

Макроэкономическое прогнозирование в условиях колебаний цен на нефть

Г. Куранов

Январь 2015

Модель построена по информации за 1997-2014 годы, включает факторную модель, систему эконометрических и балансовых зависимостей, а также инвестиционные циклы

Проиллюстрируем прогнозную модель на примере одного из вариантов (данний вариант не является официальным прогнозом

Наиболее значимыми факторами в условиях внешнеэкономической нестабильности являются цены на нефть и спрос на продукцию российского экспорта

Для расчета числовой модели используется информационный массив за 1997-2014 гг, а также экзогенная информация:

	2014	2015	2016	2017	2018				
1									
	цены на нефть								
долл/б	99,0	45,0	50,0	55,0	56,1				
2									
	первоначальная гипотеза физического роста экспорта								
%	1,2	-0,1	0,7	1,2	1,9				

Далее осуществляется циклический расчет ряда показателей, входящих в исходные условия среднесрочного прогноза

3	наиболее весомым показателем является не сама цена на нефть, а приведенная цена на нефть , которая рассчитывается с учетом ее динамики (динамическая составляющая) и превышения средневзвешенного уровня последних 6 лет (статическая)
	$U_t = 0,6 U_{st} + 0,4 U_{dt}$
	$U_{st} = P_t - 0,9 (P_t + q P_{t-1} + q^2 P_{t-2} + \dots) / (1+q+q^2+\dots)$, $q = 0,9$
	$U_{dt} = (P_t - P_{t-1}) / P_{t-1}$,
	Динамическая и статическая компоненты имеют разные каналы влияния: динамическая компонента оказывает наиболее влияние на динамику инвестиций статическая - на доходы всех агентов, через них - на потребление и инвестиции приведенная цена имеет несколько отличный от цены на нефть график



2014 2015 2016 2017 2018

97,0 45,4 75,5 80,1 81,9

4

Курс рубля является сложно прогнозируемой величиной. Он испытывает влияние ряда шоков, из которых мы выделяем: реальные и финансовые мировые шоки, реальные и финансовые внутренние шоки, номинальные шоки, и специфические шоки

вместе с тем для оперативных расчетов используется более упрощенная зависимость

4

курс рубля, как функция цены на нефть и приведенной цены с коэффициентами, равными

