



НАЦИОНАЛЬНЫЙ БАНК КАЗАХСТАНА

Оценка равновесного курса тенге

Аналитическая записка

**Департамент платежного баланса и валютного
регулирования**

№3 Октябрь 2018

Чернявский Денис

Оценка равновесного курса тенге

Чернявский Денис¹

Оценка равновесного обменного курса тенге основана на паритете покупательской способности (далее—ППС) и ценах на нефть марки Brent.

Теория ППС гласит, что если инфляция в Казахстане выше, чем в США, со временем потребительская корзина в Казахстане начинает дорожать по сравнению с американской корзиной, и предприниматели/импортеры могут использовать эту возможность, покупая товар в США и доставляя его в Казахстан. В конечном итоге, для выравнивания стоимости на корзину товаров и услуг РК, тенге будет обесцениваться к доллару США, и возвращаться к своему равновесному состоянию (паритету).²

Учитывая сырьевую направленность экономики РК, и то, что цикл внутреннего потребления (*потребление домашних хозяйств и инвестиции*) зависит от цикла цен на нефть³, расчет долгосрочного равновесия тенге необходимо дополнить динамикой цен на данный сырьевой товар. Цены на нефть влияют на торговый баланс. Растущие цены на нефть в сочетании с плавающим обменным курсом тенге, при прочих равных условиях, улучшают текущий счет платежного баланса, что в конечном итоге ведет к укреплению национальной валюты.

Для расчета ППС использовался курс USD/KZT, и индексы потребительских цен в США и Казахстане. База – январь 2010г. Данная точка расчета объясняется относительно равновесным обменным курсом тенге ввиду девальвации 2009 года, и ценами на нефть марки Brent близкими к среднему значению в \$81,6 за баррель (*среднее значение с января 2010г. по сентябрь 2018г.*). При этом отправной точкой расчета USD/KZT бралось среднее значение за аналогичный период (формула 1).

$$ER_{PPP} = ER_{KZT}^{USD}(average\ 2010-2018) * \frac{ИПЦ_{2010M1}^{KZT}}{ИПЦ_{2010M1}^{USA}} \quad (1)$$

ER_{PPP} – курс по ППС;

$ER_{KZT}^{USD}(average\ 2010-2018)$ – курс USD/KZT средний за период с 2010-2018гг.;

$ИПЦ_{2010M1}^{KZT}$ – индекс потребительских цен РК (база – январь 2010г.);

$ИПЦ_{2010M1}^{USA}$ – индекс потребительских цен США (база – январь 2010г.).

Расчет второй объясняющей переменной – цен на нефть марки Brent – основывался на подходе, который предполагает, что если цена на основной

¹ Чернявский Денис – начальник, Управление экономического анализа, Департамент платежного баланса и валютного регулирования.

² <https://data.oecd.org/conversion/purchasing-power-parities-ppp.htm>

³ <http://www.nationalbank.kz/cont/Экономическое%20Исследование%20№4%202017.pdf>

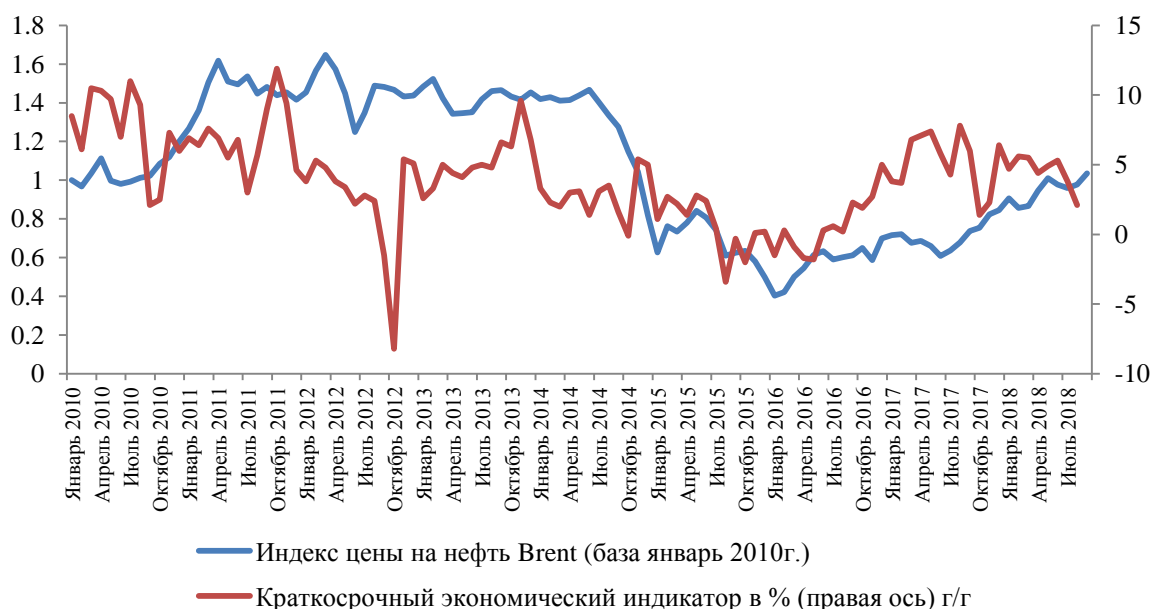
экспортный товар в сырьевой стране будет равна цене в базисном периоде, то номинальный обменный курс тенге должен быть равен паритету. Если цена будет выше, то курс будет укрепляться относительно паритета и слабеть при ценах ниже базисного периода⁴. Таким образом, полученная переменная, отражает движение фактической цены на нефть, относительно предполагаемого равновесия, которое подразумевается на уровне января 2010 года – \$76.2 за баррель.

