

# НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК ИЭП им. ГАЙДАРА.РУ

## 01/14

### 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 ..... 33

### ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ НЕКОТОРЫХ РОССИЙСКИХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Е. Астафьева, М. Турунцева ..... 38

### МАТЕРИАЛЫ КРУГЛОГО СТОЛА

«КАК ПРОГНОЗИРУЮТ ИНФЛЯЦИЮ В РОССИИ?» ..... 42



## АННОТАЦИИ И КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА К СТАТЬЯМ №1'2014

**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 2014 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

Многочисленные исследования показали, что 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 здесь 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 2013 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 «Как прогнозируют инфляцию в России?»

В обзоре представлены материалы выступлений участников круглого стола, проведенного в рамках Гайдаровского форума – 2014 и посвященного проблемам и методам прогнозирования инфляции в России. В круглом столе приняли участие: **Г. Куранов, А. Широв, В. Сальников, А. Френкель, М. Петров, М. Турунцева.**

**Ключевые слова:** прогнозирование, российская инфляция.

## 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 2014 г., построенные на основе моделей временных рядов, разработанных в результате исследований, проводимых в течение последних нескольких лет в ИЭП имени Е.Т. Гайдара<sup>1</sup>. Используемый 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-

1 См., например, Энгов Р.М., Дробышевский С.М., Носко В.П., Юдин А.Д. *Эконометрический анализ динамических рядов основных макроэкономических показателей*. М., ИЭПП, 2001; Р.М. Энгов, 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.

2 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 имени Е.Т. Гайдара моделей представлены 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 экспортируемые 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 имени Е.Т. Гайдара. Эмпири-

1 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.



ческие 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 2014 г. были использованы ряды месячных данных индексов промышленного производства Федеральной службы государственной статистики (Росстата) с января 2002 г. по ноябрь 2013 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 2013 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 2014 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года по промышленности в целом составляет 1,7%. Для индекса промышленного производства Росстата данный показатель составляет 1%. Отметим также, что для обоих показателей ARIMA-прогнозы более оптимистичны по сравнению с КО-прогнозами.

Среднемесячные значения индекса промышленного производства в добыче полезных ископаемых Росстата и НИУ ВШЭ в феврале–июле 2014 г. составляют соответственно 1,8% и 1,4%. В производстве кокса и нефтепродуктов средний рост прогнозируется на уровне (-0,9%) и 1,7% для индексов Росстата и НИУ ВШЭ соответственно.

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 Барановым 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				ИИП в добыче полезных ископаемых		ИИП в обрабатывающих производствах		ИИП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды		ИИП в производстве пищевых продуктов		ИИП в производстве кокса и нефтепродуктов		ИИП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий		ИИП в производстве машин и оборудования	
	НИУ ВШЭ				ИИП в добыче полезных ископаемых		ИИП в обрабатывающих производствах		ИИП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды		ИИП в производстве пищевых продуктов		ИИП в производстве кокса и нефтепродуктов		ИИП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий		ИИП в производстве машин и оборудования	
	ARIMA	КО	ARIMA	КО	Ростат	НИУ ВШЭ	Ростат	НИУ ВШЭ	Ростат	НИУ ВШЭ	Ростат	НИУ ВШЭ	Ростат	НИУ ВШЭ	Ростат	НИУ ВШЭ	Ростат	НИУ ВШЭ
Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предшествующего года																		
Февраль 14	2,3	0,2	2,5	0,1	3,4	2,0	2,5	0,8	-0,5	4,1	9,0	3,0	0,5	1,2	-2,7	1,6	0,7	0,6
Март 14	0,2	0,2	1,9	0,3	2,6	1,8	2,3	3,9	-2,4	-2,4	6,2	5,2	1,1	3,2	-7,2	0,5	2,6	7,9
Апрель 14	1,2	0,1	2,4	0,3	1,1	0,8	1,9	3,2	0,2	0,2	4,4	4,1	2,6	5,3	-3,2	2,4	8,1	5,3
Май 14	1,9	1,1	2,9	0,9	1,3	1,3	3,9	2,9	3,1	2,3	4,4	5,9	-3,3	-0,4	1,4	1,0	16,3	8,8
Июнь 14	2,0	0,4	2,9	0,3	1,2	1,0	1,8	2,5	5,4	2,3	4,2	8,3	-2,9	-0,1	0,5	1,4	22,2	12,5
Июль 14	1,6	0,5	2,8	0,2	1,0	1,7	0,9	2,5	6,0	2,9	2,1	6,6	-3,3	1,1	1,5	4,2	10,1	11,6
Справочно: фактический прирост 2013 г. к соответствующему месяцу 2012 г.																		
Февраль 13	-2,1	-1,6	-1,6	-2,2	-2,1	-2,1	-0,1	0,5	-10,0	-10,0	0,7	1,2	-1,9	0,4	-0,4	-3,1	-4,3	-2,6
Март 13	2,6	0,4	0,4	0,6	0,7	0,7	3,4	-0,1	1,1	2,4	0,5	0,0	0,3	3,2	10,2	-0,1	-2,3	-12,5
Апрель 13	2,3	1,3	1,3	2,6	2,6	1,5	1,2	0,6	2,8	5,3	2,9	2,8	-1,2	-1,0	-4,7	-1,5	-1,5	-4,7
Май 13	-1,4	0,2	0,2	2,3	2,3	1,1	-4,4	-0,4	0,5	2,1	-0,7	-0,4	7,8	8,9	-5,8	0,4	-2,7	-11,2
Июнь 13	0,1	0,5	0,5	3,1	3,1	2,2	-1,2	-0,4	-0,8	0,5	-2,0	-3,4	1,8	2,6	-2,5	3,5	-11,4	-7,6
Июль 13	-0,7	0,7	0,7	0,4	0,4	0,5	-1,5	0,9	-1,8	-0,7	2,6	1,9	4,6	5,0	-6,4	0,3	-11,0	-18,2

