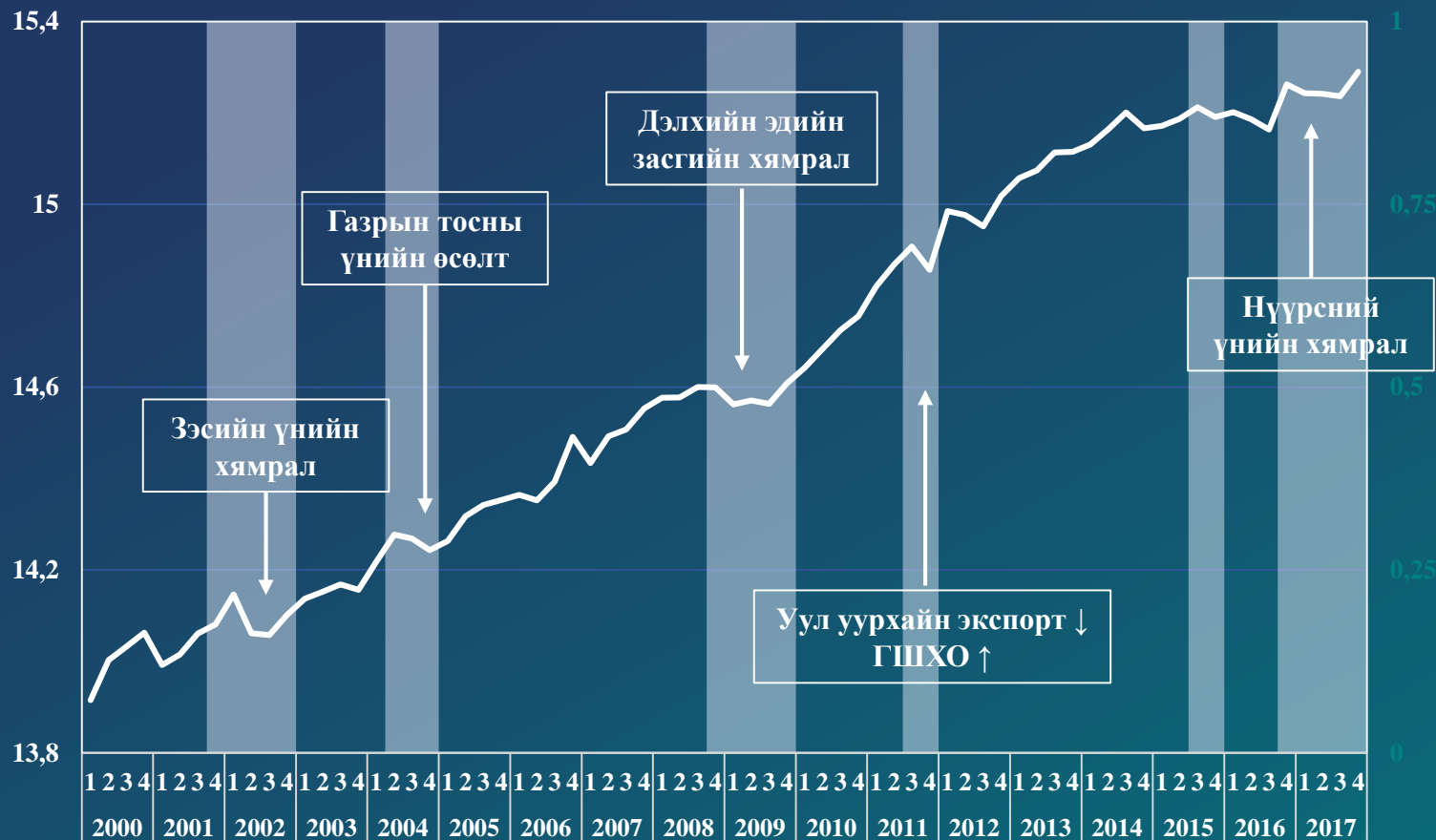


БИЗНЕСИЙН МӨЧЛӨГИЙГ ТОДОРХОЙЛОХ НЬ



МОНГОЛБАНК
МОНГОЛ УЛСЫН ТӨВ БАНК



Монголбанкны Судалгаа,
статистикийн газар

Энэхүү судалгааны ажилд дурьдагдах аливаа дүгнэлт, зөвлөмж нь хувь судлаачийн байр суурийг илэрхийлнэ.

