

# МОНГОЛЫН ӨРХИЙН СЕКТОРЫН СТРЕСС ТЕСТИЙН ЗАГВАР

**Б.Арун-Эрдэнэ**

**Д.Ган-Очир**

**2017 оны 2 дугаар сар**

*Энэхүү судалгааг 2016 оны 3-8 сарын хооронд Эдийн засгийн судалгаа, эрдэм шинжилгээний хүрээлэн (ERI)-гийн санхүүгийн дэмжлэгтэй гүйцэтгэсэн. Судалгааны ажилд дурьдагдах дүгнэлт, санал нь зөвхөн хувь судлаачийн үзэл бодлогыг илэрхийлэх бөгөөд Монголбанкны албан ёсны байр суурийг илэрхийлэх албагүй.*

1

Удиртгал, судлагдсан байдал

2

Өрхийн болон санхүүгийн секторын холбоо

3

Стресс тестийн загвар

4

Тоон өгөгдөл, калибраци болон үр дүн

5

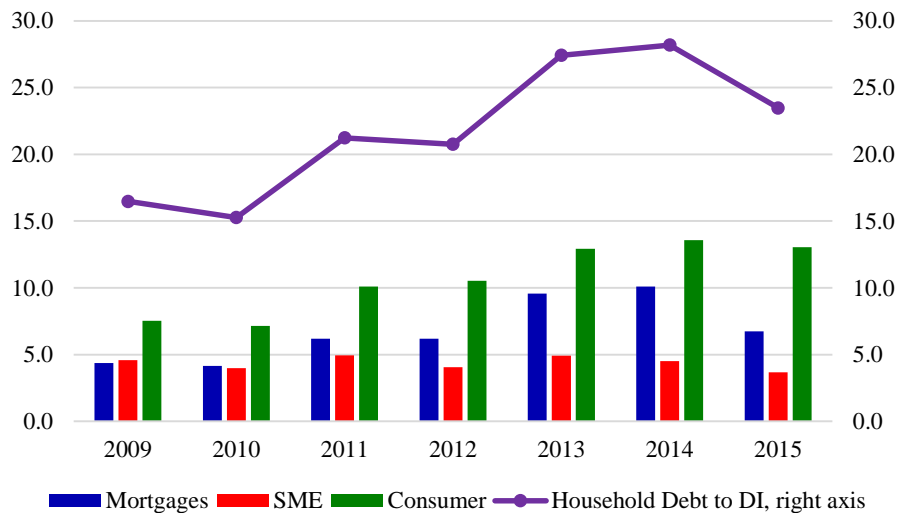
Дүгнэлт

- **Өрхийн сектор → санхүүгийн тогтворгүй байдал**
  - (Өндөр) өрхийн өр + макро шок → Чанаргүй зээл → Санхүүгийн салбар
  - Сөрөг шок: Илүү гүнзгий, удаан хугацааны хямрал руу хөтөлдөг
- **Өрхийн секторын өр хурдацтай өсч байна**
  - Өрхийн секторын зээлийн нийт зээлд эзлэх хувь дунджаар 40 хувь болж өссөн
  - Өрийн өсөлт нь өрхүүдийн макро шоконд өртөх эмзэг байдлыг нэмэгдүүлж байна
  - Зээлийн эргэн төлөлтөөр дамжин макро болон санхүүгийн тогтвортой байдалд сөрөг нөлөө үзүүлж болзошгүй
- **Микро симуляцийн загварыг хөгжүүлж, макро шокуудын өрхийн болон санхүүгийн секторт үзүүлэх нөлөөг судаллаа**
  - Өрхийн нийгэм эдийн засгийн түүвэр судалгаа ашигласан
  - Монголын хувьд өрхүүдийн санхүүгийн дархлаа, өрийн дефолтын банкны салбарт бий болгох эрсдлийг тооцсон анхны судалгаа

- Санхүүгийн салбарын стресс тестийг голлон макро хандлагаар хийж ирсэн
  - ОУВС, Монголбанк макро хандлагаар хийдэг
- Микро хандлага нь өрхийн санхүү дээр суурилдаг
  - Өрхийн үлдэгдэл орлого (Financial Margin)-д суурилан тус өрх дефолт болох эсэхийг тодорхойлдог.
- Энэ судалгаагаар хөгжүүлсэн загвар нь бусад орны загваруудтай ижил төстэй:
  - Өмнөд Солонгос: Karasulu (2008), Австри: Albacete and Fessler (2010),
  - Хорват: Sugawara and Zalduendo (2011), Канад: Djoudad (2012)
  - Чех: Galušćák et al. (2014), Австрали: Bilston and Rodgers (2013), Bilston et al. (2015).

