

# НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК ИЭП им. ГАЙДАРА.РУ

## 01/15

МОДЕЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ  
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РФ

М. Турунцева, Е. Астафьева, М. Баева, А. Божечкова,  
А. Бузаев, Т. Киблицкая, Ю. Пономарев, А. Скроботов ..... 3

МОНИТОРИНГ ФИНАНСОВОЙ СТАБИЛЬНОСТИ В РФ

П. Трунин ..... 34

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОНОЗОВ  
НЕКОТОРЫХ РОССИЙСКИХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Е. Астафьева, М. Турунцева ..... 36

МАТЕРИАЛЫ ЭКСПЕРТНОЙ ДИСКУССИИ «ПРОГНОЗИРОВАНИЕ  
ВВП И ИНВЕСТИЦИЙ В РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ, ОСОБЕННОСТИ,  
ТЕНДЕНЦИИ» ..... 40



## АННОТАЦИИ И КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА К СТАТЬЯМ №1'2015

**М. Турунцева, Е. Астафьева, М. Баева, А. Божечкова, А. Бузаев,  
Т. Киблицкая, Ю. Пономарев, А. Скроботов**

### Модельные расчеты краткосрочных прогнозов социально-экономических показателей РФ

В статье представлены расчеты прогнозных значений различных экономических показателей Российской Федерации в феврале–июле 2015 г., построенные на основе моделей временных рядов, структурных эконометрических уравнений и моделей, построенных с использованием результатов конъюнктурных опросов.

**Ключевые слова:** прогнозирование, социально-экономические показатели РФ, временные ряды.

**П. Трунин**

### Мониторинг финансовой стабильности в РФ

Периоды финансовой нестабильности, предшествующие кризису, могут иметь общие основные элементы. Поэтому в силу больших издержек, которые несет экономика в результате финансовых кризисов, особый интерес представляют модели, которые могли бы помочь политикам предвидеть возможные проблемы и реагировать на них должным образом. Важным направлением при этом является мониторинг стабильности финансовой системы страны на основе системы индикаторов, позволяющей на регулярной основе осуществлять анализ стабильности экономики страны и ее устойчивого развития.

**Ключевые слова:** финансовая нестабильность, индикаторы – предвестники финансовых кризисов РФ

**Е. Астафьева, М. Турунцева**

### Оценка качества краткосрочных прогнозов некоторых российских экономических показателей

В статье приведены результаты анализа качества прогнозов ИЭП показателей инвестиций, индексов транспортных тарифов, денежных показателей и валютных курсов с апреля 2009 г. по октябрь 2014 г. Сравнительный анализ проводился на основе методики, предложенной в работе Турунцевой и Киблицкой (2010). Показано, что прогнозы половины из рассматриваемых показателей обладают хорошим качеством и превосходят по качеству альтернативные методы прогнозирования.

**Ключевые слова:** прогнозирование, качество прогнозов.

### Материалы круглого стола «Прогнозирование ВВП и инвестиций в России: проблемы, особенности, тенденции»

В обзоре представлены материалы выступлений участников круглого стола, проведенного в рамках Гайдаровского форума–2015 и посвященного проблемам и методам прогнозирования ВВП и инвестиций в России. В круглом столе приняли участие: Г. Курганов, А. Широв, А. Френкель, Е. Надоршин, К. Кононов, А. Пономаренко, А. Полбин, М. Турунцева.

**Ключевые слова:** прогнозирование, ВВП, инвестиции, российская экономика.

## МОДЕЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РФ

М.Турунцева, зав. лабораторией, ИЭП им. Гайдара,  
Е.Астафьева, с.н.с., РАНХиГС,  
М.Баева, м.н.с., РАНХиГС,  
А.Божечкова, н.с., РАНХиГС,  
А.Бузаев, ст. эксперт, Банк Москвы,  
Т.Киблицкая, н.с., ИЭП им. Гайдара,  
Ю.Пономарев, н.с., ИЭП им. Гайдара,  
А.Скроботов, н.с., РАНХиГС

В статье представлены расчеты значений различных экономических показателей Российской Федерации в феврале – июле 2015 г., построенные на основе моделей временных рядов, разработанных в результате исследований, проводимых в течение последних нескольких лет в ИЭП им. Е.Т. Гайдара<sup>1</sup>. Использованный метод прогнозирования относится к группе *формальных или статистических методов*. Иными словами, полученные значения не являются выражением *мнения или экспертной оценки* исследователя, а представляют собой расчеты будущих значений конкретного экономического показателя, выполненные на основе формальных моделей временных рядов ARIMA ( $p, d, q$ ) с учетом существующего тренда и, в некоторых случаях, его значимых изменений. Представляемые прогнозы имеют инерционный характер, поскольку соответствующие модели учитывают динамику данных до момента построения прогноза и особенно сильно зависят от тенденций, характерных для временного ряда в период непосредственно предшествующий интервалу времени, для которого строится прогноз. Данные оценки будущих значений экономических показателей Российской Федерации могут быть использованы для поддержки принятия решений, касающихся экономической политики, при условии, что общие тенденции, наблюдаемые до момента, в который строится прогноз для каждого конкретного показателя, не изменятся, т.е. в будущем не произойдет серьезных шоков или изменения сложившихся долгосрочных тенденций.

Несмотря на наличие значительного объема данных, относящихся к периоду до кризиса 1998 г., анализ и построение моделей для прогнозирования производилось лишь на временном интервале после августа 1998 г. Это обусловлено результатами предыдущих исследований<sup>2</sup>, одним из основных выводов которых является то, что учет данных докризисного периода в большинстве случаев ухудшает качество прогнозов. К тому же, в данный момент представляется не корректным использование еще более коротких рядов (после кризиса 2008 г.), поскольку статистические характеристики получаемых на таком небольшом интервале времени моделей оказываются очень низкими.

Оценка моделей рассматриваемых экономических показателей проводилась по стандартным методикам анализа временных рядов. На первом шаге анализировались коррелограммы исследуемых рядов и их первых разностей с целью определения максимального количества запаздывающих значений, которые необходимо включать в спецификацию модели. Затем, исходя из результатов анализа коррелограмм, все ряды тестировались на слабую стационар-

<sup>1</sup> См., например, Энтов Р.М., Дробышевский С.М., Носко В.П., Юдин А.Д. *Эконометрический анализ динамических рядов основных макроэкономических показателей*. М., ИЭПП, 2001; Р.М. Энтов, В.П. Носко, А.Д. Юдин, П.А. Кадочников, С.С. Пономаренко. *Проблемы прогнозирования некоторых макроэкономических показателей*. М., ИЭПП, 2002; В. Носко, А. Бузаев, П. Кадочников, С. Пономаренко. *Анализ прогнозных свойств структурных моделей и моделей с включением результатов опросов предприятий*. М., ИЭПП, 2003; Турунцева М.Ю., Киблицкая Т.Р. *Качественные свойства различных подходов к прогнозированию социально-экономических показателей РФ*. М.: ИЭПП, 2010, Научные труды № 135Р.

<sup>2</sup> Там же.

ность (или стационарность около тренда) при помощи теста Дики–Фуллера. В некоторых случаях проводилось тестирование рядов на стационарность около сегментированного тренда при помощи тестов на эндогенные структурные сдвиги Перрона или Зивота–Эндрюса<sup>1</sup>.

После разделения рядов на слабо стационарные, стационарные около тренда, стационарные около тренда со структурным сдвигом либо стационарные в разностях для каждого из них были оценены соответствующие его типу модели (в уровнях, а если необходимо, то и с включением тренда либо сегментированного тренда, либо в разностях). На основе информационных критериев Акаике и Шварца, а также свойств остатков моделей (отсутствие автокоррелированности, гомоскедастичность, нормальность) и качества ретропрогнозов, полученных по этим моделям, выбиралась лучшая. Расчеты прогнозных значений проводились по лучшей модели, построенной для каждого экономического показателя.

Кроме того, в статье на основе разработанных в ИЭП им. Е.Т. Гайдара моделей представлена расчеты будущих значений месячных показателей ИПЦ, объемов импорта из всех стран и экспорта во все страны на основе структурных моделей (SM). Прогнозные значения, полученные на основе структурных моделей, в ряде случаев, могут давать лучшие результаты по сравнению с ARIMA-моделями, поскольку при их построении используется дополнительная информация о динамике экзогенных переменных. Помимо этого включение структурных прогнозов в построение усредненных прогнозов (т.е. прогнозов, полученных как среднее значение по нескольким моделям) может способствовать уточнению прогнозных значений.

При моделировании динамики индекса потребительских цен использовались теоретические гипотезы, вытекающие из денежной теории. В качестве объясняющих переменных применялись: предложение денег, объем выпуска, динамика номинального обменного курса рубля к доллару, характеризующая динамику альтернативной стоимости хранения денег. Также в модель для индекса потребительских цен включался индекс цен в электроэнергетике, т.к. этот показатель в значительной степени определяет динамику затрат производителей.

В качестве основного показателя, который может оказывать влияние на величину экспорта и импорта, следует отметить реальный обменный курс, изменение которого приводит к изменению относительной стоимости отечественных и импортных товаров. Однако в эконометрических моделях его влияние оказывается незначимым. Наиболее существенными факторами, определяющими динамику экспорта, являются мировые цены на экспортные ресурсы, в особенности цены на нефть: повышение цены приводит к увеличению экспорта товара. В качестве характеристики относительной конкурентоспособности российских товаров используется уровень доходов населения в экономике (стоимость рабочей силы). Для учета сезонных колебаний экспорта введены фиктивные переменные D12 и D01, равные единице в декабре и январе соответственно и нулю в остальные периоды. На динамику импорта оказывают влияние доходы населения и предприятий, увеличение которых вызывает увеличение спроса на все товары, включая импортные. Характеристикой доходов населения являются реальные располагаемые денежные доходы; а показателем доходов предприятий – индекс промышленного производства.

Прогнозные значения показателей курсов валют также строились на основе структурных моделей их зависимости от мировых цен на нефть.

Необходимые для построения прогнозов на основе структурных моделей прогнозные значения объясняющих переменных рассчитывались на основе моделей ARIMA ( $p, d, q$ ).

В статье также представлены расчеты значений индексов промышленного производства, индекса цен производителей и показателя общей численности безработных, рассчитанные с использованием результатов конъюнктурных опросов ИЭП им. Е.Т. Гайдара. Эмпирические

<sup>1</sup> См.: Perron, P. Further Evidence on Breaking Trend Functions in Macroeconomic Variables. *Journal of Econometrics*, 1997, 80, pp. 355–385; Zivot, E. and D.W.K. Andrews. Further Evidence on the Great Crash, the Oil-Price Shock, and Unit-Root Hypothesis. *Journal of Business and Economic Statistics*, 1992, 10, pp. 251–270.

исследования показывают<sup>1</sup>, что использование рядов конъюнктурных опросов в прогностических моделях в качестве объясняющих переменных<sup>2</sup> в среднем улучшает точность прогноза. Расчеты будущих значений этих показателей проводились на основе ADL-моделей (с добавлением сезонных авторегрессионных запаздываний).

Индекс потребительских цен и индекс цен производителей также прогнозируются при помощи больших массивов данных (факторных моделей – FM). В основе построения факторных моделей лежит оценка главных компонент большого массива социально-экономических показателей (в нашем случае 112 показателей). Лаги этих главных компонент и лаги объясняемой переменной используются в качестве объясняющих переменных в таких моделях. На основе анализа качества прогнозов, полученных для различных конфигураций факторных моделей, для ИПЦ была выбрана модель, включающая 9-й, 12-й и 13-й лаги четырех главных компонент, а также 1-й и 12-й лаги самой переменной, для ИЦП – модель, включающая 8-й, 9-й и 12-й лаги четырех главных компонент, а также 1-й, 3-й и 12-й лаги самой переменной.

Все расчеты проводились с использованием эконометрического пакета Eviews. В приложении 1 представлена сводная таблица прогнозов, в приложении 2 – графики временных рядов всех прогнозируемых показателей и их прогнозов на рассматриваемом интервале времени.

## ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО И РОЗНИЧНЫЙ ТОВАРООБОРОТ

### Промышленное производство

Для построения прогноза на февраль – июль 2015 г. были использованы ряды месячных индексов промышленного производства Федеральной службы государственной статистики (Росстата) с января 2002 г. по ноябрь 2014 г. и ряды базисных индексов промышленного производства Научно-исследовательского университета Высшей школы экономики (НИУ ВШЭ)<sup>3</sup> за период с января 1999 г. по декабрь 2014 г. (значение января 1995 г. принято за 100%). Прогнозные значения рассматриваемых рядов рассчитывались на основе моделей класса ARIMA. Прогнозные значения индексов промышленного производства Росстата и НИУ ВШЭ рассчитываются, кроме того, с использованием результатов конъюнктурных опросов (КО). Полученные результаты представлены в табл. 1.

Как видно из табл. 1, средний<sup>4</sup> прирост индекса промышленного производства НИУ ВШЭ в феврале – июле 2015 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года по промышленности в целом составляет 0,2%. Для индекса промышленного производства Росстата данный показатель составляет 0,7%.

Среднемесячные значения индекса промышленного производства в добыче полезных ископаемых Росстата и НИУ ВШЭ в феврале – июле 2015 г. составляют соответственно 3,1% и 0,8%. В производстве кокса и нефтепродуктов средний рост прогнозируется на уровне 0,3% и 1,6% для индексов Росстата и НИУ ВШЭ соответственно.

Средний прирост индекса промышленного производства в обрабатывающей промышленности НИУ ВШЭ в феврале – июле 2015 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего

1 См., например: В. Носко, А. Бузаев, П. Кадочников, С. Пономаренко. *Анализ прогнозных свойств структурных моделей и моделей с включением результатов опросов предприятий*. М., ИЭПП, 2003.

2 В качестве объясняющих переменных использованы следующие ряды конъюнктурных опросов: текущие/ожидаемые изменение производства, ожидаемые изменения платежеспособного спроса, текущие/ожидаемые изменения цен и ожидаемое изменение занятости.

3 Данные индексы рассчитываются Бараповым Э.А. и Бессоновым В.А.

4 Под средним приростом индексов промышленного производства мы понимаем среднее значение данных показателей за 6 прогнозируемых месяцев.

Таблица 1

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПРОГНОЗНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ИНДЕКСОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА<sup>1</sup>, %

		Индекс промышленного производства									
		Росстат	НИУ ВШЭ	ARMIA		KO		ARMIA		НИУ ВШЭ	
Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предшествующего года											
Февраль 15	0,6	1,4	0,5	-0,1	4,1	0,5	0,6	-0,5	3,2	4,4	2,3
Март 15	-0,2	3,1	1,4	1,9	3,6	1,0	2,1	1,7	3,5	2,0	1,7
Апрель 15	0,5	2,3	-0,7	0,8	2,7	0,9	1,1	-0,4	2,2	1,4	1,3
Май 15	0,4	1,4	-0,7	-0,4	2,8	0,8	0,1	-1,0	6,2	3,3	-0,4
Июнь 15	2,1	3,4	0,3	2,8	2,6	0,3	2,5	0,8	6,8	2,8	0,9
Июль 15	0,8	2,5	0,2	0,9	2,5	1,2	0,6	-0,2	6,2	2,0	0,3
Справочно: фактический прирост 2014 г. к соответствующему месяцу 2013 г.											
Февраль 14	2,1	0,5	0,8	1,7	3,4	-0,2	0,4	-0,3	0,4	-0,1	-1,8
Март 14	1,4	-0,5	0,6	0,7	3,5	1,0	-6,6	-8,0	1,8	0,9	8,6
Апрель 14	2,4	0,9	1,1	0,8	3,9	1,6	-1,9	-1,8	1,8	1,3	11,2
Май 14	2,8	1,0	0,9	1,1	4,4	1,3	-0,5	-0,9	7,2	2,9	8,2
Июнь 14	0,4	0,3	0,8	1,3	0,3	-0,1	-0,8	-0,4	5,5	0,1	6,7
Июль 14	1,5	-0,3	0,2	-0,2	2,4	-0,3	0,8	0,1	4,7	1,2	1,3

**Примечание.** На рассматриваемых интервалах времени ряды ценных индексов промышленного производства по промышленности в целом Росстата и НИУ ВШЭ, а также ценные индексы промышленного производства в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ идентифицированы как процессы, являющиеся стационарными около тренда с эндогенным структурным сдвигом; ряды ценных индексов промышленного производства в обрабатывающих производствах, металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата и НИУ ВШЭ, а также ценных индексов промышленного производства в добче полезных ископаемых НИУ ВШЭ и в производстве машин и оборудования Росстата идентифицированы как процессы, являющиеся стационарными около тренда с думя эндогенными структурными сдвигами. Временные ряды остальных ценных индексов являются стационарными в уровнях.

<sup>1</sup> Отметим, что для построения прогнозов использованы так называемые «сырые» индексы (без сезонной и календарной корректировки), поэтому в большинстве моделей учитывается наличие сезонности, и, как следствие, полученные результаты отражают сезонную динамику рядов.

года составляет 0,1%, индекса Росстата – 1,2%. Среднемесячные значения индекса промышленного производства в производстве пищевых продуктов Росстата и НИУ ВШЭ составляют соответственно 1,1% и 2,3%. Среднемесячные значения индексов промышленного производства Росстата и НИУ ВШЭ для металлургического производства и производства готовых металлических изделий в феврале – июле 2015 г. составляют соответственно 2,7% и 4,2%. В производстве машин и оборудования средний рост прогнозируется на уровне 2,0% и (-4,6%) для индексов Росстата и НИУ ВШЭ соответственно.

Средний прирост индекса промышленного производства в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды Росстата в феврале – июле 2015 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года составляет 4,7%; аналогичный показатель для индекса НИУ ВШЭ – 2,9%.

### Розничный товарооборот

*В данном разделе (см. табл. 2) представлены прогнозы месячных объемов розничного товарооборота, построенные на основе месячных данных Росстата за период с января 1999 г. по ноябрь 2014 г.*

Как следует из результатов, представленных в табл. 2, среднее прогнозируемое падение объемов месячного товарооборота в период с февраля по июль 2015 г. по отношению к соответствующему периоду 2014 г. составляет около 12,3%.

Среднее прогнозируемое падение месячного реального товарооборота в период с февраля по июль 2015 г. по отношению к соответствующему периоду 2014 г. составляет 1,4%.

### ИНВЕСТИЦИИ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ

*В табл. 3 представлены результаты расчетов прогнозируемых значений инвестиций в основной капитал в феврале – июле 2015 г. Прогнозы строились на основе моделей временных рядов по данным Росстата за период с января 1999 г. по ноябрь 2014 г.*

Таблица 2

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПРОГНОЗНЫХ ЗНАЧЕНИЙ  
ОБЪЕМА РОЗНИЧНОГО ТОВАРООБОРОТА  
И РЕАЛЬНОГО РОЗНИЧНОГО ТОВАРООБОРОТА

Прогнозируемые значения по ARIMA-модели		
	Розничный товарооборот, млрд руб. (в скобках – прирост к соответствующему месяцу предыдущего года, %)	Реальный розничный товарооборот (в % к соответствующему периоду предшествующего года)
Фев 2015	1565,6 (-15,5)	98,2
Мар 2015	1769,5 (-13,0)	98,9
Апр 2015	1769,5 (-12,7)	98,0
Май 2015	1834,5 (-11,7)	98,5
Июн 2015	1865,2 (-11,1)	98,9
Июл 2015	1939,3 (-10,5)	98,9
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2014 г.		
Фев 2014	1853,3	104,0
Мар 2014	2033,7	104,1
Апр 2014	2027,3	102,8
Май 2014	2077,7	102,2
Июн 2014	2097,1	100,8
Июл 2014	2166,3	101,3

**Примечание.** Ряды розничного товарооборота и реального розничного товарооборота на интервале с января 1999 г. по ноябрь 2014 г. являются рядами типа DS.

Таблица 3

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПРОГНОЗНЫХ ЗНАЧЕНИЙ  
ОБЪЕМА ИНВЕСТИЦИЙ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ  
И РЕАЛЬНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В ОСНОВНОЙ  
КАПИТАЛ

Прогнозируемые значения по ARIMA-модели		
	Инвестиции в основной капитал, млрд руб. (в скобках – прирост к соответствующему месяцу предыдущего года, %)	Реальные инвестиции в основной капитал (в % к соответствующему периоду предшествующего года)
Фев 2015	557,3 (-14,3)	95,4
Мар 2015	596,5 (-14,8)	95,2
Апр 2015	646,6 (-14,7)	94,9
Май 2015	906,3 (-10,0)	95,1
Июн 2015	1078,3 (-8,0)	94,9
Июл 2015	949,5 (-12,0)	94,6
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2014 г.		
Фев 2014	650,2	96,5
Мар 2014	700,4	95,7
Апр 2014	758,2	97,3
Май 2014	1007,1	97,4
Июн 2014	1172,3	100,5
Июл 2014	1078,8	98,0

**Примечание.** Ряды инвестиций в основной капитал на интервале с января 1999 г. по ноябрь 2014 г. являются рядами типа DS.

Результаты, представленные в табл. 3, показывают, что среднее прогнозируемое падение инвестиций в основной капитал в период с февраля по июль 2015 г. по отношению к соответствующему периоду 2014 г. составляет около 12,3%.

Среднее прогнозируемое падение реальных инвестиций в период с февраля по июль 2015 г. по отношению к соответствующему периоду 2014 г. составляет 5,0%.

## ВНЕШНЕТОРГОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

*Модельные расчеты прогнозных значений объемов экспорта, экспорта в страны вне СНГ, импорта и импорта из стран вне СНГ получены на основе моделей временных рядов и структурных моделей, оцененных на месячных данных на интервале с сентября 1998 г. по ноябрь 2014 г. по данным ЦБ РФ<sup>1</sup>. Результаты расчетов представлены в табл. 4.*

Средний прогнозируемый прирост экспорта, импорта, экспорта вне СНГ и импорта из стран вне СНГ за февраль – июль 2015 г. по отношению к аналогичному периоду 2014 г. составит -21%, -31%, -18,1% и -34,3% соответственно. Средний прогнозируемый объем сальдо торгового баланса со всеми странами за февраль – июль 2015 г. будет на уровне 94,7 млрд долл. США, что соответствует снижению на 6,3% по отношению к аналогичному периоду 2014 г.

Таблица 4  
РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПРОГНОЗНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ОБЪЕМОВ ВНЕШНЕТОРГОВОГО ОБОРОТА СО СТРАНАМИ ВНЕ СНГ

Месяц	Экспорт, всего				Импорт, всего				Экспорт в страны вне СНГ				Импорт из стран вне СНГ			
	прогнозные значения (млрд долл. в мес.)		в % от фактических данных за соответствующий месяц предшествующего года		прогнозные значения (млрд долл. в мес.)		в % от фактических данных за соответствующий месяц предшествующего года		прогнозные значения (млрд долл. в мес.)		в % от фактических данных за соответствующий месяц предшествующего года		прогнозные значения (млрд долл. в мес.)		в % от фактических данных за соответствующий месяц предшествующего года	
	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM
Фев 2015	31,6	32,8	87	90	16,5	15,8	69	66	29,6	27,4	96	89	14,7	13,0	69	61
Мар 2015	34,8	32,3	74	69	18,6	17,6	68	65	32,3	30,2	79	74	16,2	15,2	68	64
Апр 2015	34,7	34,4	73	72	17,1	20,4	62	74	32,9	29,4	80	72	15,0	18,2	62	75
Май 2015	37,0	33,6	84	76	18,9	19,6	72	75	31,4	31,6	84	85	17,4	14,9	76	65
Июн 2015	36,4	32,3	90	79	17,9	19,7	67	74	30,0	28,7	86	83	15,2	14,2	65	61
Июл 2015	37,1	34,7	80	75	19,9	20,2	68	69	33,7	31,8	82	78	16,6	15,2	64	59
Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2014 г., млрд долл.																
Фев 2014	36,5			24,0			30,7			21,2						
Мар 2014	47,0			27,3			40,7			23,9						
Апр 2014	47,7			27,7			40,9			24,3						
Май 2014	44,1			26,1			37,2			23,1						
Июн 2014	40,6			26,7			34,7			23,3						
Июл 2014	46,2			29,2			41,1			25,8						

**Примечание.** На интервале с января 1999 г. по ноябрь 2014 г. ряды экспорта, экспорта в страны вне СНГ, импорта и импорта из стран вне СНГ идентифицированы как ряды стационарные в первых разностях. Во всех случаях в спецификацию моделей были включены сезонные компоненты.

1 Данные по внешнеторговому обороту рассчитаны ЦБ РФ в соответствии с методологией составления платежного баланса в ценах страны экспортёра (ФОБ) в млрд долл. США.

## ДИНАМИКА ЦЕН

### Индекс потребительских цен и индексы цен производителей

В данном разделе представлены расчеты прогнозных значений индекса потребительских цен и индексов цен производителей (как в целом по промышленности, так и по некоторым ее видам деятельности по классификации ОКВЭД), полученные на основе моделей временных рядов, оцененных по данным Росстата на интервале с января 1999 г. по ноябрь 2014 г.<sup>1</sup> В табл. 5 приведены результаты модельных расчетов прогнозных значений в феврале – июле 2015 г. по ARIMA-моделям, структурным моделям (SM) и моделям, построенным с использованием конъюнктурных опросов (КО).

Таблица 5

#### РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПРОГНОЗНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ИНДЕКСОВ ЦЕН

Месяц	Индекс потребительских цен (ARIMA)	Индекс потребительских цен (SM)	Индекс потребительских цен (FM)	Индексы цен производителей:														
	ИПЦ промышленных товаров (ARIMA)	ИПЦ промышленных товаров (KO)	ИПЦ промышленных товаров (FM)	добыча полезных ископаемых	обрабатывающие производства	производство электроэнергии, газа и воды	производство пищевых продуктов	текстильное и ливийское производство	обработка древесины и производство изделий из дерева	целлюлозно-бумажное производство	производство кокса, нефтепродуктов	химическое производство	металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	производство машин и оборудования	производство транспортных средств и оборудования			
Прогнозные значения (в % к предыдущему месяцу)																		
Фев.15	101,2	102,7	100,7	99,8	100,4	100,8	98,7	101,2	104,0	101,6	100,6	100,5	100,4	102,0	101,0	100,7	101,4	99,9
Мар.15	101,0	102,0	100,7	100,7	101,2	100,0	99,0	100,7	100,3	101,3	100,5	100,1	100,4	102,2	100,9	100,6	100,7	100,5
Апр.15	100,8	101,5	100,8	100,3	100,9	100,9	98,6	100,9	100,0	101,6	100,5	100,5	100,5	102,1	100,3	101,2	100,8	100,2
Май.15	100,7	101,0	100,8	100,5	101,1	101,0	98,7	100,9	100,1	101,3	100,5	100,6	100,6	102,0	100,9	100,9	100,5	100,2
Июн.15	100,6	100,8	100,7	100,9	100,5	101,8	99,3	101,0	99,8	101,1	100,5	100,9	100,4	102,1	100,5	100,7	100,5	100,7
Июл.15	100,7	101,0	100,5	100,2	100,3	101,6	98,4	101,0	100,6	101,3	100,5	100,4	100,6	102,5	100,9	100,7	100,9	100,4
Прогнозные значения (в % к декабрю 2014 г.)																		
Фев.15	103,0	106,7	102,3	99,5	101,4	100,5	98,6	101,8	105,8	102,8	101,2	100,6	100,8	103,2	101,8	101,7	102,8	101,3
Мар.15	104,0	108,8	103,0	100,2	102,6	100,5	97,7	102,5	106,1	104,2	101,8	100,7	101,2	105,5	102,7	102,3	103,5	101,9
Апр.15	104,8	110,4	103,9	100,5	103,6	101,4	96,3	103,5	106,0	105,8	102,3	101,2	101,7	107,6	103,1	103,6	104,3	102,1
Май.15	105,6	111,6	104,7	101,0	104,7	102,4	95,1	104,4	106,1	107,2	102,8	101,8	102,3	109,8	104,1	104,5	104,9	102,3
Июн.15	106,3	112,5	105,4	101,8	105,3	104,3	94,5	105,4	105,9	108,4	103,4	102,7	102,7	112,0	104,6	105,2	105,4	103,0
Июл.15	107,0	113,6	105,9	102,0	105,6	105,9	92,9	106,5	106,5	109,8	103,9	103,1	103,3	114,8	105,6	106,0	106,3	103,5
Справочно: фактические значения за аналогичные периоды 2014 г. (в % к декабрю 2013 г.)																		
Фев.14	101,3			100,0			99,1	100,2	100,7	100,2	100,7	101,4	99,9	98,5	101,6	98,8	101,3	101,9
Мар.14	102,3			102,3			105,8	101,6	100,3	101,8	101,4	100,8	100,0	101,9	102,9	100,8	102,2	102,4
Апр.14	103,2			103,0			106,0	102,6	100,4	103,4	102,1	100,2	100,3	103,3	104,8	102,2	102,9	102,9
Май.14	104,2			103,4			105,4	103,4	100,6	105,3	102,1	101,0	101,2	103,9	105,4	103,5	103,3	103,1
Июн.14	104,8			104,3			106,9	104,3	100,3	106,6	102,0	102,1	101,2	105,9	106,2	105,4	104,1	101,8
Июл.14	105,3			105,9			109,1	105,7	102,4	107,8	102,2	102,2	102,3	110,7	107,6	106,2	104,5	102,9

**Примечание.** На интервале с января 1999 г. по ноябрь 2014 г. ряд цепного индекса цен производителей промышленных товаров в производстве машин и оборудования идентифицирован как процесс, являющийся стационарным около тренда с двумя эндогенными структурными сдвигами. Ряды остальных цепных индексов цен являются стационарными в уровнях.