2019.02.22



ТАНИЛЦУУЛГА

- Ач холбогдол
- Судлагдсан байдлын тойм



АРГА ЗҮЙ

- Аргачлал
- Тооцооллын программ



ЭМПИРИК ҮР ДҮН

- Тоон өгөгдөл
- Мөчлөгийн тооцоолол



ДҮГНЭЛТ, ЗӨВЛӨМЖ



Танилцуулга

Арга зүй

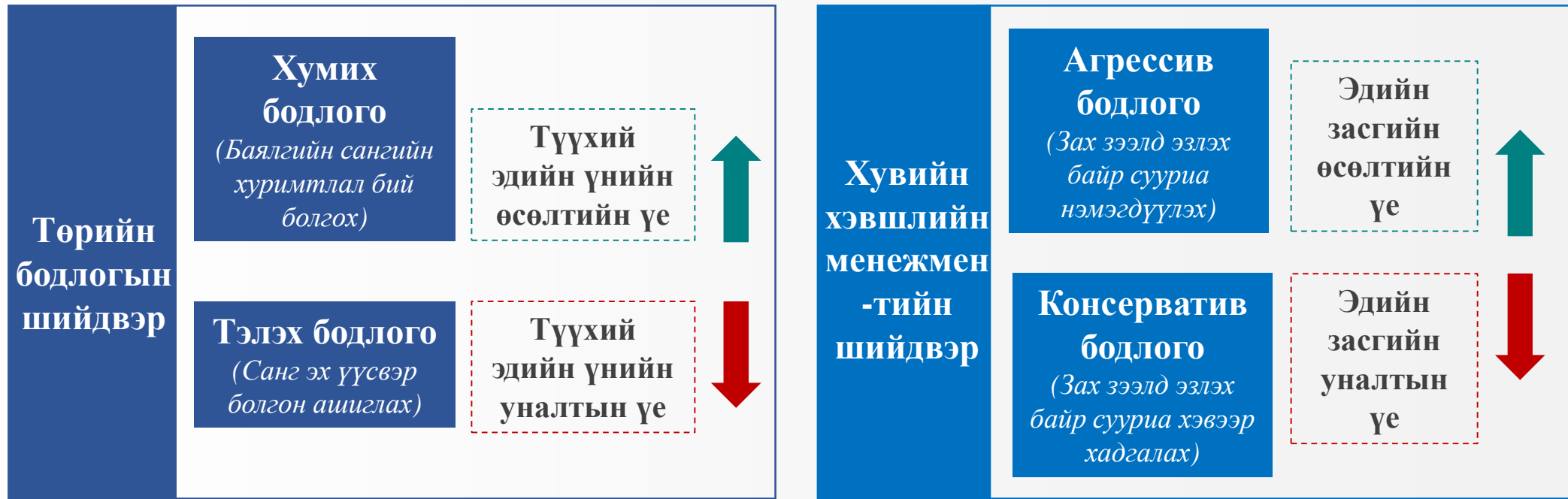
Эмпирик үр дүн

Дүгнэлт, зөвлөмж

- Эдийн засгийн тогтвортой өсөлт
- Инфляци, ханшийн тогтвортой байдал

Бизнесийн мөчлөгийг оновчтой тодорхойлох

- Өргөжилтийн үр өгөөж нэмэгдэх
- Тогтвортой бөгөөд үр ашигтайгаар үйл ажиллагааг явуулах.



- Инфляци өсөх
- Валютын ханш сулрах
- Өрийн дарамт нэмэгдэх г.м

Бизнесийн мөчлөгийг оновчгүй тодорхойлох

- Үр ашиггүй зардал өсөх
- Ашиг буурах г.м



Танилцуулга



Арга зүй

Эмпирик
үр дүнДүгнэлт,
зөвлөмжЗагвар хөгжүүлэлттэй холбоотой
судалгааны ажлууд

- 1 **Burns болон Mitchell (1946)** бизнесийн мөчлөгийн онолын талаар цэгцтэй ойлголтыг өгч, мөчлөгийн дээд, доод цэгийг тооцох график шинжилгээнд суурилсан (classical) аргачлалыг танилцуулсан.
- 2 **Hodrick болон Prescott (1997)** нь параметр (detrend) загвараас хувьсагчдын моментыг ашиглан шүүлтүүрээр мөчлөгийг тооцож эхэлсэн.
- 3 **Hamilton (2017)** нь HP шүүлтүүрийг (i) үүсгэж буй суурь тоон өгөгдөлтэй хуурамч динамик хамаарал үүсгэдэг, (ii) үүсгэж буй цуваан сүүлийн утгууд нь эхний болон дунд үеүүд утгуудаас өөр байдаг (iii) мөчлөгийг тодорхойлох өөр олон шүүлтүүр байгаа зэрэг сул талуудтай гэж үзсэн.

Мөчлөгийн үнэлгээний загвруудыг
харьцуулсан судалгааны ажлууд

- 1 **Bersch болон Sinclair (2011)** нь Монгол улсын үйлдвэрлэлийн зөрүүг ялгаатай аргачлалаар харьцуулан үнэлсэн.
- 2 **Canova (1994)** судалгааны ажлын үр дүнд NBER-ээр тооцсон эргэлтийн цэгүүдийг суурь үзүүлэлт болгон ашиглаж параметр (detrend) загваруудыг харьцуулахад HP шүүлтүүр нь хамгийн үр ашигтай үнэлгээ өгсөн.
- 3 **Yamada (2012)** нь Япон улсын үйлдвэрлэлийн зөрүүг HP шүүлтүүрийн нэг хэлбэр болох l_1 трендийн шүүлтүүрээр үнэлэх нь мөчлөгийг илүү алдаа багатай үнэлж байна хэмээн үзсэн.



Танилцуулга



Арга зүй



Эмпирик
үр дүн



Дүгнэлт,
зөвлөмж



BBQ алгоритм

Мөчлөгийг тодорхойлох алгоритм нь хамгийн багадаа дараах гурван зорилгыг хангасан байх шаардлагатай.

- 1 Эргэлтийн цэг (дээд болон доод)-ийн боломжит бүрдлийг тодорхойлсон байх.
- 2 Дээд, доод цэгийг танисан байх.
- 3 Тодорхойлсон эргэлтийн цэгийг тодорхой дүрмийг хангасан байхаар дахин нэгтгэсэн байх.

Алгоритмын эхний алхмын цөм нь дараах нөхцөл бүхий дээд, доод цэгийн тодорхойлолт болно.

$$\begin{cases} \{y_{t-k} < y_t < y_{t+k}\}, k = 1, \dots, K \\ \{x_{t-k} > x_t > x_{t+k}\}, k = 1, \dots, K \end{cases} \quad (1)$$

(1)-ийн y_t -г дээд цэг, x_t -г доод цэг гэж тодорхойлно.

ВВ алгоритм: $k=5$ сар, $\min(\gamma_e)=6$ сар, $\min(\text{cycle})=15$ сар

ВВQ алгоритм: $k=2$ улирал, $\min(\gamma_e)=2$ улирал, $\min(\text{cycle})=5$ улирал



Бусад филтерүүд



IHS EViews
@IHSEViews

Follow

Davaajargal Luvsannyam and Khuslen Batmunkh have released the BBQ add-in that implements the Bry-Boschan (NBER) Business Cycle Dating Algorithm modified by Harding and Pagan for quarterly data. eviews.com/Addins/addins...

8:22 AM - 15 Dec 2017

5 Retweets 3 Likes



5



3



BBQ ADD-INS

Implements the Bry-Boschan (NBER) Business Cycle Dating Algorithm.

Authors: Л.Даваажаргал, Б.Хүслэн



2,074



Танилцуулга



Арга зүй



Эмпирик
ҮР ДҮН



Дүгнэлт,
Зөвлөмж



BBQ алгоритм



Бусад филтерүүд

Home Products & Pricing User Community Learning Resources About EViews Buy Now

EViews® It's About Time

Econometric Analysis Insight Blog

Wednesday, September 19, 2018

Dissecting the business cycle and the BBQ add-in

Authors and guest blog by Davaajargal Luvsannyam and Khuslen Batmunkh

Dating of business cycle is a very crucial for policy makers and businesses. Business cycle is the upward and downward trend of the production or business. Especially macro business cycle, which represents the general economic prospects, plays important role for policy and management decisions. For instance, when the economy is in downtrend companies tend to act more conservative. In contrast, when the economy is in uptrend companies tend to act more aggressive with the purpose of enhancing their market share. Keynesian business cycle theory suggests that business cycle is an important indicator for monetary policy which is able to stabilize the fluctuations of the economy. Therefore accurate dating of business cycle can be fundamental to efficient and practical policy decisions.