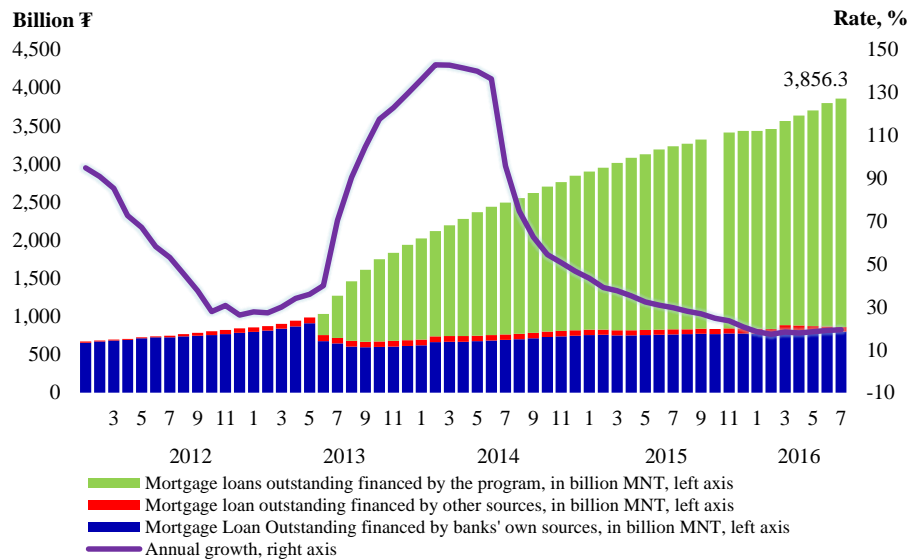
# ӨРХИЙН БОЛОН САНХҮҮГИЙН САЛБАРЫН ХОЛБОО

## Өрхийн зээл, орлогын харьцаа



- Өрхийн нийт өр ДНБ-ий 25 орчим хувьд хүрсэн.
- Евро бүсийн шинэ гишүүн орнуудын түвшинтэй оролцоо, дунд орлоготой CIS орнуудын дунджаас өндөр (Tiongson et al., 2012).

## Ипотекийн зээл

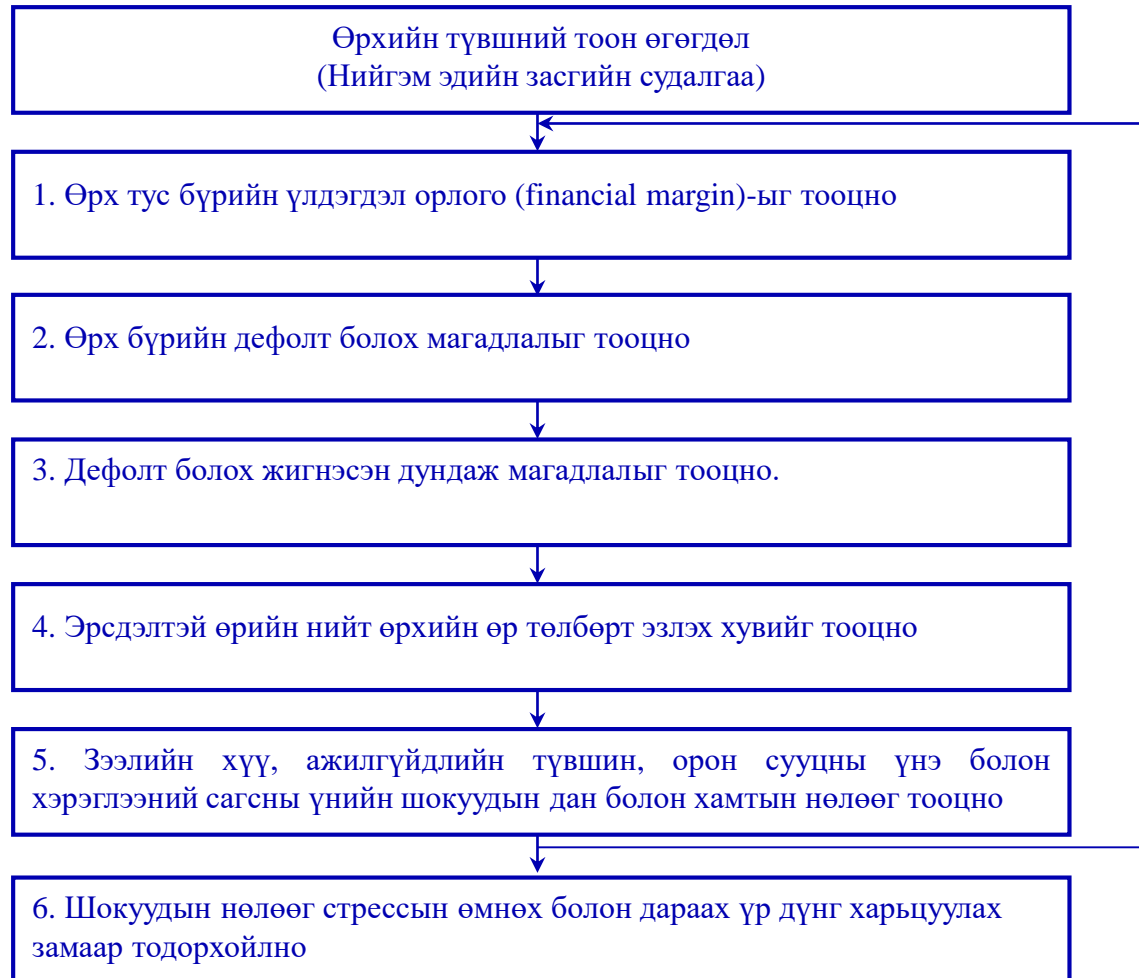


- Орон сууцны 8%-ийн зээл гарснаар өрхийн нийт зээлийн дүн нэмэгдсэн.
- Тус зээлтэй холбоотой орон сууцны үнийн хөөсрөлт-уналтын мөчлөг бий болсон.