<sup>1</sup> Структурные модели оценивались на интервале с октября 1998 г.

Прогнозируемый среднемесячный прирост индекса потребительских цен в феврале – июле 2015 г. составит 1%. Прирост цен производителей промышленных товаров за указанный период прогнозируется в среднем на уровне 0,7% в месяц.

Для индексов цен производителей ОКВЭД с февраля по июль 2015 г. прогнозируются следующие средние темпы роста в месяц: (-1,2%) – в добыче полезных ископаемых, 0,9% – в обрабатывающих производствах, 0,8% – в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды, 1,4% – в производстве пищевых продуктов, 0,5% – в текстильном и швейном производстве, 0,5% – в обработке древесины и производстве изделий из дерева, 0,5% – в целлюлозно-бумажном производстве, 2,1% – в производстве кокса и нефтепродуктов, 0,8% – в химическом производстве, 0,8% – в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий, 0,8% – в производстве машин и оборудования и 0,3% – в производстве транспортных средств и оборудования.

### **Динамика стоимости минимального набора продуктов питания**

В данном разделе представлены результаты расчетов прогнозируемых значений стоимости минимального набора продуктов питания в феврале – июле 2015 г. Прогнозы строились на основе временных рядов по данным Росстата за период с января 2000 г. по ноябрь 2014 г. Результаты расчетов представлены в табл. 6.

Как видно из табл. 6, прогнозируется рост стоимости минимального набора продуктов питания по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года. При этом средняя прогнозируемая стоимость минимального набора продуктов питания составляет около 3383,3 руб. Прогнозируемый прирост стоимости минимального набора продуктов питания достигнет в среднем порядка 7,4% по сравнению с уровнем соответствующего периода прошлого года.

### **Индексы транспортных тарифов на грузовые перевозки**

В данном разделе представлены расчеты прогнозных значений индексов цен транспортных тарифов на грузовые перевозки<sup>1</sup>, полученные на основе моделей временных рядов, оцененных по данным Росстата на интервале с сентября 1998 г. по ноябрь 2014 г. В табл. 7 приведены результаты модельных расчетов прогнозных значений в феврале – июле 2015 г. Отметим, что некоторые из рассматриваемых показателей (например, индекс тарифов на трубопроводный транспорт) являются регулируемыми, в силу чего их поведение весьма сложно описать моделями временных рядов. В результате получающие будущие значения

**Таблица 6**  
ПРОГНОЗ СТОИМОСТИ МИНИМАЛЬНОГО НАБОРА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ (НА ОДНОГО ЧЕЛОВЕКА В МЕСЯЦ)

Прогнозируемые значения по ARIMA-модели, руб.	
Февраль 2015	3318,1
Март 2015	3361,6
Апрель 2015	3391,5
Май 2015	3423,1
Июнь 2015	3422,6
Июль 2015	3383,2
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2014 г., млрд руб.	
Февраль 2014	2998,3
Март 2014	3080,4
Апрель 2014	3137,5
Май 2014	3235,7
Июнь 2014	3281,9
Июль 2014	3180,1
Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предыдущего года, %	
Февраль 2015	10,7
Март 2015	9,1
Апрель 2015	8,1
Май 2015	5,8
Июнь 2015	4,3
Июль 2015	6,4

**Примечание.** Ряд стоимости минимального набора продуктов на интервале с января 2000 г. по ноябрь 2014 г. является стационарным в первых разностях.

<sup>1</sup> В статье рассмотрены сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки и индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом, а также индекс тарифов на трубопроводный транспорт. Сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки рассчитывается на основе индексов тарифов на грузовые перевозки отдельными видами транспорта: железнодорожным, трубопроводным, морским, внутренним водным, автомобильным и воздушным (более подробно см., например: *Цены в России. Официальное издание Госкомстата РФ, 1998*).

могут сильно отличаться от реальных в случаях централизованного увеличения тарифов на интервале прогнозирования или при отсутствии такового на прогнозируемом участке при увеличении накануне.

Таблица 7

## РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПРОГНОЗНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ИНДЕКСОВ ТРАНСПОРТНЫХ ТАРИФОВ

Период	Сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки	Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом	Индекс тарифов на трубопроводный транспорт
Прогнозные значения по ARIMA-моделям (в % к предшествующему месяцу)			
Февраль 2015	100,4	100,1	100,4
Март 2015	100,4	100,1	102,6
Апрель 2015	103,6	100,1	102,1
Май 2015	100,4	100,1	99,9
Июнь 2015	100,4	100,1	100,5
Июль 2015	100,3	100,1	102,6
Прогнозные значения по ARIMA-моделям (в % к декабрю предыдущего года)			
Февраль 2015	100,8	102,2	100,1
Март 2015	101,2	102,3	102,7
Апрель 2015	104,8	102,5	104,9
Май 2015	105,2	102,6	104,8
Июнь 2015	105,6	102,6	105,4
Июль 2015	105,9	102,7	108,1
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2014 г. (в % к предыдущему месяцу)			
Февраль 2014	100,2	101,0	100,1
Март 2014	100,1	100,5	100,0
Апрель 2014	102,3	99,7	104,8
Май 2014	100,1	99,9	100,0
Июнь 2014	100,0	99,8	100,0
Июль 2014	104,6	100,0	109,1

**Примечание.** На интервале с сентября 1998 г. по ноябрь 2014 г. ряд индекса тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом был идентифицирован как стационарный ряд; остальные ряды так же были идентифицированы как стационарные ряды на интервале с сентября 1998 г. по ноябрь 2014 г.; для всех рядов использовались фиктивные переменные для учета особо резких всплесков.

По результатам прогноза на февраль – июль 2015 г., за шесть рассматриваемых месяцев сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки будет расти со среднемесячным темпом 0,9%. В апреле 2015 г. прогнозируется сезонный рост индекса на 3,6 п.п.

Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом будет расти со среднемесячным темпом 0,1% в течение данных шести месяцев.

Индекс тарифов на трубопроводный транспорт будет расти в течение следующих шести месяцев со среднемесячным темпом 1,4%. В апреле 2015 г. прогнозируется сезонный рост индекса на 2,1 п.п.

**Динамика цен на некоторые виды сырья на мировом рынке**

В данном разделе в табл. 8 представлены расчеты среднемесячных значений цен на нефть марки Brent (долл./барр.), алюминий (долл./т), золото (долл./унц.), медь (долл./т) и никель (долл./т) в феврале – июле 2015 г., полученные на основе нелинейных моделей временных рядов, оцененных по данным МВФ на интервале с января 1980 г. по декабрь 2014 г.

Средний прогнозируемый уровень цен на нефть составляет около 28,0 долл./барр., что ниже соответствующих показателей прошлого года в среднем на 74,1%. Отметим серьезное прогнозируемое снижение цен на нефть, связанное в первую очередь с сильным их падением осенью 2014 г. По нашему мнению, рассчитанные прогнозные значения, основанные на текущей динамике ряда цен на нефть, довольно сильно занижены, особенно в конце прогнозируемого периода.

Цены на алюминий прогнозируются на уровне около 1839 долл./т, а их среднее прогнозируемое повышение составляет приблизительно 3% по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года. Прогноз цен на золото – около 1222 долл./унц. Средние прогнозируемые цены на медь составляют около 6336 долл./т, а на цены никель – около 16359 долл./т. Среднее прогнозируемое снижение цен на золото составляет около 6%, на медь – около 8%, на никель – 5% по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года.

Таблица 8  
РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПРОГНОЗНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ЦЕН НА ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ

Месяц	Нефть марки Brent, долл./ барр.	Алюминий, долл./ т	Золото, долл./ унц.	Медь, долл./ т	Никель, долл./ т
Прогнозные значения по ARIMA-моделям					
Февраль 2015	46,76	1898	1213	6331	16063
Март 2015	38,80	1854	1207	6303	16201
Апрель 2015	31,11	1823	1210	6305	16165
Май 2015	23,38	1836	1228	6328	16460
Июнь 2015	16,86	1819	1238	6359	16590
Июль 2015	11,35	1807	1241	6392	16678
Приросты к соответствующему месяцу предыдущего года, %					
Февраль 2015	-57,0	12,0	-6,8	-11,4	13,1
Март 2015	-63,9	8,7	-9,6	-5,2	3,3
Апрель 2015	-71,2	0,7	-6,9	-5,5	-7,0
Май 2015	-78,7	4,8	-4,6	-8,2	-15,2
Июнь 2015	-84,9	-1,1	-3,2	-6,8	-10,9
Июль 2015	-89,4	-7,3	-5,3	-10,1	-12,8
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2014 г.					
Февраль 2014	108,81	1695	1301	7149	14204
Март 2014	107,41	1705	1336	6650	15678
Апрель 2014	107,88	1811	1299	6674	17374
Май 2014	109,68	1751	1288	6891	19401
Июнь 2014	111,87	1839	1279	6821	18629
Июль 2014	106,98	1948	1311	7113	19118

**Примечание.** Ряды цен на нефть, никель, золото, медь и алюминий на интервале с января 1980 г. по декабрь 2014 г. являются рядами типа DS.

## ДЕНЕЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Будущие значения денежной базы (в узком определении – наличные деньги и ФОР) и денежного агрегата  $M_2$  в феврале – июле 2015 г. получены на основе моделей временных рядов соответствующих показателей, рассчитываемых ЦБ РФ<sup>1</sup>, на интервале с октября 1998 г. по декабрь 2014 г. для денежной базы и с октября 1998 г. по ноябрь 2014 г. для денежного агрегата  $M_2$ . В табл. 9 приводятся результаты расчетов прогнозных значений и фактические значения этих показателей за аналогичный период предыдущего года. Необходимо отметить, что в силу того, что денежная база является одним из инструментов политики ЦБ РФ, ее прогнозы на основе моделей временных рядов в достаточной степени условны, так как будущие значения данного показателя определяются в значительной степени не внутренними свойствами ряда, а решениями ЦБ РФ.

В феврале – июле 2015 г. как денежная база, так и денежный показатель  $M_2$  будут расти на рассматриваемом интервале времени со среднемесячными темпами 0,4%.

<sup>1</sup> Данные за определенный месяц приводятся в соответствии с методологией ЦБ РФ по состоянию на начало следующего месяца.

Таблица 9

ПРОГНОЗ ДЕНЕЖНОГО АГРЕГАТА  $M_2$  И ДЕНЕЖНОЙ БАЗЫ

Период	Денежная база		$M_2$	
	млрд руб.	прирост к предыдущему месяцу, %	млрд руб.	прирост к предыдущему месяцу, %
Февраль 2015	8767	-4,1	31214	0,4
Март 2015	8968	2,3	31339	0,4
Апрель 2015	8940	-0,3	31463	0,4
Май 2015	9158	2,4	31586	0,4
Июнь 2015	9131	-0,3	31708	0,4
Июль 2015	9353	2,4	31829	0,4

Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2014 г. (прирост к предыдущему месяцу, %)

Февраль 2014	-7,4	1,1
Март 2014	0,4	-2,2
Апрель 2014	-1,0	1,2
Май 2014	3,2	0,3
Июнь 2014	-1,6	0,6
Июль 2014	0,4	0,3

**Примечание.** Временные ряды показателей денежной базы и денежного агрегата  $M_2$  на интервалах с октября 1998 г. по декабрь 2014 г. и с октября 1998 г. по ноябрь 2014 г. соответственно были отнесены к классу рядов, являющихся стационарными в первых разностях, с выраженной сезонной компонентой.

## МЕЖДУНАРОДНЫЕ РЕЗЕРВЫ

В данном разделе представлены результаты статистической оценки будущих значений международных резервов РФ<sup>1</sup>, полученные исходя из оценки модели временного ряда международных резервов, по данным ЦБ РФ, на интервале с октября 1998 г. по декабрь 2014 г. Данный показатель прогнозируется без учета сокращения резервов за счет погашения внешнего долга, в силу чего значения объемов международных резервов для месяцев, в которые производятся выплаты по внешнему долгу, могут оказаться завышенными (либо, в противном случае, заниженными) по сравнению с фактическими.

По результатам прогноза в феврале – июле 2015 г. международные резервы будут снижаться со среднемесячным темпом (-3,0)%.

Таблица 10

## ПРОГНОЗ МЕЖДУНАРОДНЫХ РЕЗЕРВОВ

Период	Прогнозные значения по ARIMA-моделям	
	млрд долл. США	прирост к предыдущему месяцу, %
Февраль 2015	401,7	-2,4
Март 2015	390,8	-2,7
Апрель 2015	379,3	-2,9
Май 2015	367,6	-3,1
Июнь 2015	355,5	-3,3
Июль 2015	342,7	-3,6

Справочно: фактические значения за аналогичный период 2014 г.

Февраль 2014	493,3	-1,1
Март 2014	509,6	3,3
Апрель 2014	486,1	-4,6
Май 2014	472,3	-2,8
Июнь 2014	467,2	-1,1
Июль 2014	478,3	2,4

**Примечание.** На интервале с октября 1998 г. по декабрь 2014 г. ряд международных резервов РФ был идентифицирован как стационарный в разностях ряд.

<sup>1</sup> Данные по объему международных резервов представлены по состоянию на первое число следующего месяца.

## ВАЛЮТНЫЕ КУРСЫ

Модельные расчеты будущих значений валютных курсов (рублей за доллар США и долларов США за евро) получены исходя из оценок моделей временных рядов (ARIMA) и структурных моделей (SM) соответствующих показателей, устанавливаемых ЦБ РФ по состоянию на последний день месяца, за период с октября 1998 г. по январь 2015 г. и за период с января 1999 г. по январь 2015 г.<sup>1</sup> соответственно.

Значение курса доллара США к рублю на рассматриваемом интервале времени прогнозируется в среднем по двум моделям равным 79 руб. 61 коп. за доллар США. Прогнозируемое значение курса евро к доллару США в среднем составит 1,12 долл. США за 1 евро.

Отметим, что довольно серьезный прогнозируемый рост курса доллара США к рублю является, скорее всего, следствием высокой волатильности и сильного роста курса в последние несколько месяцев, что отражают модельные расчеты.

Таблица 11

### ПРОГНОЗ КУРСОВ USD/RUR И EUR/USD

Период	Прогнозные значения курса USD/RUR (рублей за доллар США)		Прогнозные значения курса EUR/USD (долларов США за евро)	
	ARIMA	SM	ARIMA	SM
Февраль 2015	76,3	76,9	1,14	1,15
Март 2015	77,7	77,9	1,13	1,14
Апрель 2015	79,0	79,0	1,11	1,14
Май 2015	80,4	80,1	1,10	1,14
Июнь 2015	81,7	81,2	1,09	1,13
Июль 2015	83,0	82,3	1,08	1,13
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2014 г.				
Февраль 2014	36,05		1,39	
Март 2014	35,69		1,37	
Апрель 2014	35,70		1,41	
Май 2014	34,74		1,35	
Июнь 2014	33,63		1,37	
Июль 2014	35,72		1,33	

**Примечание.** Рассматриваемые ряды на соответствующих интервалах были идентифицированы как интегрированные первого порядка с сезонной составляющей.

## ПОКАЗАТЕЛИ УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

В данном разделе (см. табл. 12) представлены результаты расчета прогнозных значений показателей реальной заработной платы, реальных располагаемых денежных доходов и реальных денежных доходов<sup>2</sup>, полученные на основе моделей временных рядов соответствующих показателей, рассчитываемых Росстата и взятых на интервале с января 1999 г. по декабрь 2014 г. Данные показатели в некоторой степени зависят от централизованных решений о повышении заработной платы работникам бюджетной сферы, а также от решений о повышении пенсий, стипендий и пособий, что вносит некоторые изменения в динамику рассматриваемых показателей. Как следствие, будущие значения показателей реальной заработной платы и реальных располагаемых денежных доходов населения, рассчитанные на основе рядов, последние наблюдения которых существенно выше или ниже предыдущих из-за такого повышения, могут сильно отличаться от реализующихся на практике.

1 В статье использованы данные МВФ за период с января 1999 г. по ноябрь 2014 г. Данные за декабрь 2014 г. и январь 2015 г. взяты с сайта статистики обменных курсов [www.oanda.com](http://www.oanda.com).

2 Реальные денежные доходы – относительный показатель, исчисленный путем деления индекса номинального размера (т.е. фактически сложившегося в отчетном периоде) денежных доходов населения на ИПЦ. Реальные располагаемые денежные доходы – денежные доходы за вычетом обязательных платежей и взносов. (См.: «Российский статистический ежегодник», Москва, Росстат, 2004, стр. 212).

Прогнозные значения, представленные в табл. 12, показывают рост реальных располагаемых денежных доходов и реальных денежных доходов, но снижение уровня реальной заработной платы. Так, ожидается среднее увеличение реальных располагаемых денежных доходов на 0,3% в месяц; реальных денежных доходов – на 0,6% по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года. Прогнозируется среднемесячное снижение реальной заработной платы на 1,7% по сравнению с аналогичным периодом предшествующего года.

Таблица 12

## ПРОГНОЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

Период	Реальные располагаемые денежные доходы	Реальные денежные доходы	Реальная начисленная заработная плата
Прогнозные значения по ARIMA-моделям (в % к соответствующему месяцу 2014 г.)			
Февраль 2015	99,9	101,0	98,8
Март 2015	99,2	100,3	99,7
Апрель 2015	100,7	101,4	94,6
Май 2015	100,1	99,2	97,8
Июнь 2015	100,2	99,7	98,6
Июль 2015	101,8	101,9	100,1
Справочно: фактические значения за соответствующий период 2014 г. (в % к аналогичному периоду 2013 г.)			
Февраль 2014	98,9	99,3	104,6
Март 2014	92,7	93,9	103,8
Апрель 2014	100,3	99,3	103,2
Май 2014	106,0	105,9	102,1
Июнь 2014	96,5	96,7	102,1
Июль 2014	102,4	101,3	101,4

**Примечание.** Для расчетов использовались ряды располагаемых денежных доходов, реальных денежных доходов и реальной заработной платы в базисной форме (за базисный период был принят январь 1999 г.). На рассматриваемом интервале с января 1999 г. по декабрь 2014 г. эти ряды были отнесены к классу процессов, являющихся стационарными в разностях, с выраженной сезонной составляющей.

## ПОКАЗАТЕЛИ ЧИСЛЕННОСТИ ЗАНЯТОГО В ЭКОНОМИКЕ НАСЕЛЕНИЯ И ОБЩЕЙ ЧИСЛЕННОСТИ БЕЗРАБОТНЫХ

Для расчета будущих значений показателей численности занятого в экономике населения и общей численности безработных были использованы модели временных рядов, оцененные на интервале с октября 1998 г. по ноябрь 2014 г. по месячным данным Росстата<sup>1</sup>. Показатель общей численности безработных рассчитывается также на основе моделей с использованием результатов конъюнктурных опросов<sup>2</sup>.

Отметим, что возможные логические расхождения<sup>3</sup> в прогнозах общей численности занятых и общей численности безработных, которые в сумме должны быть равны показателю экономически активного населения, могут возникать вследствие того, что каждый ряд прогнозируется отдельно, а не как разность между прогнозными значениями экономически активного населения и другим показателем.

Согласно прогнозам по ARIMA моделям (см. табл. 13) в феврале – июле 2015 г. рост численности занятых в экономике в среднем составит 0,3% в месяц по отношению к соответствующему периоду предыдущего года.

1 Показатель рассчитан в соответствии с методологией Международной организации труда (МОТ) и приводится по состоянию на конец месяца.

2 Модель оценена на интервале с января 1999 г. по ноябрь 2014 г.

3 Например, таким расхождением можно считать одновременное уменьшение и численности занятого в экономике населения и общей численности безработных. Хотя отметим, что в принципе такая ситуация возможна при условии одновременного уменьшения численности экономически активного населения.

Средний рост показателя общей численности безработных прогнозируется на уровне 0,5% в месяц по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

Таблица 13

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПРОГНОЗНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЧИСЛЕННОСТИ ЗАНЯТОГО  
В ЭКОНОМИКЕ НАСЕЛЕНИЯ И ОБЩЕЙ ЧИСЛЕННОСТИ БЕЗРАБОТНЫХ

Месяц	Численность занятого в экономике населения (ARIMA)		Общая численность безработных (ARIMA)			Общая численность безработных (КО)		
	млн чел.	прирост к соответствующему месяцу 2014 г., %	млн чел.	прирост к соответствующему месяцу 2014 г., %	в % к показателю численности занятого в экономике населения	млн чел.	прирост к соответствующему месяцу 2014 г., %	в % к показателю численности занятого в экономике населения
Февраль 2015	71,0	0,0	4,3	2,9	6,1	4,1	-2,2	5,8
Март 2015	71,0	-0,1	4,2	4,5	5,9	4,0	-1,0	5,6
Апрель 2015	71,4	0,6	4,0	0,1	5,6	3,9	-0,8	5,5
Май 2015	72,2	0,8	3,8	1,7	5,2	3,8	2,7	5,3
Июнь 2015	72,3	0,5	3,7	0,6	5,2	3,8	2,4	5,3
Июль 2015	72,4	0,3	3,7	1,1	5,2	3,8	2,5	5,2

Справочно: фактические значения за аналогичный период 2014 г., млн чел.

Февраль 2014	71,0	4,2
Март 2014	71,1	4,0
Апрель 2014	71,0	4,0
Май 2014	71,6	3,7
Июнь 2014	71,9	3,7
Июль 2014	72,2	3,7

**Примечание.** На интервале с октября 1998 г. по ноябрь 2014 г. ряд показателя численности занятого в экономике населения является случайным процессом, стационарным около тренда. Ряд показателя общей численности безработных является случайным процессом, интегрированным первого порядка. Оба показателя содержат сезонную компоненту.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Сводная таблица модельных расчетов краткосрочных прогнозов социально-экономических показателей РФ

Показатель	2015											
	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
ИПП Росстата (прирост, %)*	-0,4	0,8	1,6	1,0	1,5	1,4	0,9	2,8	1,6	0,5	0,5	0,5
ИПП НИУ ВШЭ (прирост, %)*	0,4	0,9	0,0	0,2	1,7	0,0	-0,6	1,6	0,5	0,5	0,5	0,5
ИПП в добыче полезных ископаемых Росстата (прирост, %)*	2,5	2,6	3,2	4,1	3,6	2,7	2,8	2,6	2,5	2,5	2,5	2,5
ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ (прирост, %)*	0,8	0,2	-0,3	0,5	1,0	0,9	0,8	0,3	1,2	1,2	1,2	1,2
ИПП в обрабатывающих производствах Росстата (прирост, %)*	-3,0	0,2	3,0	0,6	2,1	1,1	0,1	2,5	0,6	0,6	0,6	0,6
ИПП в производствах НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-2,0	0,8	0,9	-0,5	1,7	-0,4	-1,0	0,8	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды Росстата (прирост, %)*	7,0	3,5	2,7	3,2	3,5	2,2	6,2	6,8	6,2	6,2	6,2	6,2
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды НИУ ВШЭ (прирост, %)*	9,0	3,1	3,6	4,4	3,3	1,4	3,3	2,8	2,0	2,0	2,0	2,0
ИПП в производстве пищевых продуктов Росстата (прирост, %)*	-1,8	2,0	1,9	2,3	2,0	1,3	-0,4	0,9	0,3	0,3	0,3	0,3
ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-0,6	-1,8	0,0	2,7	1,7	1,7	1,9	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Росстата (прирост, %)*	4,9	3,3	2,3	1,4	0,0	-0,2	-2,6	-1,0	4,0	4,0	4,0	4,0
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	3,8	3,2	1,4	1,3	1,2	1,2	-0,8	1,1	5,8	5,8	5,8	5,8
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата (прирост, %)*	1,0	3,2	2,6	4,0	4,4	0,3	-0,1	4,5	3,0	3,0	3,0	3,0
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ (прирост, %)*	6,3	6,2	10,6	7,5	4,7	5,5	2,7	2,3	2,2	2,2	2,2	2,2
ИПП в производстве машин и оборудования Росстата (прирост, %)*	-17,0	-9,6	2,5	1,1	9,9	2,0	-2,0	-0,3	1,3	1,3	1,3	1,3
ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-20,7	-6,5	-16,3	-11,6	0,6	-8,8	-3,8	-2,6	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2
Розничный товарооборот, трлн руб.	2,33	2,94	1,58	1,57	1,77	1,77	1,83	1,87	1,94	1,94	1,94	1,94
Реальный розничный товарооборот (прирост, %)*	1,80	5,30	-1,40	-1,75	-1,08	-2,01	-1,54	-1,07	-1,12	-1,12	-1,12	-1,12
Инвестиции в основной капитал, трлн руб.	1,37	2,42	0,37	0,56	0,60	0,65	0,91	1,08	0,95	0,95	0,95	0,95
Реальные инвестиции в основной капитал (прирост, %)*	-4,80	-2,40	-5,20	-4,62	-4,75	-5,11	-4,87	-5,09	-5,36	-5,36	-5,36	-5,36
Экспорт (млрд. долл.)	36,7	37,2	30,3	32,2	33,6	34,6	35,3	34,4	35,9	35,9	35,9	35,9
Экспорт в страны дальнего зарубежья (млрд. долл.)	31,6	32,1	26,5	28,5	31,3	31,2	31,5	29,4	32,8	32,8	32,8	32,8
Импорт (млрд. долл.)	23,3	26,1	14,5	16,2	18,1	18,8	19,3	18,8	20,1	20,1	20,1	20,1
Импорт из стран дальнего зарубежья (млрд. долл.)	20,6	24,4	12,2	13,9	15,7	16,6	16,2	14,7	15,9	15,9	15,9	15,9
ИПЦ (прирост, %)**	1,3	2,6	3,9	1,5	1,2	1,0	0,8	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9
ИПЦ промышленных товаров (прирост, %)**	-0,5	0,2	-0,2	0,3	0,6	0,7	0,9	1,1	0,5	0,5	0,5	0,5
ИПЦ в добыче полезных ископаемых (прирост, %)**	-4,7	-3,8	0,0	-1,3	-1,0	-1,4	-1,3	-0,7	-4,7	-4,7	-4,7	-4,7
ИПЦ в обрабатывающих производствах (прирост, %)**	0,7	0,4	0,6	1,2	0,7	0,9	0,9	1,0	0,7	0,7	0,7	0,7
ИПЦ в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды (прирост, %)**	0,0	-0,1	1,7	4,0	0,3	0,0	0,1	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
ИПЦ в производстве пищевых продуктов (прирост, %)**	1,5	1,1	1,2	1,6	1,3	1,6	1,3	1,1	1,5	1,5	1,5	1,5