$$a_1 = 0,028$$

$$a_2 = 0,189$$

$$b = 0,65$$

2014

2015

2016

2017

2018

долл/100р

2,56

1,62

1,93

2,05

2,10

5

рассчитывается курс доллара, как обратная величина курсу руб

руб/долл

39,0

61,8

51,9

48,7

47,7

6

реальный курс рубля к доллару - индекс и темп прироста

с учетом гипотезы по инфляции в России и США

2014

2015

2016

2017

2018

%

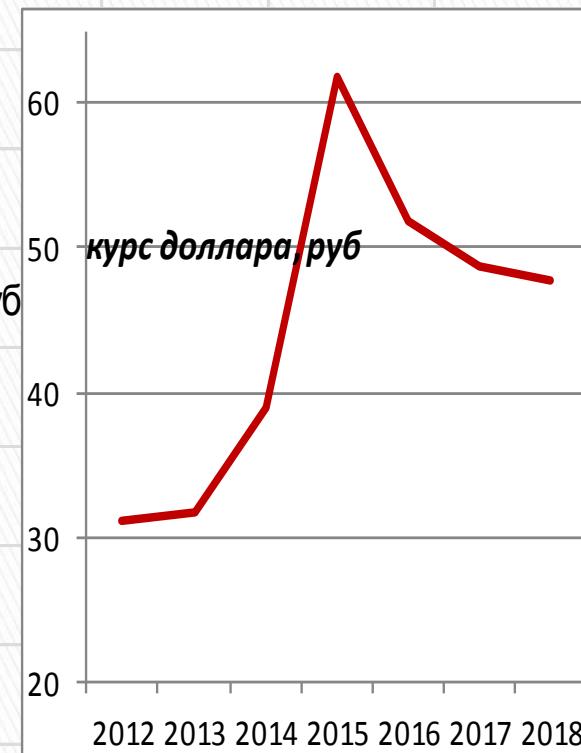
-14,2

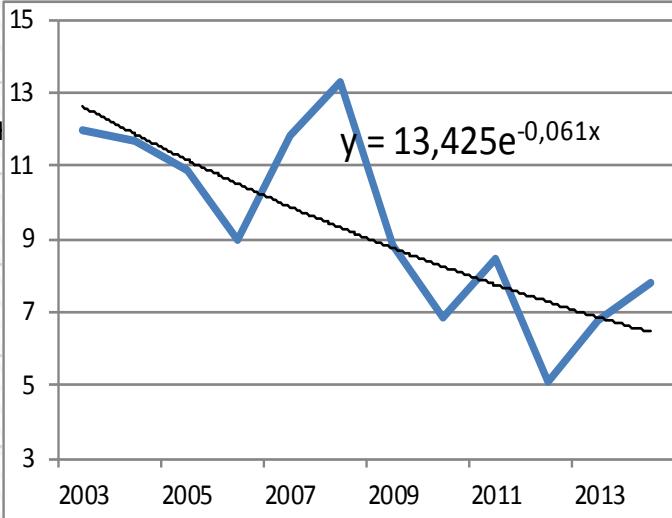
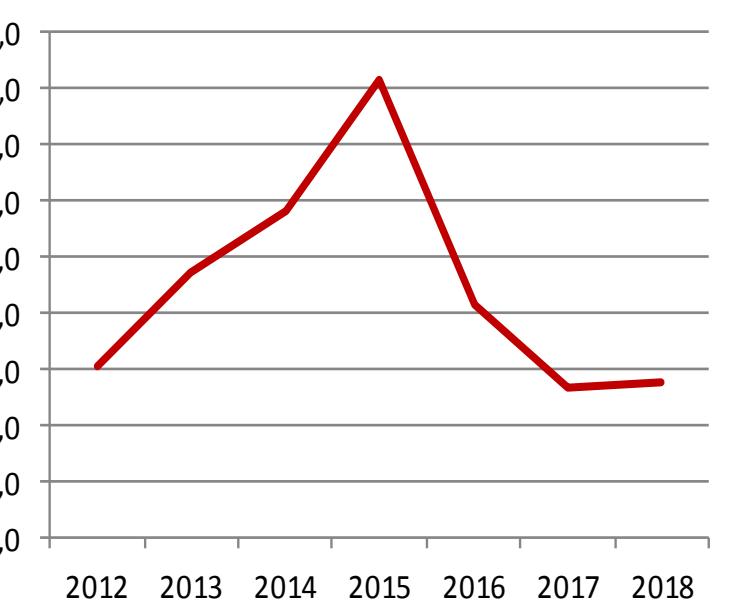
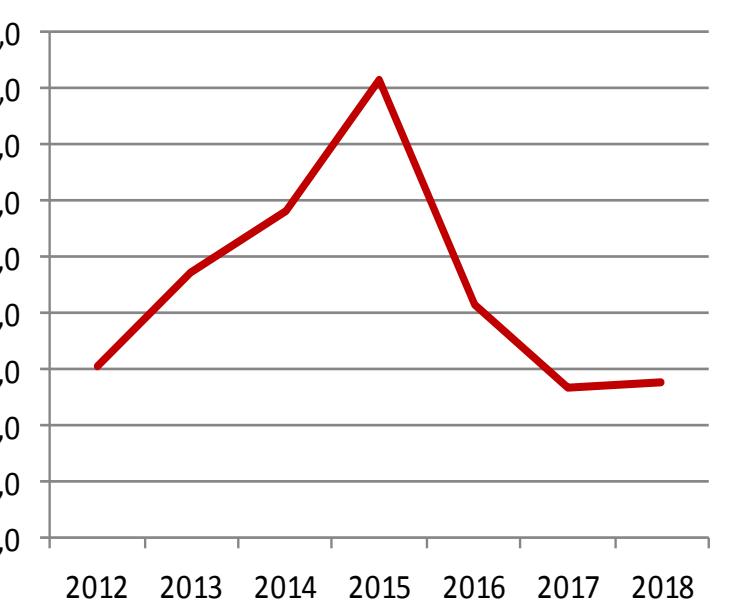
-32,1