# ӨРХИЙН СЕКТОРЫН СТРЕСС ТЕСТИЙН ЗАГВАР (1)

Энэхүү загвар нь Albacete болон Fessler (2010) нарын загварт суурилсан бөгөөд Bilston болон Rodgers (2013), Bilston et al. (2015) загвартай олон талаар төстэй.

## Загварын схем



## ӨРХИЙН СЕКТОРЫН СТРЕСС ТЕСТИЙН ЗАГВАР (2)

Өрхийн үлдэгдэл орлого,  $FM_i$ :

$$FM_i = Y_i - BC_i - DS_i - R_i$$

Суурь хэрэглээний зардал,  $BC_i$ :

$$BC_i = C_{F,i} + C_{T,i} + C_{E,i} + C_{H,i} + C_{C,i}$$

Өрийн үйлчилгээний зардал,  $DS_i$ :

$$DS_i = PM_i + PC_i + PO_i$$

Өрх бүрийн дефолт болох магадлал,  $PD_i$ :

$$PD_i = \begin{cases} 1 & \text{if } FM_i < 0 \\ 0 & \text{if } FM_i \geq 0 \end{cases}$$

Дундаж магадлал,  $WPD$  болон дефолтын алдагдал,  $LGD$ :

$$WPD = \frac{\sum_i^N PD_i D_i}{\sum_i^N D_i} \quad LGD = \frac{\sum_i^N PD_i L_i}{\sum_i^N PD_i D_i} \quad L_i = \max(D_i - W_i, 0)$$

Эрсдэлтэй өрийн хэмжээ,  $DAR$ :

$$DAR = WPD \times LGD = \frac{\sum_i^N PD_i L_i}{\sum_i^N D_i} \times 100$$

# ТООН ӨГӨГДӨЛ БОЛОН КАЛИБРАЦИ

## Түүврийн статистик:

Хувьсагч	Дундаж	СХ	Бага	Их	Түүвэр
<b>Өрхийн шинж байдал</b>					
Өрхийн хэмжээ	3.5	1.6	1	13	16,174
Тэргүүний нас	45.7	14.2	16	107	16,174
Хүүхдийн тоо	1.1	1.2	0	7	16,174
<b>Өрхийн жилийн орлого, зарлага (сая төгрөг)</b>					
Нийт орлого	11.7	9.9	0.01	183.0	16,165
Цалин	9.3	6.8	0.05	94.0	9,253
Шилжүүлэг	2.2	3.9	0.01	93.0	3,182
Бусад	0.2	2.1	0.02	51.4	14,272
Нийт зардал	5.7	2.9	0.39	103.0	16,174
Хүнсний	3.3	1.6	0.09	25.0	16,174
Хүнсний бус	2.4	1.9	0.02	99.5	16,174

Эх сурвалж: ҮСХ, НЭЗТС 2014.

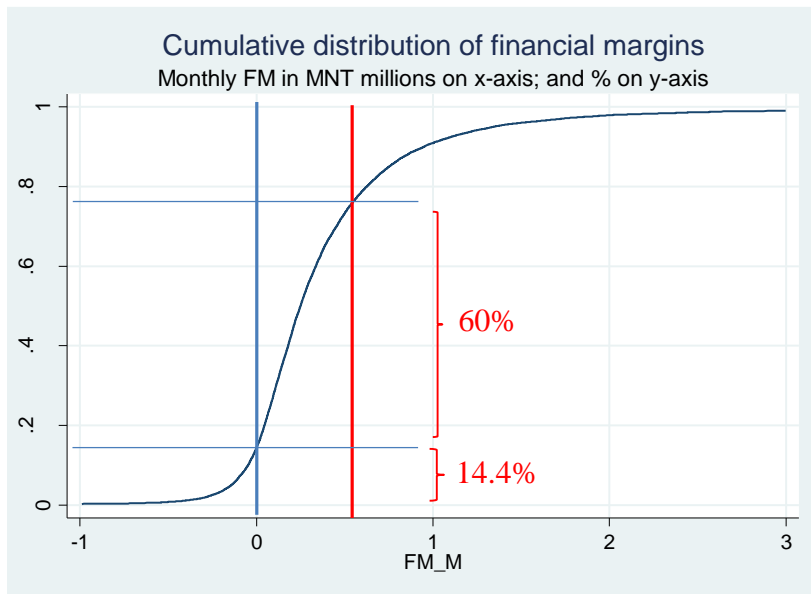
## Дараах калибраци ашигласан:

- Ипотекийн зээлийн хүү: 8% (2016 оны 6 дугаар сараас хойш)
- Хэрэглээний болон бусад зээлийн хүү: 19% (2014 оны дундаж хүү)
- Ипотекийн зээлийн дундаж хугацаа: 16 жил/192 сар/ (Монголбанк)
- Ипотекийн зээлийн дундаж насжилт: 3.5 жил/42 сар/ (Монголбанк)
- Хэрэглээний болон бусад зээлийн дундаж хугацаа: 45 болон 50 сар
- Хэрэглээний болон бусад зээлийн дундаж насжилт: 9 сар



# СТРЕСС ТЕСТИЙН ӨМНӨХ СУУРЬ ҮР ДҮН (1)

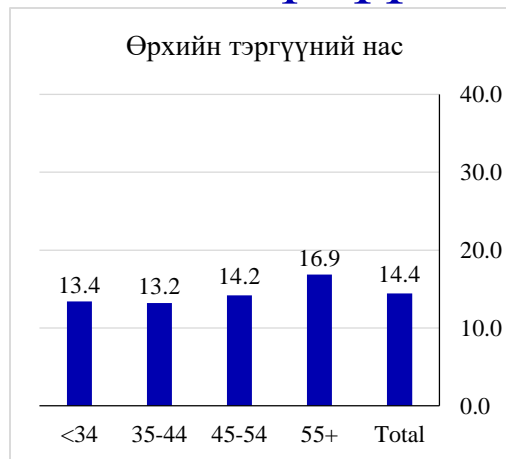
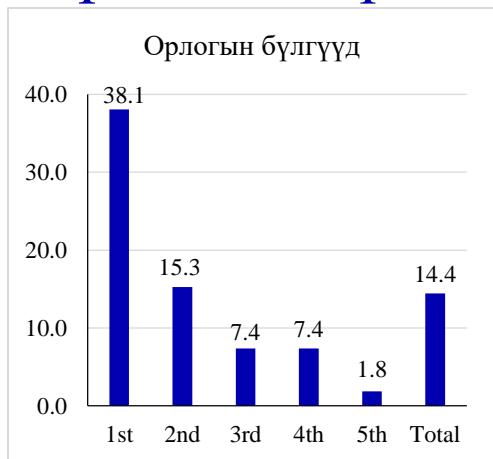
## ■ Үлдэгдэл орлогын хуримтлагдсан тархалт



- Сөрөг үлдэгдэл орлоготой өрх: 14.4% (FIN, AUS, AU, NW-тэй ойролцоо).
- Орлого багатай эсвэл өндөр настай өрхийн тэргүүнтэй өрхүүдийн хувьд үлдэгдэл орлого сөрөг байх хандлага өндөр байна.

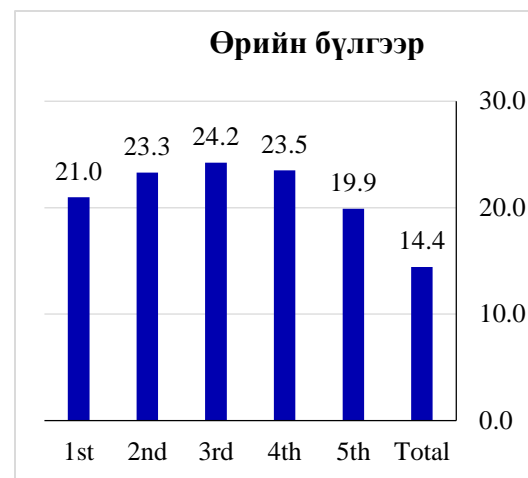
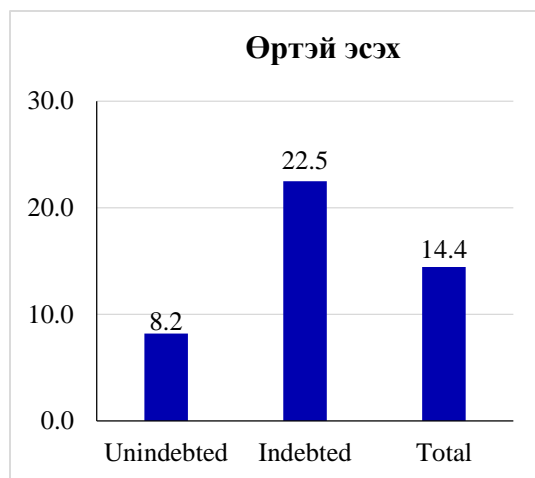
Тэмдэглэгээ: Үлдэгдэл орлого нь -1000000-ээс бага, 3000000-ээс их нийт 278 өрх хасагдсан нь нийт түүврийн 1.72% байна.