Показатель	2015											
	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
ИЦП в текстильном и швейном производстве (прирост, %)**	<b>0,7</b>	0,1	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7
ИЦП в обработке древесины и производстве изделий из дерева (прирост, %)**	<b>-0,5</b>	-0,6	0,2	0,5	0,1	0,5	0,6	0,9	0,9	-0,5	-0,5	-0,5
ИЦП в целлюлозно-бумажном производстве (прирост, %)**	<b>-0,2</b>	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	0,4	0,4	0,4	0,4	-0,2
ИЦП в производстве кокса и нефтепродуктов (прирост, %)**	<b>-1,3</b>	0,7	1,2	2,0	2,2	2,1	2,0	2,1	2,1	-1,3	-1,3	-1,3
ИЦП в химическом производстве (прирост, %)**	<b>0,2</b>	0,3	0,7	1,0	0,9	0,3	0,9	0,5	0,5	0,2	0,2	0,2
ИЦП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий (прирост, %)**	<b>1,6</b>	-0,1	1,0	0,7	0,6	1,2	0,9	0,7	0,7	1,6	1,6	1,6
ИЦП в производстве машин и оборудования (прирост, %)**	<b>2,9</b>	1,1	1,4	1,4	0,7	0,8	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	2,9
ИЦП в производстве транспортных средств и оборудования (прирост, %)**	<b>0,8</b>	0,3	1,4	-0,1	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,7	0,7	0,8
Стоимость минимального набора продуктов питания (на одного человека в месяц), тыс. руб.	<b>3,14</b>	3,24	3,27	3,32	3,36	3,39	3,42	3,42	3,42	3,38	3,38	3,38
Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом (прирост, %)**	<b>0,4</b>	2,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Индекс тарифов на трубопроводный транспорт (прирост, %)**	<b>3,0</b>	-0,2	0,4	2,6	2,1	-0,1	0,5	0,5	0,5	2,6	2,6	2,6
Сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки (прирост, %)**	<b>0,4</b>	0,4	0,4	0,4	3,6	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3
Цена на нефть марки Brent (долл./барр.)	<b>78,4</b>	<b>62,2</b>	54,2	46,8	38,8	31,1	23,4	16,9	16,9	11,4	11,4	11,4
Цена на алюминий (тыс. долл./т)	<b>2,06</b>	<b>1,91</b>	1,92	1,90	1,85	1,82	1,84	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81
Цена на золото (тыс. долл./унц.)	1,18	1,20	1,20	1,21	1,21	1,21	1,23	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24
Цена на медь (тыс. долл./т)	<b>6,71</b>	<b>6,45</b>	6,40	6,33	6,30	6,31	6,33	6,36	6,36	6,39	6,39	6,39
Цена на никель (тыс. долл./т)	15,8	16,0	15,9	16,1	16,2	16,2	16,5	16,6	16,6	16,7	16,7	16,7
Денежная база (трлн руб.)	<b>82,3</b>	<b>91,4</b>	87,7	89,7	89,4	91,6	91,3	93,5	93,5	82,3	82,3	82,3
М <sub>2</sub> (трлн руб.)	<b>31,5</b>	31,1	31,2	31,3	31,5	31,6	31,7	31,8	31,8	31,5	31,5	31,5
Золотовалютные резервы (млрд долл.)	<b>0,42</b>	0,41	0,40	0,39	0,38	0,37	0,36	0,34	0,34	0,42	0,42	0,42
Обменный курс RUR/USD (руб. за доллар США)	<b>56,26</b>	<b>70,04</b>	76,60	77,80	79,01	80,23	81,43	82,63	82,63	56,26	56,26	56,26
Обменный курс USD/EUR (долл. США за евро)	1,22	1,13	1,15	1,14	1,13	1,12	1,11	1,11	1,11	1,22	1,22	1,22
Реальные располагаемые денежные доходы (прирост, %)*	<b>-3,9</b>	<b>-7,3</b>	-0,8	-0,1	-0,8	0,7	0,1	0,2	0,2	1,8	1,8	1,8
Реальные денежные доходы (прирост, %)*	<b>-4,1</b>	<b>-7,3</b>	-0,3	1,0	0,3	1,4	-0,8	-0,3	-0,3	1,9	1,9	1,9
Реальная заработная плата (прирост, %)*	<b>-1,2</b>	<b>-4,7</b>	-2,3	-1,2	-0,3	-5,4	-2,2	-1,4	-1,4	0,0	0,0	0,0
Численность занятого в экономике населения (млн чел.)	<b>71,6</b>	71,2	70,8	71,0	71,0	71,4	72,2	72,3	72,3	72,4	72,4	72,4
Общая численность безработных (млн чел.)	<b>3,9</b>	4,0	4,1	4,2	4,1	3,9	3,9	3,9	3,9	3,8	3,8	3,8

**Примечание.** Жирным шрифтом выделены фактические значения.

\* % к соответствующему месяцу предыдущего года;

\*\* % к соответствующему месяцу.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Графики временных рядов экономических показателей РФ: фактические и прогнозные значения

Рис. 1а. Индекс промышленного производства Росстата (ARIMA-модель), % к декабрю 2001 г.

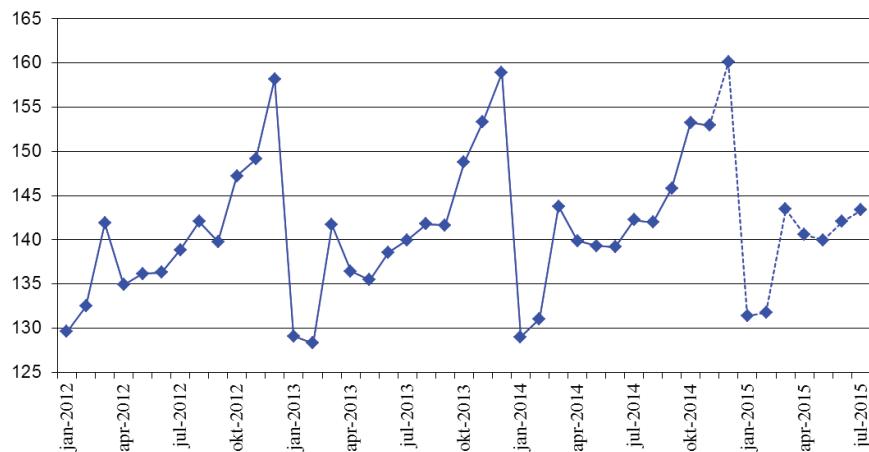


Рис. 1б. Индекс промышленного производства НИУ ВШЭ (ARIMA-модель), % к январю 1995 г.

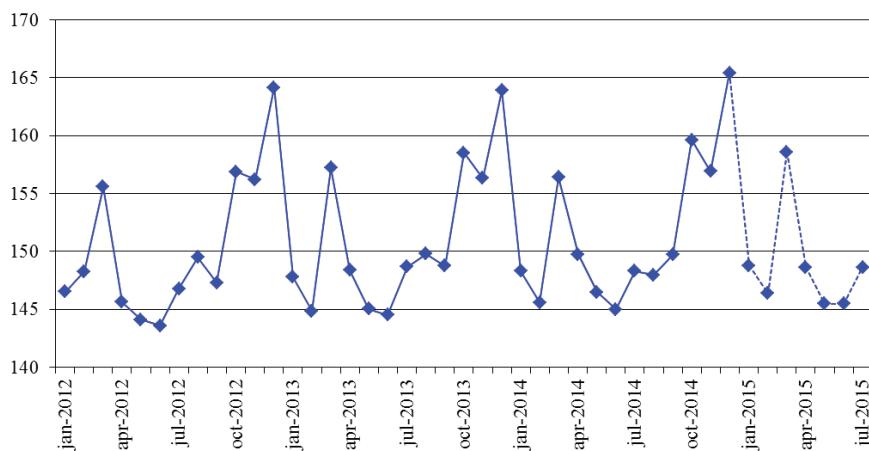


Рис. 2а. ИПП в добыче полезных ископаемых Росстата, % к декабрю 2001 г.

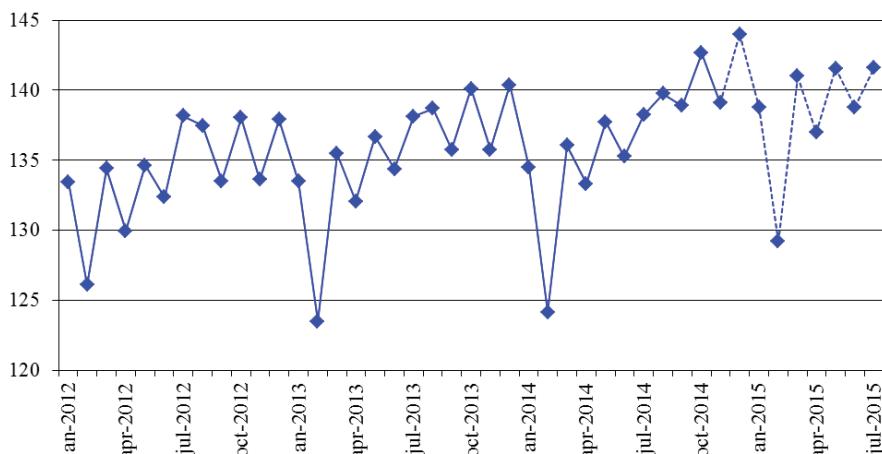


Рис. 2б. ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ,  
% к январю 1995 г.

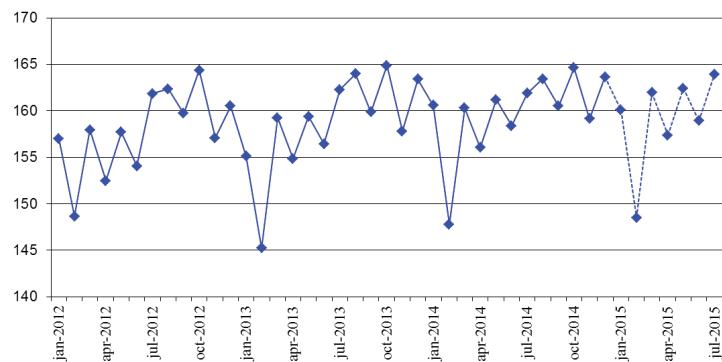


Рис. 3а. ИПП в обрабатывающих производствах Росстата,  
% к декабрю 2001 г.

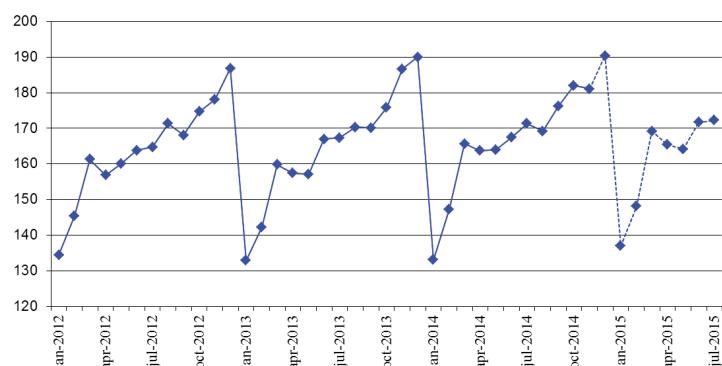


Рис. 3б. ИПП в обрабатывающих производствах НИУ ВШЭ,  
% к январю 1995 г.

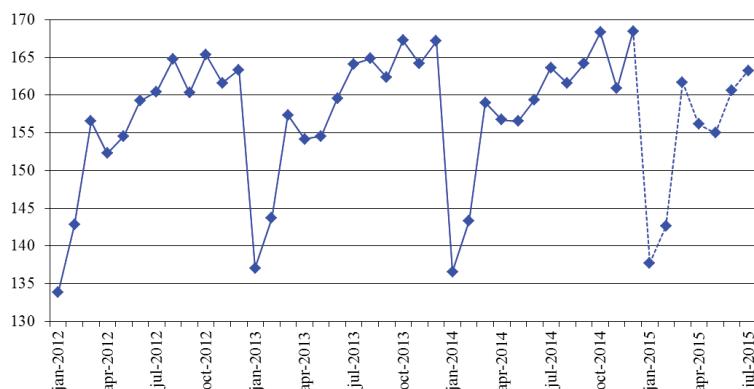
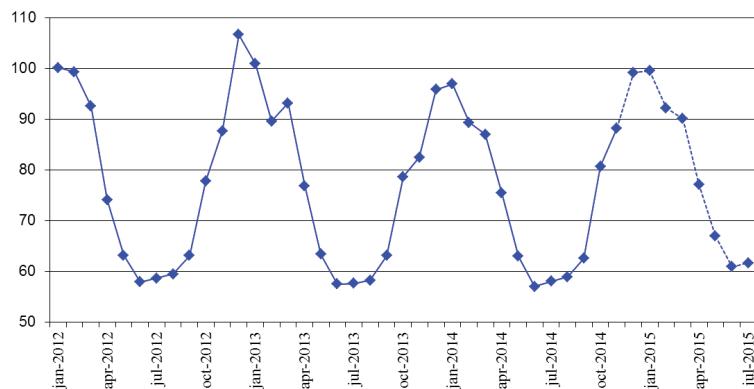


Рис. 4а. ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды Росстата,  
% к декабрю 1998 г.



## Модельные расчеты краткосрочных прогнозов показателей РФ

Рис. 4б. ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды НИУ ВШЭ, % к январю 1995 г.

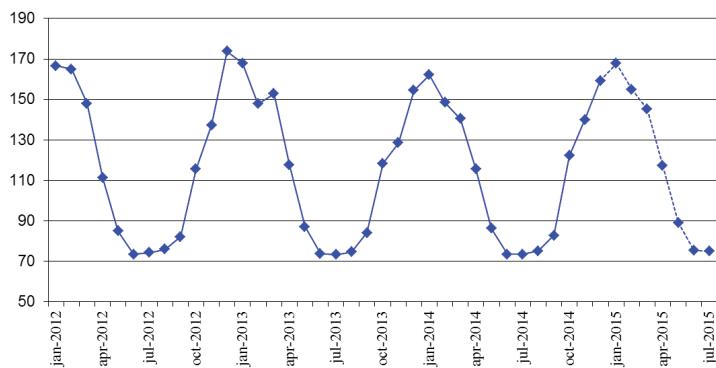


Рис. 5а. ИПП в производстве пищевых продуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

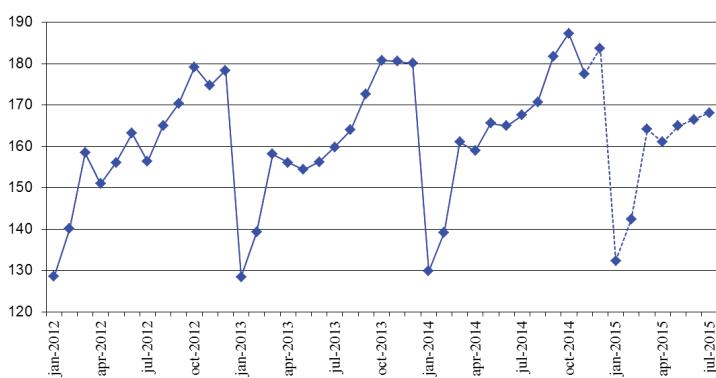


Рис. 5б. ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ, % к январю 1995 г.

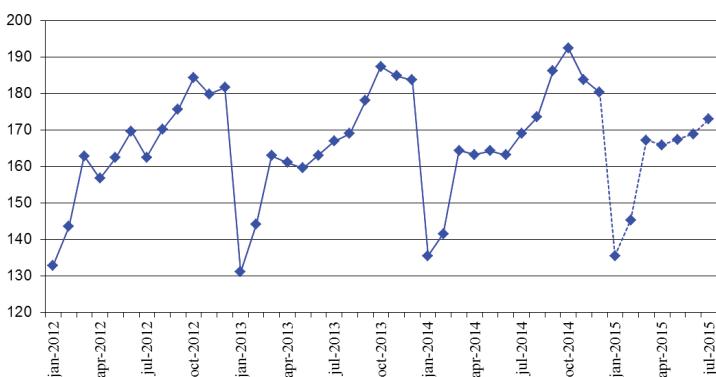


Рис. 6а. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

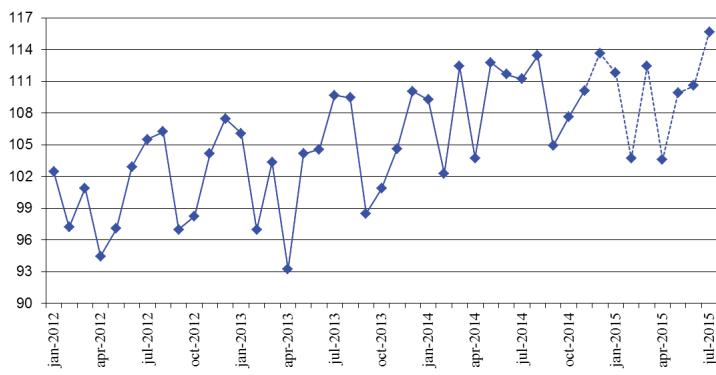


Рис. 6б. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ, % к январю 1995 г.

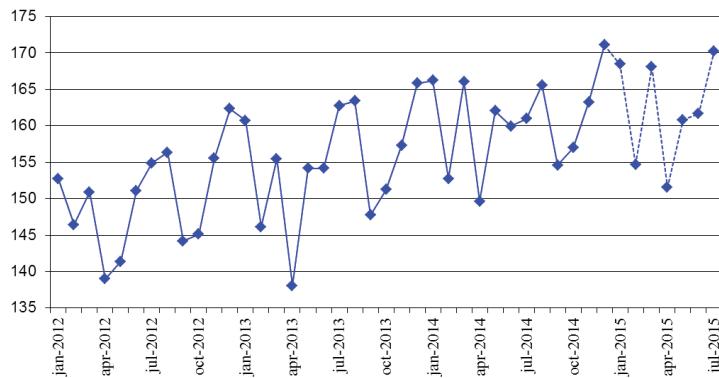


Рис. 7а. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата, % к декабрю 1998 г.

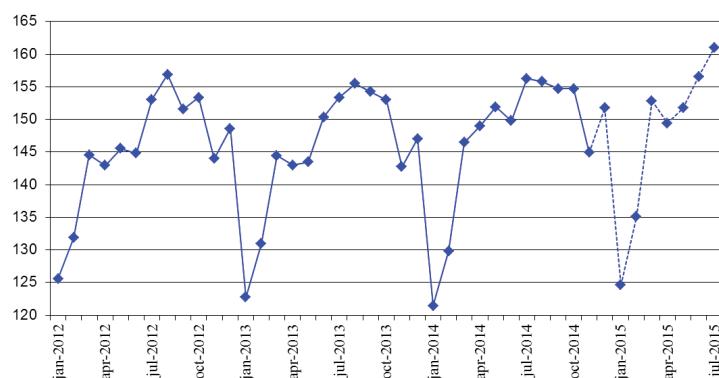


Рис. 7б. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ, % к январю 1995 г.

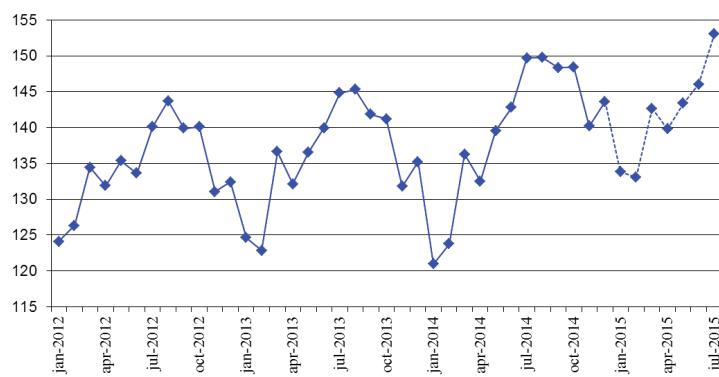
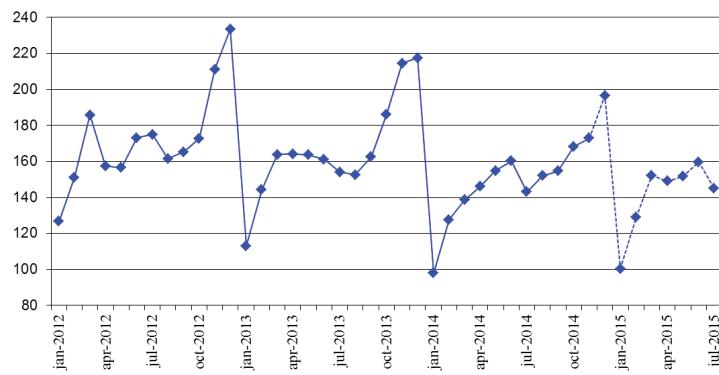


Рис. 8а. ИПП в производстве машин и оборудования Росстата, % к декабрю 1998 г.



## Модельные расчеты краткосрочных прогнозов показателей РФ

Рис. 8б. ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ, % к январю 1995 г.

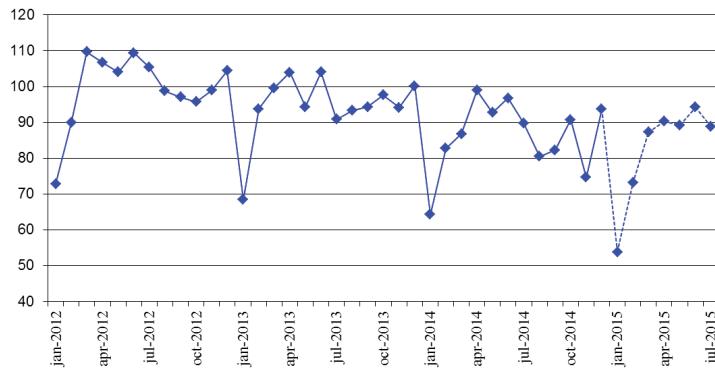


Рис. 9. Оборот розничной торговли, млрд руб.

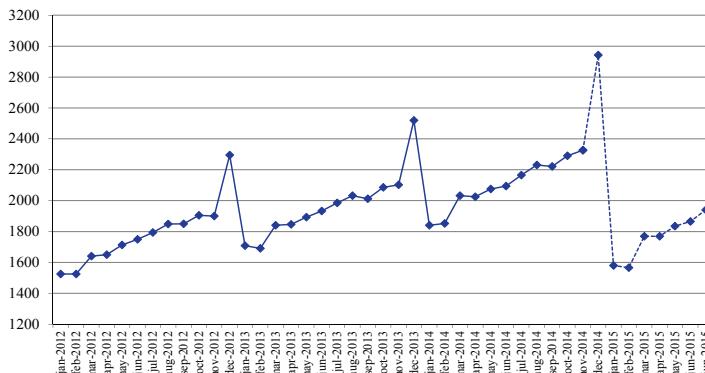


Рис. 9а. Реальный оборот розничной торговли, % к соответствующему периоду прошлого года

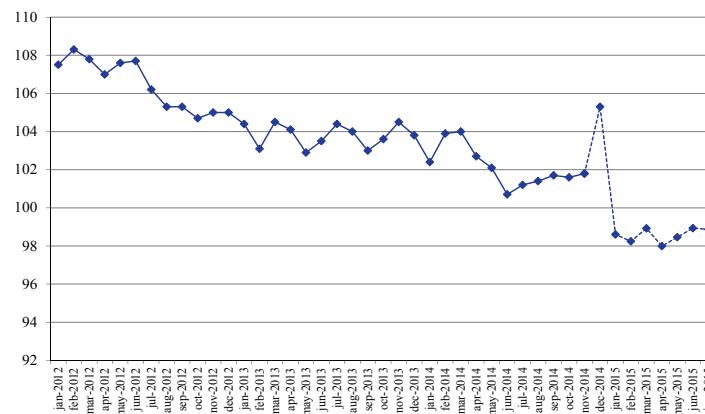


Рис. 10. Инвестиции в основной капитал, млрд руб.

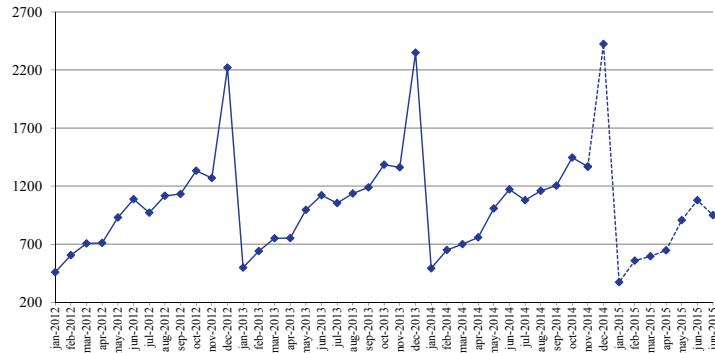


Рис. 10а. Реальные инвестиции в основной капитал, % к соответствующему периоду прошлого года

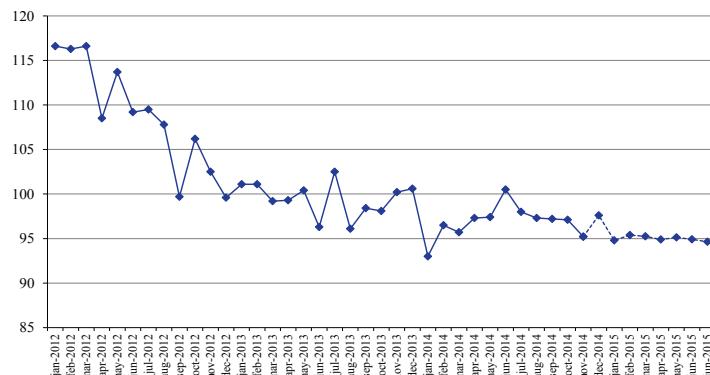


Рис. 11. Экспорт во все страны, млрд долл.

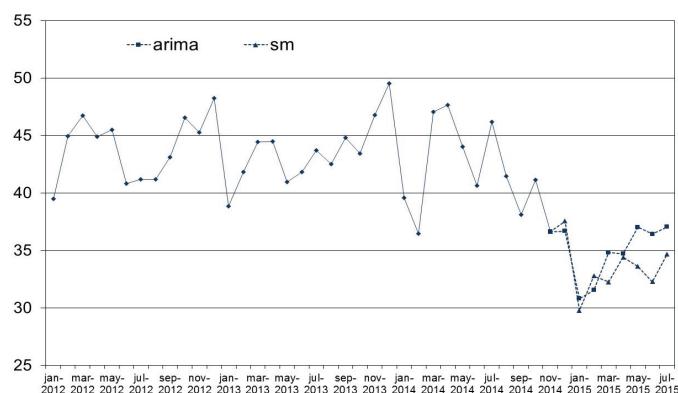


Рис. 12. Экспорт в страны вне СНГ, млрд долл.

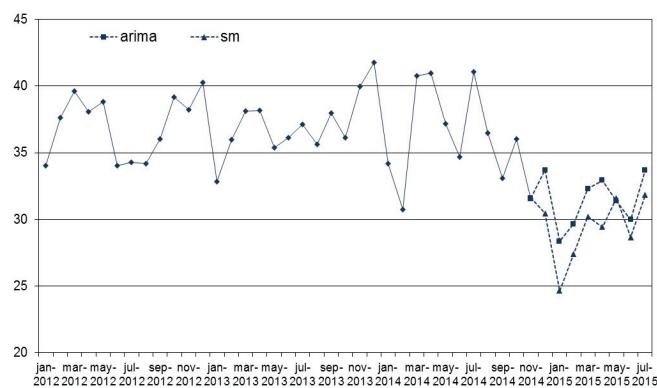


Рис. 13. Импорт из всех стран, млрд долл.

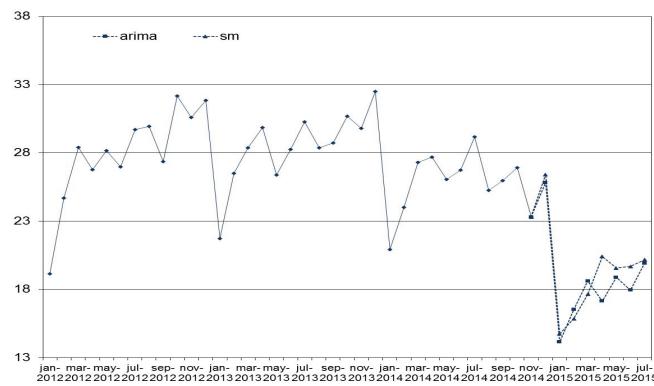


Рис. 14. Импорт из стран вне СНГ, млрд долл.