In the academic study, the dating process of the business cycle has been changed from a graphical orientation towards quantitative measures extracted from parametric models. For instance, Burns and Mitchell (1946) explained the main concepts of the business cycle and introduced a graphical (classical) model that aims to calculate the peak and trough of the cycle. While Cooley and Prescott (1995) started to calculate the cycle by using the variable moments of the parametric (detrend) models.

Burns and Mitchell define that business cycle is a pattern seen in any series, Y_t , taken to represent aggregate economic activity. In the process of defining a cycle, we usually use the logarithm of series Y_t . Business cycles are identified as having four distinct phases: trough, expansion, peak, and contraction (Figure 1).

Follow Us

Email address...

Our Favorite Blogs

- 1) Econometrics Beat: Dave Giles' Blog**
A Shout-Out for The Replication Network - In May 2015 I posted about the newly-formed The Replication Network (TRN). Since then, their team has been extremely busy promoting and fostering their obj...
2 days ago
- 2) No Hesitations by Francis X. Diebold**
In Memoriam Herman Stekler - I am sad to report that Herman Stekler passed away last month. I didn't know until now. He was a very early and important and colorful -- indeed unique ...
1 day ago
- 3) Hyndsight by Rob J. Hyndman**
Monash Rmarkdown templates on



Танилцуулга



Арга зүй



Эмпирик
үр дүн



Дүгнэлт,
зөвлөмж



BBQ алгоритм



Бусад филтрүүд

1

Hodrick-Prescott (HP) шүүлтүүр. Hodrick болон Prescott (1997) нь цувааг тренд болон стационар бүрэлдэхүүнд задлах аргачлалыг боловсруулсан.

$$\min \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (y_t - \mu_t)^2 + \frac{\lambda}{T} \sum_{t=2}^{T-1} [(\mu_{t+1} - \mu_t) - (\mu_t - \mu_{t-1})]^2$$

- y_t - цуваа
- μ_t - тренд
- λ - тогтмол
- T - боломжит ажиглалтын тоо

2

Нэг талт (HP) шүүлтүүр. Hodrick болон Prescott (1997) нь цувааг тренд болон стационар бүрэлдэхүүнд задлах аргачлалыг боловсруулсан.

$$\min \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (y_t - \mu_t)^2 + \frac{\lambda}{T} \sum_{t=2}^{T-1} [(\mu_t - \mu_{t-1}) - (\mu_{t-1} - \mu_{t-2})]^2$$

3

ℓ_1 трендийн шүүлтүүр. ℓ_1 трендийн шүүлтүүр нь HP шүүлтүүрийн өөр нэг хувилбар нь юм..

$$\min \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (y_t - \mu_t)^2 + \frac{\lambda}{T} \sum_{t=2}^{T-1} |(\mu_{t+1} - \mu_t) - (\mu_t - \mu_{t-1})|$$

4

BN шүүлтүүр. Beveridge болон Nelson (1981) нь трендийг хугацаан цувааны урт, хугацааны нөхцөлт хүлээлт болон ирээдүйн детерминистик хөдөлгөөнүүдийн ялгавраар тодорхойлсон.

$$\tau_t^{BN} = \lim_{j \rightarrow \infty} E_t[y_{t+j} - j * E[\Delta y_t]]$$

- $\{y_t\}$ - тренд болон тогтмол дрефттэй санамсаргүй алхаа процесс
- $E[\Delta y_t]$ - детерминистик дрефт

5

Марков дэглэмийн шилжилтийн шүүлтүүр. Hamilton (1989)-ий шүүлтүүрийг дараах хоёр тэгшитгэлээр тодорхойлж болно.

$$\xi_{t|t} = \frac{(\xi_{t|t-1} \odot \eta_t)}{1'(\xi_{t|t-1} \odot \eta_t)}$$

$$\xi_{t+1|t} = P * \xi_{t|t}$$

- $\xi_{t|t}$ - s_t -ийн өгөгдөл болон тэгшитгэлийн параметрээс хамаарсан нөхцөлт магадлалын вектор (2×1 хэмжээтэй),
- $\xi_{t+1|t}$ - s_t -ийн таамаглал,
- $\mathbf{1}$ - 1 -ээс бүтэх нэгж вектор,
- \odot тэмдэг - векторуудын элемент тус бүрийн үржвэр,
- P - магадлалын шилжилтийн матриц.