## ■ Сөрөг үлдэгдэл орлоготой ялгаатай өрхүүдийн хувьд:



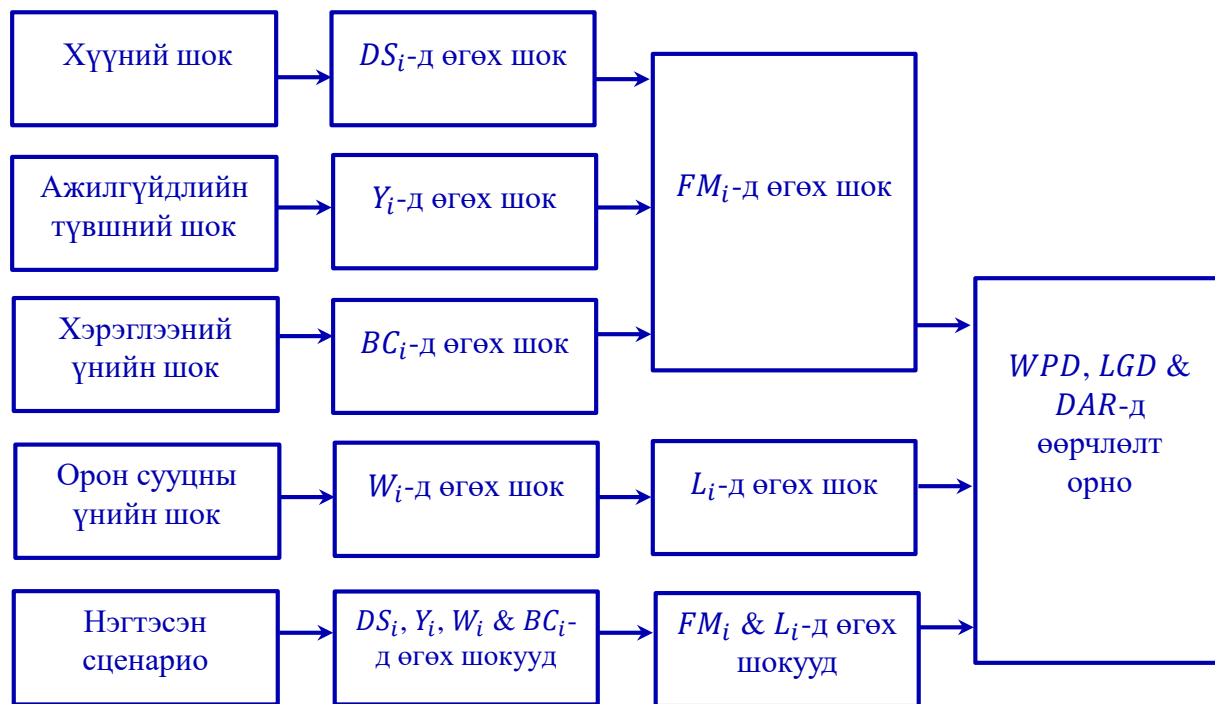
## СТРЕСС ТЕСТИЙН ӨМНӨХ СУУРЬ ҮР ДҮН (2)

- Сөрөг үлдэгдэл орлоготой ялгаатай өрхүүд:



- Өртэй өрхүүдийн 22.5% нь сөрөг үлдэгдэл орлоготой. Энэ нь өргүй өрхүүдтэй харьцуулахад 3.5 дахин өндөр.
- Өрийн хэмжээнээс үл хамааран өртэй өрхүүдийн 19.9-24.2% нь сөрөг үлдэгдэл орлоготой.
- Стрессийн өмнөх DAR нь 7.2%, энэ нь бусад орноос үлэмж өндөр (AUS: 1.5%, AU: 2.1-4.1%)

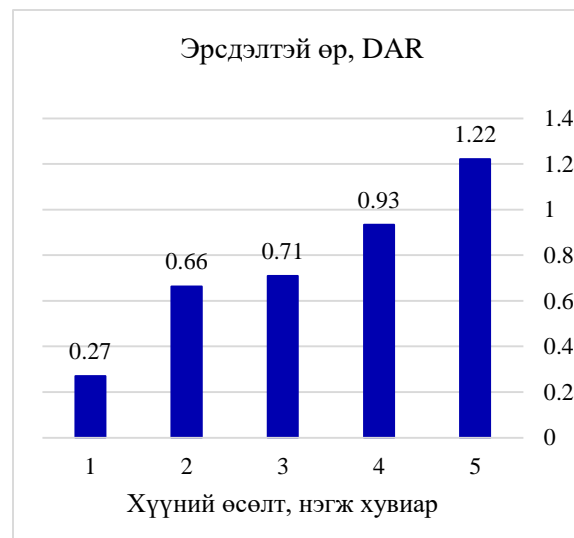
## Загвар дахь макро эдийн засгийн шокууд