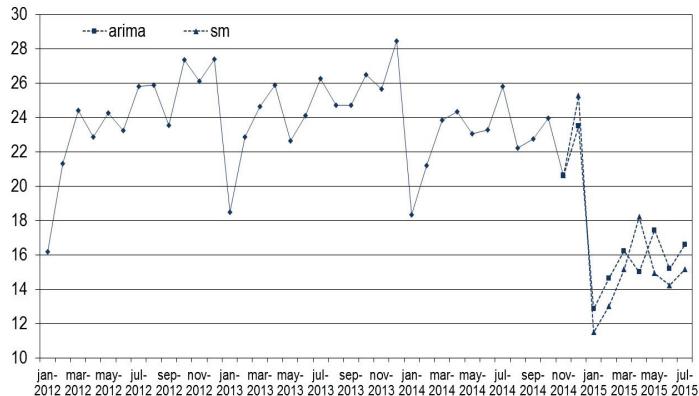


Рис. 15. Индекс потребительских цен в % к декабрю предыдущего года

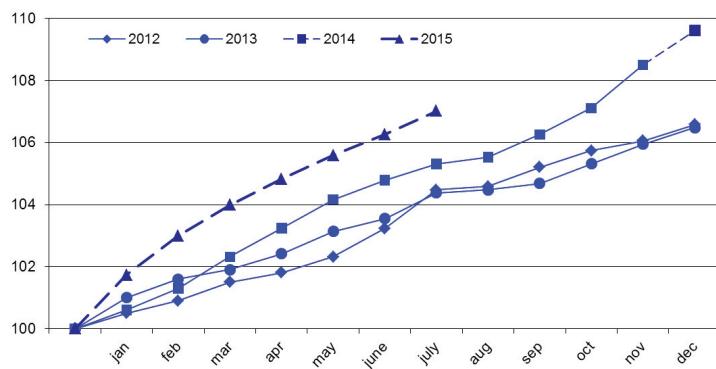


Рис. 15а. Индекс потребительских цен в % к декабрю предыдущего года (SM)

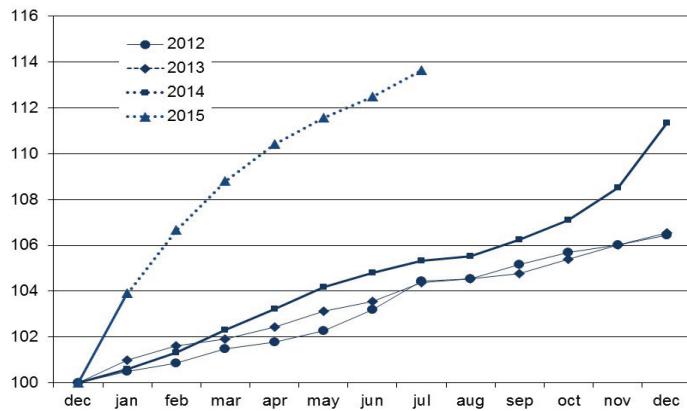


Рис. 16. Индекс цен производителей промышленных товаров в % к декабрю предыдущего года

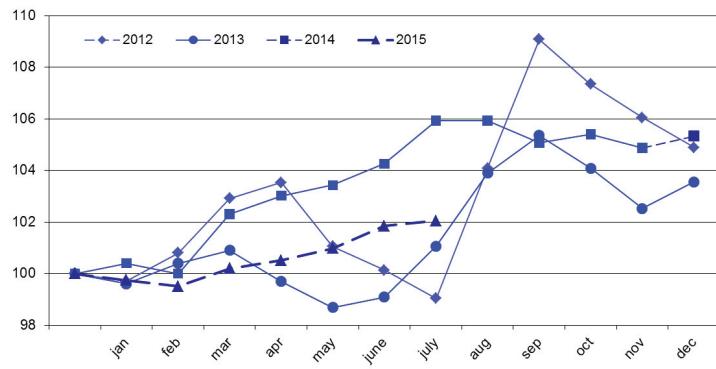


Рис. 17. Индекс цен в добыче полезных ископаемых  
в % к декабрю предыдущего года

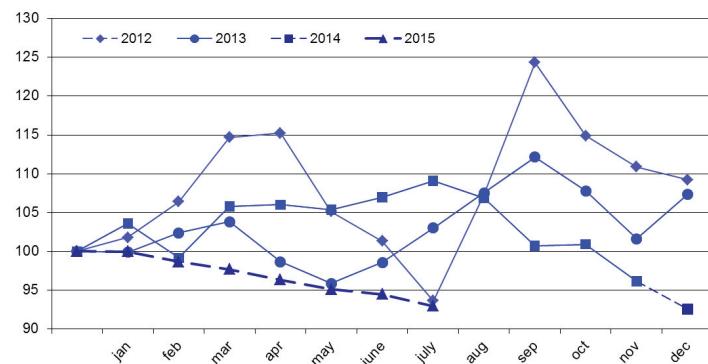


Рис. 18. Индекс цен в обрабатывающих производствах  
в % к декабрю предыдущего года

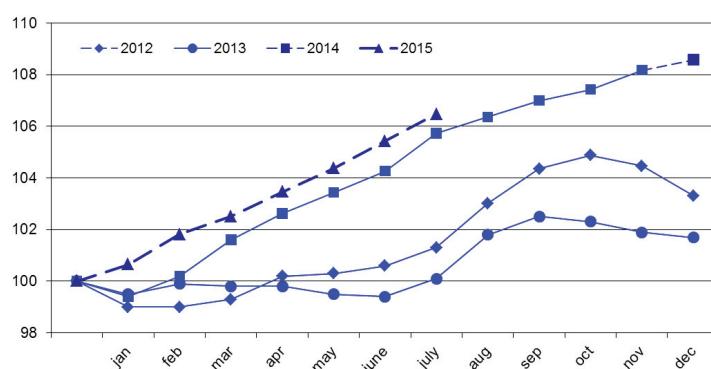


Рис. 19. Индекс цен в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды  
в % к декабрю предыдущего года

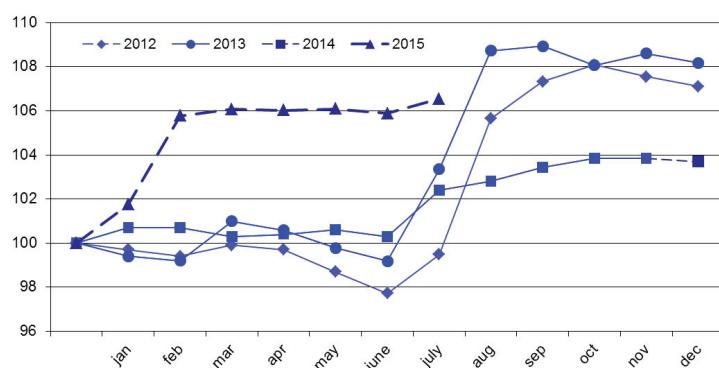
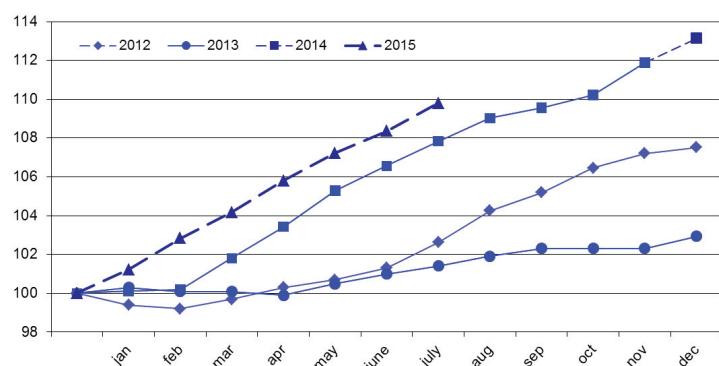


Рис. 20. Индекс цен в производстве пищевых продуктов  
в % к декабрю предыдущего года



## Модельные расчеты краткосрочных прогнозов показателей РФ

Рис. 21. Индекс цен в текстильном и швейном производстве  
в % к декабрю предыдущего года

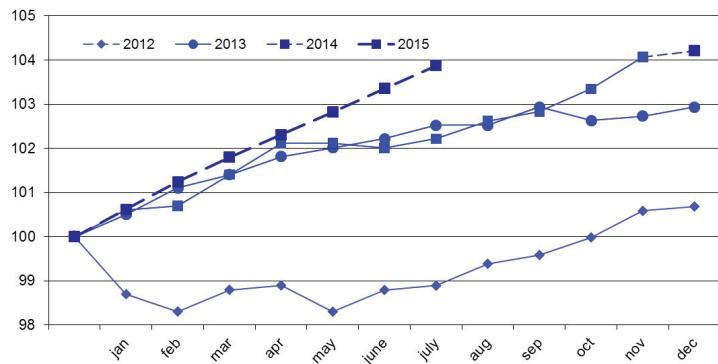


Рис. 22. Индекс цен в обработке древесины и производстве изделий из дерева  
в % к декабрю предыдущего года

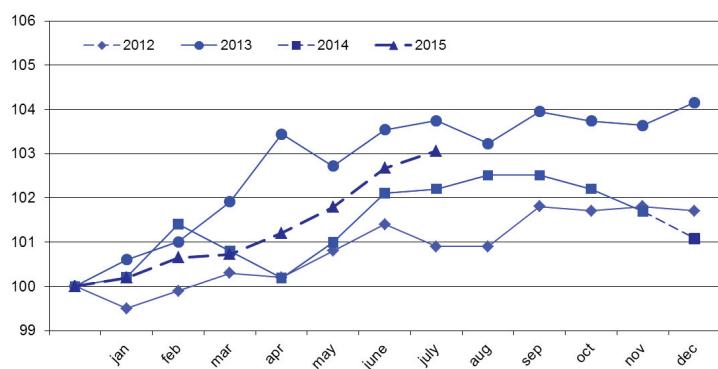


Рис. 23. Индекс цен в целлюлозно-бумажном производстве  
в % к декабрю предыдущего года

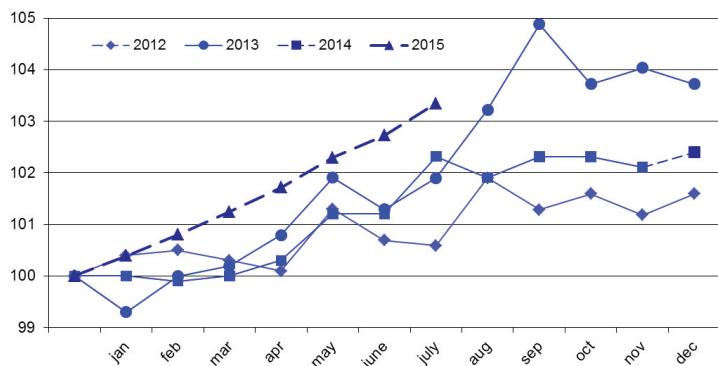


Рис. 24. Индекс цен в производстве кокса и нефтепродуктов  
в % к декабрю предыдущего года

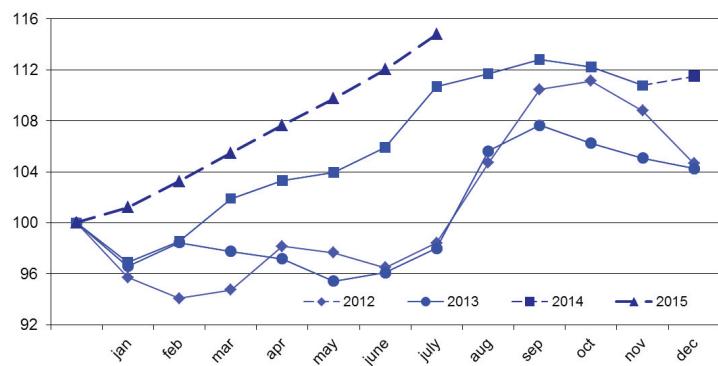


Рис. 25. Индекс цен в химическом производстве  
в % к декабрю предыдущего года

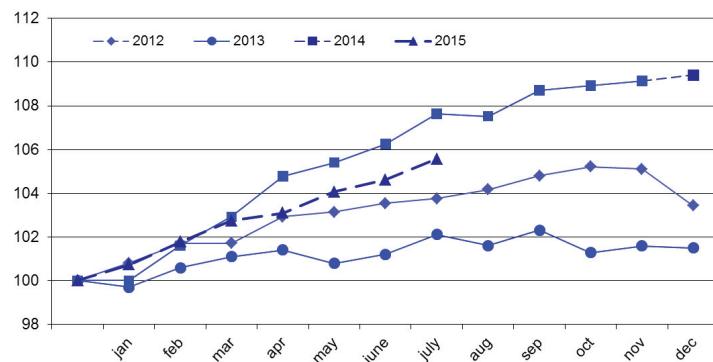


Рис. 26. Индекс цен в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий в % к декабрю предыдущего года

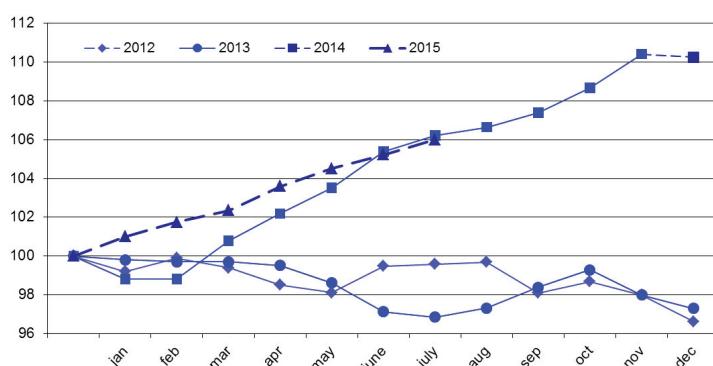


Рис. 27. Индекс цен в производстве машин и оборудования  
в % к декабрю предыдущего года

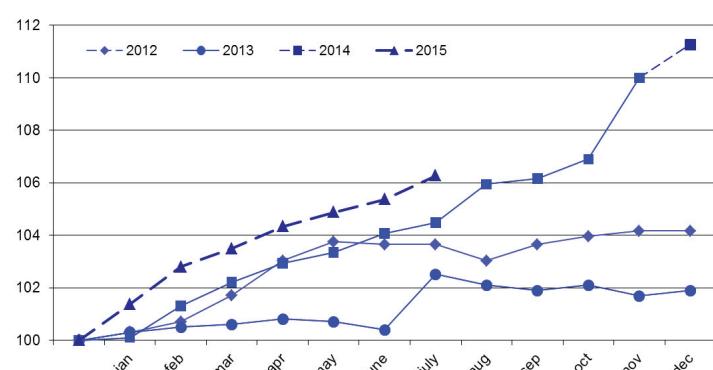


Рис. 28. Индекс цен в производстве транспортных средств  
и оборудования в % к декабрю предыдущего года

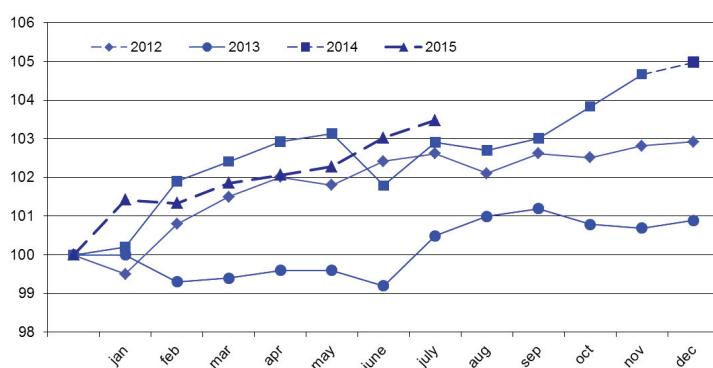


Рис. 29. Стоимость минимального набора продуктов питания на одного человека в месяц, руб.

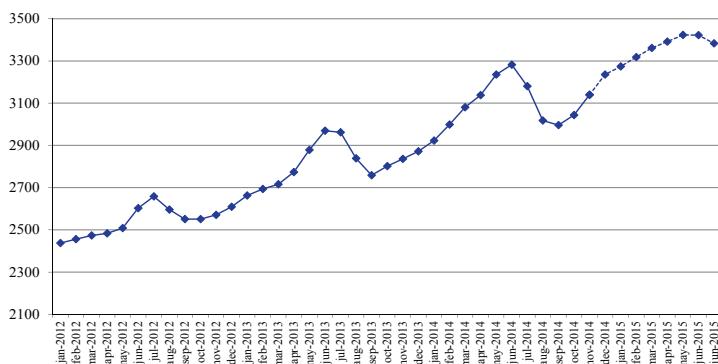


Рис. 30. Сводный индекс транспортных тарифов, для каждого года в % к предыдущему месяцу

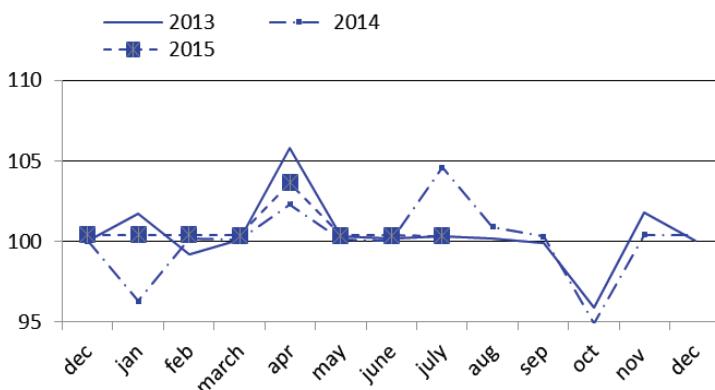


Рис. 31. Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом, для каждого года в % к предыдущему месяцу

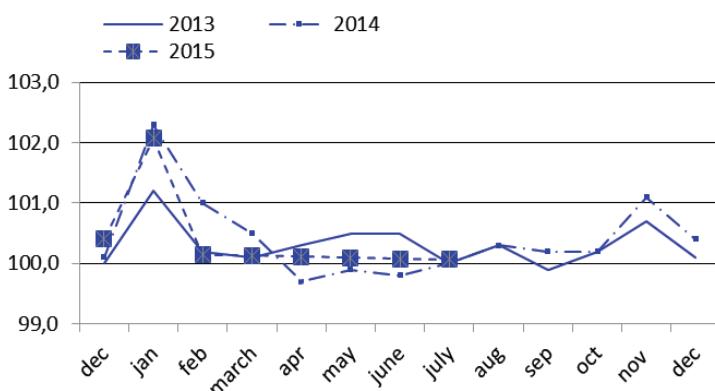


Рис. 32. Индекс тарифов на трубопроводный транспорт, для каждого года в % к предыдущему месяцу

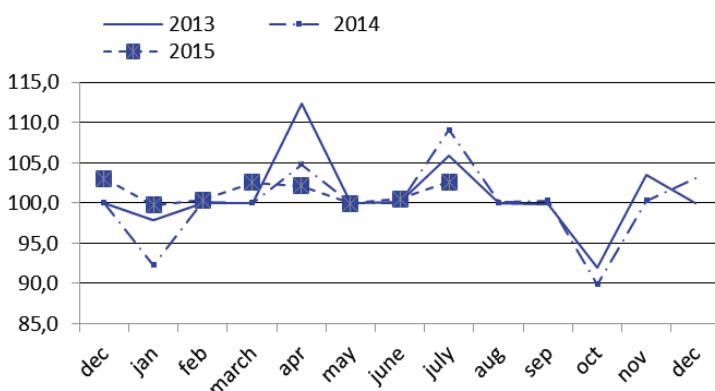


Рис. 33. Цена на нефть марки Brent, долл./барр.

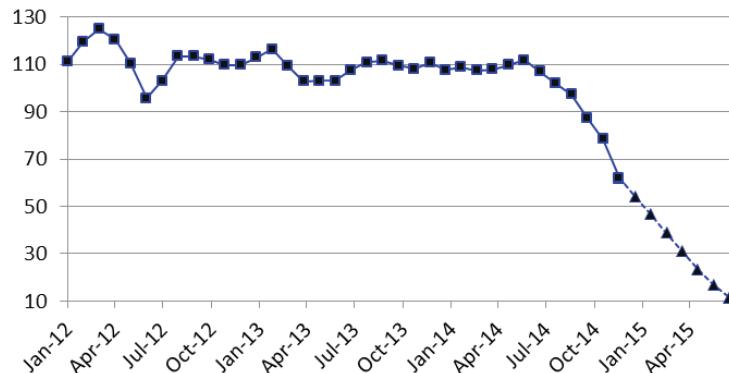


Рис. 34. Цены на алюминий, долл./т

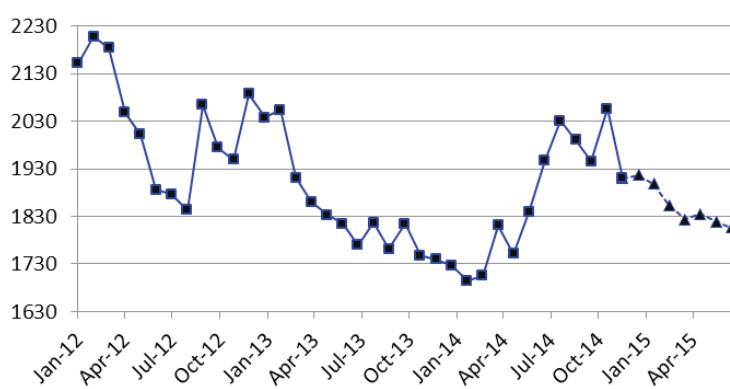


Рис. 35. Цены на золото, долл./унц.

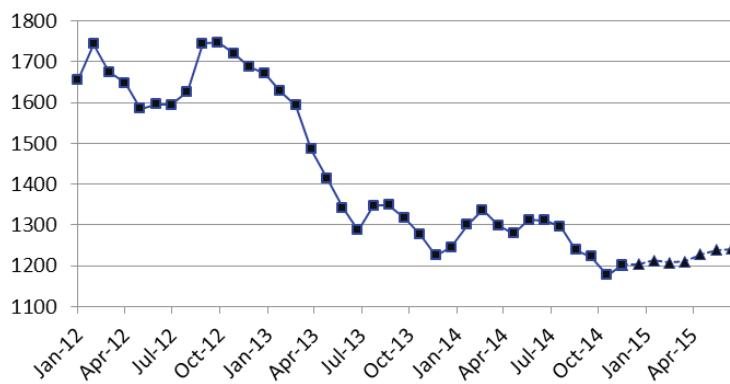


Рис. 36. Цены на никель, долл./т

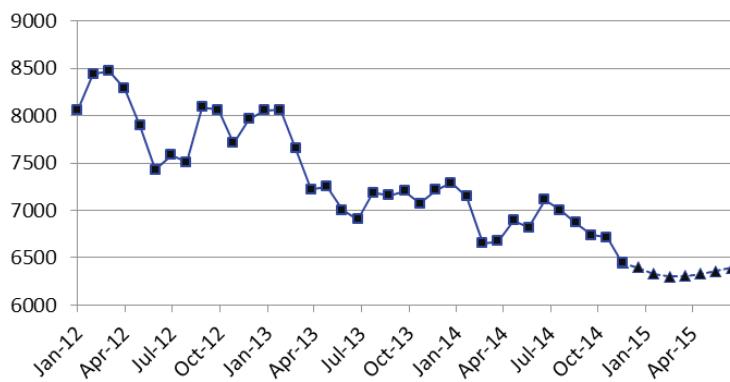


Рис. 37. Цены на медь, долл./т

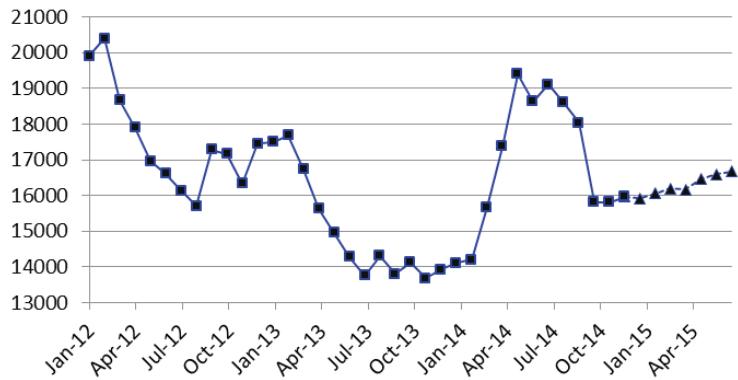


Рис. 38. Денежная база, млрд руб.

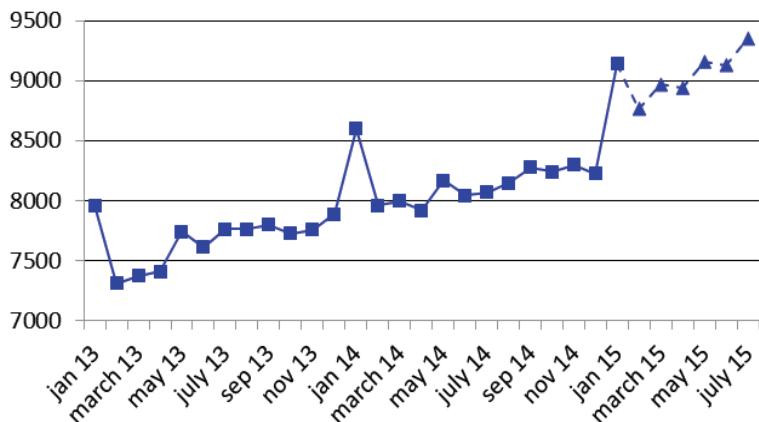


Рис. 39.  $M_2$ , млрд руб.