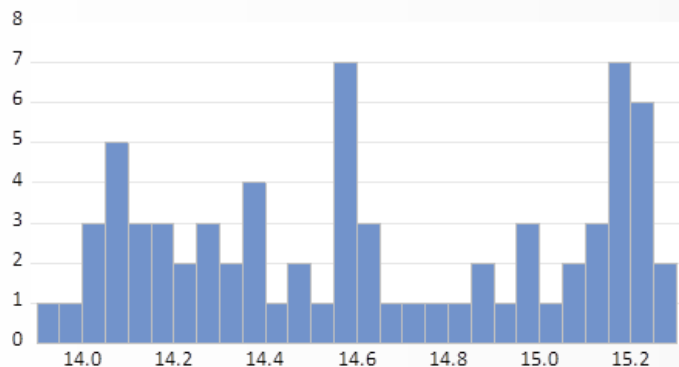
Танилцуулга



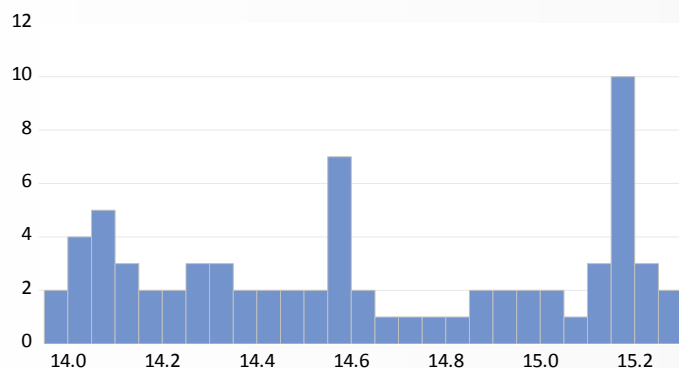
Арга зүй

Эмпирик
үр дүнДүгнэлт,
зөвлөмж

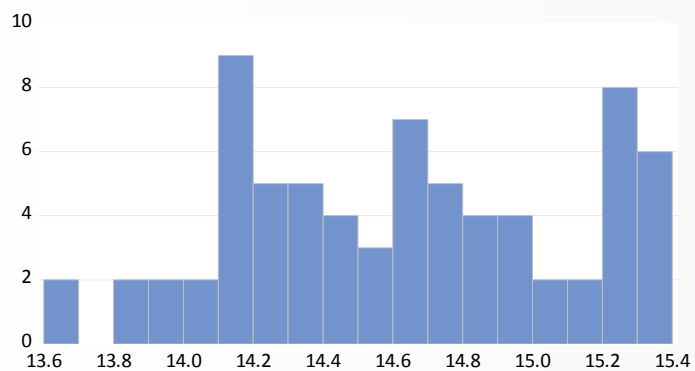
Хүснэгт 1. Дүрслэх статистик



Хувьсагч	LRGDP_SA
Ажиглалтын тоо	72
Дундаж	14.63
Медиан	14.58
Хамгийн их	15.29
Хамгийн бага	13.91
Стандарт хазайлт	0.43



Хувьсагч	LRGDP_T
Ажиглалтын тоо	72
Дундаж	14.63
Медиан	14.58
Хамгийн их	15.28
Хамгийн бага	13.97
Стандарт хазайлт	0.43



Хувьсагч	LRGDP
Ажиглалтын тоо	72
Дундаж	14.62
Медиан	14.62
Хамгийн их	15.39
Хамгийн бага	13.61
Стандарт хазайлт	0.47

- **Тоон мэдээлэл:** 2000 оны I улирлаас 2017 оны IV улирал хүртэлх Бодит ДНБ ($RGDP_t$).
- **Суурь:** Бодит ДНБ-ийг 2010 оны зэрэгцүүлсэн суурьтай болгосон.
- **Улирлын нөлөө:** X12-оор засварласныг $RGDP_{SA_t}$, tramo-гоор засварласныг $RGDP_{T_t}$.
- **BBQ:** $LRGDP_{SA_t}$ болон $LRGDP_t$ -г ашигласан.
- **Шүүлтүүр:** $LRGDP_{SA_t}$ болон $LRGDP_{T_t}$ цувааг ашигласан.



Танилцуулга



Арга зүй

Эмпирик
үр дүнДүгнэлт,
зөвлөмж

Хүснэгт 2. BBQ алгоритмын үр дүн

LRGDP (Улирлын нөлөөг засварлаагүй)-Эргэлтийн цэгүүд							Үргэлжлэх хугацаа		Далайц	
Дээд цэг	2001 Q4	2004 Q2	2008 Q4	2011 Q3	2015 Q3	2016 Q4	Өргөжилт	8.60	Өргөжилт	0.61
Доод цэг	2003Q1	2005Q1	2010Q1	2012Q1	2016Q1		Уналт	3.40	Уналт	-0.37



LRGDP_SA (Улирлын нөлөөг засварласан)-Эргэлтийн цэг						Үргэлжлэх хугацаа		Далайц	
Дээд цэг	2002Q1	2004Q2	2008Q3	2012Q1	2016Q4	Өргөжилт	12.7	Өргөжилт	0.3
Доод цэг	2002Q3	2004Q4	2009Q1	2012Q3		Уналт	2.00	Уналт	-0.05