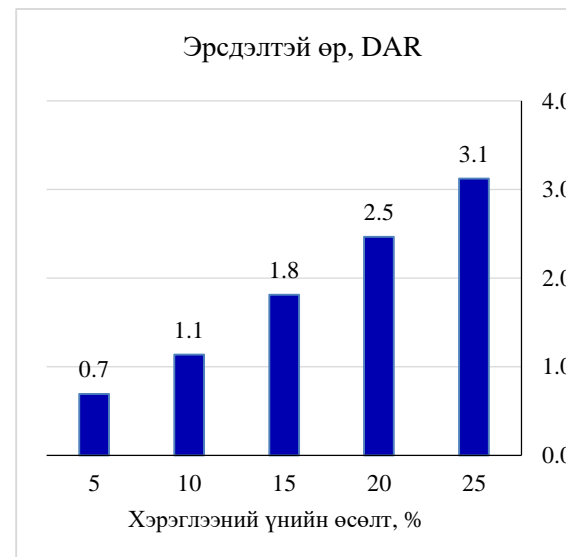
- Шок тус бүрийн симуляцийг хийж, суурь хувилбартай харьцуулна
- Шокуудын хамтын нөлөөллийн симуляци хийж, суурь хувилбартай харьцуулна.
- Симуляци шинжилгээнд Stata програм дээр ado script бичиж ашигласан.

## СТРЕСС ТЕСТИЙН ХУВИЛБАНУУД (2)

### ■ Зээлийн хүүний өсөлтийн нөлөө

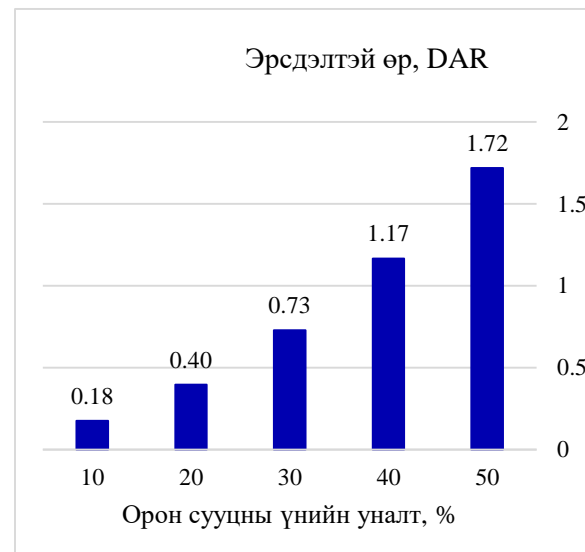
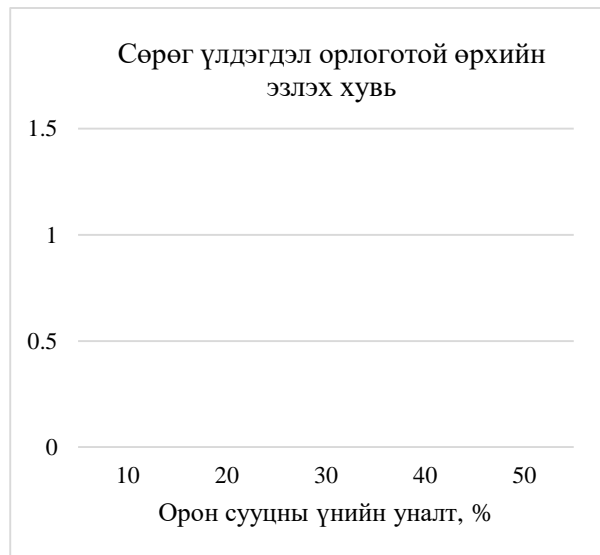


### ■ (Суурь) хэрэглээний үнийн өсөлтийн нөлөө

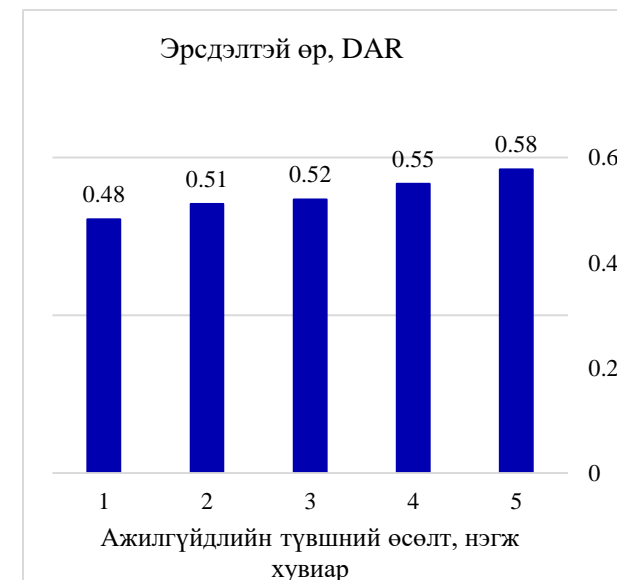


# СТРЕСС ТЕСТИЙН ХУВИЛБАРУУД (3)

## Орон сууцны үнийн бууралтын нөлөө



## Ажилгүйдлийн түвшний өсөлтийн нөлөө



$$Pr(U_j = 1 | \mathbf{x}_j \boldsymbol{\beta}) = \frac{1}{1 + e^{-\mathbf{x}_j \boldsymbol{\beta}}}$$