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

Средний прирост индекса промышленного производства в обрабатывающей промышленности НИУ ВШЭ в феврале–июле 2014 г. по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года составляет 2,6%, индекса Росстата – 2,2%. Среднемесячные значения индекса промышленного производства в производстве пищевых продуктов Росстата и НИУ ВШЭ находятся на уровне соответственно 5,1% и 5,5%. Среднемесячные значения индексов промышленного производства Росстата и НИУ ВШЭ для металлургического производства и производства готовых металлических изделий в феврале–июле 2014 г. достигают соответственно значений (-1,6%) и 1,9%. В производстве машин и оборудования средний рост прогнозируется на уровне 10,0% и 7,8% для индексов Росстата и НИУ ВШЭ соответственно.

Средний прирост индекса промышленного производства в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды Росстата в феврале–июле 2014 г. по сравнению с тем же периодом предыдущего года составляет 2,0%; аналогичный показатель для индекса НИУ ВШЭ – 1,6%.

### 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 2013 г.

Как следует из результатов, представленных в табл. 2, средний прогнозируемый прирост объемов месячного товарооборота в период с февраля по июль 2014 г. по отношению к соответствующему периоду 2013 г. составляет около 11,3%.

Средний прогнозируемый прирост месячного реального товарооборота в период с февраля по июль 2014 г. по отношению к аналогичному периоду 2013 г. составляет 5,0%.

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)
Февраль 2014	1865,6 (10,3)	104,9
Март 2014	2037,9 (10,7)	105,0
Апрель 2014	2049,1 (10,9)	104,9
Май 2014	2114,8 (11,7)	105,2
Июнь 2014	2164 (11,9)	105,2
Июль 2014	2233,2 (12,2)	105,0
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2013 г.		
Февраль 2013	1691,4	103,2
Март 2013	1841,6	104,5
Апрель 2013	1847,2	104,2
Май 2013	1893,8	103
Июнь 2013	1933,9	103,6
Июль 2013	1990,4	104,6

**Примечание.** Ряды розничного товарооборота и реального розничного товарооборота на интервале с января 1999 г. по ноябрь 2013 г. являются рядами типа DS.

## ИНВЕСТИЦИИ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ

В табл. 3 представлены результаты расчетов прогнозируемых значений инвестиций в основной капитал в феврале–июле 2014 г. Прогнозы строились на основе моделей временных рядов по данным Росстата за период с января 1999 г. по ноябрь 2013 г.

Результаты, представленные в табл. 3, показывают, что средний прогнозируемый прирост инвестиций в период с февраля по июль 2014 г. по отношению к аналогичному периоду 2013 г. составляет около 9,0%.