Экономическая логика использования данного показателя заключается в том, что цены на нефть выше \$76,2 за баррель приводят к улучшению торгового баланса за счет роста номинального экспорта. Приток валютной выручки в страну увеличивает предложение валюты, и при стабильном спросе ведет к укреплению тенге. Мультипликативно, это приводит к росту внутреннего потребления, создавая спрос на тенге, что в конечном итоге приводит к дополнительному укреплению. Между тем укрепление тенге от канала потребления и спроса ограничено ростом импорта, что не позволяет улучшиться текущему счету еще сильнее.

Эмпирически, связь представлена на рисунке 1. В годы, когда цены на нефть превышали \$76.2 за баррель (2010-2014гг.), средний темп роста краткосрочного экономического индикатора (далее – КЭИ) составлял 4,3%. С 2015 по август 2016гг. средние цены на нефть были ниже \$76.2 за баррель, что отражалось в более низких средних темпах роста КЭИ за данный период, которые составили 2,6%.

Индекс цены на нефть Brent (Январь 2010г.)

Рисунок 1



Источник: Thomson Reuters, КС МНЭ
Составлено автором

Методология

Полученные показатели будут использоваться в качестве объясняющих переменных в поведении USD/KZT. Так как целью является нахождение

⁴Подход из исследования http://www.nationalbank.kz/cont/NBRK-WP-2017-7_rus.pdf

долгосрочных взаимосвязей между номинальным обменным курсом и курсом по ППС и ценами на нефть марки Brent, будем использовать подход Engle and Granger (1987). Согласно данному подходу, комбинация нескольких нестационарных переменных может быть стационарна. Если такая комбинация существует, то серию переменных называют коинтегрированной. Стационарной комбинацией называют коинтеграционное уравнение, которое можно интерпретировать как долгосрочную связь между переменными.

Для этого проверим переменные на стационарность используя тест Дикки-Фуллера. Согласно полученным результатам, данные являются нестационарными (Приложение 1, рис. 1). Первые разности рассматриваемых переменных стационарны (Приложение 1, рис. 2), что может служить предпосылкой наличия коинтеграционной комбинации.

Для проверки наличия коинтеграционной связи использовался тест Йохансана на наличие системной коинтеграции. Подразумевая, что в данной связи находится константа и отсутствует тренд (*предполагается, что тренд аппроксимируется через поведение USD/KZT по ППС и индекс цен на нефть*). Тест выявил наличие минимум одной коинтеграционной связи с уровнем доверия 95% (Приложение 1, рис. 3).

Для построения уравнения был использован подход канонической коинтеграционной регрессии Park's (1992). Полученное уравнение (Приложение 1, рис.4) свидетельствует о том, что курс USD/KZT объясняется фундаментальными факторами, т.е. инфляцией и ценами на нефть. При этом стоит учитывать, что с середины 2015г. курс тенге находится в плавании и все чаще соответствует своему равновесию, что сказывается на высоком показателе R^2 . Знаки имеют экономическую обоснованность. С ростом USD/KZT по ППС равновесный курс обесценивается для соответствия паритету покупательской способности. При росте цен на нефть тенге укрепляется и наоборот.

Применяем полученное уравнение для построения равновесного уровня USD/KZT. Полученные результаты фильтруем, удаляя краткосрочные шумы, сосредотачиваясь на долгосрочной составляющей и тренде.