23,5

8,5

4,1



7	<p>Следующий показатель исходных условий - инфляция с целью его прогнозирования выявляется долгосрочный тренд и как функция времени</p> <table border="1" data-bbox="240 280 1142 496"> <thead> <tr> <th>2014</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6,5</td><td>6,1</td><td>5,7</td><td>5,4</td><td>5,1</td></tr> </tbody> </table>	2014	2015	2016	2017	2018	6,5	6,1	5,7	5,4	5,1											
2014	2015	2016	2017	2018																		
6,5	6,1	5,7	5,4	5,1																		
8	<p>отклонение инфляции от долгосрочного тренда, как ф-я</p> <table border="1" data-bbox="240 684 1142 957"> <thead> <tr> <th>2014</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,069</td><td>-0,123</td><td>0,358</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>2014</td><td>2015</td><td>2016</td><td>2017</td><td>2018</td></tr> <tr> <td>1,3</td><td>4,1</td><td>0,5</td><td>-0,7</td><td>-0,3</td></tr> </tbody> </table>	2014	2015	2016	2017	2018	0,069	-0,123	0,358			2014	2015	2016	2017	2018	1,3	4,1	0,5	-0,7	-0,3	
2014	2015	2016	2017	2018																		
0,069	-0,123	0,358																				
2014	2015	2016	2017	2018																		
1,3	4,1	0,5	-0,7	-0,3																		
9	<p>уточненная инфляция = долгосрочный тренд + вызванные отклонения (п.8)</p> <table border="1" data-bbox="240 1058 1142 1303"> <thead> <tr> <th>2014</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7,8</td><td>10,1</td><td>6,2</td><td>4,7</td><td>4,8</td></tr> </tbody> </table>	2014	2015	2016	2017	2018	7,8	10,1	6,2	4,7	4,8											
2014	2015	2016	2017	2018																		
7,8	10,1	6,2	4,7	4,8																		
10	<p>После уточнения инфляции осуществляется цикл расчета показателей по п.п. 3-9 - это вторая особенность модели</p>																					

11 Прогноз основных факторов роста

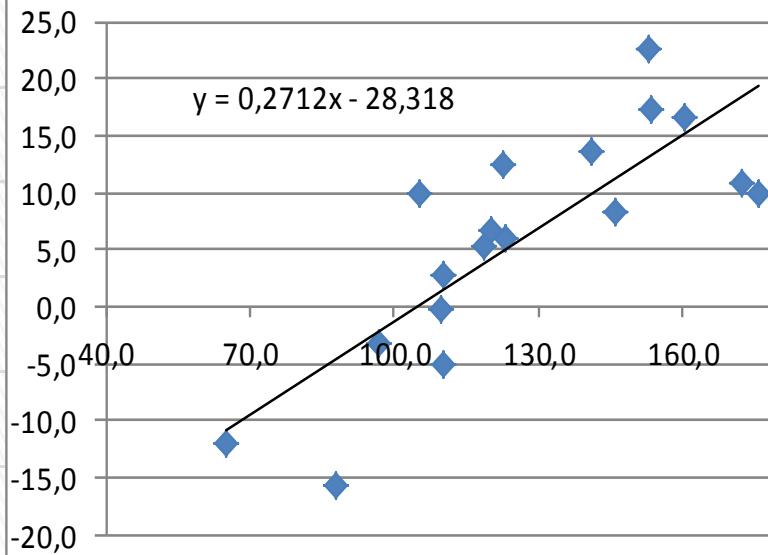
12 **Инвестиции в основной капитал**, как сумма функций от

цен на нефть, двух циклических компонент и относительного снижения инфляции к долгосрочному тренду

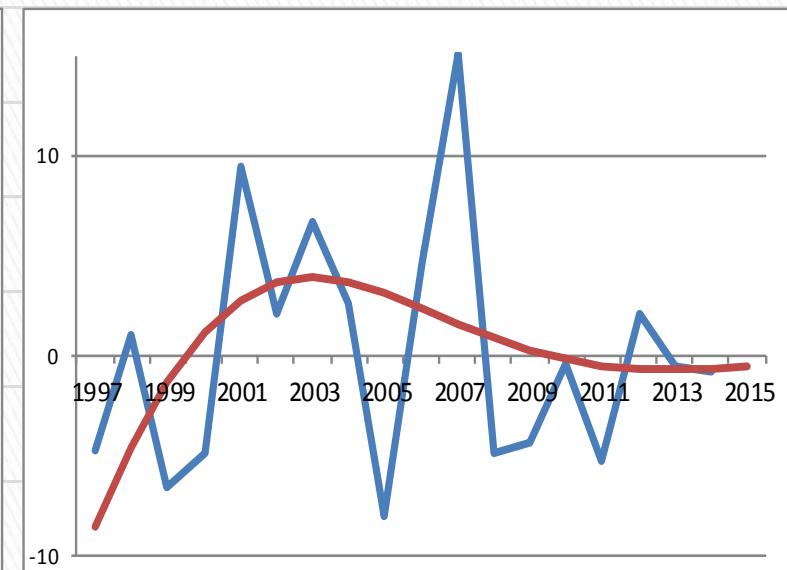
$$I(t) = I(Ut) + Ic1(t) + Ic2(t) + Iinf(t)$$