If  $pu_j \geq \eta_j$ ,

$Y_j \rightarrow Y_{ub,j}$

$\eta_j \in [0; 1]$

1000  
давталттай  
Monte  
Carlo  
симуляци

Симуляци  
дунджийг  
ашигласан

# СТРЕСС ТЕСТИЙН ХУВИЛБАРУУД (4)

## Ажилгүйдлийн Logit загварын үнэлгээ

- Гэрлэсэн эмэгтэй
- Баклавр, түүнээс доош боловсролтой эрэгтэй
- 21-34 насны эрэгтэй
- Олон ам бүлтэй айлын гишүүн
- Аймгийн төвд амьдардаг
- Зүүн бүс нутагт амьдардаг

зэрэг нь ажилгүй байх магадлалыг нэмэгдүүлдэг

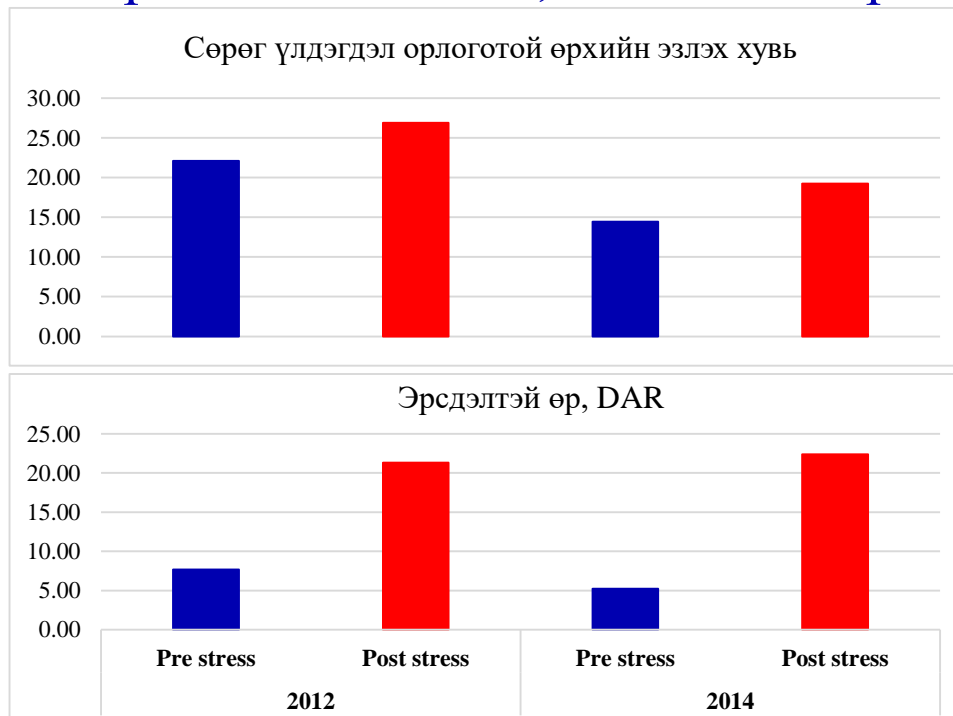
Variable	Marginal effects at sample mean		
	Persons	Men	Women
Man	-0.126***		
Married	-0.211***	-0.085***	0.034***
Health condition	0.068***	0.074**	0.065*
Educational attainment			
Completed year 10/12	0.089***	0.067***	0.12***
Diploma/Certificate	0.014**	0.024***	0.007
Bachelor	-0.003	0.026**	-0.022*
Master & PhD	-0.104***	-0.078***	-0.140***
Demographic characteristics			
Age	-0.049***	-0.036***	-0.063***
Age squared	0.0007***	0.0005***	0.0009***
Age 21-24	0.062***	0.022*	0.118***
Age 25-34	0.077***	0.040**	0.122***
Age 35-44	0.028	0.058***	0.004
Age 45-54	-0.027**	0.003	-0.070***
Family structure			
Household size	0.018***	0.010***	0.027***
Single with dependent children (or member)	-0.024**	-0.017	-0.006
Housing type			
Ger	0.010***	0.004	0.018**
Apartment	-0.031***	-0.025***	-0.037***
Administrative units			
UB capital city	0.012*	-0.026***	0.056***
Aimag center	0.019***	0.015**	0.024***
Rural	-0.143***	-0.098***	-0.197***
Geographical regions			
Western	-0.025***	-0.016**	-0.034***
Highlands	-0.026***	-0.018***	-0.033***
Eastern	0.004	0.014*	-0.009
Predicted probability at means	0.16	0.11	0.22