Танилцуулга



Арга зүй



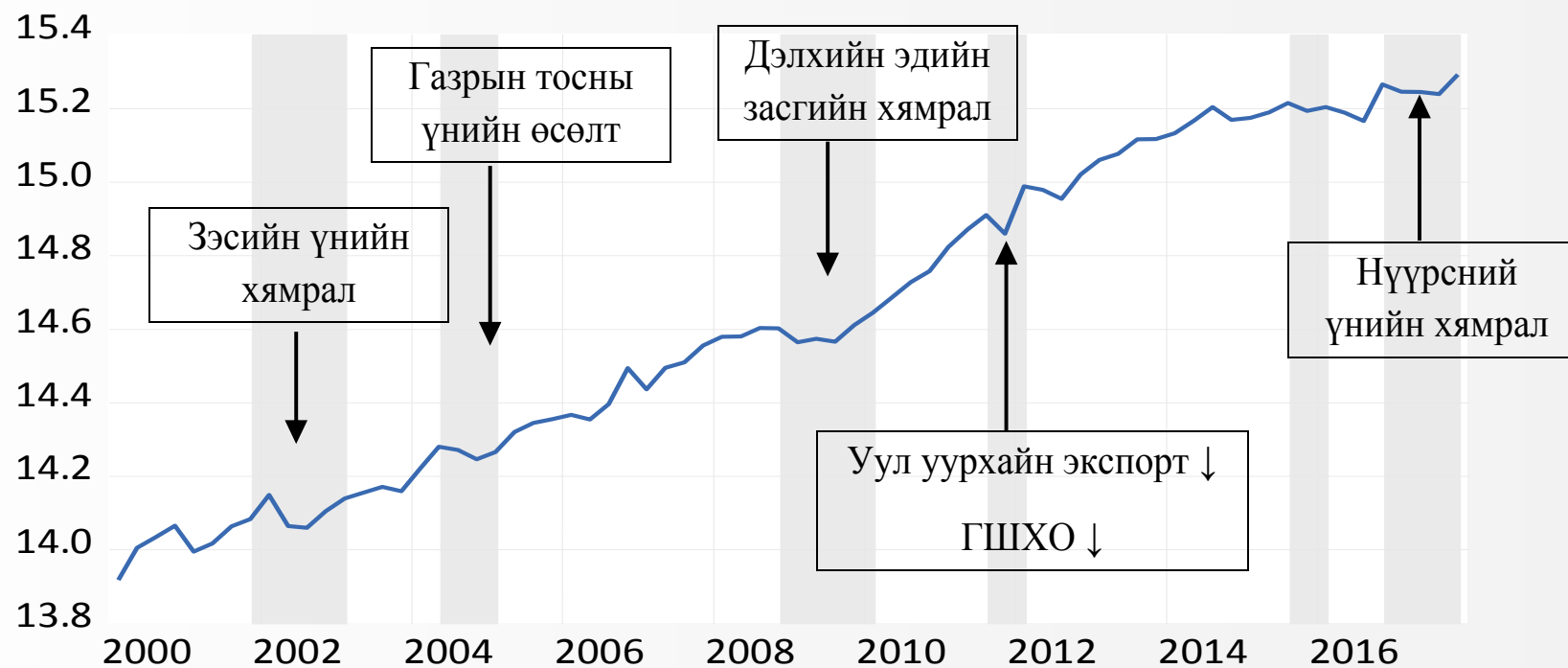
Эмпирик үр дүн



Дүгнэлт, зөвлөмж

LRGDP (Улирлын нөлөөг засварлаагүй)-Эргэлтийн цэгүүд							Үргэлжлэх хугацаа		Далайц	
Дээд цэг	2001 Q4	2004 Q2	2008 Q4	2011 Q3	2015 Q3	2016 Q4	Өргөжилт	8.60	Өргөжилт	0.61
Доод цэг	2003Q1	2005Q1	2010Q1	2012Q1	2016Q1		Уналт	3.40	Уналт	-0.37

Зураг 1. BBQ алгоритмаар тооцсон мөчлөг





Танилцуулга



Арга зүй

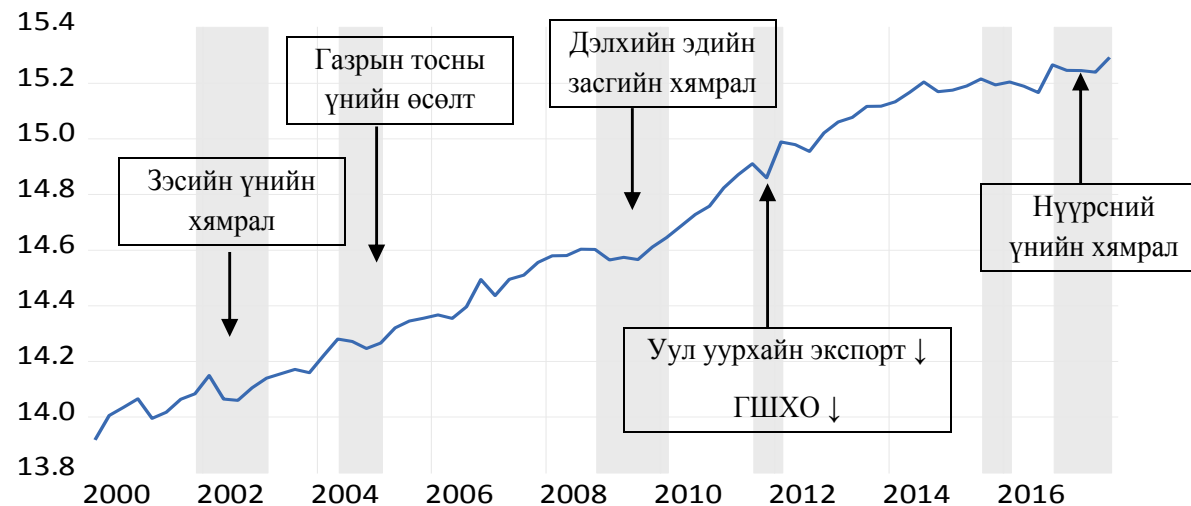


Эмпирик үр дүн

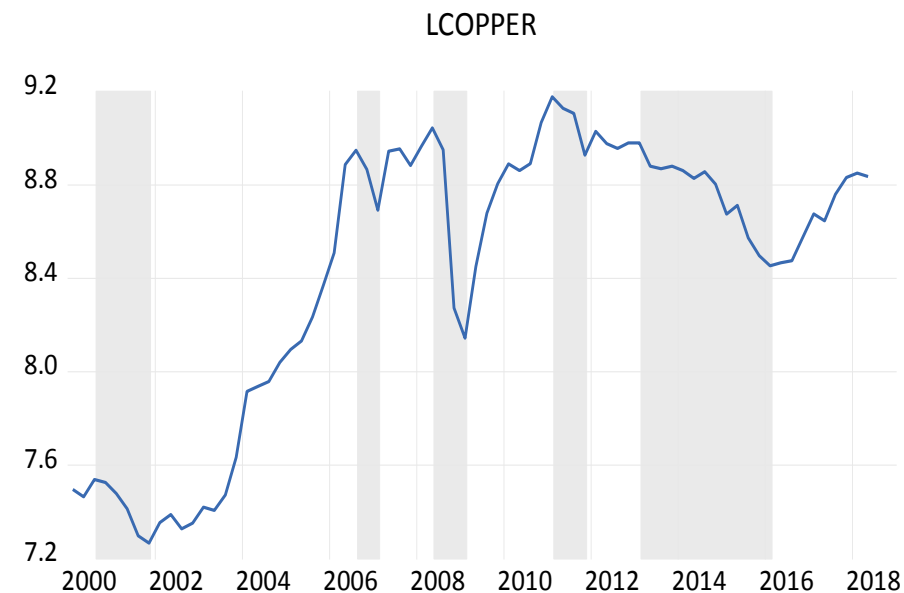
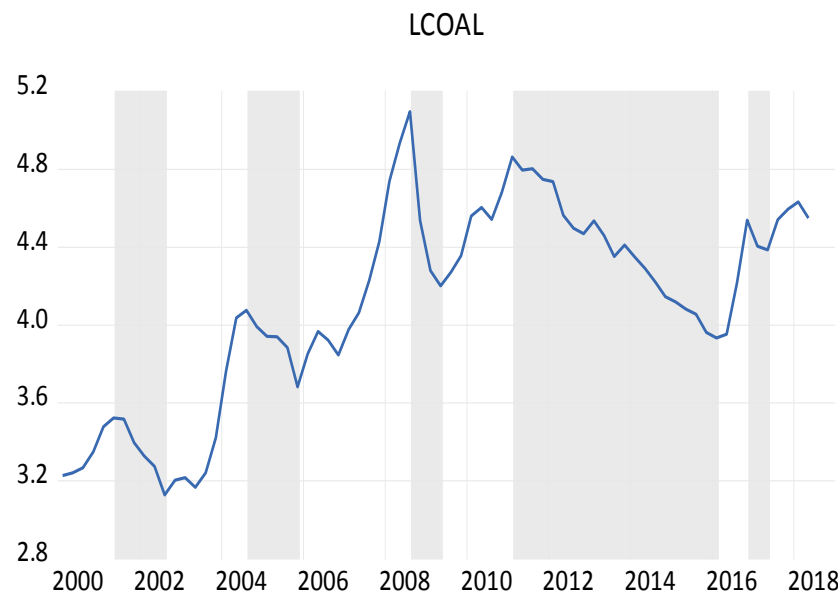