$$I(Ut) = 0.235 U t-1 + 0.669 Ut - 0.003$$

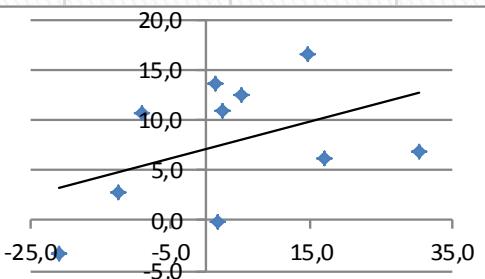
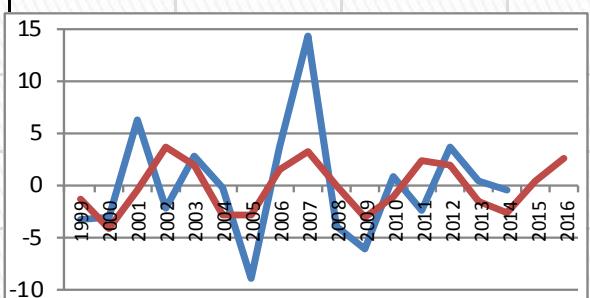
$Ic1(t) + Ic2(t)$ - циклические компоненты с периодами 20 и 4,6 лет - описываются в статье Вопр Стат № 6, 2014



$$Iinf(t) = 0,032 Zt + 0,819$$



$Zt = -(IPCt - IPC(t)) / IPC(t)$ - относительное снижение индекса инфляции по отношению к долгосрочному тренду



Для сценариев А-40 и А-45 используется мультипликатор, который

выявляется с учетом особенностей 2009 года

в результате для А-45 получены следующие оценки темпов прироста **инвестиций**

2014	2015	2016	2017	2018
-3,3	-16,2	-1,4	3,7	2,4

уточняется темп роста **физического объема экспорта** с учетом зависимости его дополнительного роста

от инвестиций в основной капитал с эластичностью, равной

$a_1 = 0,10$

уточненные темпы роста физического объема экспорта

0,0 -1,7 0,5 1,6 1,9

численность занятых уточняется с учетом масштаба сокращения инвестиций, с коэффициентом эл-сти = 0,07

-0,2 -1,8 0,7 0,3 -0,2

темпер прироста инвестиций в инфраструктурный и инновационный сектор

пропорционален темпу инвестиций в целом с коэффициентом, равным 1,0

Включение всех указанных факторов является особенностью данной факторной модели в сравнении с ПФ

Расчет темпа прироста пр-ва ВВП на основе **факторной модели** (описание модели в статье Вопр Стат № 6, 2014)

$$\Delta Y_t / Y_{t-1} = \alpha \Delta I_t^* / I_{t-1}^* + \beta \Delta L_t / L_{t-1} + \gamma U_t + \delta X_t + \mu W_t + \varepsilon_t$$

где: L_t – численность занятого населения,

U_t - фактор, отражающий влияние цен на нефть

X_t – темп прироста физических объемов экспорта;

I_t^* - эффективные осваиваемые инвестиции, рассчитываемые по формуле

$$I_t^* = a_0 I_t + a_1 I_{t-1} + a_2 I_{t-2}$$

W_t - относительный рост инновационно-инфраструктурного фонда

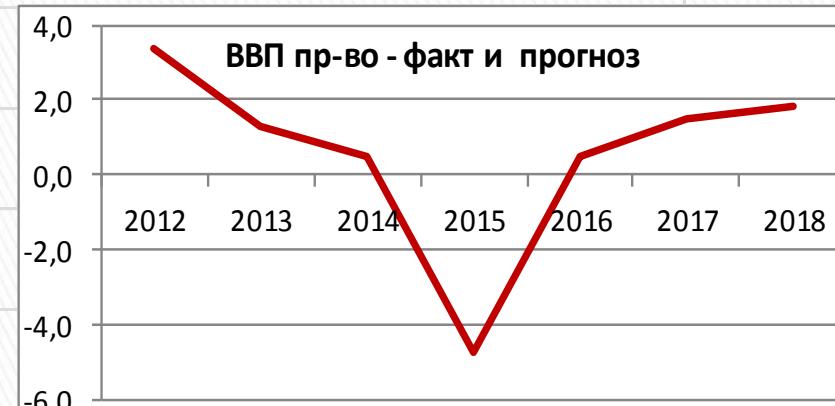
$$W_t = \ln (V_t / V_{t-n}), \quad n = 7.$$