Результаты

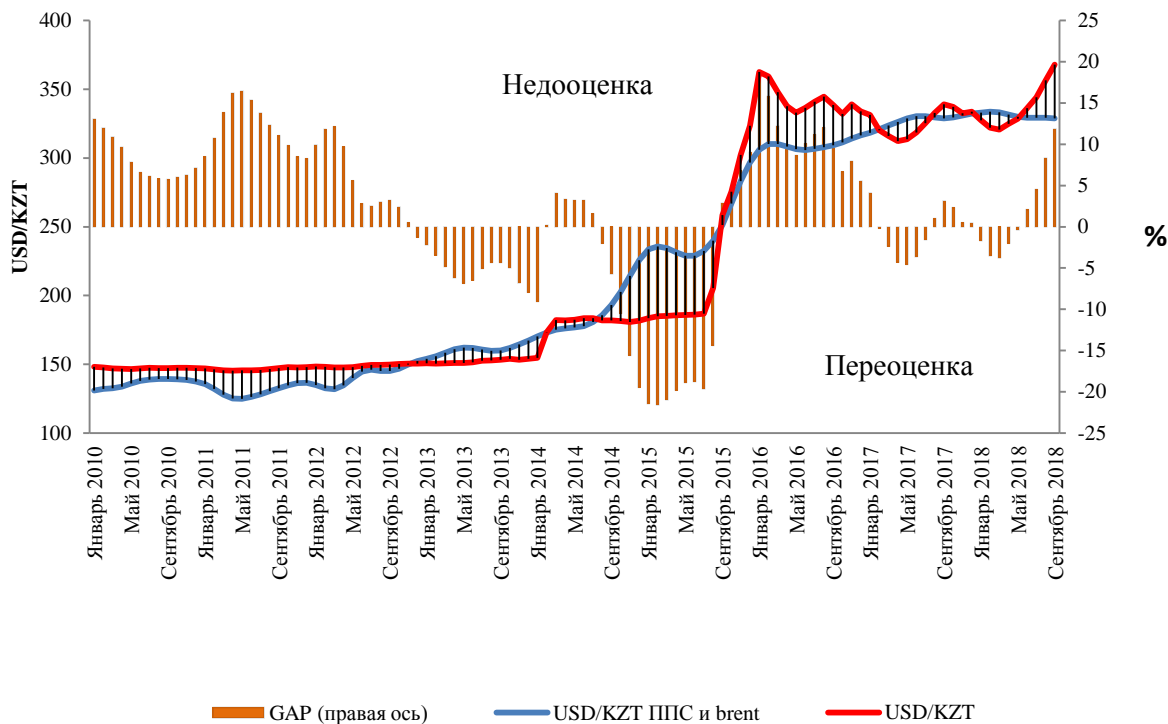
Полученные результаты имеют историческую интерпретацию. При существенном снижении цены на нефть в конце 2014 года равновесный курс USD/KZT, свидетельствовал о завышенном номинальном обменном курсе на 21,6% (февраль 2015г.). После преодоления страха плавания номинальный курс был недооценен на 18,4% (январь 2016г.) за счет эффекта «overshoot»⁵. Заметно снизилась волатильность разрыва между фактическим значением USD/KZT и равновесием. С 2010 по 2013гг. волатильность составляла 7,2%, а с 2017г. по сентябрь 2018г. – 4,2%. Таким образом, все чаще обменный курс находится на уровнях близких к своим равновесным значениям по ППС и ценам на нефть

⁵ Эффект «overshoot» объясняется моделью Rudi Dornbusch "Expectations and Exchange Rate Dynamics" 1976, и сводится к тому, что в момент резких финансовых изменений краткосрочное равновесие определяется финансовым рынком, затем, когда цены в экономике подстраиваются под изменения, цены на финансовых рынках начинают подстраиваться под новую экономическую реальность.

марки Brent. На сентябрь 2018г. недооценка обменного курса USD/KZT составила 11,8% (306,6-349,8 – равновесное значение курса на сентябрь 2018г., с учетом стандартной ошибки прогноза) (Рис. 2).

