1+g)$  -д хуваах замаар (Энд  $g$  урт хугацаан дахь эдийн засгийн өсөлт) хувиргалт хийвэл нөөцийн оновчтой түвшин нь  $R_t = \rho Y_{t+1}^b$ , хэлбэрээр олдоно. Эцэстээ  $\rho$  нь дараах байдлаар тодорхойлогдоно.

$$\rho = \lambda + \gamma + \frac{(1-\gamma)p^{1/\sigma\Delta q}}{1+[p^{1/\sigma(1+\Delta q)-1}]^{(1-\pi-\delta)}} - \frac{p^{1/\sigma(1+\Delta q)-1}}{1+[p^{1/\sigma(1+\Delta q)-1}]^{(1-\pi-\delta)}} \left\{ 1 - \frac{r-g}{1+g} [\lambda + (1-\phi)\lambda_D] - (\pi + \delta)(\lambda + \gamma) \right\}, \quad (27)$$

Энд:

$$\lambda = (\phi - \alpha)\lambda_D + \lambda_P + \lambda_G, \quad \phi = s_R C_R + s_{NR} C_{NR}, \quad p = \frac{(1-\pi)(\delta+\pi)}{\pi(1-\delta-\pi)(1+\Delta q)}, \quad \lambda_i = \frac{i_t^b}{Y_t} \quad (i = D, P, G).$$

(27) илэрхийлэлд дурдагдсан загварын хувьсагчид болон параметруудийг дараагийн хэсэгтээ дэлгэрэнгүйгээр авч үзье.

#### IV. ЗАГВАР ДАХЬ ХУВЬСАГЧ БОЛОН ПАРАМЕТРУУДИЙН ТООЦОО БА ЭМПИРИК ҮР ДҮН

Загварт шаардлагатай хувьсагчид болон параметруудийг дараах хүснэгтэд дурдсаны дагуу тооцоолон ашиглалаа.

**Хүснэгт 1: Загвар дахь хувьсагчид болон параметруудийн тооцоо**

Д/д	Нэр	Хувьсагч/ Параметр	Загвар дахь тэмдэглэгээ	Утга /2009 оны эцсийн байдлаар/	Холбогдох таамаглал, тооцоолсон аргачлал, тайлбар
1.	Улсын секторын богино хугацаат гадаад өрийн ДНБ-д эзлэх хувь	Хувьсагч	$\lambda_G$	0	2009 оны эцэст гадаад өрийн тайлангаар Монголбанк болон Засгийн газартай холбогдох богино хугацаат өр байхгүй байсан байна.
2.	Хувийн хэвшлийн богино хугацаат гадаад өрийн ДНБ-д эзлэх хувь	Хувьсагч	$\lambda_P$	0.3	2009 оны эцсийн байдлаар албан ёсны бүртгэлтэй хувийн хэвшлийн гадаад өр 0.8 тэрбум ам.доллар байсан нь ДНБ-ий 20 орчим хувийг эзэлж байв. Иймээс статистикийн хамрах хүрээг бодолцон 10 хувийг нэмж авч үзэв.
3.	Нийт гадаад валютын хадгаламжийн ДНБ-д эзлэх хувь	Хувьсагч	$\lambda_D$	0.182	2009 оны 12 дугаар сарын байдлаар нийт гадаад валютын харилцах, хадгаламжийн төгрөгөөр илэрхийлсэн дүн 994.5 тэрбум төгрөг байсан нь ДНБ-ий 18.2%-ийг эзэлж байжээ.
4.	Эдийн засгийн харьяат бус иргэдийн хадгаламжийн нийт гадаад валютын хадгаламжид эзлэх хувь	Хувьсагч	$s_{NR}$	0.2	Уг хувьсагчдын талаарх дэлгэрэнгүй тоон мэдээлэл байхгүй тул 80, 20-ын дүрмээр төлөөлүүлэн, таамаглал байдлаар авч үзлээ.
5.	Эдийн засгийн харьяат иргэдийн хадгаламжийн нийт гадаад валютын хадгаламжид эзлэх хувь	Хувьсагч	$s_R$	0.8	
6.	Банкны богино хугацаанд хөрвөх чадвартай активын нийт хадгаламжид эзлэх хувь	Хувьсагч	$\alpha$	0.502	Нийт банкны системийн позицгийн 2009 оны 5 дугаар сарын 1-нээс 2010 оны 6 дугаар сарын 1 хүртэлх өдөр бүрийн өгөгдөлд үндэслэн тооцов.
7.	Хямралын үед эдийн засгийн харьяат бусын	Параметр	$C_{NR}$	1	Энэ төрлийн бусад загваруудад авч үзсэнчлэн хямралын үед гадаад улсын