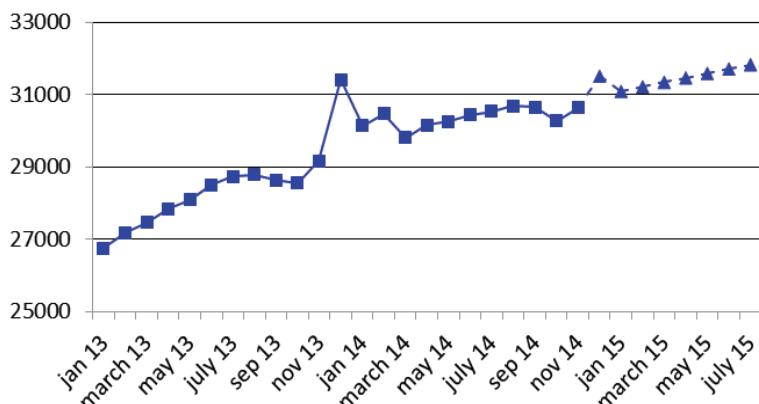


Рис. 40. Международные резервы РФ, млн долл. США

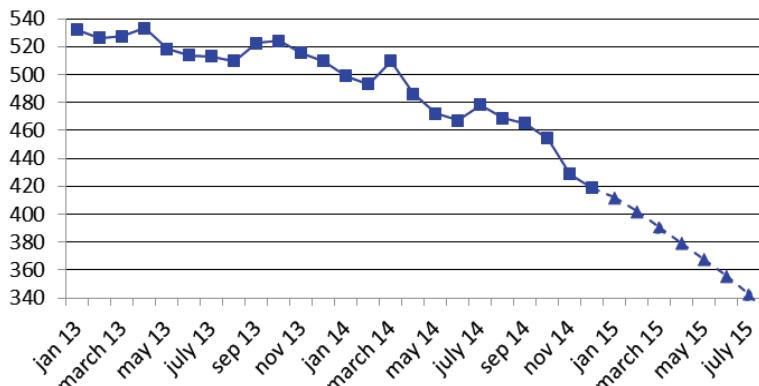


Рис. 41. Курс RUR/USD

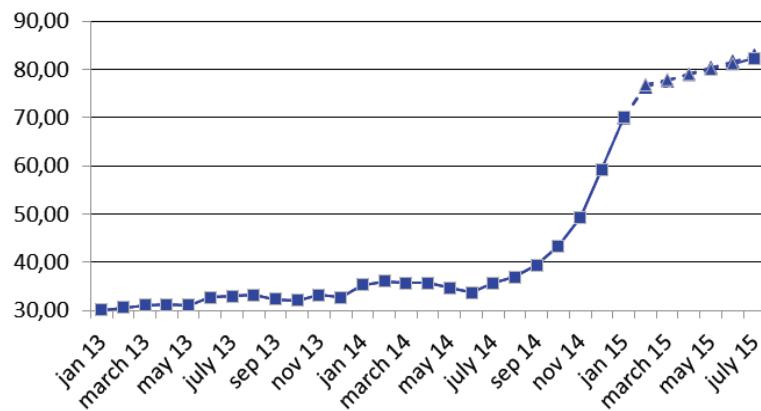


Рис. 42. Курс USD/EUR

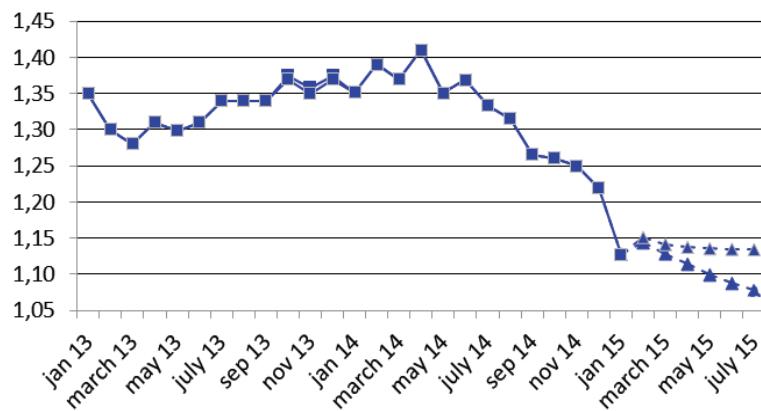


Рис. 43. Реальные располагаемые денежные доходы, в % к соответствующему периоду предыдущего года

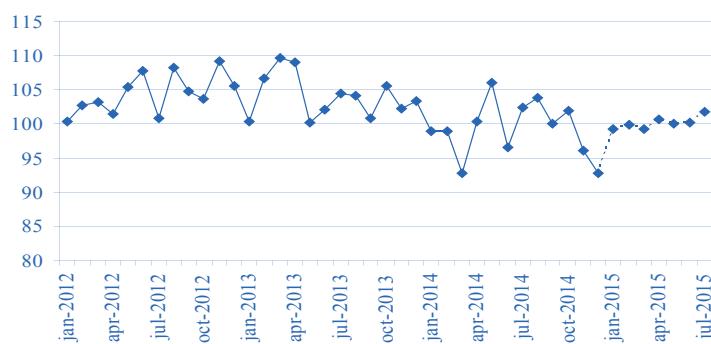
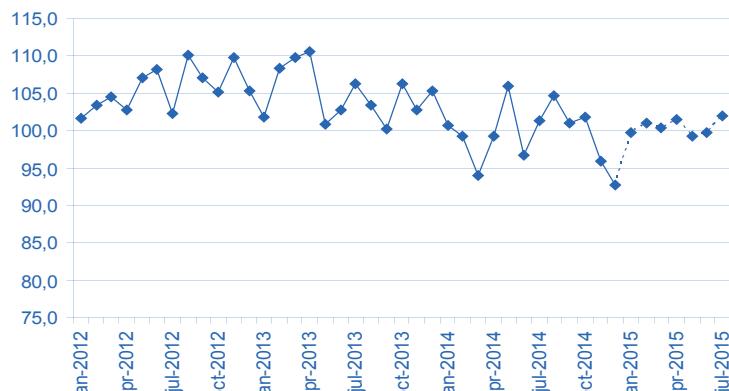


Рис. 44. Реальные денежные доходы  
(в % к соответствующему периоду предыдущего года)



## Модельные расчеты краткосрочных прогнозов показателей РФ

Рис. 45. Реальная начисленная заработка плата, в % к соответствующему периоду предыдущего года

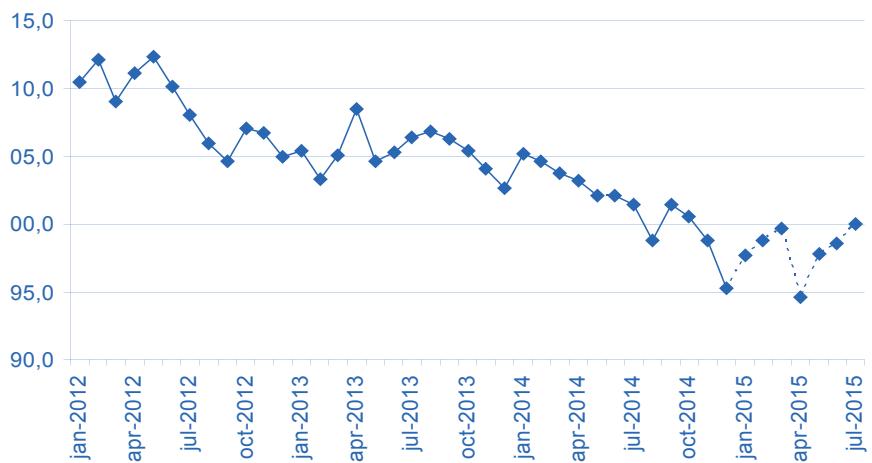


Рис. 46. Численность занятого в экономике населения, млн чел.

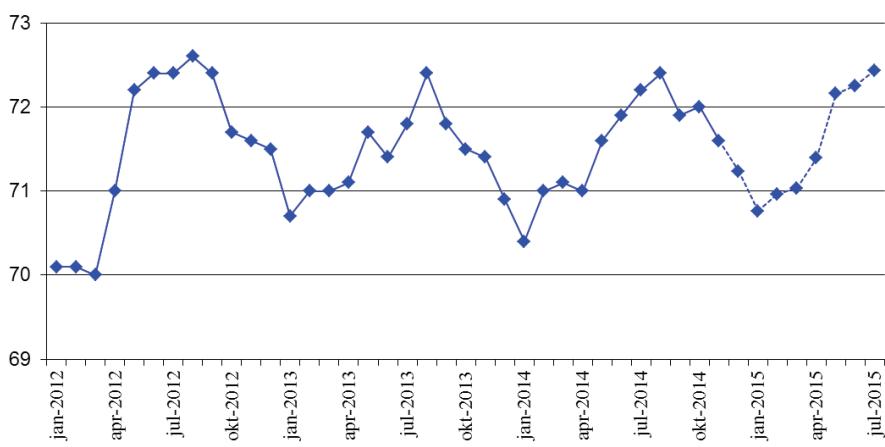
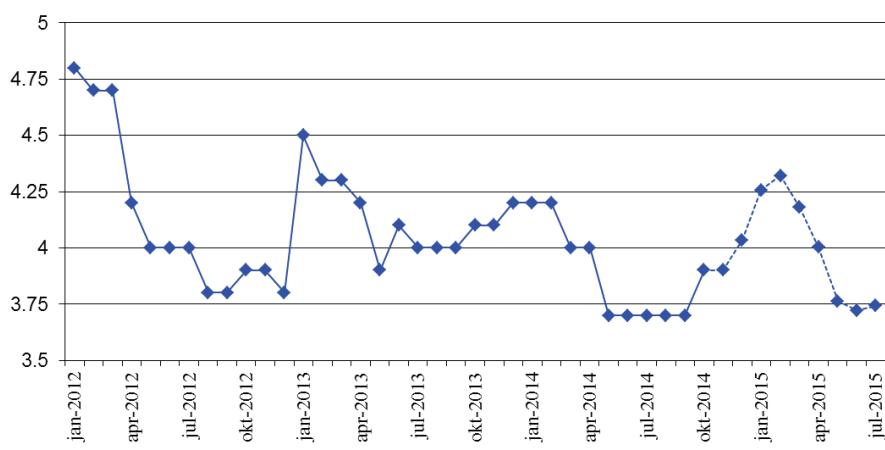


Рис. 47. Общая численность безработных, млн чел.



## МОНИТОРИНГ ФИНАНСОВОЙ СТАБИЛЬНОСТИ В РФ (ПО ДАННЫМ НА 1 ФЕВРАЛЯ 2015 Г.)

П.Трунин, руководитель Научного направления  
«Макроэкономика и финансы» ИЭП им. Е.Т. Гайдара

*Периоды финансовой нестабильности, предшествующие кризису, могут иметь общие основные элементы. Поэтому в силу больших издержек, которые несет экономика в результате финансовых кризисов, особый интерес представляют модели, которые могли бы помочь политикам предвидеть возможные проблемы и реагировать на них должным образом. Важным направлением при этом является мониторинг стабильности финансовой системы страны на основе системы индикаторов, позволяющей на регулярной основе осуществлять анализ стабильности экономики страны и ее устойчивого развития.*

Результаты применения разработанной нами методологии<sup>1</sup> для мониторинга финансовой стабильности в РФ по состоянию на 1 февраля 2015 г. приведены в таблице ниже, где указаны значения, которые принимали индикаторы – предвестники финансовой нестабильности, пороговые значения индикаторов, а также отражен тот факт, подавали они сигнал или нет.

Таблица 1

СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ ИНДИКАТОРОВ – ПРЕДВЕСТНИКОВ  
ФИНАНСОВОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ В НОЯБРЕ 2014 Г. – ЯНВАРЕ 2015 Г.

Индикатор	Преобразование	Пороговое значение	Значение индикатора <sup>2</sup>		
			Ноябрь	Декабрь	Январь
Денежная масса М1 в реальном выражении	Темп прироста к АППГ	> 0,46	0,00	-0,03	-0,08
Базовый ИПЦ	Темп роста к АППГ (%)	> 114,86	108,90	111,20	114,70
Международные резервы ЦБ РФ (01.1999=100)	Темп прироста к прошлому периоду	> 0,35	-0,02	-0,08	-0,02
Межбанковская ставка в РФ	Темп прироста к прошлому периоду	> 2,89	1,24	1,51	1,10
Индекс реального курса рубля к доллару США	Темп роста к АППГ	> 1,19	0,77	0,66	0,62
Среднесрочная ставка рынка ГКО-ОФЗ, % годовых	Темп роста к прошлому периоду	> 1,23 или < 0,69	1,10	<b>1,34</b>	1,14
Долгосрочная ставка рынка ГКО-ОФЗ, % годовых	Темп роста к прошлому периоду	> 1,06	1,01	<b>1,24</b>	<b>1,07</b>
Индекс РТС	Темп роста к АППГ	> 3	0,69	0,55	0,57
Индекс РТС	Темп роста к прошлому периоду	< 0,61	0,89	0,81	0,93
Индекс ММВБ (корпоративных облигаций)	Темп роста к прошлому периоду	< 0,99	1,00	<b>0,98</b>	<b>0,99</b>
Индекс RGBI	Темп роста к прошлому периоду	< 0,97	0,98	<b>0,89</b>	1,00
Сумма депозитов банков в ЦБ РФ и ОБР у кредитных организаций	Темп прироста к предыдущему периоду	< -0,4	0,00	-0,03	-0,08

В ноябре 2014 г. – январе 2015 г. ситуация на российском финансовом рынке резко обострилась. Помимо сохранения значительных геополитических рисков вследствие конфликта на Украине в конце 2014 г. произошло стремительное снижение стоимости нефти до уровня ниже 50 долл./барр. Это вызвало панику на российском валютном рынке, в результате которой курс

<sup>1</sup> <http://www.iep.ru/ru/monitoring-finansovoi-stabilnosti-v-razvivayuschi-sya-ekonomika-na-primere-rossii-nauchnye-trudy-111.html>

<sup>2</sup> Жирным шрифтом выделены те значения, которые означают подачу сигнала соответствующим индикатором.

доллара США достиг уровня 70 руб. за долл. Для стабилизации ситуации ЦБ РФ существенно повысил ключевую ставку, что вызвало соответствующий рост всех процентных ставок в экономике. Как и показал сводный индикатор финансовой стабильности, за прошедшие три месяца российская финансовая система столкнулась со значительными сложностями, связанными с резким ослаблением рубля, повышением процентных ставок, оттоком капитала и падением фондовых индексов.

В настоящее время ситуация на российском финансовом рынке остается крайне напряженной, так как пока нет свидетельств ни в пользу уверенного восстановления цен на нефть, ни в пользу скорого разрешения украинского кризиса. В целом за рассматриваемый нами период четыре индикатора финансовой стабильности подали сигнал о возможном приближении кризисных явлений: долгосрочная и среднесрочная ставки рынка ГКО-ОФЗ, индекс корпоративных облигаций ММВБ и индекс государственных облигаций RGBI, что отражает прежде всего резкое увеличение процентных ставок вследствие повышения ЦБ РФ своей ключевой ставки. Несмотря на снижение в начале 2015 г. ключевой ставки с 17% до 15% ситуация на финансовых рынках остается сложной, и даже в отсутствие новых шоков адаптация к новым процентными ставкам и обменному курсу рубля займет определенное время.

Сводный индекс финансовой стабильности (см. *рис. 1*) в ноябре 2014 г. – январе 2015 г. значительно вырос, отражая описанные выше кризисные процессы. Это говорит о том, что в силу высокой неопределенности относительно дальнейшей динамики как геополитических процессов, так и цен на сырье российские финансовые рынки в любой момент могут вновь столкнуться с нестабильностью.

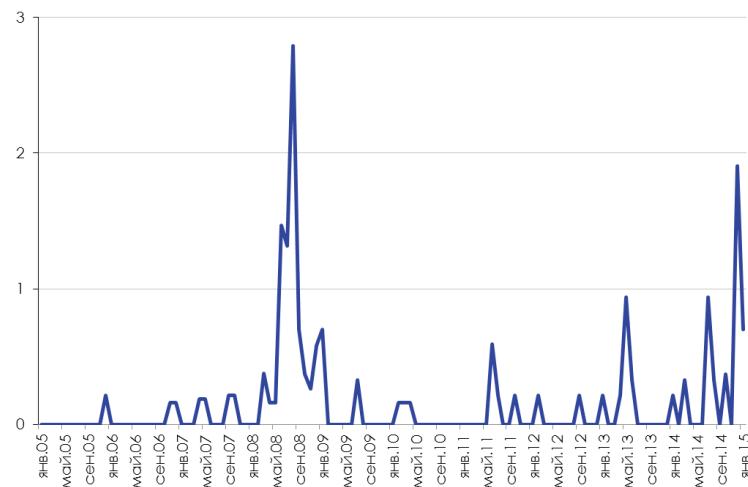


Рис. 1. Сводный индекс финансовой стабильности в РФ в январе 2005 г. – январе 2015 г.

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ НЕКОТОРЫХ РОССИЙСКИХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

М.Турунцева, зав. лабораторией, ИЭП им. Е.Т. Гайдара  
Е.Астафьевая, с.н.с., РАНХиГС

*В статье приводятся результаты анализа качественных свойств прогнозов некоторых показателей, ежемесячно публикуемых Институтом экономической политики им. Е.Т. Гайдара в «Научном журнале ИЭП им. Гайдара.ru»<sup>1</sup> (далее – «прогнозы ИЭП»). Мы рассматриваем простейшие статистики (MAPE, MAE, RMSE) как прогнозов ИЭП, так и альтернативных прогнозов (наивных, наивных сезонных и прогнозов, построенных с использованием скользящего среднего). Помимо сравнительного анализа на основе простейших статистик качества, мы также исследуем отсутствие значимых отличий между прогнозами ИЭП и альтернативными прогнозами на основе теста знаков<sup>2</sup>.*

Для анализа были взяты ряды показателей номинальных инвестиций в основной капитал, индексов транспортных тарифов, денежных показателей, международных резервов и валютных курсов. Оценки качества построены для массива прогнозов с апреля 2009 г. по октябрь 2014 г. Поскольку для каждой точки из рассматриваемого интервала имеется по 6 прогнозных значений, всего мы имеем массив из 402 точек (67 прогнозных месяцев по 6 прогнозов для каждого месяца).

Основные результаты расчетов представлены в табл. 1. К числу очень хороших прогнозов ( $MAPE < 5\%$ ) на рассматриваемом интервале времени относятся прогнозы показателей сводного индекса транспортных тарифов на грузовые перевозки, индекса тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом и курса евро к доллару США. Прогнозы индекса тарифов на трубопроводный транспорт, показателей денежной базы и  $M_2$ , а также курса доллара США к рублю можно отнести к числу хороших ( $5\% < MAPE < 10\%$ ). Прогнозы показателей номинального объема инвестиций в основной капитал и международных резервов имеют не-высокое качество ( $MAPE > 10\%$ ).

### ИНВЕСТИЦИИ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ

Средняя за рассматриваемый период абсолютная процентная ошибка прогнозирования объема инвестиций в основной капитал (в номинальном выражении) составляет 14,2%. По качественным характеристикам прогнозы ИЭП превосходят наивные прогнозы и прогнозы, построенные на основе скользящего среднего, но уступают наивным сезонным прогнозам, для которых расхождения с истинными значениями объемов инвестиций составляют в среднем 11,0%. Тест знаков говорит о том, что ARIMA-прогнозы показателя инвестиций в основной капитал значительно лучше прогнозов, построенных с использованием скользящего среднего, и наивных прогнозов, но значительно хуже наивных сезонных прогнозов.

<sup>1</sup> См.: [http://www.iep.ru/index.php?option=com\\_biblio&Itemid=124&catid=123&lang=ru&task=showallbib](http://www.iep.ru/index.php?option=com_biblio&Itemid=124&catid=123&lang=ru&task=showallbib)  
С августа по декабрь 2012 г. – Бюллетень «Модельные расчеты краткосрочных прогнозов социально-экономических показателей РФ». С января 2013 г. – регулярный раздел «Научного журнала ИЭП им. Гайдара.ru»: <http://www.iep.ru/ru/ob-izdanii.html>

<sup>2</sup> Методика анализа сравнительного качества прогнозов подробно описана в работе: Турунцева М.Ю., Кублицкая Т.Р. Качественные свойства различных подходов к прогнозированию социально-экономических показателей РФ. М.: ИЭПП, 2010. Научные труды № 135Р.

## Оценка качества краткосрочных прогнозов показателей

В соответствии с оценками, полученными по месяцам, в последние полгода рассматриваемого периода (см. рис. 1) прогнозы ИЭП объема инвестиций демонстрируют существенное сокращение средней абсолютной процентной ошибки, составившей 3,4%. Однако и в мае–октябре 2014 г. ARIMA-прогнозы данного показателя уступают по качественным характеристикам наивным сезонным прогнозам, средняя абсолютная процентная ошибка которых в последние шесть месяцев составляет 1,8%.

Таблица 1

ПРОСТЕЙШИЕ СТАТИСТИКИ КАЧЕСТВА ПРОГНОЗОВ И РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТА ЗНАКОВ

		Инвестиции	Транспортные тарифы			Денежные показатели		Международные резервы	Курсы валют	
			сводный индекс	автомобильный транспорт	трубопроводный транспорт	денежная база	M2		доллара к рублю	евро к доллару
Прогнозы ИЭП	MAPE	14,22%	2,80%	0,48%	5,89%	5,99%	5,63%	12,42%	5,58%	4,57%
	MAE	0,09	2,84	0,48	6,16	0,35	1,15	56,96	1,79	0,06
	RMSE	0,15	4,49	0,64	10,63	0,51	1,45	91,19	2,49	0,08
	Z	-3,89	-7,48	-9,38	-9,28	-15,76	-19,35	-13,07	-1,70	-0,70
Наивные прогнозы	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	не отв	не отв
	MAPE	54,78%	3,84%	0,66%	7,99%	6,76%	7,33%	4,97%	5,49%	5,07%
	MAE	0,47	3,92	0,67	8,35	0,40	1,55	23,45	1,78	0,07
	RMSE	0,57	6,36	0,95	13,72	0,47	1,81	31,19	2,29	0,09
	Z	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Наивные сезонные прогнозы	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв
	MAPE	10,95%	2,56%	0,61%	5,72%	12,96%	14,61%	10,02%	8,46%	7,04%
	MAE	0,10	2,62	0,61	5,93	0,79	3,21	45,96	2,75	0,09
	RMSE	0,13	5,23	0,83	13,03	0,85	3,39	62,41	3,72	0,12
	Z	-15,06	-8,98	-9,58	-8,08	-16,16	-17,26	-11,67	-6,28	-2,09
Скользящее среднее	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв
	MAPE	29,95%	2,88%	0,57%	6,16%	11,29%	12,85%	7,67%	7,23%	5,78%
	MAE	0,27	2,92	0,57	6,41	0,70	2,85	35,60	2,38	0,08
	RMSE	0,38	4,73	0,82	10,95	0,78	3,11	46,69	3,19	0,09
	Z	-6,48	-1,20	-16,16	-2,80	-17,06	-17,76	-12,27	-5,99	-0,80
	отв	не отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	не отв

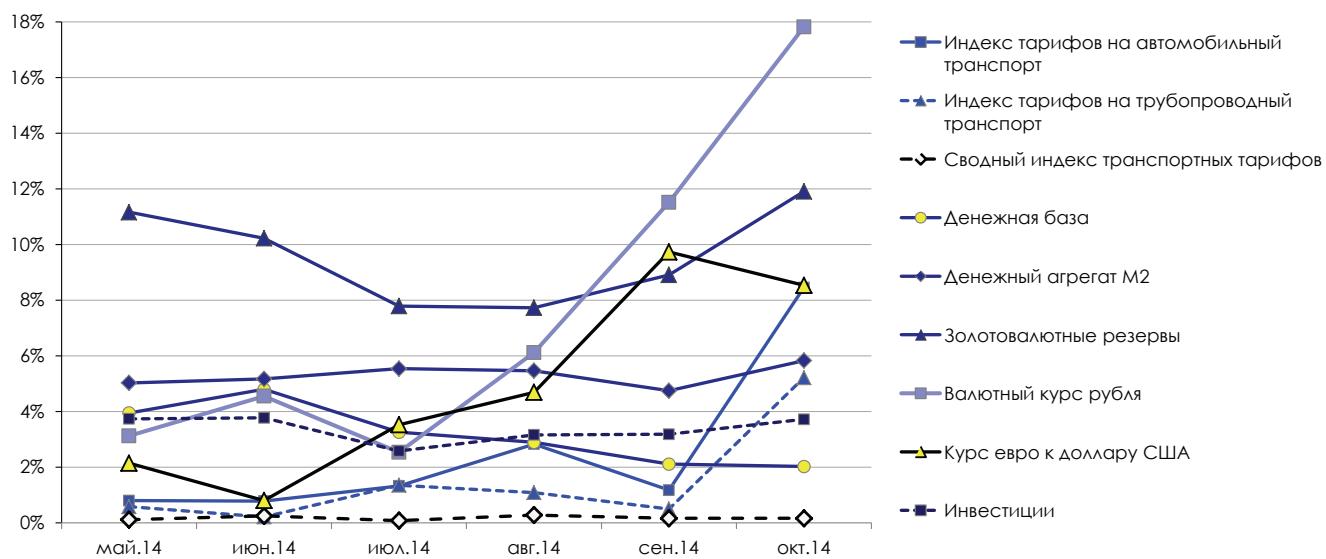


Рис. 1. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозов в мае–октябре 2014 г.

## ИНДЕКСЫ ТРАНСПОРТНЫХ ТАРИФОВ НА ГРУЗОВЫЕ ПЕРЕВОЗКИ.

В соответствии с полученными оценками (см. табл. 1), средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования *сводного индекса тарифов на грузовые перевозки* составляет 2,8%. По качественным характеристикам прогнозы ИЭП данного показателя превосходят наивные прогнозы и прогнозы, построенные с использованием скользящего среднего, причем по сравнению с наивными прогнозами эти различия значимы. Однако лучшими (в соответствии с тестом знаков – значимо лучшими) для сводного индекса тарифов на грузовые перевозки следует признать наивные сезонные прогнозы: для них отклонения прогнозируемых значений от истинных составляют в среднем 2,6%. В последние шесть месяцев рассматриваемого периода (см. рис. 1) среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозирования сводного индекса тарифов на грузовые перевозки составляет 1,5%. В эти полгода ARIMA-прогнозы превосходят по качеству наивные прогнозы и скользящее среднее, но уступают наивным сезонным прогнозам: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в мае–октябре 2014 г. составляет 2,8%, наивных сезонных прогнозов – 1,1%, скользящего среднего – 1,9%.

Прогнозы *индекса тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом* характеризуются наименьшей в данной группе показателей средней абсолютной процентной ошибкой, составляющей 0,5%. По качественным характеристикам прогнозы ИЭП оказываются значимо лучше простейших прогнозов. В мае–октябре 2014 г. средняя ошибка ARIMA-прогнозов индекса тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом еще ниже – составляет 0,2%. В эти шесть месяцев прогнозы ИЭП также превосходят по качественным характеристикам все альтернативные методы: средняя за полгода ошибка составляет 0,7% – для наивных прогнозов, 0,3% – для наивных сезонных прогнозов и 0,4% – для прогнозов, построенных на основе скользящего среднего.

Самую большую среднюю абсолютную процентную ошибку прогнозирования в рассматриваемом периоде демонстрирует *индекс тарифов на трубопроводный транспорт*, для которого расхождения между прогнозируемыми и истинными значениями показателя составили 5,9%. По качественным характеристикам прогнозы ИЭП данного показателя превосходят наивные прогнозы и прогнозы, построенные на основе скользящего среднего, но уступают наивным сезонным прогнозам, для которых расхождения с истинными значениями индекса составляют в среднем 5,7%.

В последние шесть месяцев рассматриваемого периода средняя абсолютная ошибка ARIMA-прогнозов данного показателя снизилась до уровня 2,6%. При этом в мае–октябре 2014 г. прогнозы ИЭП превосходят по качеству наивные сезонные прогнозы и прогнозы, построенные с использованием скользящего среднего: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в последние шесть месяцев рассматриваемого периода составляет 5,4%, наивных сезонных прогнозов – 1,0%, скользящего среднего – 3,6%.

## ДЕНЕЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования *денежной базы* (в узком определении) составляет 6,0%. В рассматриваемом периоде прогнозы ИЭП данного показателя значимо превосходят по качественным характеристикам все простейшие прогнозы. В мае–октябре 2014 г. ARIMA-прогнозы денежной базы демонстрируют уменьшение абсолютной процентной ошибки, составившей в среднем за эти полгода 3,2%. Однако в последние полгода прогнозы ИЭП превосходят по качеству только наивные сезонные прогнозы и прогнозы, построенные по скользящему среднему: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в этот период составляет 2,4%, наивных сезонных прогнозов – 5,0%, скользящего среднего – 4,4%.

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования *денежного агрегата  $M_2$*  составляет 5,6%. Для данного показателя ARIMA-прогнозы обладают значимо лучшими качественными характеристиками по сравнению с более простыми методами. Оценки, полученные по

месяцам, свидетельствуют что в мае–октябре 2014 г. абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов денежного агрегата  $M_2$  составляет в среднем 5,3%. Следует отметить, что в последние шесть месяцев рассматриваемого периода прогнозы ИЭП превосходят по качеству только наивные сезонные прогнозы: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в эти полгода составляет 2,0%, наивных сезонных прогнозов – 6,3%, прогнозов, построенных на основе скользящего среднего – 5,2%.

### МЕЖДУНАРОДНЫЕ РЕЗЕРВЫ

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования показателя международных резервов составляет 12,4%. Тест знаков говорит о том, что ARIMA-прогнозы значимо хуже всех альтернативных методов прогнозирования. В соответствии с качественными характеристиками лучшим методом прогнозирования международных резервов является наивный прогноз, средняя абсолютная процентная ошибка которого в рассматриваемом периоде составляет 5,0%.

В последние полгода рассматриваемого периода среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов золотовалютных резервов снизилась до уровня 9,6%. В эти шесть месяцев прогнозы ИЭП уступают по качеству только наивным прогнозам: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в мае–октябре 2014 г. составляет 6,5%, наивных сезонных прогнозов – 10,6%, скользящего среднего – 10,0%.

### ВАЛЮТНЫЕ КУРСЫ

В рассматриваемом периоде средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования курса доллара к рублю составляет 5,6%, курса евро к доллару США – 4,6%. По качественным характеристикам прогнозы ИЭП валютного курса рубля уступают только наивным прогнозам. Однако в соответствии с тестом знаков гипотеза об отсутствии значимых различий при сравнении ARIMA-прогнозов и альтернативного метода не отвергается, так что преимущества простейшего прогноза можно считать незначимыми. Прогнозы ИЭП курса евро к доллару США превосходят по качеству все альтернативные методы, но в соответствии с тестом знаков эти различия значимы только при сравнении ARIMA-прогнозов и наивных сезонных прогнозов.