Фактический и равновесный USD/KZT

Рисунок 2



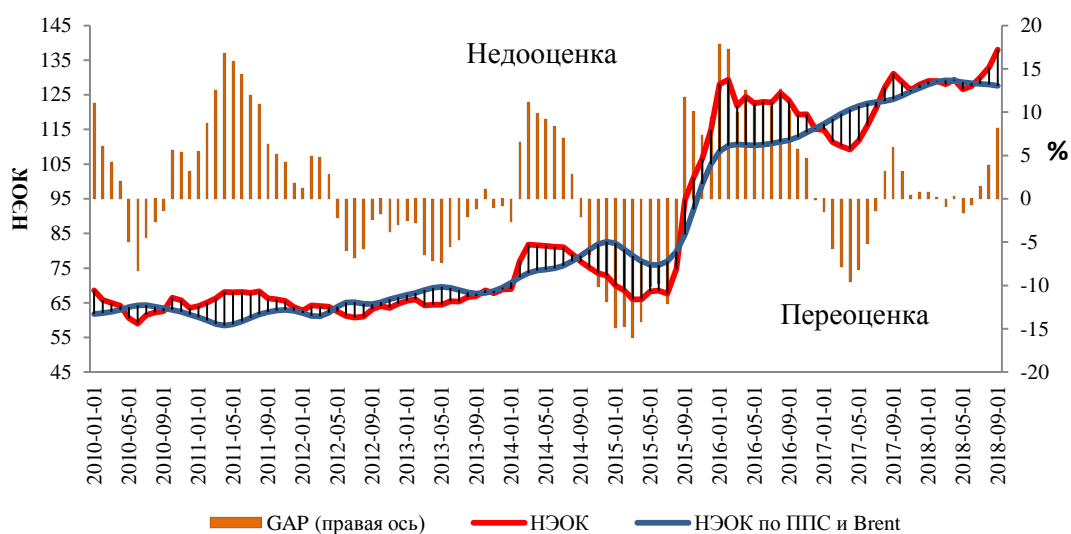
Источник: Thomson Reuters
 Расчеты: автора

Стоит отметить, что расчет равновесия USD/KZT по ППС не является корректным с точки зрения торговых потоков. Цены корзин потребления в США и Казахстане не обязательно свидетельствуют о необходимости подстройки курса под их изменения. Для учета данной критики был построен НЭОК по ППС (НЭОК – номинальный эффективный обменный курс – RUB/KZT, CNY/KZT, EUR/KZT) по нормализованным весам импорта (Россия – 50%, Китай – 21%, Евросоюз – 29%, веса по состоянию на 1 кв. 2018г.). А также произведена оценка равновесия с учетом цен на нефть в рамках коинтеграционных взаимосвязей (Приложение 1 рис.5-8).

Как и предыдущий показатель, полученные результаты имеют схожую экономическую интерпретацию. Данный индикатор может использоваться для оценки дисбалансов с учетом обменных курсов и инфляции стран-торговых партнеров, а также цен на нефть марки Brent. С января по август 2015г. наблюдалась переоценка курса в среднем на 12,3%. В январе-июне 2017г. переоценка составила 6,3%. На текущий момент наблюдается недооценка НЭОК на 8% (Рис. 3).

Фактический и равновесный НЭОК

Рисунок 3



Источник: Thomson Reuters
Расчеты: автора

Выводы

По результатам оценки долгосрочного равновесия USD/KZT и НЭОК на сентябрь 2018г. можно заключить следующее:

Наблюдается недооценка обменного курса тенге, как к валютам стран-торговых партнеров, так и к доллару США;

Все чаще обменный курс тенге соответствует своим равновесным значениям по ППС и ценам на нефть марки Brent;

Отклонение фактического курса тенге от долгосрочного значения свидетельствует о преобладании психологического фактора на казахстанском валютном рынке, в сравнении с базовыми фундаментальными предпосылками;

Долгое отклонение курса от своего равновесия вверх, при стабильных ценах на нефть, через эффект переноса может привести к росту инфляции и соответственно вызвать рост курса доллара США по ППС. Таким образом, ожидания касающиеся обменного курса учитываются при оценке равновесия и играют немаловажную роль в курсообразовании.

Экономические исследования и аналитические записки Национального Банка Республики Казахстан (далее – НБРК) предназначены для распространения результатов исследований НБРК, а также другие научноисследовательские работы сотрудников НБРК. Экономические исследования распространяются для стимулирования дискуссий. Мнения, высказанные в документе, выражают личную позицию автора и могут не совпадать с официальной позицией НБРК.