	системээс татсан гадаад валютын хадгаламжийн хувь				иргэд хадгаламжаа бүрэн татдаг гэсэн таамаглал хийлээ.
8.	Хямралын үед эдийн засгийн харьяат иргэдийн системээс татсан гадаад валютын хадгаламжийн хувь	Параметр	$C_R$	0.5	2008 оны хямралын үед гадаад валютын хадгаламж буураагүй бөгөөд харилцах 125.6 тэрбум төгрөгтэй тэнцэх хэмжээгээр буурсан байна. Үүн дээр 2008 оны сүүлийн улирлын төлбөрийн тэнцлийн алдаа орхигдуулгыг нэмж үзвэл нийт гадаад валютын хадгаламжийн 50 орчим хувьтай тэнцэж байна.
9.	Хуримтлагдсан үйлдвэрлэлийн алдагдал	Параметр	$\gamma$	0.1	Манай улсын эдийн засаг 2000 оны эхнээс 2008 оны 3 дугаар улирал хүртэл дунджаар 7.8 хувийн жилийн өсөлттэй байжээ. Уг өсөлтийг урт хугацааны тогтвортой өсөлт гэж үзвэл 2009 онд эдийн засгийн нийт үйлдвэрлэлийн алдагдсан боломж ойролцоогоор ДНБ-ий 10 хувьтай тэнцэж байна.
10.	Хямрал тохиох магадлал	Параметр	$\pi$	0.2	Экспортын гол нэрийн бүтээгдэхүүн эрдэс, түүхий эдийн дэлхийн зах зээл дээрх үнийг ойролцоогоор CRB commodity index-ээр төлөөлүүлэн авч үзвэл түүхэн хугацаанд 5 орчим жилд нэг удаа унах магадлалтай байна.
11.	Эрсдэлийн маржин	Параметр	$\delta$	0.035	Манай улсын хувьд инфляцийн түвшин өндөр учир урт хугацааны эдийн засгийн өсөлтийг 7 хувь гэж үзээд түүний 50 хувиар авч үзэв.
12.	Эрсдэлгүй хүүгийн норм	Параметр	$r$	0.1	Монголбанкны бодлогын хүүгээр төлөөлүүлсэн.
13.	Ханамжийн функц дэх эрсдэл дэх хандлагыг харуулах параметр /Risk aversion/	Параметр	$\sigma$	2	Уг ханамжийн функцийг бусад судалгаанд авч үзэхдээ ихэвчлэн сонгодог стандарт утгаар авав.
14.	Валютын бодит үйлчилж буй ханшийн сулралт	Параметр	$\Delta q$	0.3	Бусад ижил төрлийн судалгаанд дурдагдсан хувиар авч үзэв.
15.	Урт хугацааны эдийн засгийн дундаж өсөлт	Параметр	$g$	0.07	Дээр дурдагдсан.

Тэгшитгэл (27) болон Хүснэгт 1-д дурдагдсан хувьсагч параметруудийг ашиглан нөөцийн оновчтой түвшинг алдаагүй, нарийвчлал сайтай тооцоолохын тулд MathCad программ ашиглав. Ийнхүү тооцоолоход  $\rho = 0.44^6$  гарч байгаа нь хүлээгдэж буй буюу 2010 оны ДНБ-ий мөн хувьтай тэнцэхүйц хэмжээний нөөц гэсэн утгатай байна.

2009 оны нэрлэсэн ДНБ-ийг урт хугацааны өсөлтөөр авч үзсэн 7 хувиар өсгөж мөн хувиар валютын нөөцөө тооцоолвол 2009 оны эцсийн байдлаар Монгол улсын гадаад валютын нөөцийн оновчтой түвшин нь **1.90** тэрбум ам.доллар байна.