Дүгнэлт, зөвлөмж

Зураг 1. BBQ алгоритмаар тооцсон мөчлөг



Зураг 2. Түүхий эдийн үнийн мөчлөг





Танилцуулга



Арга зүй

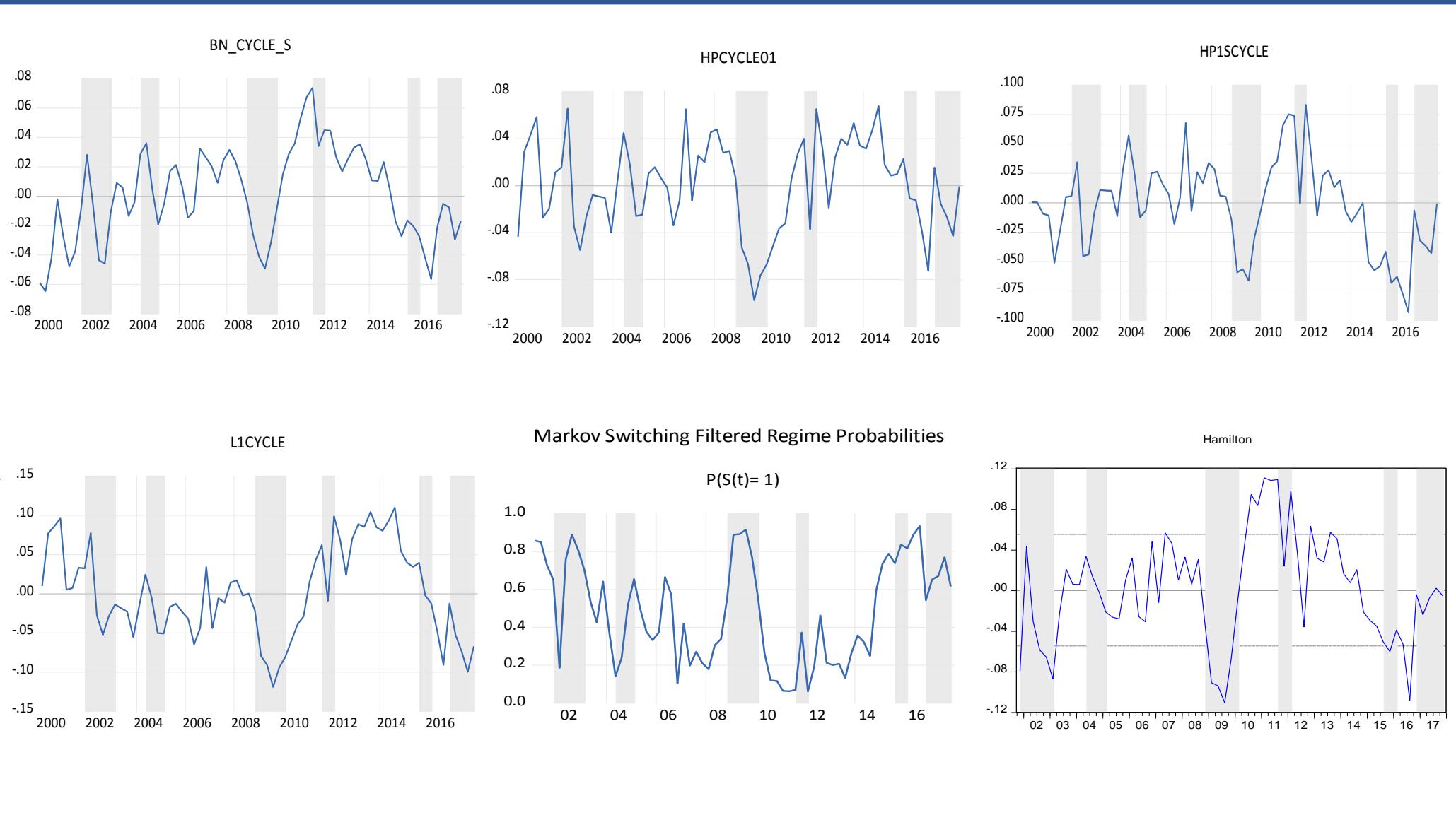


Эмпирик үр дүн



Дүгнэлт, зөвлөмж

Зураг 3. Шүүлтүүрээр тооцсон мөчлөг (X12-оор улирлын нөлөөг засварласан)