Рисунок 1

Sample: 2010M01 2018M12
 Exogenous variables: Individual effects
 Automatic selection of maximum lags
 Automatic lag length selection based on SIC: 1 to 2
 Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
<u>Null: Unit root (assumes common unit root process)</u>				
Levin, Lin & Chu t*	0.91464	0.8198	3	305
<u>Null: Unit root (assumes individual unit root process)</u>				
Im, Pesaran and Shin W-stat	2.06242	0.9804	3	305
ADF - Fisher Chi-square	1.26249	0.9737	3	305
PP - Fisher Chi-square	0.74524	0.9935	3	309

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Рисунок 2

Sample: 2010M01 2018M12
 Exogenous variables: Individual effects
 Automatic selection of maximum lags
 Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 1
 Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
<u>Null: Unit root (assumes common unit root process)</u>				
Levin, Lin & Chu t*	-7.95571	0.0000	3	305
<u>Null: Unit root (assumes individual unit root process)</u>				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-9.14665	0.0000	3	305
ADF - Fisher Chi-square	84.9240	0.0000	3	305
PP - Fisher Chi-square	79.2726	0.0000	3	306

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Рисунок 3

Included observations: 99 after adjustments
Trend assumption: No deterministic trend (restricted constant)
Series: USDKZT PPPKZT INDEX
Lags interval (in first differences): 1 to 4

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.268556	49.06690	35.19275	0.0009
At most 1	0.145693	18.10617	20.26184	0.0964
At most 2	0.025105	2.517117	9.164546	0.6741

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.268556	30.96073	22.29962	0.0024
At most 1	0.145693	15.58905	15.89210	0.0557
At most 2	0.025105	2.517117	9.164546	0.6741

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b*S11*b=I):

USDKZT	PPPKZT	INDEX	C
0.008895	-0.020722	-1.541189	6.905866
-0.060988	0.094631	-3.392435	-9.242202
-0.001466	-0.021118	-4.181969	10.21532

Рисунок 4

Sample (adjusted): 2010M02 2018M09
Included observations: 104 after adjustments
Cointegrating equation deterministics: C
Long-run covariance estimate (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth
= 5.0000)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PPPKZT	1.536685	0.125258	12.26814	0.0000
INDEX	-54.33986	14.68880	-3.699409	0.0004
C	-148.9740	46.85345	-3.179573	0.0020
R-squared	0.935519	Mean dependent var		219.7409
Adjusted R-squared	0.934242	S.D. dependent var		84.17242
S.E. of regression	21.58457	Sum squared resid		47055.25
Long-run variance	1491.379			

Рисунок 5

Group unit root test: Summary
Series: NEERIMPORT, INDEX, PPICPI
Date: 10/01/18 Time: 14:53
Sample: 2010M01 2018M12
Exogenous variables: Individual effects
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 1
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel
Balanced observations for each test

Method	Statistic	Prob.**	Cross- sections	Obs
<u>Null: Unit root (assumes common unit root process)</u>				
Levin, Lin & Chu t*	0.93495	0.8251	3	306
<u>Null: Unit root (assumes individual unit root process)</u>				
Im, Pesaran and Shin W-stat	1.78298	0.9627	3	306
ADF - Fisher Chi-square	1.37404	0.9674	3	306
PP - Fisher Chi-square	0.78070	0.9926	3	309

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Рисунок 6

Group unit root test: Summary
Series: NEERIMPORT, INDEX, PPICPI
Date: 10/01/18 Time: 14:54
Sample: 2010M01 2018M12
Exogenous variables: Individual effects
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel
Balanced observations for each test

Method	Statistic	Prob.**	Cross- sections	Obs
<u>Null: Unit root (assumes common unit root process)</u>				
Levin, Lin & Chu t*	-9.95452	0.0000	3	306
<u>Null: Unit root (assumes individual unit root process)</u>				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-9.37754	0.0000	3	306
ADF - Fisher Chi-square	87.7888	0.0000	3	306
PP - Fisher Chi-square	86.4194	0.0000	3	306

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Рисунок 7

Included observations: 99 after adjustments
Trend assumption: No deterministic trend (restricted constant)
Series: INDEX NEERIMPORT PPICPI
Lags interval (in first differences): 1 to 4

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.220787	40.72392	35.19275	0.0114
At most 1	0.140828	16.02629	20.26184	0.1732
At most 2	0.010045	0.999500	9.164546	0.9516

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.220787	24.69763	22.29962	0.0227
At most 1	0.140828	15.02679	15.89210	0.0680
At most 2	0.010045	0.999500	9.164546	0.9516

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Рисунок 8

Included observations: 103 after adjustments
Cointegrating equation deterministic: C
Long-run covariance estimate (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth
= 5.0000)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INDEX	-17.26172	3.859919	-4.472042	0.0000
PPICPI	2.747477	0.190451	14.42613	0.0000
C	-157.3661	20.70667	-7.599776	0.0000
R-squared	0.930685	Mean dependent var		86.25708
Adjusted R-squared	0.929299	S.D. dependent var		26.60223
S.E. of regression	7.073446	Sum squared resid		5003.364
Long-run variance	135.2352			