В последние шесть месяцев рассматриваемого периода ошибка прогнозов ИЭП валютного курса рубля выросла, составив в среднем за эти полгода 7,6%. Но и в мае–октябре 2014 г. ARIMA-прогнозы данного показателя не уступают по качественным характеристикам простейшим методам прогнозирования, расхождения которых с истинными значениями показателя составляют: 7,9% – для наивных прогнозов, 12,5% – для наивных сезонных прогнозов, 16,2% – для скользящего среднего.

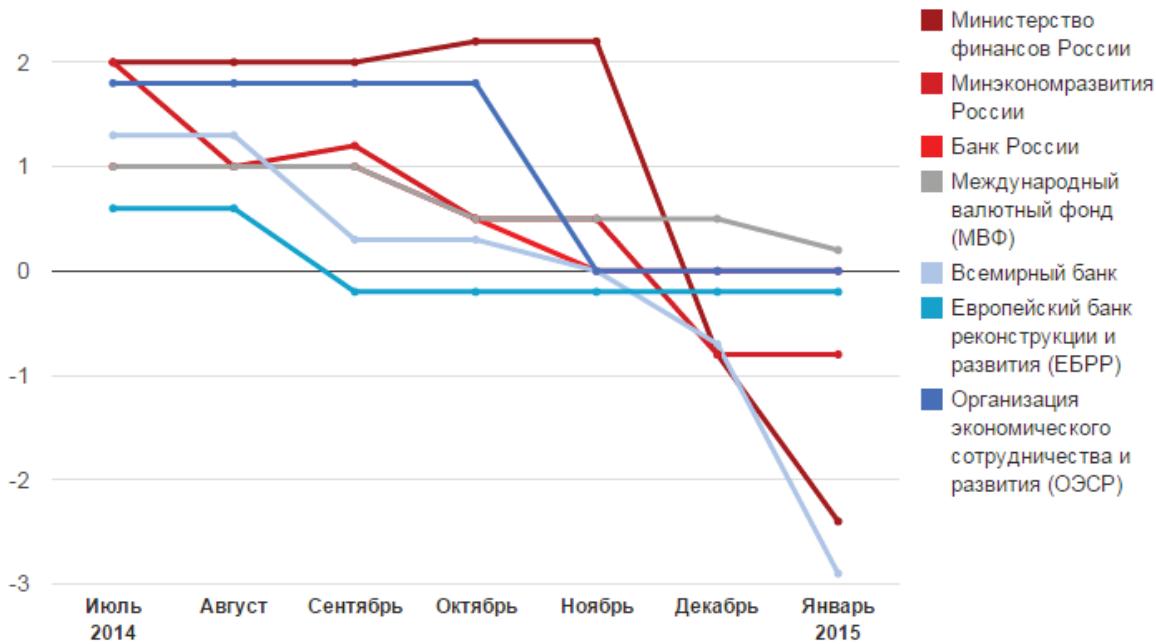
Средняя ошибка прогнозов ИЭП курса евро к доллару США в последние шесть месяцев также увеличилась, составив 4,9%. Следует отметить, что в эти полгода ARIMA-прогнозы уступают по качественным характеристикам всем альтернативным методам: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в мае–октябре 2014 г. составляет 4,8%, наивных сезонных прогнозов – 4,6%, скользящего среднего – 3,4%.

\* \* \*

Таким образом, можно говорить о том, что прогнозы ИЭП в большинстве случаев демонстрируют достаточно хорошее качество, как сами по себе, так и по сравнению с альтернативными методами прогнозирования. Более того, качество прогнозов ИЭП большинства показателей улучшается в последние полгода рассматриваемого интервала (май–октябрь 2014 г.), исключение составляют только прогнозы валютных курсов.

## МАТЕРИАЛЫ ЭКСПЕРТНОЙ ДИСКУССИИ «ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВВП И ИНВЕСТИЦИЙ В РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ, ОСОБЕННОСТИ, ТЕНДЕНЦИИ»

15 января 2015 г. в рамках Гайдаровского форума состоялась экспертная дискуссия «Прогнозирование ВВП России: проблемы, особенности, тенденции». В самом начале дискуссии была приведена цитата Нильса Бора, которую часто приписывают В.С. Черномырдину: «Очень трудно сделать точный прогноз, особенно о будущем». Модератор экспертной дискуссии Марина Турунцева отметила, что это высказывание как никогда верно. Особенно сейчас, когда текущая ситуация не стабильна, говорить о будущем становится еще сложнее. На рис. 1 приведен график изменений прогнозов ВВП России с июля 2014 г. по январь 2015 г. Из рисунка можно видеть, что прогнозы менялись довольно сильно в течение полугода, т.е. нельзя не согласиться с Н. Бором.



Источник: РБК, 14.01.2015.

Рис. 1. Как менялись прогнозы ВВП России с июля 2014 г. по январь 2015 г.

Тем не менее, выступающие постарались, в первую очередь, рассказать о том, кто и как прогнозирует ВВП и инвестиции, возможно индекс промышленного производства. Эксперты попытались обсудить, можно ли учесть при прогнозировании статистические особенности этих рядов и вообще можно ли в России сделать хороший прогноз этих показателей.

В работе круглого стола приняли участие в основном практикующие прогнозисты, т.е. те люди, прогнозы которых влияют на решения, принимаемые различными экономическими агентами.

Ниже представлены краткие обзоры выступлений. С презентациями выступлений можно ознакомиться, перейдя по ссылке <http://www.iep.ru/ru/gaidarovskii-forum-2015-diskussii-s-uchastiem-ekspertov-instituta-gaidara.html>

## МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ КОЛЕБАНИЙ ЦЕН НА НЕФТЬ

Геннадий Куранов, ведущий эксперт сводного департамента макроэкономического прогнозирования Минэкономразвития России

В настоящее время и в Минэкономразвития России, и в Центре макроэкономического прогнозирования и межотраслевых исследований ИМЭИ Минэкономразвития России разработано достаточное число моделей, которые дают адекватные результаты для среднесрочного прогнозирования в ситуации стабильной экономики, в режиме устойчивой статистики. Но когда возникает сильная неопределенность, нестабильность, многие из этих моделей перестают надежно работать. По этой причине для оперативных расчетов нами предлагается более простая факторная эконометрическая модель, которая состоит из ряда эконометрических зависимостей, балансовых соотношений и пары циклов, и которую можно использовать для прогнозирования на период 2015–2018 гг.

Модель оценена на интервале 1997–2014 гг. и включает три экзогенных переменных – цены на нефть, первоначальная оценка роста физического экспорта и численности занятых. Две последние переменные далее уточняются. Цены на нефть, естественно, не уточняются.

Цена на нефть в модели преобразовывается к так называемой *приведенной цене на нефть*, которая является суммой двух компонент: динамической компоненты (температура по отношению к предыдущему году) и статистической (превышение средневзвешенного уровня цен за последние шесть лет). Эти две компоненты складываются с весами, и полученная таким образом новая переменная, по нашим оценкам, является лучшим оператором, характеризующим влияние ценовой компоненты на все другие переменные, чем просто цена на нефть. При этом динамическая компонента, выражающая ожидания дальнейшего роста цены, отражается на динамике осуществляемых инвестиций для получения будущих доходов и потенциального роста ВВП, статическая компонента отражается в уровне текущих доходов добывающих компаний, бюджетов и населения, которые через компоненты спроса влияют на актуальный ВВП. Формулы для расчета приведенной цены на нефть имеют вид:

$$\begin{aligned} U_t &= 0,6 \cdot Us_t + 0,4 \cdot Ud_t \\ Us_t &= P_t - 0,9 \cdot (P_t + q \cdot P_{t-1} + q^2 \cdot P_{t-2} + \dots) / (1+q+q^2+\dots), \quad q = 0,9 \\ Ud_t &= (P_t - P_{t-1}) / P_{t-1}, \end{aligned} \tag{1}$$

где  $U_t$  – приведенная цена на нефть;  $P_t$  – фактическая цена на нефть, долл./барр.;  $Us_t$  – статическая компонента цены;  $Ud_t$  – динамическая компонента цены на нефть.

На рис. 1 видно, что при цене в 45–50–55 долл./барр. приведенная цена отличается от фактической обычной цены на нефть. Это первая особенность. Из формулы (1) следует, что при изменении цены на нефть меняется приведенная цена. В результате пересчитываются все другие переменные в модели.

Курс рубля – очень сложно прогнозируемая величина, потому что на нее влияют реальные и финансовые шоки в мире, реальные и финансовые шоки в России, а также номинальные шоки, специфические шоки и политика Центрального Банка. Но мы использовали эконометри-

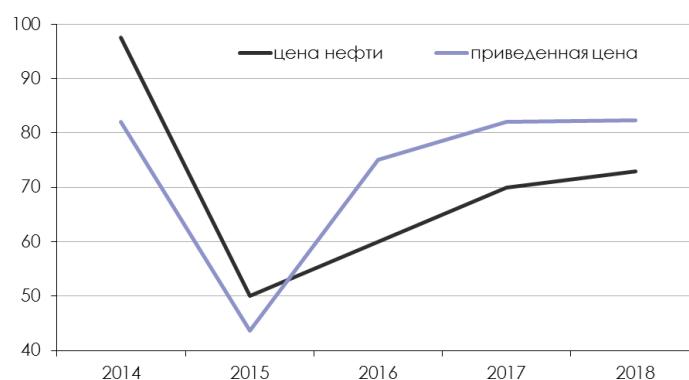


Рис. 1. Прогноз цены нефти и приведенной цены на нефть, 2014–2018 гг.

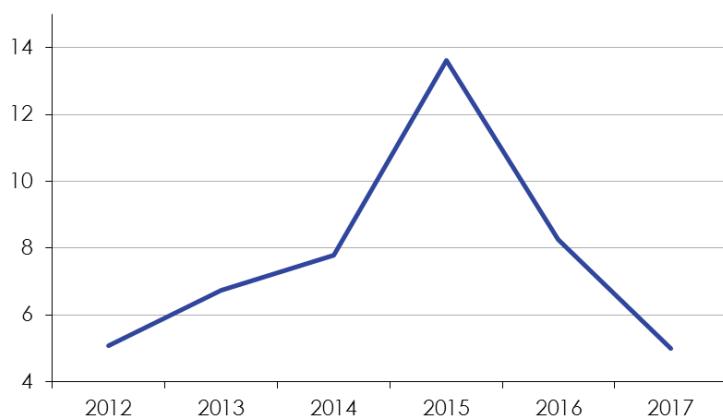


Рис. 2. Прогноз годовой инфляции, в %, 2012–2017 гг.

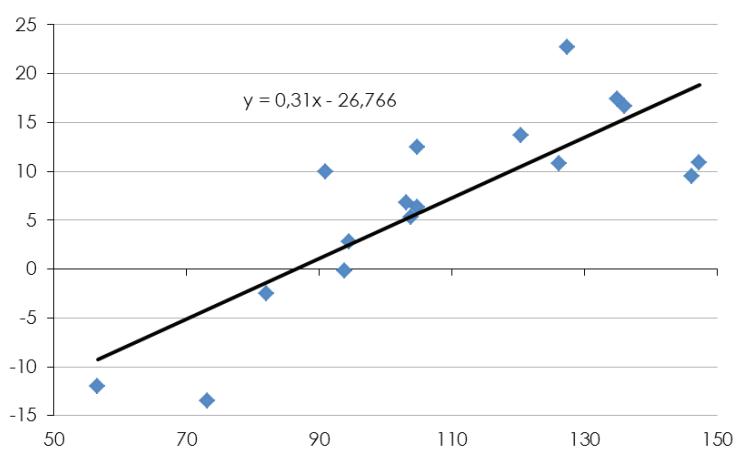


Рис. 3. Зависимость темпа прироста инвестиций (%) от приведенной цены на нефть, по данным 1998–2014 гг.

са в нижней части графика – это 1998 г. и 2009 г., что дает нам возможность учесть мультипликатор влияния кризиса (в кризис финансовая компонента влияет на экономическую, а экономическая на финансовую, в результате чего получается «мультипликация», и поэтому инвестиции будут падать еще больше). Мультипликатор кризиса можно оценить, если годам кризиса придать не пониженный вес, как это делается в спокойной ситуации, а повышенный, например, равный сумме весов посткризисных лет. Полученный мультипликатор позволяет учесть и кризис 2015 г.

Помимо влияния нефтяных цен в компоненты инвестиций мы включаем два цикла: один большой трансформационный цикл изменения инвестиций, сложившийся в 1991–2009 гг., и цикл с периодом 4,6 лет, а также зависимость инвестиций от инфляции, точнее, от отклонения инфляции в отрицательную сторону относительно своего долгосрочного тренда, и зависимость от реальной ставки процента. Таким образом, получаем сумму четырех компонент, на основе которой прогнозируется глубокий спад по инвестициям по этому варианту в размере 13–15%. Здесь не учитываются дополнительные инвестиции, которые могут осуществить инвесторы благодаря бюджетным ассигнованиям в соответствии с планом антикризисных мер.

Уточнив инфляцию и инвестиции в основной капитал, можем уточнить экспорт, зависящий от инвестиций (коэффициент эластичности равен 0,1), и численность занятых, поскольку она тоже зависит от осуществляемых инвестиций (коэффициент эластичности небольшой – 0,07). В факторную модель, кроме традиционных факторов, вводится еще фактор инновационный – это аналог TFP в производственной функции. Он считается в зависимости от относительного роста накопленных вложений в инфраструктурные и инновационные фонды – несколько

ческую модель для курса рубля как функцию цен на нефть, приведенной цены и независимой константы. Далее, имея сценарный прогноз цены на нефть, на основании эконометрической зависимости рассчитывается номинальный курс рубля и реальный курс рубля в условиях начальной гипотезы по инфляции.

На следующем шаге инфляция уточняется, для этого используются долгосрочный тренд инфляции, отклонение от тренда. Отклонение от тренда уже считается как функция приведенной цены на нефть, реального курса рубля, денежной массы M2 и инфляции в предыдущем году. На рис. 2 видно, что среднегодовая инфляция в 2015 г. имеет скачок и затем медленно снижается.

Поскольку используется факторная модель, то необходим прогноз факторов, которые в эту модель входят, прежде всего это инвестиции в основной капитал. Особенностью модели является то, что инвестиции в основной капитал моделируются как сумма четырех компонент: одна компонента зависит от приведенных цен на нефть, которые серьезно влияют на инвестиции (рис. 3).

В модели есть два очевидных выбро-

сложная величина. Реализация этого накопленного фонда как раз и дает дополнительный вклад в ВВП. Все эти факторы вводятся в факторную модель<sup>1</sup>. Кроме классических факторов – численности занятых и эффективных инвестиций, т.е. освоенных инвестиций, в модель также включаются приведенная цена на нефть, темпы роста физического объема экспорта, инновационный фактор и прочие компоненты.

Использование такой модели дает прогноз темпа роста ВВП -3,4% на 2015 г.), а с мультипликатором – -4,0%. Этот прогноз получен по производственной функции без учета антикризисных мер. Дополнительные инвестиции в основной капитал, связанные с дополнительными бюджетными ассигнованиями, могут уменьшить масштаб спада на 0,3–0,5 п.п. Дополнительное снижение размера спада может быть связано также со стимулированием спроса домашних хозяйств, прежде всего через поддержку уязвимых слоев населения. Поэтому прогноз по факторной модели должен быть дополнен расчетом по счету использования доходов. Мы оцениваем компоненты счета использования доходов следующим образом: реальные доходы населения рассчитываются как функция ВВП и снижения инфляции относительно своего тренда (коэффициенты эластичности соответственно равны 0,48 и 0,63); потребительские расходы домашних хозяйств – как функция доходов населения, темпа роста ВВП и увеличения накопленных кредитов, предоставленных населению, в процентах к ВВП, с коэффициентами эластичности, равными 0,25; 1,1 и 0,17. Потребительские расходы подразделяются на две компоненты: оборот розничной торговли и платные услуги. Импорт товаров считается как функции реального курса рубля, экспорта, доходов населения и темпа роста инвестиций. Можно заметить, что в соответствии с расчетами модели прогнозируется довольно сильное падение импорта – на 28–32%. Далее досчитываются сальдо услуг и изменение запасов, тоже как функции изменения ВВП. (Без корректировки прироста запасов и без учета антикризисных мер снижение ВВП как суммы компонентов использования оценивается от -4,0% до -4,6%, корректировки прироста запасов может обеспечить балансировку со счетом производства на уровне от -3,4% до -4,0%). Уточнение счета использования доходов может быть осуществлено также после оценки дополнительных доходов, образующихся за счет поддержки уязвимых категорий населения, предусматриваемой мерами правительства.

И, наконец, производится уточнение счета производства по позициям ОКВЭД, используя все разделы ОКВЭД: добыча полезных ископаемых, обрабатывающее производство, раздел Е и т.д. Основной метод расчета – оценка прогнозной матрицы межотраслевого баланса, но для оперативных пересчетов используются эконометрические зависимости, которые устанавливают связь динамики производства от изменения компонентов спроса по счету использования доходов, а также от некоторых крупных агрегатов счета производства.

Например, обрабатывающие производства моделируются как функция ВВП, экспорта и импорта товаров. Сильное влияние оказывает импорт, коэффициент эластичности по которому равен 0,28. Суммирование по всем разделам производства может несколько уточнить оценки по двум предыдущим методам.



Рис. 4. Прогноз основных показателей, 2008–2017 гг.

1 См.: Куранов Г.О. Об исследованиях экономической динамики для целей прогнозирования, Вопросы статистики // № 6, 2014, стр. 8–19.

*Рис. 4* показывает относительное изменение важнейших компонент: ВВП падает в 2015 г. на 3,4–4,0%, товарооборот – более чем на 6%, падение инвестиций ожидается еще большим – на 13–15%, а импорта – на 28–32%. Данный прогноз является результатом расчета по факторной эконометрической модели и не является официальным прогнозом Минэкономразвития России.

Общая картина чем-то напоминает картину 2009 г., но падение в 2014–2015 гг. более размыто во времени. Если в 2009 г. все было более сжато и происходило в течение года (в начале года – падение, а в конце года – всплеск, благодаря росту цен на нефть и быстрому восстановлению запасов), то в 2015–2017 гг. восстановление темпов будет происходить более медленно из-за того, что цены на нефть вряд ли будут восстанавливаться с такой же скоростью, как в 2009–2010 гг. Это относится также и к внешнеполитическим, и внешнеэкономическим условиям.

## ПРОБЛЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВВП И ИНВЕСТИЦИЙ В РОССИИ (ОПЫТ ИНП РАН)

**Александр Широрв**, заместитель директора Института народнохозяйственного прогнозирования РАН

Сегодняшняя дискуссия продемонстрировала проблемы в понимании, которые возникают между специалистами в области прикладного макроэкономического прогнозирования, экспертным сообществом, органами исполнительной власти и обществом в целом.

Проблема состоит в том, что мы имеем коммуникационный сбой, когда общество не вполне понимает, чем занимаются прогнозисты, а прогнозисты не делают достаточных усилий для подробного объяснения принципов и методологии своих расчетов. В результате возникают не всегда оправданные претензии к качеству прогнозных расчетов. Прежде всего надо понимать, что существует четкая грань между предсказанием и научным предвидением. По сути, прогнозирование занимается научным предвидением, а главная задача предвидения с точки зрения макроэкономики – это обоснование эффективности мер экономической политики. Все наши прогнозы, в конечном счете, нужны только для того, чтобы люди, принимающие решения, из всего многообразия инструментов управления экономикой могли выбрать те, которые в большей степени отвечают текущим задачам развития. И эта задача для тех, кто в прикладном аспекте прогнозирует ВПП, макроэкономическую динамику, структурные изменения, является самой главной.

Весь комплекс методов, которые мы используем, направлен на решение следующих конкретных задач:

**Конъюнктурные задачи.** Например, сейчас цены на нефть динамично изменяются, и значительное количество экспертов соответственно прогнозируют основные макроэкономические показатели при изменении цен на нефть в широком диапазоне значений. Это конъюнктурный прогноз, который, безусловно, нужен и важен, но для улучшения качества экономической политики в стране он мало что значит.

Есть *целевые* задачи, например, оценка последствий вступления России в ВТО, оценка изменения налоговой политики или оценка создания зон свободной торговли с Евросоюзом и т.д. Если есть конкретная целевая задача, то имеющийся инструментарий подстраивается под нее, и эксперты пытаются ответить на возникшие вопросы при помощи количественных оценок.

И есть *комплексные* прогнозы, где при помощи эконометрических моделей разного уровня сложности специалисты пытаются сформулировать требования к общей экономической политике, т.е. к различным ее направлениям: денежно-кредитной, финансовой и т.д., и демон-

стрируют, что набор этих решений в итоге дает определенный результат, обоснованный показателями прогноза.

Понятно, что прогнозирование цен на нефть – трудная задача, практически невыполнимая, поэтому прогноз цен на нефть в наших расчетах, как правило, является экзогенным параметром. И когда впоследствии возникают претензии к Минэкономразвития («смотрите, ваши прогнозы не совпадают с тем, что фактически произошло в экономике»), прежде всего нужно смотреть на сценарные условия, которые изменились. И действительно ли Минэкономразвития виновато в том, что оно взяло такие сценарные условия, или, может быть, это связано с позицией Минфина или Центрального Банка. Следует понимать, что качество прогнозов определяется не угадыванием какой-либо цифры, а тем, насколько точно и правильно устроены взаимосвязи в модельных построениях, как они соответствуют происходящим экономическим процессам.

Какие направления повышения качества прогнозирования возможны? Одно из них – развитие инструментария комплексного прогнозирования. В нашем Институте мы используем набор моделей для построения комплексного прогноза, носящего характер обоснования экономической политики. Сейчас одна из проблем прогнозирования состоит в том, что в нашем экспертном сообществе ощущается явный недостаток таких комплексных прогнозов. Г.О. Куранов<sup>1</sup> в своем выступлении продемонстрировал, как с использованием моделей мы можем, в текущих волатильных условиях, прогнозировать динамику ВВП. Но мы же понимаем, что результат, который покажет экономика в этом году, будет в очень большой степени зависеть от того, как будет действовать правительство. По всем нашим оценкам, спад ВВП в 2015 г. на 4–5% – это инерция. Если правительство будет вести себя пассивно, действовать с отставанием реагирования от реально возникающих событий, то мы выходим на цифру 5%-го спада ВВП в этом году. Но можно же действовать лучше, оперативнее. Россия при одной и той же внешней экономической конъюнктуре может иметь различную экономическую динамику, которая будет определяться эффективностью мер экономической политики.

На одном из предыдущих Гайдаровских форумов я показывал систему моделей, разработанную в ИНП РАН, и основные направления ее использования. Мы используем комплекс кратко-, средне- и долгосрочных макроэкономических моделей. Почему же нам кажется важным иметь такое разнообразие модельных построений, которые формируют разную динамику ВВП (она похожа, но цифры не одинаковые)? Прежде всего потому, что для разных целей требуется использование разного инструментария. Например, в долгосрочном прогнозировании возрастает роль структурного фактора, поэтому здесь мы используем межотраслевые модели. Если нужен краткосрочный прогноз, то можно применять модели инерционного типа или квартальные макроэкономические модели. Кроме того, когда в вашем распоряжении есть комплекс макроэкономических моделей, то всегда можно посмотреть, насколько верно работает та или иная модель, а также расширяется общий диапазон решаемых прогнозных задач.

Как устроена система взаимодействий? Самая крупная модель – межотраслевая (структурная). В структурной модели у нас есть расчеты по различным блокам, которые увязаны между собой и с расчетами по другим макроэкономическим моделям. Более того, прогноз связан еще и с региональной экономической динамикой. В этом едином уязвленном комплексе (мы можем работать как сверху вниз, т.е. от экономики России к экономике регионов, так и в обратную сторону, т.е. от экономики регионов к экономике России) мы пытаемся формулировать требования к экономике всей страны в средне- и долгосрочной перспективе. Результирующими показателями являются ключевые макроэкономические и структурные индикаторы развития экономики в кратко-, средне- и долгосрочной перспективе.

Принципиально важным моментом является обеспечение жесткости прогноза. Автор модели, который создал модель и всё про нее знает, всегда умеет при помощи простых ухищрений

1 Куранов Г.О. Макроэкономическое прогнозирование в условиях колебаний цен на нефть, в «Материалы экспертной дискуссии “Прогнозирование ВВП и инвестиций в России: проблемы, особенности, тенденции”» // Научный вестник ИЭП им. Гайдара.ру, № 1, 2014.

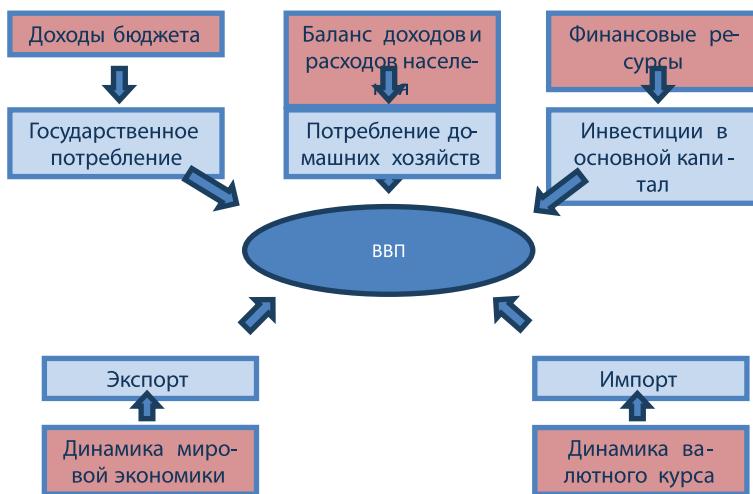


Рис. 1. Обеспечение жесткости расчетов балансовым способом в моделях ИНП РАН

добиться практически любой динамики прогнозных показателей. Задача состоит в том, чтобы ограничить возможности эксперта жесткостью связей внутри самой модели. Если у вас нормально построены взаимосвязи, связи между блоками, то эта жесткость не позволит вам построить прогноз в диапазоне плюс-минус бесконечность. Например, если у вас есть государственное потребление, то оно должно быть ограничено доходами бюджета. Если есть потребление домашних хозяйств, т.е. спрос населения, то у вас есть баланс доходов и расходов, есть обязательные платежи, платежи по кредитам, которые не позволяют бес-

конечно расти объему потребления. Если есть инвестиции в основной капитал, то главным ограничением являются финансовые ресурсы, как собственные, так и заемные, и др. Если есть экспорт, то это динамика внешней торговли и других внешних рынков. Импорт ограничивается, как минимум, динамикой курса рубля. Кроме того, связи между этими ключевыми блоками также отражаются на ограничении диапазона изменения показателей в рамках выбранного сценария. Если расчеты ограничены таким образом, то мы находимся в условиях, когда факторы, связанные между собой, приводят к тому, что общее качество прогноза с точки зрения обоснования формируемой динамики становится выше.

Как мы рассчитываем инвестиции? У нас есть две большие межотраслевые модели, в каждой из них используются разные способы расчета инвестиционной активности. В первом случае это межотраслевая модель CONTO<sup>1</sup>, в которой мы делим все инвестиции на производственные и непроизводственные. К производственным инвестициям относятся основные производственные фонды в экономике, к непроизводственным – жилищное строительство. При расчете капитала мы оперируем динамикой как по технологической структуре, так и по отраслевой структуре экономики. На непроизводственное строительство влияют гипотезы относительно объемов вводимого жилья. В производственном секторе мы дезагрегируем отраслевые объемы капитальных вложений по технологической структуре, т.е. машины и оборудование, строительно-монтажные работы, прочие инвестиции. Таким образом, в прогнозе по каждому виду экономической деятельности мы можем видеть, как устроены инвестиции по технологической структуре, инвестиционное потребление каждого из секторов экономики, в том числе и с разделением продукции на отечественную продукцию и импорт.

В межотраслевой модели RIM используется другой способ прогнозирования инвестиционной динамики, схожий с системой сообщающихся сосудов. Производится разделение основных производственные фонды на новые и старые. Каждый элемент производственных фондов обладает своими характеристиками, как возрастными, так и качественными. Изменение соотношения между старыми и новыми производственными фондами влияет на показатели конкурентоспособности отечественной экономики, качественные и возвратные характеристики капитала. Кроме того, этот процесс связывается с загрузкой мощностей, качественным состоянием капитала.