Танилцуулга



Арга зүй

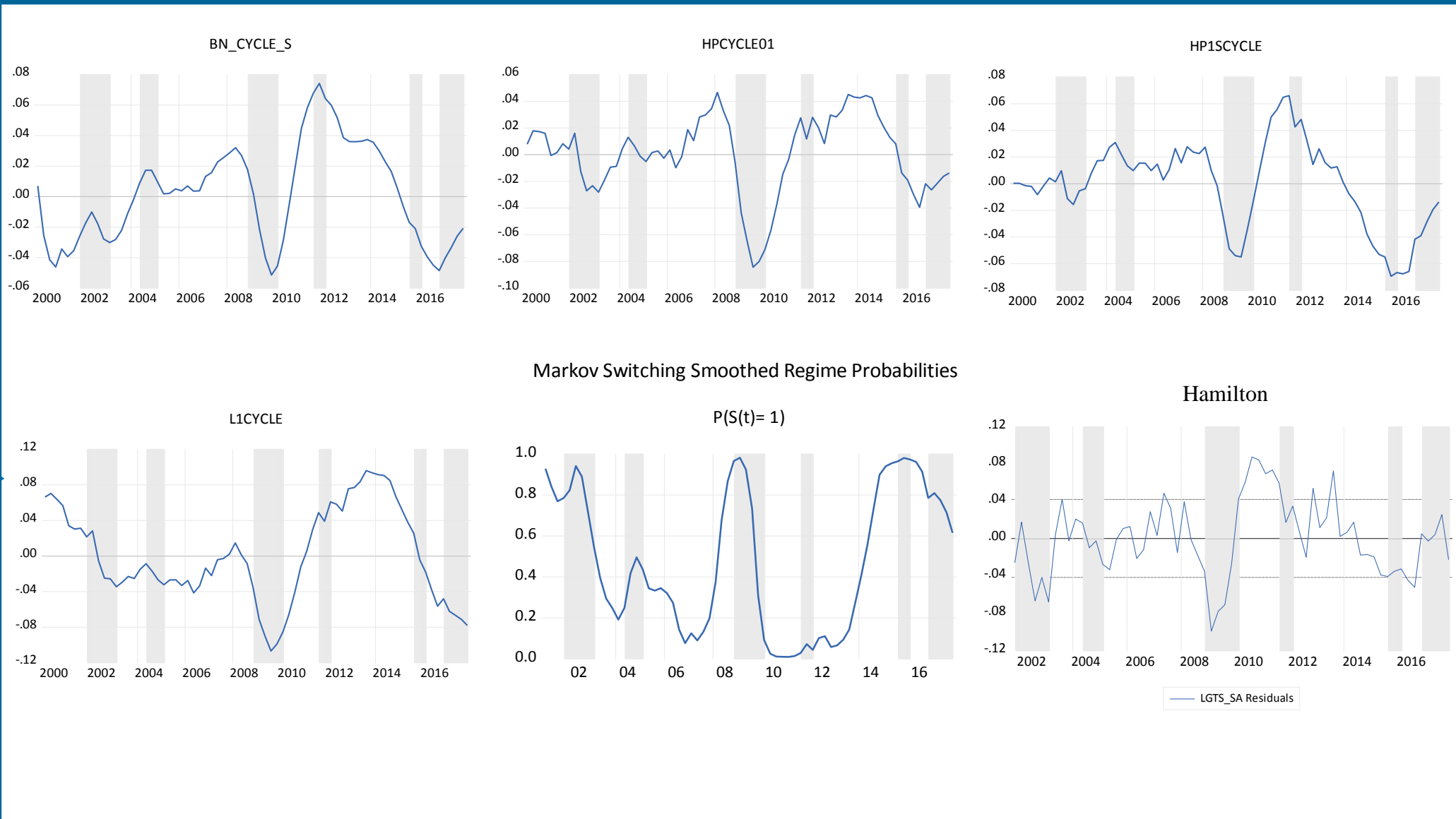


Эмпирик үр дүн



Дүгнэлт, зөвлөмж

Зураг 4. Шүүлтүүрээр тооцсон мөчлөг (Трамо-оор улирлын нөлөөг засварласан)





Танилцуулга



Арга зүй

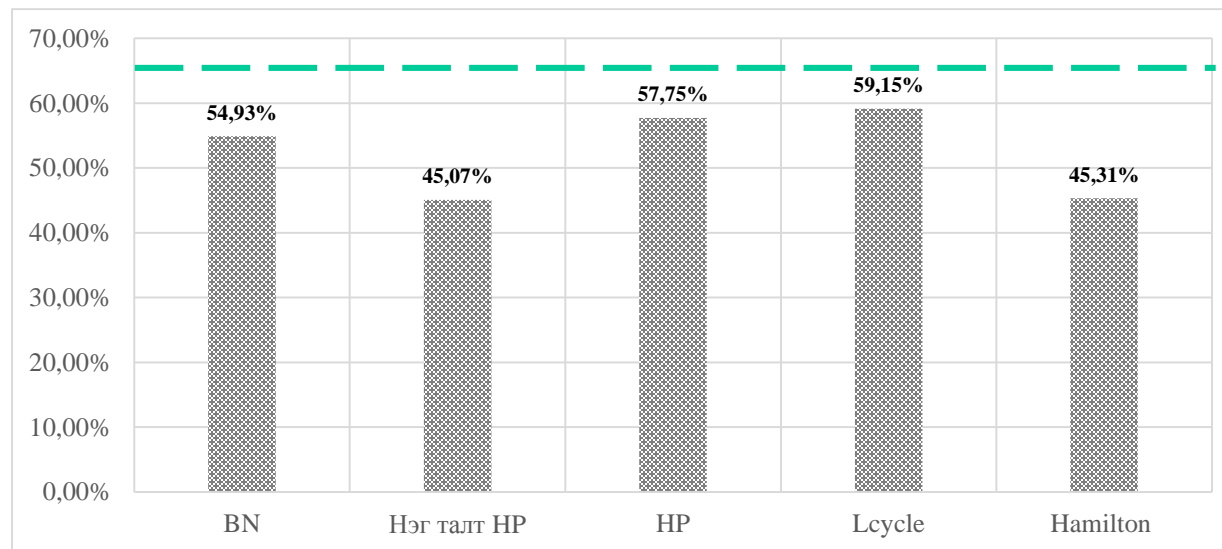
Эмпирик
үр дүнДүгнэлт,
зөвлөмж

Хүснэгт 3. Корреляцийн матриц

	BN	Нэг талт HP	HP	ℓ_1	Hamilton
BN	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Нэг талт HP	0.77	1.00	0.00	0.00	0.00
HP	0.58	0.59	1.00	0.00	0.00
ℓ_1	0.55	0.44	0.87	1.00	0.00
Hamilton	0.74	0.70	0.38	0.35	1.00

- BN, нэг талт HP, Hamilton шүүлтүүрүүд төстэй үр дүн өгч байна.
- HP, ℓ_1 шүүлтүүрүүд мөн төстэй үр дүн өгч байна.

Зураг 5. Тэмдэгт суурилсан мөчлөг танилтын хувь (%)



- Уналт $\rightarrow (y_t - y_{t-1}) < 0 \rightarrow \checkmark$ (зөв)
- Өсөлт $\rightarrow (y_t - y_{t-1}) > 0 \rightarrow \checkmark$ (зөв)
- ℓ_1 тренд болон HP шүүлтүүрүүд 1-р эрэмбийн ялгавар авсан мөчлөгийн тэмдгийг хамгийн бага алдаатай буюу харгалзан 59.15% ба 57.75%-тай таньж байна.