Гадаад өрийн статистикийн хамрах хүрээ хангалттай бус гэж үзсэн учир улсын секторын болон хувийн хэвшлийн богино хугацаат гадаад өрийн хувьд бусад хүчин зүйл тогтмол үед тодорхой сценари (хувилбар)-уудыг авч үзэн, нөөцийн оновчтой түвшинг тооцоолж үр дүнг дүрслэл 1, 2-оор үзүүлээ.



Дүрслэл 1: Хувийн хэвшлийн богино хугацаат гадаад өрийн сценари шинжилгээ



Дүрслэл 2: Улсын секторын богино хугацаат гадаад өрийн сценари шинжилгээ

## V. ДҮГНЭЛТ

Энэхүү судалгаагаар гадаад валютын хүрэлцээтэй болон оновчтой түвшинг судалж ирсэн онол, аргачлал, туршлагаудыг танилцуулан, 2006 онд Jeanne, Ranciere нарын санал болгосон J-R загварыг 2007 онд Fernando M.Concalves харьцангуй долларжсан, нээлттэй, жижиг эдийн засагтай орны жишээн дээр өөрчилсөн хувилбараар Монгол Улсын гадаад валютын нөөцийн оновчтой түвшинг 2009 оны эцсийн байдлаар тооцлоо.

Эмпирик үр дүнгээр гадаад валютын албан нөөцийн оновчтой түвшин нь Монгол Улсын хувийн хэвшлийн гадаадаас авсан зээл бага гэж үзсэн<sup>7</sup> буюу хамгийн өөдрөг хандлагаар тооцоход 2009 оны эцсийн байдлаар хамгийн багадаа **1.90** тэрбум ам.доллар байгаа нь нөөцийн өнөөгийн түвшин нь эдийн засагт ирээдүйд учрах эрсдлийг хохирол багатай даван туулахад хүрэлцээгүй гэдгийг илэрхийлж байна. Цаашдаа хувийн сектор дахь богино хугацаат гадаад зээлийн өсөлт 5 хувиар өсөх тутамд оновчтой нөөцийн ДНБ-д эзлэх хувийг 5.3 хувиар өсгөх шаардлагатай юм.

<sup>6</sup> Оновчтой нөөцийн дотоодын нийт бүтээгдэхүүнд эзлэх хувь.

<sup>7</sup> Монголбанкинд нэгтгэгдсэн статистик мэдээлэлд үндэслэсэн. Уг статистик мэдээллийн хамрах хүрээг сайжруулах шаардлага бий.

## VI. САНАЛ

- Цаашид гадаад валютын албан нөөцийг нэмэгдүүлэх бодлогыг урт хугацаанд баримтлах;
- Хувийн хэвшлийн гадаад өр, зээлийн статистикийн чанар, хамрах хүрээг өргөжүүлэх.

## VII.НОМ ЗҮЙ, АШИГЛАСАН ЭХ СУРВАЛЖ

[1] Regis Barnichon, [2008], *“International Reserves and Self-Insurance against External Shocks”*, IMF, Working paper series 08/149.

[2] Pablo Garcia and Claudio Soto [2006], *“Lange Hoardings of International Reserves: Are They Worth It?”*, Central bank of Chile, Working paper.

[3] Laura Alfaro and Fabio Kanczuk [2007], *“Optimal Reserve Management and Sovereign Debt”*, Harvard Business School, Working paper 2007-29.

[4] Olivier Jeanne and Romain Ranciere [2006], *“The Optimal Level of International Reserves For Emerging Market Countries: Formulas and Applications”*, IMF, Working paper 06/229.

[5] Fernando M.Goncalves [2007], *“The Optimal Level of Foreign Reserves in Financially Dollarized Economies: The Case of Uruguay”*, IMF, Working paper 07/265.

[6] J.Onno de Beaufort Wijnholds and Lars Sundergaard [2007], *“Reserve Accumulation objective or by-product?”*, European Central Bank, Working paper 73.

[7] Jaewoo Lee [2004], *“Insurance Value of International Reserves: An Option Pricing Approach”*, IMF, Working paper 04/175.

[8] Jun Il Kim [2008], *“Sudden Stops and Optimal Self-Insurance”*, IMF, Working paper 08/144.

[9] Andrew Berg and Catherine Pattillo [1999], *“Are Currency Crises Predictable?: A Test”*, IMF, Working paper 46/02.