Эта связка показывает, как изменяются требования к наращиванию инвестиций в основной капитал. Однако на фактический объем инвестиций влияют финансовые возмож-

<sup>1</sup> А.А. Широр, А.А. Янтовский. Межотраслевая макроэкономическая модель как ядро комплексных прогнозных расчетов // Проблемы прогнозирования № 3, 2014.

ности экономики и отдельных видов деятельности, например, величина кредитной задолженности по отраслям экономики. Если отрасль закредитована, то доступные финансовые ресурсы уменьшаются, что влияет на инвестиционную активность. Потребность в инвестициях возрастает, когда увеличивается загрузка мощностей. Если у нас есть доступные ресурсы, то инвестиции растут, если ресурсов нет и высока закредитованность, или низка рентабельность, то инвестиции сдерживаются. Отсюда имеется прямой выход на динамику производства, потому что если загрузка высокая, инвестиций нет, то возникают ограничения по наращиванию объемов производства.

**Выводы.** В настоящее время одна из проблем прогнозирования ВВП состоит в том, что идет перекос в сторону конъюнктурных расчетов, т.е. большинство прогнозов, которые мы видим и читаем, носят или инерционный, или конъюнктурный характер. Главное направление, которое должно развиваться в будущем, – комплексное обоснование альтернатив экономической политики. Минэкономразвития в последние годы пыталось перейти к этому типу прогнозирования. Если посмотреть последние прогнозы МЭР, то это были варианты, рассматривавшие влияние мер экономической политики в заданных внешнеэкономических условиях. Это важно. И главное, чтобы этим занималось не только это министерство, а как можно больше людей в экспертном сообществе.

Важным требованием к любой модельной конструкции является ее жесткость. Наличие большого количества прямых и обратных связей является необходимым условием для качественного прогноза. Если взаимосвязей нет, то качество проигрывает.

Центральное место в средне- и долгосрочных сценариях должно занимать описание инвестиционно-фондовых процессов. Перспектива развития экономики России в средне- и долгосрочной перспективе в значительной мере зависит от того, что будет происходить с инвестициями. Если мы это понимаем, то в наших модельных построениях инвестициям должно уделяться особое внимание. Без этого оценка реального потенциала экономики не представляется возможной.

Важное значение структурной компоненты роста в российской экономике требует учета этих факторов при формировании средне- и долгосрочных прогнозов. В структуре экономики происходят большие сдвиги – в производственной структуре, структуре доходов, структуре импорта, экспорта.

Первостепенная задача – это определение потенциальных возможностей экономики. Многие эксперты опираются на теоретическое представление о потенциальном выпуске, тое. о таком увеличении производства, которое не приводит к росту цен. Потенциал роста российской экономики – это сложная вещь, зависящая от возможностей наращивания инвестиций, изменения эффективности производства, ограничения по спросу, экспорту и т.д. И если мы поймем, каковы границы роста экономики, можем ли мы расти на 2% или на 5%, с учетом ограничений, именно в долгосрочной перспективе, то тогда мы сможем выстроить нормальную сбалансированную экономическую политику, нацеленную на достижение значимых результатов. Для этого и существует в стране система макроэкономического прогнозирования. Надеюсь, что она будет развиваться и дальше.



Рис. 2. Формирование основного капитала  
в модели RIM

## ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ НА ОСНОВЕ ОБЪЕДИНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПРОГНОЗОВ

**Александр Френкель**, руководитель Центра макроэкономического анализа и прогнозов Института экономики РАН;

**Наталья Райская**, ведущий научный сотрудник Центра прикладного экономического анализа и прогнозов Института экономики РАН;

**Татьяна Бурцева**, профессор кафедры управления в экономических и социальных системах Обнинского филиала Государственного университета управления;

**Антон Сурков**, аспирант кафедры экономико-математических методов и информатики Обнинского филиала ядерного университета МИФИ (ИАТЭ НИИЯУ МИФИ)

Метод объединения прогнозов активно развивается, в основном, в США вот уже 45 лет и имеет большое значение. В нашей стране, по этой проблематике первая публикация была в 1973 г. у нашего известного ученого Э.Б. Ершова<sup>1</sup>. И эта публикация была второй в мире.

Обычно прогнозируют очень много экономических агентов, поскольку есть стандартные статистические пакеты, в которых заложены некоторые методы прогнозирования, но почему-то ряд неплохих методов в этих пакетах отсутствует. Например, метод экспоненциального сглаживания с использованием трэкинг-сигнала дает прекрасные результаты, но ни в одном пакете его нет. Многие делают прогноз по некоторым методам из этих пакетов и на основании критериев, или минимальной среднеквадратичной ошибки, или как-то еще выбирается одна модель из нескольких, остальные модели отбрасываются. При этом используется выбранная модель. Но даже та модель, которая дает наименее точный прогноз содержит некоторую полезную информацию, которая не содержится в других прогнозах.

Первая статья на эту тему была опубликована в 1969 г. Бейтсом и Грэйндженером<sup>2</sup>. В 1974 г. вышла еще одна статья Ньюболда и Грэйнджера<sup>3</sup>. В этих двух статьях содержатся подходы, которые легли в основу многих дальнейших исследований. Все эти работы были чисто академическими исследованиями. Было доказано, что объединенный прогноз часто дает более точный результат, чем любой из объединяемых прогнозов.

Мы рассматривали временной ряд инвестиций в основной капитал за период с 1972 г. по 2013 г., используя несколько методов, каждый из которых давал разный результат по степени точности. Используемые для прогнозирования методы были следующие: метод адаптивного экспоненциального сглаживания с использованием трэкинг-сигнала (в таблице – MAEKS), метод обычного экспоненциального сглаживания (MEKS), метод гармонических весов (MGV) и модель ARIMA (1, 1, 1).

В большинстве случаев, для агрегирования прогнозов используется линейная форма. Мы использовали метод попарных предпочтений. Этот метод непараметрический, который не требует выполнения специальных предпосылок, предъявляемых к исходному временному ряду. Например, чтобы ряд был приведен к стационарному виду. В 1978 году моим соавтором Гореликом и мной была опубликована статья в международном статистическом журнале «Метрон»<sup>4</sup>, статья была написана по заказу этого журнала о перспективе развития метода Бокса-Дженкинса. И мы писали о том, что при использовании разностных операторов во многих случаях стационарного временного ряда не получается.

1 Ершов Э.Б. Об одном методе объединения частных прогнозов. В кн.: Статистические методы анализа экономической динамики. Уч. зап. по статистике. Т. XXII–XXIII. М.: Наука, 1973. С. 87–105.

2 Bates J. M. and Granger C. W. J. (1969). The combination of forecasts. *Operational Research Quarterly* 20, 451–468.

3 Newbold P. and Granger C. W. J. (1974) Experience with forecasting univariate time series and the combination of forecasts. *J. R. Statist. Soc.* 137, 131–164.

4 Gorelik N.A. and Frenkel A.A. (1978). Box-Jenkins method. Some aspect of its application/ Development prospects. Pp. 2–4, 23–39.

Перейдем к объединению прогнозов. В таблице представлены статистические характеристики отклонений прогнозных значений индивидуальных прогнозов инвестиций в основной капитал от фактических данных. Использовались вышеуказанные методы, и делался прогноз на 2014–2017 гг. Для проверки точности прогноза, с нашей точки зрения, наиболее приемлемый способ – это использование средней относительной ошибки прогноза. Можно также применять и среднюю абсолютную ошибку, хотя мне лично это меньше нравится. В данной таблице приведены также дисперсия и среднеквадратическое отклонение. Из таблицы видно, что худший результат дает модель ARIMA. Это понятно. Ряд достаточно короткий, а по-настоящему метод Бокса-Дженкинса рассчитан на большое число наблюдений (не менее 300–400). Объединённый прогноз дает наилучшие результаты. Близко к нему по точности дает прогноз, построенный методом экспоненциального сглаживания.

На первом графике (рис. 1) мы сравниваем индивидуальные прогнозы, полученные по четырем вышеуказанным методам, с фактическими значениями.

На рис. 2 – даются прогнозируемые значения по объединенному прогнозу и прогноз до 2017 г.

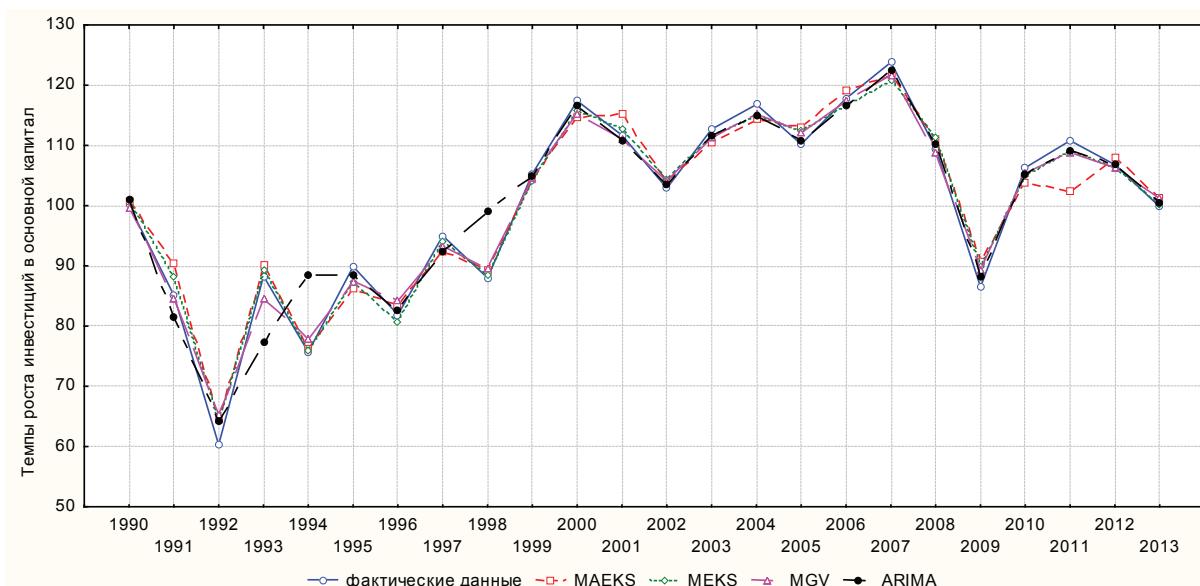


Рис. 1. Индивидуальные прогнозы и фактические данные

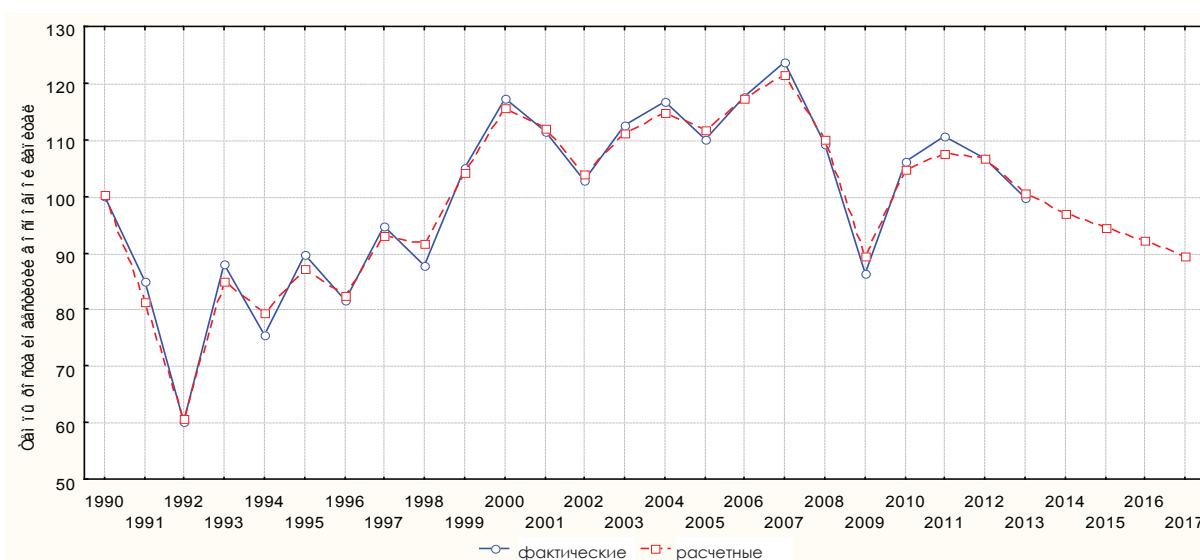


Рис. 2. Объединенный прогноз и фактические данные

Таблица 1

## СТАТИСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТКЛОНЕНИЙ ПРОГНОЗНЫХ ДАННЫХ ОТ ФАКТИЧЕСКИХ

Метод прогноза	Дисперсия	Среднее квадратическое отклонение	Средняя абсолютная ошибка	Средняя относительная ошибка
MAEKS	11,6	3,4	-0,1	-0,3
MEKS	12,3	3,5	-0,2	-0,1
MGV	10,2	3,2	0,1	-0,3
ARIMA	69,2	8,3	-0,2	-0,6
Объединенный прогноз	10,9	3,3	0,1	0,1

Согласно прогнозу, в 2014 г. реальные инвестиции по данным объединенного прогноза должны сократиться на 2,9%. По данным Росстата объем инвестиций в основной капитал в 2014 г. сократился на 2,5%.

По нашим оценкам и оценкам целого ряда экспертов, темпы роста инвестиций в основной капитал до 2020 года не выйдут из красной зоны, и будет развиваться по нисходящему тренду.

## МЕНЯЮЩАЯСЯ ПРИРОДА ИНВЕСТИЦИЙ – ПОСЛЕДСТВИЯ И ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА

**Евгений Надоршин**, главный экономист АФК «Система»

Я принес на дискуссию не сложный рассказ о моделях, а проблему и небольшую иллюстрацию. Как я думаю, она скорее забавная, нежели что-то конкретно показывающая. И показывает, как можно пробовать решать эту проблему, исходя из того, что я вижу.

Я хочу поговорить об инвестициях. Сейчас у этого процесса очень существенно меняется природа. Опережая события, хочу сказать, что мне понравилось, как Александр Ширев<sup>1</sup> защищал сложные комплексные модели, рассказывал, как группы факторов в этих моделях между собой взаимосвязаны, как это улучшает прогноз. Но я лично пришел к выводу, что, к сожалению, в части инвестиций – с этим есть очень большая проблема. Попытаюсь объяснить, как я вижу, в чем причина этой проблемы, что здесь происходит, какие сложности, и начну со следующего момента.

Уже не раз в этой аудитории звучали эти слова: ARIMA, подход Бокса-Дженкинса. На этом методе основаны основные современные алгоритмы сезонного сглаживания. Вплотную в первый раз я лично с ними и со многими их особенностями столкнулся, когда по просьбе Министра экономического развития (я был советником на общественных началах) мы разбирались с особенностями сезонного сглаживания различных рядов экономики. В 2010–2011 гг. стало модно это внедрять в статистических рядах, по западному принципу, и начали все сглаживать. Выяснилось, что Минэкономразвития сглаживает ряды по-своему, Росстат по-своему. Более того, эти цифры очень сильно расходятся, например, в случае с инвестициями проблема, называемая «вильянием хвоста», была чрезвычайно сильно заметна. Министр попросила приложить усилия, разобраться и понять, что происходит с инвестициями, можно ли получить нормальный сезонно сглаженный ряд.

В процессе изучения свойств ряда инвестиций в начале 2012 г. я обнаружил (и в моей практике это первый такой случай), что, судя по всему, мы имеем дело с процессом I(2), т.е. это интегрированный процесс ARIMA второго порядка интеграции. Первый корень единичный у него в первой разности, а второй корень (это будет потом на иллюстрации видно) двенадцатая

<sup>1</sup> Ширев А. Проблемы прогнозирования ВВП и инвестиций в России (опыт ИНП РАН), в «Материалы экспертной дискуссии “Прогнозирование ВВП и инвестиций в России: проблемы, особенности, тенденции”» // Научный вестник ИЭП им. Гайдара. руб №1, 2014.

разность – нужно было работать с месячными данными. Поскольку Министерство публикует свои мониторинги именно с такой периодичностью, Росстат по инвестициям тоже оперативно предоставляет данные за каждый месяц. В итоге, был актуален именно ряд месячных значений, при всех его неудобствах и недостатках. И дополнительный единичный корень в этом ряду создавал невероятные проблемы. Если вы случайно во время теста на нестационарность взяли, скажем, не 15 лагов, а меньше, корень вы потеряли, и что дальше получалось в результирующих рядах, и как оказался снят сезонный фактор, куда проникла нестационарная компонента или как ее разделили между результирующими слагаемыми, вы с трудом сможете предсказать. Процедура в этой ситуации нормально не работает: нестационарность попадает то в сезонность, то в тренд или какую-то еще из компонент, или, что хуже, при разложении ее четко нигде не видно, она, вдруг, «всплывает» после появления новых точек в исходном ряду.

Важный момент заключается еще и в том, что эта нестационарность, мягко говоря, «прогрессирует», приступает все более явно последние лет пять–шесть, а с каждым годом процесс все заметнее. Если сначала это было видно только в рядах ежемесячного прироста, в течение года–полугода тесты стали ее уверенно определять в тех же рядах по месяцам, но по отношению «год к году». В 2014 г. ее стало видно на квартальных данных, причем хорошо, уверенно видно в ряду отношений «квартал к кварталу» на значимости между 5–10%, не зависимо от спецификаций уравнения для теста (главное – лаги выбрать корректно). Пока еще единственный ряд, куда она не проникла – это квартальный ряд по отношению с соответствующему кварталу прошлого года.

Что означает такое поведение процесса? Если поверить хотя бы на мгновение, что ряд инвестиций по-настоящему становится I(2), то стоит вспомнить о проблеме с так называемыми кажущимися регрессиями. Большая часть остальных динамических рядов по России и нашим основным торговым партнерам имеют лишь первый порядок интеграции (на самом деле все такие макроэкономические ряды, кроме этого, с которыми я лично работал до сегодняшнего дня). Тогда с большим количеством эконометрических отношений при использовании ряда инвестиций и прогнозировании его с помощью иных факторов (рядов) возникают большие проблемы – их надо признать кажущимися зависимостями, реально ничего, возможно, не знающими и для предсказания не пригодными.

Если радикально понизить частоту и перейти на готовые данные, избавившись от проблемы сезонности полностью, то возникает другая сложность: точек еще меньше, чем квартальных и месячных. Учитывая, что примерно в 2009 г. в российской экономике наблюдался уверенный слом тенденций, что видно на большом количестве рядов и уравнений, а в 2014 г., похоже, мы увидим еще один, который даже оценить можно будет лишь значительно позже, то надежно можно будет работать только с балансовыми моделями: коэффициенты регрессии, оцененные по пяти точкам, едва ли кого-то впечатлят. В моем понимании в этом упражнении смысла еще меньше, чем делать конъюнктурные прогнозы, тем более, что процесс, наблюдающийся в инвестициях, что-то да значит, он требует, чтобы его поняли и разобрались, а не чтобы его проигнорировали.

Визуальная иллюстрация большей части из того, что я сказал, представлена на *рис. 1*.

### Инвестиции имеют порядок интеграции I(2)?

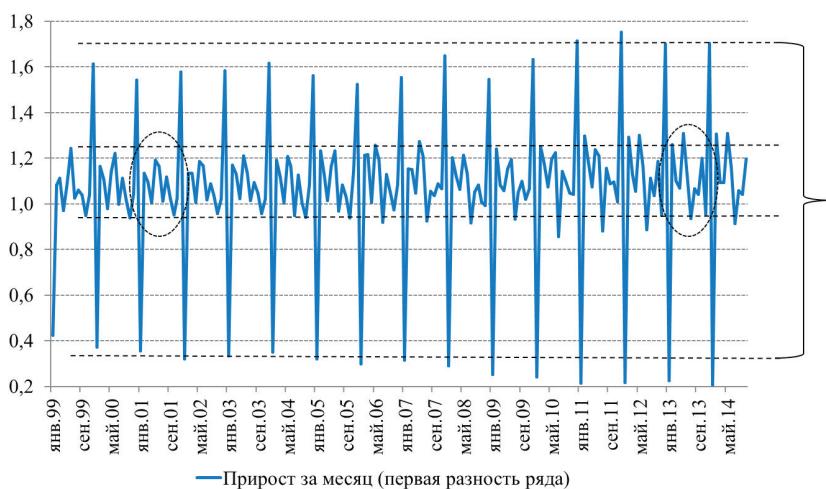


Рис. 1. Динамика инвестиций в основной капитал, январь 1999 г.– октябрь 2014 г.

На приростах «месяц к месяцу» помимо сетки я провел еще несколько линий, чтобы было видно, как меняется амплитуда колебаний ряда, с января – это самые низкие точки, по декабря – это самые высокие точки. Можно посмотреть, что и как изменяется. Овалом выделены два разных характера поведения процесса внутри года. До 2005–2006 гг. там был один процесс, это видно по графику. Процесс довольно сильно поменялся к настоящему моменту, что в 2012–2013 гг. было четко заметно. Есть любопытный момент, из которого я сделал, как мне кажется, неплохой вывод: а) меняется природа процесса инвестиций; б) (когда вы говорите, что что-то меняется, неплохо иметь версию – что именно) возможно, инвестиции в стране переходят в ручной режим управления, и график активности инвестиционной деятельности приближается к графику отпусков. Поскольку руководители предприятий, топ-менеджеры не очень чувствительны к малому количеству рабочих дней в январе, потому что им не очень важно, какая зарплата выплачивается за рабочий день (прибыль и премии в их случае гораздо важнее), они предпочитают отдыхать в первый месяц года заметно дольше официальных праздников, а будущий отпуск ударно отрабатывают в декабре. Это на графике хорошо видно: инвестиции «перетекают» из января в декабрь, и с каждым годом их в одном месяце все меньше, в другом все больше. Второй кусок более размыт – лето: ушедшая инвестиционная активность в июле и, отчасти, в августе (снова любимые месяцы отпусков в России) и удивительные пики, которые стали высакивать во второй половине осени (будто стремимся наверстать упущенное).

Если проблема в смене природы процесса, а не в нестационарности процесса (просто тесты пока «механически» реагируют на переходный период увеличенной вероятностью 2 единичного корня), то ситуация не так плоха. Когда закончится переходный период ряд снова вернется к своему нормальному состоянию – I(1). Но прогнозировать его все равно нужно и сейчас и потом. Для этого неплохо бы понимать, каковы возможные параметры распределения ряда, к которым соответствующие случайные величины стремятся.

Если дело в ручном управлении инвестициями, причем в ручном управлении на всех основных уровнях принятия решений, то нужно объяснить инвестиционную активность какими-то переменными, которые могли бы как-то объяснить это ручное управление. Таких переменных в официальной статистике нет. При этом не раз и даже сегодня здесь звучали упреки в адрес официальной статистики. В части инвестиций давно и очень сильно критикуют Росстат и иные официальные ведомства, «плохой показатель, плохие прогнозы». На мой взгляд, не во всем виновата плохая методология сбора и агрегации данных. Если эксперты не понимают природу того, что выдает статистика, это может быть не проблема самой статистики и сбора информации, это может быть именно меняющаяся природа, направление изменений которой не могут уловить в тех привычных, «нормальных» экономических связях, которые привыкли наблюдать. Если моя гипотеза относительно природы инвестиций верна, то атака на Росстат, которая в последние годы со стороны экспертного сообщества активно развивалась, возможно, не во всем уместна. Лично я не могу сказать, что показатель настолько плох, что он заслуживает такой глобальной критики. Проблему вижу в причинности, взаимосвязях, которые мы не можем сейчас объяснить экономическими событиями вокруг инвестиций в экономике России. И тут тоже все понятно – меняется глубинная природа процесса, мотивы инвестирования. Возможно, нужны новые данные или нестандартные подходы.

По сути перемены природы процесса, возможно, таковы: мы перешли от правил и рутин (еще только формировавшихся) в ручной режим управления в этой сфере. Это значит, например, что мы смотрим не на внутреннюю норму доходности проекта или иные формальные метрики, не на привлекательность для бизнеса, не на перспективы рынка, мы реализуем его не по правилам, а по указке сверху, по решению собственника, по административной договоренности, по предписаниям руководства или по каким-то еще соображениям. Дальше обращаем внимание на увеличение доли госсектора в последние годы – через Олимпиаду, через модернизацию оборонной промышленности, через АТЭС, через Чемпионат Мира 2018 г. Проекты

во всех этих секторах в основном ориентированы не на привычные метрики, а подчинены другим задачам. Обращаем внимание на снижение инициативы в частном секторе российских компаний, а именно на то, что перераспределение собственности в существенной степени закончилось и основные группы многими активами «уперлись» друг в друга, между ними мало интересного осталось, нельзя уже что-то забрать даже у государства, модернизировать и там работать. Безусловно, есть еще неконсолидированные сектора, но в них крупные игроки идти не хотят все те годы, что работают на местном рынке. У этого есть свои причины, но они не про историю с инвестициями в последние годы.

В итоге пришли к ситуации, когда в тех сферах, где всем удобно и хочется работать, все плотно: здесь – один, здесь – другой большой бизнес-интерес. Все, на внутреннем рынке прежними способами расширяться больше некуда. При этом экономика растет, внешняя конъюнктура хорошая, деньги льются рекой, КПЭ стоят на развитие, цели и задачи ориентированы на рост. И это при том, что постоянно слышен разговор о том, что привлекательных проектов бизнес не видит. В итоге и получилось, что инвестиционные решения стали гораздо чаще приниматься по непонятному, с экономической точки зрения, признаку.

В чем последствия процесса. С точки зрения наблюдателя со стороны, растет влияние случайной компоненты, с этим ничего не поделаешь. Инвестиционная активность все больше начинает зависеть от неэкономических переменных, т.е. мы не понимаем, как в пространстве рядов, доступных в официальной статистике, представить инвестиционную активность в экономике. Зато она начинает зависеть от каких-то странных вещей – от селекторных совещаний, график которых вы нигде не найдете, отпусков неважно кого, все равно не найдете этих цифр в статистике. Причем самое неприятное то, что поначалу пытаешься перебирать регрессоры, модели, формы (логарифмическую, приrostы, база), потом просто начинаешь «крутить» результат, потому что надоедает – ради каждой новой цифры каждого месяца (я делаю прогнозы каждый месяц) постоянно что-то «крутишь», или держать 2–5 моделей-кандидатов, чтобы получить адекватный текущей ситуации прогноз. И делать в этот момент вид, что ты еще что-то прогнозируешь по модели, уже некорректно.

Как человек от практики и занимающийся конъюнктурным прогнозом, столкнувшись с невозможностью честно сделать подходящую модель, в которой мне не пришлось бы что-нибудь постоянно подкручивать, я решил упростить процесс, выбросив из него ряд непомогающих сейчас стадий. Загрузил все, что мог, что касается инвестиционного процесса, сразу в свою голову и прогнозирую показатель экспертурно. Не так уж и плохо в итоге выходит пока, кстати. Конечно, это каждый раз требует от получаса–часа (временами больше) размышлений, досчетов, оценки информационного поля, понимания, что и где произошло, чтобы выдать/обновить прогноз по инвестициям раз в месяц, но зато я каждый раз с ним комфортно себя ощущаю, у меня есть неплохое понимание того, почему он у меня такой. И я могу объяснить, почему сегодня жду столько, завтра столько. Если кто-то знает, какими переменными статистики можно добиться сейчас того же в части инвестиций, то рад был бы услышать.

Сейчас хочу предложить, скорее, в качестве развлечения, уравнение, которое я подобрал для описания инвестиционного процесса. Как я уже говорил, желая проверить гипотезу о ручном режиме управления инвестициями, я активно искал в официальной статистике подходящие ряды. К сожалению, практически ничего не нашел. Однако среди возможных потенциальных объясняющих переменных я увидел данные Ростуризма по поездкам в Россию/из России. И я решил взять в качестве прокси переменной отпусков количество выездов за границу. Я нашел квартальные данные с 2009 г., в итоге – всего лишь 20 квартальных точек. По сути это единственная относительно оперативно публикуемая переменная, которую можно найти.