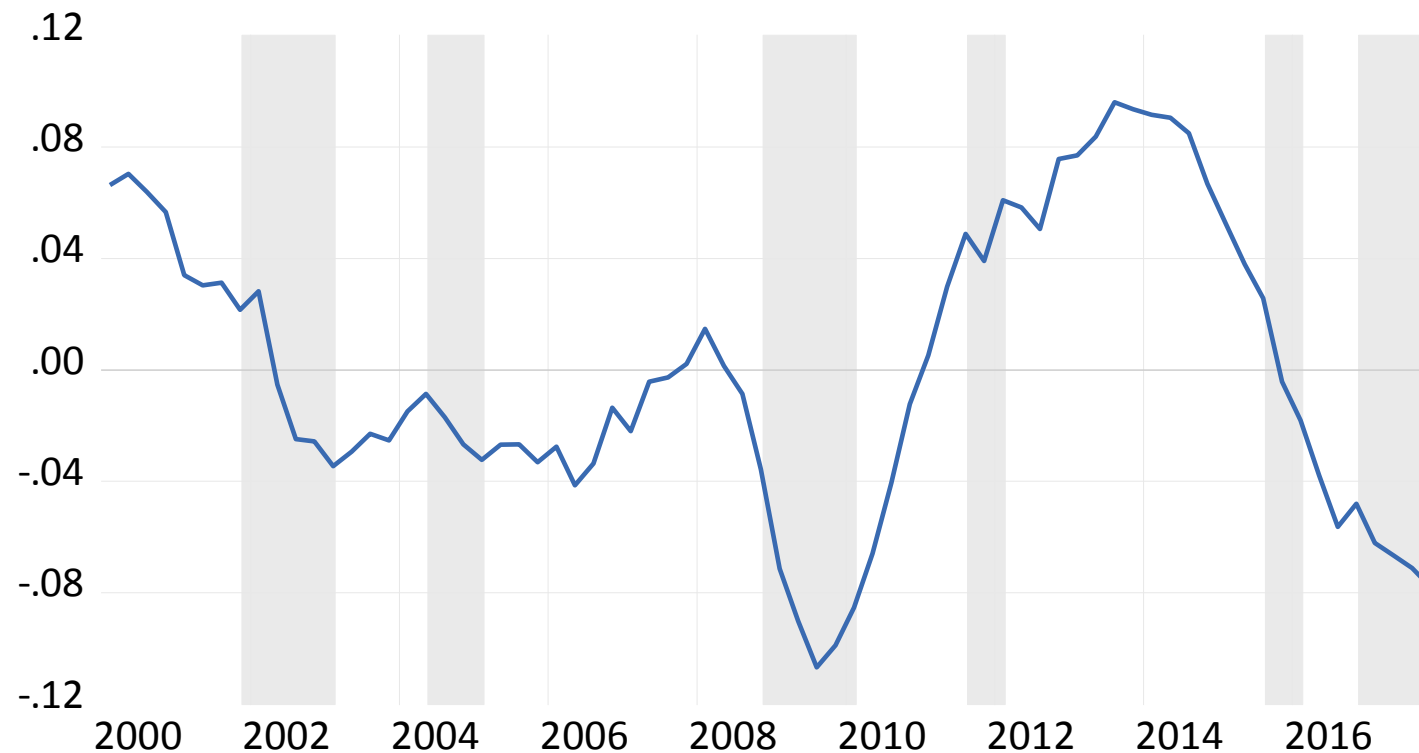
Танилцуулга



Арга зүй

Эмпирик
үр дүнДүгнэлт,
зөвлөмжЗураг 6. ℓ_1 трендийн шүүлтүүр

L1CYCLE



- Эдийн засаг уналтын үе дээр явж байна.



Танилцуулга



Арга зүй



Эмпирик
үр дүн



Дүгнэлт,
зөвлөмж

Ач холбогдол

- Судлаачид өөрсдийн Eviews software дээр бичсэн программ (Add-ins)-ийг ашиглан судалгааны ажлын загварыг үнэлдэг олон улсын сайн туршлагыг нэвтрүүлсэн.
- ВВQ алгоритмыг судалгааны бүх түвшинд ашиглах боломжийг бүрдүүлсэн.

Дүгнэлт

- Монгол улсын бизнесийн мөчлөгийг ВВQ алгоритмаар тооцоход эдийн засгийн хүлээлттэй нийцтэй үнэлгээг өгч байгаа тул графикт суурилсан аргаар мөчлөгийг тодорхойлох боломжтой гэж үзэж байна.
- ВВQ алгоритмын тооцооноор 2001Q4-ээс 2003Q1-ийн хооронд зэсийн үнийн хямрал, 2004Q2-оос 2005Q1-ийн хооронд газрын тосны үнийн өсөлт, 2008Q4-аас 2010Q1-ийн хооронд дэлхийн эдийн засгийн хямрал, 2011Q3-ээс 2012Q1-ын хооронд уул уурхайн экспорт болон гадаадын шууд хөрөнгө оруулалтын бууралт, 2016Q4-өөс хойш нүүрсний үнийн хямрал зэрэг үйл явдлууд болсноор Монгол улсад эдийн засгийн уналтын үе тохиож байжээ.
- Монгол улсад эдийн засгийн уналтын үе дунджаар 4 орчим улирал үргэлжилж байхад өргөжилтийн үе 9 орчим улирал үргэлжилсэн байна.
- ВВQ алгоритмын үр дүнг суурь үзүүлэлт болгон шүүлтүүр тус бүрийн мөчлөг танилтын хувийг авч үзэхэд ℓ_1 трендийн шүүлтүүр мөчлөгийг хамгийн бага алдаатай танисан.

Зөвлөмж

- Олон улсад судалгаанд суурилсан шийдвэр гаргах үүднээс бизнесийн мөчлөгийг тодорхойлдог байнгын үйл ажиллагаатай, том хэмжээний хүний нөөцтэй тусдаа институцийг байгуулан ажиллуулдаг туршлага бий болжээ. Иймд Монгол улсад тусдаа институц байгуулах, эсвэл өөр арга замаар бизнесийн мөчлөгийг тодорхой давтамжтайгаар тасралтгүй тооцдог механизмыг бүрдүүлэх нь зүйтэй юм.
- Бизнесийн мөчлөгийг тооцож олон нийтэд танилцуулдаг болох нь ААН, иргэдийн хүлээлтээр эдийн засгийн үйл хөдлөлийг удирдах боломж бүрдүүлнэ.