V_t - накопленные вложения (с учетом выбытия) в отрасли инновационного и инфраструктурного секторов

$$\alpha = 0,24, \quad \beta = 0,68, \quad \gamma = 0,11, \quad \delta = 0,21, \quad \mu = 0,09$$

16 результаты расчета **темперы прироста ВВП**

	2014	2015	2016	2017	2018
%	0,5	-4,7	0,5	1,5	1,8



Прогноз компонентов ВВП по использованию доходов

17

реальные доходы населения, как функция роста пр-ва ВВП и снижения инфляции к долгоср тренду, коэффи.эл

a1 = 0,608 a2 = -0,492

2014 2015 2016 2017 2018

% 0,6 -4,9 0,1 1,2 1,3

18

потребительские расходы домашних хозяйств, как ф-ия доходов населения и роста пр-ва ВВП, коэффи.эл-ти

a1 = 0,365 a2 = 1,003

2014 2015 2016 2017 2018

% 1,7 -5,9 -0,1 1,8 2,3

расчет потребительских расходов, как функция доходов, ВВП и кредитной нагрузки на начало года, дает близкие прогнозные оценки, поэтому принята оценка по п.18

1,7 -4,6 -1,8 0,7 1,2

Таким образом, потребительские расходы снижаются в 2015 году более значительно, чем доходы и ВВП

19

рост оборота розничной торговли, как ф-я роста потребительских расходов, коэффи.эластичности = 1,13

2014 2015 2016 2017 2018

% 1,9 -6,7 -0,1 2,0 2,6

рост платных услуг населению, как ф-я потребительских расходов, коэффи.эластичности = 0,47

% 1,0 -2,8 0,0 0,8 1,1

21		конечное потребление государственного управления - задается								
	%	0,2 0,0 0,0 0,0 0,0								
21		импорт товаров, как ф-я реального курса рубля, экспорта, доходов населения и роста инвестиций, с коэффи.эл								
		a1 = 0,42 a2 = 0,13 a3 = 0,39 a4 = 0,92								
		2014	2015	2016	2017	2018				
	%	-8,5 -29,2 7,6 7,4 4,6								
		сальдо услуг, как ф-я курса рубля, темпа прироста ВВП, с коэффи.								
		a1 = 0,007 a2 = 0,009 b = -2,23								
		-3,1 -2,3 -2,2 -2,2 -2,2								
22		изменение запасов, как ф-я изменения ВВП + корр-ка, балансирующая пр-во ВВП и использование								
	%	0,6 -1,7 -0,3 0,0 0,4								
23		темпер роста ВВП по счету использования доходов, как сумма компонентов								
		2014	2015	2016	2017	2018				
	%	0,5 -4,7 0,5 1,4 2,0								

Прогноз основных компонентов ВВП по производству, по основным разделам ОКВЭД

Основной метод расчета - оценка прогнозной матрицы межотраслевого баланса, но для оперативных пересчетов

используются следующие эконометрические зависимости

24

добыча полезных ископаемых как ф-я ВВП, экспорта товаров и инвестиций в основной капитал с лагом 1 год

a1 = 0,156 a2 = 0,429 a3 = 0,015

2014 2015 2016 2017 2018

1,0 -1,5 0,1 0,9 1,2

25

обрабатывающие производства как ф-я ВВП, экспорта товаров и импорта товаров

a1 = 0,591 a2 = 0,256 a3 = 0,164

2014 2015 2016 2017 2018

1,7 -8,0 1,7 2,5 2,3

раздел Е как ф-я добычи полезных ископаемых и обрабатывающих производств

a1 = 0,039 a2 = 0,199

2014 2015 2016 2017 2018

0,2 -1,2 0,1 0,5 0,6

аналогично прогнозируются другие разделы производства ВВП и осуществляется балансировка пр-ва и использ-я