И данные подошли! Но довольно неожиданно. С выездом есть проблема: хорошую объясняющую силу имеет только второй квартальный лаг. При таком малом количестве точек сложно сказать, с чем это связано и не кажущаяся ли это регрессия. Но локально она работает, и не плохо. Со стационарностью пока все в порядке. Статистических проблем здесь нет.

## Пример-иллюстрация прогноза инвестиций

Dependent Variable: LOG(INVMOM)  
 Method: Least Squares  
 Date: 01/15/15 Time: 12:27  
 Sample (adjusted): 2009Q4 2014Q3  
 Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	
C	0.407156	0.016876	24.12580	0.0000	@SEAS – дамми на 1 квартал
@SEAS(1)	-1.457915	0.035492	-41.07702	0.0000	<b>BUSINESS_IN_MOM</b> – количество въехавших в Россию по делам
LOG(BUSINESS_IN_MOM(-2))	-0.576604	0.143493	-4.018350	0.0011	<b>BUSINESS_MOM</b> – количество выехавших из России по делам
LOG(BUSINESS_MOM(-2))	0.916729	0.09970	39.194593	0.0000	<b>RYEILD</b> – разница доходности 3-летних корпоративных облигаций и инфляции
RYEILD(-6)	-0.010999	0.004239	-2.594596	0.0203	
R-squared	0.994083	Mean dependent var	0.009109		
Adjusted R-squared	0.992505	S.D. dependent var	0.589481		
S.E. of regression	0.051034	Akaike info criterion	-2.900338		
Sum squared resid	0.039067	Schwarz criterion	-2.651405		
Log likelihood	34.00338	Hannan-Quinn criter.	-2.851744		
F-statistic	629.9992	Durbin-Watson stat	2.977937		
Prob(F-statistic)	0.000000				

**Важнее всех для такой регрессии дамми переменная, поездки идут следом, ставка нужна, скорее, для более правдоподобного (на мой взгляд) прогноза**

Рис. 2. Оценки регрессия зависимости логарифма инвестиций от числа выездов за границу

машин и денег, нам к ним нужны и иностранные специалисты – инвестиционные услуги. И вот въезд иностранцев с целью работы (а именно этот ряд улучшил качество регрессии, а не число туристов), возможно, этот процесс и отражает. Именно поэтому он здесь гораздо лучше подходит, чем выезд за границу россиян. Последний регрессор – процентная ставка. Доходность трехлетней гособлигации за вычетом инфляции. На самом деле она почти ничего не объясняет, у нее единственная цель – она чуть-чуть улучшает предсказание и «съедает» ошибку регрессии, чем уменьшает степени свободы.

Уравнение способно давать прогноз на два квартала, из доступных лагов, Ростуризм медлителен в обработке данных, и сейчас пока данных за IV квартал 2014 г. по выдаче виз нет. Поэтому прогноз приведен на IV квартал 2014 г. и I квартал 2015 г. В итоге на IV квартал модель прогнозирует реальный спад инвестиций в размере 4%, я полагаю ровно так оно и будет. Прогнозируемое значение на I квартал 2015 г. оценивается на 2 п.п. лучше, чем то, что было в I квартале 2014 г., а там было где-то 35,2% к IV кварталу 2013 г. Получается несколько лучшая картина по инвестициям, чем в конце прошлого года.

Тем не менее, отмечаю еще раз всю условность данной модели, как я уже говорил, я прогнозирую экспертно. Просто хочется показать лучшее из того, что я смог подобрать в качестве уравнения для ряда инвестиций традиционными эконометрическими методами.

Любопытная вещь – данные о въезжающих оказались гораздо важнее данных о выезжающих, что было неожиданно. Но если посмотреть на разницу между 2009 г. и 2014 г. в инвестиционно создающих отраслях – тяжелом машиностроении, в ряде других – там спад не за год, а по итогам 6 лет. У нас, возможно, нарушено локальное создание ряда инвестиционных товаров, машин/оборудования. Что тогда? Мы начинаем зависеть не просто от иностранных

## ПРИКЛАДНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ: ВЛИЯНИЕ ДЕЛОВОЙ СРЕДЫ

Кирилл Кононов, ведущий аналитик Газпромбанка

Я работаю в Газпромбанке и хотел бы рассказать про нашу «кухню» – какие практические задачи ставятся перед нами, как мы на них реагируем при разработке модели и прогнозировании. Таким образом, мое выступление будет не столько о статистике, сколько обо всем, что ее окружает. Помимо типичных особенностей российской статистики – коротких рядов данных

и отсутствия ряда специализированных показателей – при моделировании нам приходится сталкиваться со специфическими особенностями деятельности банка.

Наш прогноз востребован принципиально разными людьми. Во-первых, он используется при формировании бюджета на следующий год. Во-вторых, – департаментами, работающими с рисками, пытающимися оценить в перспективе нескольких лет, какими будут наши издержки в случае резкого ухудшения ситуации. И, в-третьих, бизнес-подразделениями, которым нужно оперативно оценивать поступающие бизнес-планы.

Всем этим людям мы должны предоставлять внутренне согласованные цифры, без разнотений. При этом часть появляющихся запросов нужно выполнять очень быстро, несмотря на их специфичность, – может прийти человек и сказать: «Посчитай мне инфляцию до 2035 года, у меня проект «горит!». То же самое со сценариями – сегодня появляется запрос на сценарий с нефтью по 60 долл./барр., завтра по 40. При этом никто не отменяет нашу основную задачу – формировать долгосрочный пятилетний прогноз. Приходится заранее делать устойчивые прогнозы на среднесрочный период, на которые потом можно опираться при ответах на экзотические запросы.

Все это требует хорошей организации работы. Нужно работать очень быстро, потому что объем работы большой. Особенно важна при этом автоматизация всего процесса прогнозирования, прежде всего – сбора данных. Здесь можно еще раз поругать Росстат за неудобство использования части данных, а также похвалить Банк России, у которого абсолютное большинство показателей легко доступно – и хотя не все выкладываются в удобном виде, но все отлично обновляются, и отдельные цифры получить всегда легко. Для работы с российскими данными желательно иметь либо некоторые познания в программировании, либо отдельного специалиста, который будет оперативно выгружать данные из Интернета и постоянно поддерживать базы данных в актуальном состоянии. Без этого невозможно быстрое обновление данных и оперативное реагирование на бизнес-задачи.

Как я уже сказал, горизонт нашей модели пять лет, данные в ежегодном разрезе. Прогноз обновляется три раза в год по графику, но часто случаются промежуточные обновления по оперативным запросам.

Структурно мы пришли к модульной модели. Центральный модуль – макроэкономический блок, с ВВП, инвестициями и другими стандартными макроэкономическими показателями. К нему прилегают отраслевые блоки, добавляющиеся по возможности, – если в отделе есть специалист по металлургии, мы берем данные у него, если нет, то прогнозируем их сами, на основе макроэкономических данных. В модели есть экзогенные показатели, которые спрогнозировать почти невозможно, например, цена на нефть. Они задаются экспертизно. Разумеется, если есть возможность перейти от экспертного прогнозирования к модельному, мы ей пользуемся. По мере возможности блоки расширяются. Например, раньше ввод жилья прогнозировался на основе динамики общих инвестиций, нефти и т.п. Сейчас к модели добавлен блок, в котором прогноз ввода учитывает платежеспособный спрос, закредитованность населения, текущий объем строительства и т.д.

Модель работает, все хорошо. Но в реальной жизни случаются неожиданные шоки. Из-за нестабильности 2014 г. все известные нам аналитики лихо пересчитали свои прогнозы. На нас это тоже отразилось, особенно в конце года. Клиенты перестали понимать, что происходит, начали паниковать: кто-то купил евро по 100, потом курс упал до 70, и клиент сел в шоке. Было очень большое давление на наши клиентские департаменты, а через них на нас.

В ответ на панику, на доминирование краткосрочных конъюнктурных факторов над фундаментальной макроэкономикой, мы перешли к сценарному анализу. Раньше мы создавали один основной прогноз, по дополнительным запросам делали к нему дополнительные сценарии. Сейчас мы официально выпустили три сценария, один другого хуже. Основной меняющийся экзогенный показатель в них – цена на нефть, во всех сценариях предполагается ее падение, потом постепенное восстановление в разном темпе. Наш международный эксперт не

считает возможной стабилизацию цены нефти на уровне 45 долл./барр. и ниже – в этом случае сланцевая добыча убыточна, и спрос начинает превышать предложение.

С моей точки зрения, переход к нескольким сценариям методологически не совсем правильный, так как он несколько нивелирует сам смысл прогнозирования, его научную строгость. Но в текущих условиях это, наверное, было неизбежно из-за конъюнктурного давления.

С этим давлением можно бороться практически так же, как это делает Росстат. Нужна методология, утвержденная авторитетными источниками – под нашей стоят подписи МЭР, РАНХиГС и ИЭФ – что позволяет давить авторитетом. Нужна точность прогнозов. Мы регулярно тестируем качество старых прогнозов. Наши предыдущие прогнозы очень редко выходили за доверительные интервалы, которые нам задали бизнес-подразделения. Есть надежда, что в будущем это позволит нам работать методологически более правильно.

Основной **вывод**, пожалуй, в том, что для создания хороших прогнозов в российских условиях важна не только работа со статистикой, но и хорошая организация, и немножко лоббизма.

## О ВЛИЯНИИ ВНЕШНИХ УСЛОВИЙ НА ЭКОНОМИКУ РОССИИ

**Алексей Пономаренко**, экономический советник, Банк России

В предыдущих выступлениях уже прозвучало многое из того, что я хотел сказать, в частности о том, какие виды неопределенности у нас могут быть при прогнозировании, потому что, как правило, мы пользуемся в основном именно сценарными прогнозами, и те сценарные предпосылки, которые мы закладываем, могут очень сильно различаться.

Большое впечатление производит слайд, который был показан самым первым: при просмотре прогнозов, если начертить график цены на нефть и текущий прогноз цены на нефть, то можно видеть, что изменения этих прогнозов были во многом связаны именно с изменениями предпосылок. У этого вида неопределенности роль очень большая. Но когда я планировал презентацию, я хотел поговорить как раз о другом виде неопределенности, хотел сказать, что сейчас она больше, чем предпосылки относительно цены на нефть и других внешнеэкономических показателей. Проиллюстрируем мы это на примере такой модели. Я не представляю мнение Банка России в данном случае, и если вы хотите посмотреть на официальные прогнозы Банка России, стоит обратиться к «Основным направлениям денежно-кредитной политики» и «Докладам о денежно-кредитной политике». Там представлены сценарии с активной ролью денежно-кредитной политики, здесь вы этого не увидите.

Это большая байесовская VAR-модель, которая опубликована в препринтах Банка Финляндии (BOFIT). Когда мы делаем наши сценарные прогнозы, закладываем динамику двух переменных – это цена на нефть и ВВП, но в данном случае ВВП Евросоюза, это наш прокси для мирового бизнес-цикла. Я призываю не игнорировать вторую переменную, поскольку она улучшает качество прогноза по сравнению с тем, если бы мы ориентировались только на цену на нефть. Мы все понимаем, что это влияние показателей, оказываемое на российскую экономику, происходит опосредованно, т.е. не потому что Евростат опубликовал такую-то отчетность по своему ВВП, у нас и происходит какое-то влияние на экономику, а есть какие-то механизмы передачи. Моделировать это сложно. Если переменные, которые являются передаточным звеном (например, показатели платежного баланса, хотя это тоже аппроксимация), жестко связаны, то их можно опустить. А вот если нет, тогда возникают проблемы.

Рассмотрим симуляцию. Например, экспорт. Зная экспортную цену Евросоюза, мы могли бы его прогнозировать. Если добавляем ВВП Евросоюза в качестве примера, мы несколько

завышаем прогноз в 2014 г. А если возьмем показатели капитала, то мы увидим такую картинку, которую прогнозировать нельзя. Если мы закладываем два фундаментальных показателя – цену на нефть и ВВП Евросоюза, то те модели, которые аппроксимируют все влияние внешнего сектора через небольшой набор показателей, допустим, мировой ВВП или цены на нефть, у тех моделей будут проблемы. С другой стороны, если мы расширяем модель и включаем эти показатели в тот набор переменных, который мы фиксируем изначально при разработке сценария, мы должны понимать (это так кажется, что это решение), что получается сценарное прогнозирование, исходя из и цены на нефть, и бизнес-цикла, и этих дополнительных показателей, и огромная ответственность ложится на того эксперта, который формирует эти предпосылки.

Все же есть некоторые подходы у эксперта, который прогнозирует цену на нефть, он во что-то верит, какие-то соображения в голове есть. В текущей обстановке фиксация этих дополнительных параметров трудна. Мы видим масштаб этой неопределенности, которая возникает, если мы идем тем или иным способом. В первом случае мы показываем в модели только цену на нефть (у меня вневыборочный прогноз, она оценивается на периоде до 2011 г. и прогнозируется вперед). Прогноз при заданной цене на нефть, в принципе, неплохой, но мы видим достаточно большой доверительный интервал, и он довольно схематичен. Колебания, которые у нас были в 2012, 2013, 2014 гг. не отражены.

Если добавить сюда мировой бизнес-цикл, то для периода 2012 г. – конец 2013 г. мы улучшаем наш прогноз, но ошибка в 2014 г. увеличивается, т.е. предположения, которыми руководствовалась модель, что восстановление роста мирового ВВП также потянет и нас за собой, в данном случае ввело бы нас в заблуждение. Зато если мы зафиксируем показатели платежного баланса, которые сложились на самом деле, тем самым покажем, что прогноз сложился достаточно точно.

Ошибка прогноза информативна. Интерпретируя ошибку прогноза, мы можем получить интересную для себя информацию. Мы прекрасно знаем, что колебания курса, давление на рубль мало связаны с фундаментальным фактором. По крайней мере, это заканчивается III кварталом 2014 г. Если же нам интересно, какая динамика курса была бы в стандартной ситуации, этот симулируемый результат, который получается здесь, может иметь какую-то смысловую нагрузку.

## ПОСТРОЕНИЕ ПРОГНОЗА ДИНАМИКИ ОСНОВНЫХ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РФ НА ОСНОВЕ DSGE МОДЕЛИ

**Андрей Полбин**, старший научный сотрудник центра экономического моделирования энергетики и экологии Института прикладных экономических исследований РАНХиГС

В РАНХиГС и Институте Гайдара активно ведется разработка динамической стохастической модели общего равновесия (DSGE) для российской экономики. В предыдущие годы внимание в основном было посвящено разработке модели и тестированию ее описательных свойств российских макроэкономических показателей. В настоящее время мы начинаем использовать модель для построения прогнозов и планируем расширить ее применение в течение 2015 г.

Особенностью DSGE модели является многогородовая структура. В экономике можно выделить четыре типа товаров: отечественные торгуемые и неторгуемые товары, импортные товары и нефть. Под нефтью в модели мы понимаем не только собственно нефть, но и нефтепродукты и газ. Первые три типа товаров используются для конечного потребления домашними хозяйствами, государством и идут на формирование инвестиций. При этом неторгуемые товары могут потребляться только внутри страны, а торгуемые отечественные товары можно также экспорттировать. Нефть используется как фактор производства отечественных благ и экспортируется. Схема товарных потоков отображена на *рис. 1*.

Разрабатываемая модель описывает малую открытую экономику с внешним сектором и четырьмя классами отечественных экономических агентов: домохозяйства, фирмы, государство (фискальный сектор) и центральный банк (денежные власти). При этом наряду с рикардианскими домохозяйствами мы вводим в модель нерикардианские домохозяйства, потребляющие весь свой располагаемый доход. Динамика макроэкономической системы в модели определяется как результат оптимизационной деятельности экономических агентов, домохозяйств и фирм, при бюджетных и ресурсных ограничениях, а также при проводимой экономической политике. В данном контексте мы можем контролировать изменение динамики экономической системы и реальных взаимосвязей между макроэкономическими показателями при изменении экономической политики.

Это особенно актуально в текущей экономической ситуации, когда Банк России перешел от режима управляемого курса рубля к режиму инфляционного таргетирования и плавающего обменного курса рубля. Мы рассмотрели широкий набор альтернативных сценариев проведения денежно-кредитной политики, и анализ показал, что эффект на годовой темп роста ВВП

от долгосрочного снижения нефтяных цен при режиме плавающего обменного курса и таргетирования инфляции устойчиво снижается в 2–4 раза по сравнению с режимом управляемого курса. При плавающем обменном курсе падение нефтяных цен обуславливает резкое ослабление национальной валюты, что приводит к быстрому снижению реальных заработных плат и относительных цен отечественных товаров по отношению к ценам товаров на мировом

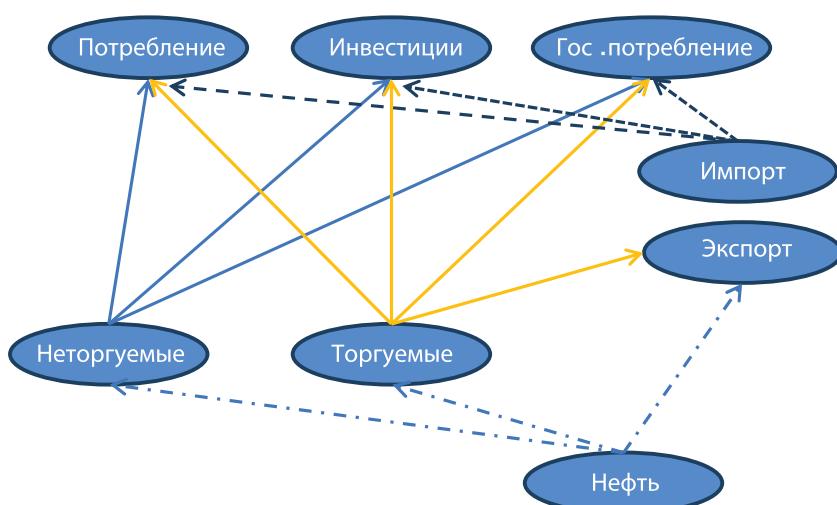


Рис. 1. Товарные потоки в DSGE модели

рынке. В свою очередь, агрегированный спрос в экономике распределяется между импортными товарами и отечественными товарами в зависимости от их относительных цен, и ослабление рубля позволяет значительно сгладить падение внутреннего спроса (по причине снижения нефтяных цен и соответственно снижения агрегированного дохода) на отечественную продукцию и стимулирует экспорт торгуемых товаров, за исключением энергоресурсов.

Мы провели эмпирическую верификацию DSGE модели и протестируем ее способность описывать динамику российских макроэкономических показателей на реальном историческом временном интервале, в качестве которого для теста выбран период с I кв. 2008 г. по I кв. 2014 г. В эмпирическом анализе использовался набор из 12 макроэкономических переменных, включающий в себя компоненты ВВП по расходам в постоянных ценах, относительные цены, показатели бюджета, обменный курс, цены на нефть и др.

Проведенный анализ показал, что модель способна достаточно точно описывать динамику рассматриваемых макроэкономических показателей и приводит к интерпретируемым оценкам декомпозиции динамики макроэкономических переменных по фундаментальным шокам. Прежде всего, следует отметить, что масштаб экономического спада РФ во время кризиса 2008–2009 гг. был обусловлен не только снижением нефтяных цен, но и падением спроса на торгуемые товары, за исключением энергоресурсов, т.е. цены на нефть являются не единственным определяющим индикатором внешнеэкономических условий. Фактически, как снижение нефтяных цен, так и снижение спроса на отечественные торгуемые товары, за исключением энергоресурсов, во время кризиса были вызваны спадом мировой деловой активности.

Основными же причинами снижения цен на нефть в текущей экономической ситуации, согласно мнению многих экспертов, являются увеличившиеся объемы добычи нефти, в частности сланцевой нефти, и ухудшение прогноза роста спроса на нефть, как из-за более медленных темпов роста мировой экономики, так и из-за возможности замещения нефти альтернативными источниками энергии. Однако это вовсе не означает, что будет происходить снижение внешнего спроса на отечественные товары, за исключением энергоресурсов. То есть в настоящее время шок нефтяных цен имеет совершенно иную природу, чем в 2008 г., и существует большой потенциал увеличения физических объемов российского экспорта по причине ослабления реального курса рубля.

При построении прогноза мы предполагаем, что на динамику макроэкономических показателей оказывает влияние сумма трех основных компонент: потенциального (трендового) роста экономики, в качестве которого мы используем умеренно оптимистическую величину в 1,5% в год, вклада снижения нефтяных цен и эффекта от увеличившихся рисков инвестирования в отечественные активы. Последние могут быть обусловлены санкциями, geopolитической напряженностью и снижением доверия к отечественной валюте.

Важным элементом построения прогноза является то, что на текущую динамику макроэкономических переменных будет оказывать влияние не только текущее значение нефтяных цен, но и их ожидаемые траектории в будущем. В целом в экспертном сообществе доминирует точка зрения, что цены на нефть отскочат к концу года до 60–70 долл./барр. В базовом сценарии мы будем предполагать, что цены на нефть продержатся на уровне 50 долл./барр. в течение первых двух кварталов 2015 г., в III кв. цена вырастет до 60 долл./барр., после чего в IV кв. поднимется уже до 70 долл./барр. и на данном уровне стабилизируется в последующие годы.

Что касается третьего фактора, то мы его рассматриваем в качестве латентной переменной и предполагаем, что реализация данного шока в совокупности с эффектом от понижения нефтяных цен и повышения ключевой ставки Банком России до 17% приводит к девальвации рубля на 60–70%.

Результаты проведенного анализа дают достаточно оптимистичные прогнозы для темпов роста выпуска. Отрицательные темпы роста ВВП будут наблюдаться только в течение первых двух кварталов 2015 г., после чего начнется некоторый восстановительный рост объемов производства товаров и услуг. В рассматриваемом сценарии годовой темп роста в 2015 г. соста-

вит 0,4%, т.е. будет положительным. Несомненно, одним из определяющих факторов, дающих полученный результат, является то, что мы предположили наличие потенциального роста в 1,5%. В пессимистическом сценарии нулевого потенциального роста экономики темп роста ВВП в 2015 г. составит –1,1%.

Как и следовало ожидать, в наибольшей мере кризис ударит по инвестициям, и валовое накопление, согласно полученному прогнозу, в 2015 г. упадет приблизительно на четверть. Спад в потреблении составит приблизительно 6%, в импорте – 22%. Физический же объем экспорта может увеличиться до 10%, т.е. существует большой потенциал увеличения физических объемов российского экспорта. Темп роста индекса потребительских цен в 2015 г. составит около 12%. В рассмотренном сценарии номинальный курс рубля будет постепенно укрепляться в течение 2015 г.

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВВП И ИНВЕСТИЦИЙ: НЕКОТОРЫЕ ПОДХОДЫ

**Марина Турунцева**, директор Центра макроэкономического прогнозирования ИПЭИ РАНХиГС и зав. лабораторией краткосрочного прогнозирования ИЭП им. Е.Т. Гайдара,  
**Екатерина Астафьева**, старший научный сотрудник ИПЭИ РАНХиГС,  
**Виктория Петренко**, научный сотрудник ИЭП им. Е.Т. Гайдара

Помимо модели общего равновесия, разрабатываемой в РАНХиГС и Институте Гайдара<sup>1</sup>, мы ежемесячно публикуем в «Научном вестнике ИЭП им. Гайдара.ru» краткосрочные прогнозы. Это прогнозы на 1–6 месяцев вперед по линейке из 50-ти макроэкономических показателей. Большинство из них прогнозируются по ARIMA-моделям, с учетом индивидуальной динамики, несколько показателей дополнительно к ARIMA-моделям прогнозируются с использованием результатов конъюнктурных опросов, которые тоже проводятся в ИЭП последние 20 лет Сергеем Цухло. По некоторым показателем мы рассматриваем также факторные модели с экзогенными переменными. И с января 2014 г. два показателя мы прогнозируем с использованием больших массивов данных. Также ежемесячно мы оцениваем качество прогнозов по всей линейке, но публикуем информацию по каждому ряду один раз в полгода. Кроме того, сейчас разрабатывается структурная макроэкономическая модель для среднесрочного прогнозирования на горизонт до трех лет. Она представляет собой квартальную макроэкономическую модель.

Из интересующих нас показателей мы рассчитываем краткосрочные прогнозы для двух: для индекса промышленного производства и реальных инвестиций. Согласно нашим расчетам (оговорюсь, это именно расчеты), в 1-м полугодии 2015 г. можно ожидать среднемесячный рост ИПП в размере 0,8% в месяц по модели ARIMA и 1,3% в месяц по модели, оцененной с использованием конъюнктурных опросов. Данный результат, очевидно, чрезмерно оптимистичен, но он получен, как уже указывалось, по модели, учитывающей только динамику самого ряда. Еще одним странным моментом является то, что расчеты по модели, оцененной с использованием конъюнктурных опросов, еще более оптимистичны. Среднемесячное падение реальных инвестиций оценивается в размере 2,8% падения по отношению к соответствующему периоду прошлого года, что также является слишком оптимистичным результатом.

Среднесрочные прогнозы дают гораздо менее радостную картину. При цене нефти марки Брент в 40 долл./барр. реальный ВВП в 2015 г. упадет на 6%, инвестиции на 16%, а инфляция составит более 15% в годовом выражении (см. табл. 1). При 60 долл./барр. нефти падение

1 См.: Полбин А. Построение прогноза динамики основных макроэкономических показателей РФ на основе DSGE модели, «Материалы экспертной дискуссии “Прогнозирование ВВП и инвестиций в России: проблемы, особенности, тенденции”» // Научный вестник ИЭП им. Гайдара.ru, №1, 2014.

реального ВВП будет меньше и составит 4,4%, инвестиции снизятся на 9%. При цене нефти в 80 долл./барр. прогнозы реального ВВП и реальных инвестиций в 2015 г. все еще не выходят из отрицательной области и составят, соответственно, -1,1% и -4,1%

**Таблица 1**  
**СЦЕНАРНЫЙ ПРОГНОЗ ОСНОВНЫХ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА 2015 Г.**

Показатель	Цена нефти марки Брент (долл./барр.)			Прогноз ЦМАКП (при цене нефти марки Юралс = = 66 долл./барр.)
	40	60	80	
Бивалютная корзина (руб.)	69,4	60,0	45,1	62,3
ИПЦ (%)	15,3	12,7	10,8	7,1
ВВП (%)	-7,6	-4,4	-1,1	-2,8
ИПП (%)	-7,7	-4,3	-0,9	-2,8
Реальные инвестиции (%)	-16,1	-9,2	-4,1	-8,0
Розничный товарооборот (%)	-10,9	-4,0	0,4	-2,8
Экспорт (млрд долл.)	274	347	448	379
Импорт (млрд долл.)	130	271	400	256
Сальдо (млрд долл.)	144	76	48	126

Как можно видеть из последнего столбца таблицы, полученные нами прогнозные значения, в принципе, согласуются с базовым прогнозом ЦМАКП<sup>1</sup>, который рассчитан при цене нефти марки Юралс в 66 долл./барр. – к этому сценарию наиболее близок прогноз при цене нефти марки Брент 60 долл./барр. Наш прогноз чуть более пессимистичен, но в целом цифры не противоречат друг другу.

<sup>1</sup> См.: <http://top.rbc.ru/economics/12/01/2015/54b23a829a79472d785df68b>

«Научный вестник ИЭП им. Гайдара.ру» зарегистрирован Федеральной службой  
по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций  
(Роскомнадзор)  
как электронное информационно-аналитическое,  
научное периодическое издание  
(Свидетельство о регистрации средства массовой информации  
Эл № ФС77-42586 от 12 ноября 2010 г.).

#### ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

М.Ю. Турунцева, зав. лабораторией краткосрочного прогнозирования

#### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Г.И. Идрисов (руководитель Научного направления «Реальный сектор»),  
П.В. Трунин (руководитель Научного направления «Макроэкономика и финансы»),  
М.В. Казакова (зав. лабораторией проблем экономического развития),  
А.Ю. Кнобель (зав. лабораторией международной торговли)

Выпускающий редактор – Е.Ю. Лопатина, руководитель Пресс-службы  
Корректор – К.Ю. Мезенцева, РИО

Адрес редакции: 125993, г. Москва, Газетный пер., д. 3-5, стр. 1  
Тел.: (495) 629-6736 Тел./факс: (495) 629-6728  
[lopatina@iep.ru](mailto:lopatina@iep.ru)