## СТРЕСС ТЕСТИЙН ХУВИЛБАРУУД (5)

### Орон сууцны үнийн бууралтын нөлөө

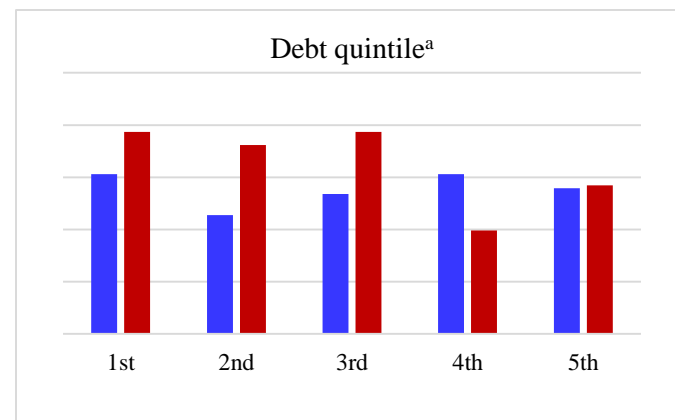
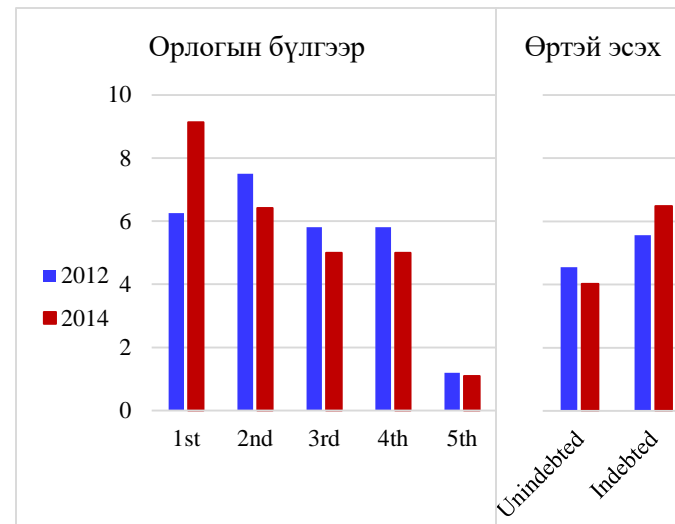
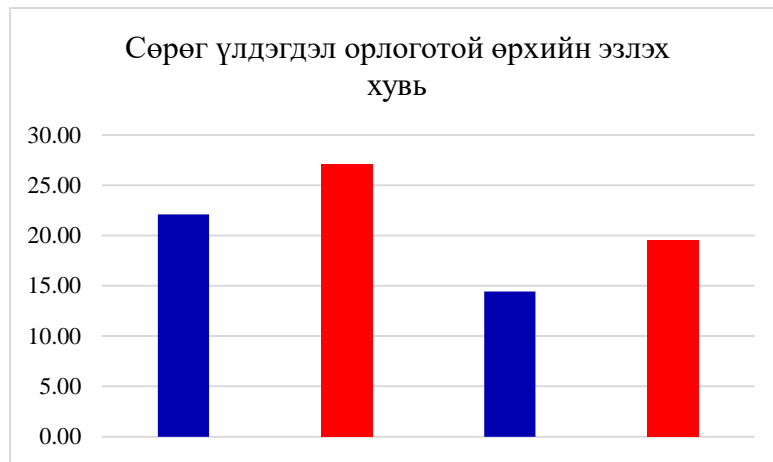
	Түүхэн	Hypothetical
Орон сууцны үнийн өөрчлөлт (хувь)	-11.5 (2014-2015)	-20.0
Хүүний өөрчлөлт (нэгж хувиар)	2.25 (2009-2011)	4.0
Хэрэглээний үнийн өөрчлөлт (хувь):	11.6 (2009-2011)	10.0

### Түүхэн хувилбарын нөлөө: 2012, 2014 оны харьцуулалт



# СТРЕСС ТЕСТИЙН ХУВИЛБАРУУД (6)

- Hypothetical хувилбарын нөлөө: 2012, 2014 оны харьцуулалт





- Монголын өрхийн стресс тестийн микро симуляцийн загварын хөгжүүлэх анхны оролдлого
  - НЭЗТС-ны асуулгыг нэмж, чанарыг сайжруулах (өрхийн тайлан тэнцэл)
  - Эдгээр симуляцийн үр дүн бодит байдал дээр шалгагдаагүй
  - Нэг үеийн загвар: динамик нөлөөгүй, тухайн үедээ багтан дефолт болно
- Нийт өрхөд өртэй, сөрөг үлдэгдэл орлоготой өрхийн эзлэх хувь нэмэгдэж байна.
  - Нийт өрхийн 14.4 хувь нь сөрөг үлдэгдэл орлоготой
  - Нийт өртэй өрхийн 22.5 хувь нь сөрөг үлдэгдэл орлоготой
- Нийт өрхийн зээлийн 5.2-7.2% нь алдагдал болох эрсдэлтэй байгаа бол түүхэн хувилбартай адил шок тохиолдвол алдагдал 22-24% болж нэмэгдэхээр байна.
  - Тэтгвэрийн зээлтэй өрхүүд шок (ялангуяа инфляци)-нд их мэдрэмтгий
- Зээлийн хүү, хэрэглээний үнийн өсөлт нь өрхийн зээлийн чанарт хүчтэй нөлөөтэй.
- Өрхийн тэнцлийн талаарх асуулгыг НЭЗТС-нд оруулах шаардлагатай.

**АНХААРАЛ ХАНДУУЛСАНД БАЯРЛАЛАА**