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)
Февраль 2014	693,4 (8,4)	99,3
Март 2014	827,5 (10,2)	99,8
Апрель 2014	817,0 (8,5)	100,0
Май 2014	1101,2 (10,7)	100,2
Июнь 2014	1218,2 (8,7)	100,1
Июль 2014	1136,7 (7,8)	99,9
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2013 г.		
Февраль 2013	639,8	100,3
Март 2013	751,2	99,2
Апрель 2013	752,8	99,3
Май 2013	995,2	100,4
Июнь 2013	1120,8	96,3
Июль 2013	1054,2	102,5

**Примечание.** Ряды инвестиций в основной капитал на интервале с января 1999 г. по ноябрь 2013 г. являются рядами типа DS.

Среднее прогнозируемое падение реальных инвестиций в январе–июне 2014 г. по отношению к соответствующему периоду 2013 г. составляет 0,1%.

## 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 2013 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 2014 г. по отношению к аналогичному периоду 2013 г. составит 8,5%, 0,6%, 4,0% и -0,8% соответственно. Средний прогнозируемый объем сальдо торгового баланса со всеми странами за период с февраля по июль 2014 г. составит 107,8 млрд долл. США, что соответствует увеличению на 24,1% по отношению к аналогичному периоду 2013 г.

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



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 14	46,8	47,3	112	113	27,3	26,1	103	98	37,4	39,6	104	110	24,9	22,1	109	97
Март 14	46,4	47,5	104	107	31,1	29,2	108	102	39,2	38,3	103	100	25,4	24,2	103	98
Апр 14	47,3	46,8	106	105	29,4	30,2	97	100	39,0	39,5	102	103	25,8	26,2	100	101
Май 2014	44,0	46,2	107	113	29,4	28,9	111	109	35,6	39,7	101	112	22,8	23,1	101	102
Июнь 14	48,1	47,4	115	113	26,2	30,0	93	106	36,1	36,2	100	100	23,9	24,3	100	101
Июль 14	47,0	44,1	107	101	28,2	27,3	93	90	38,6	40,7	104	109	21,8	25,3	83	97
Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2013 г. (млрд долл.)																
Фев 13	41,9				26,5				36,0				22,8			
Март 13	44,5				28,7				38,1				24,6			
Апр 13	44,5				30,2				38,2				25,9			
Май 13	41,0				26,4				35,4				22,6			
Июнь 13	41,9				28,3				36,2				24,0			
Июль 13	43,8				30,5				37,2				26,2			

**Примечание.** На интервале с января 1999 г. по ноябрь 2013 г. ряды экспорта, импорта, экспорта в страны вне СНГ и импорта из стран вне СНГ идентифицированы как ряды стационарные в первых разностях. Во всех случаях в спецификацию моделей были включены сезонные компоненты.

## 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 2013 г.<sup>1</sup>. В табл. 5 приведены результаты модельных расчетов прогнозных значений в феврале–июле 2014 г. по ARIMA-моделям, структурным моделям (SM) и моделям, построенным с использованием конъюнктурных опросов (КО).

Прогнозируемый среднемесячный прирост индекса потребительских цен в феврале–июле 2014 г. составит 0,5% в среднем по трем моделям. Среднемесячный прирост цен производителей промышленных товаров за указанный период прогнозируется в среднем (по трем моделям) на уровне 0,3% в месяц.

Для индексов цен производителей с февраля по июль 2014 г. прогнозируются следующие средние темпы роста в месяц: 1,5% – в добыче полезных ископаемых, 0,1% – в обрабатывающих производствах, 1,5% – в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды,

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

0,4% – в производстве пищевых продуктов, 0,4% – в текстильном и швейном производстве, 0,3% – в обработке древесины и производстве изделий из дерева, 0,5% – в целлюлозно-бумажном производстве, 2,0% – в производстве кокса и нефтепродуктов, 0,2% – в химическом производстве, 1,4% – в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий, 0,1% – в производстве машин и оборудования и 0,3% – в производстве транспортных средств и оборудования.

Таблица 5

## РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПРОГНОЗНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ИНДЕКСОВ ЦЕН

Месяц	Индекс потребительских цен (ARIMA)	Индекс потребительских цен (SM)	Индекс потребительских цен (FM)	Индексы цен производителей:														
				ИЦП промышленных товаров (ARIMA)	ИЦП промышленных товаров (КО)	ИЦП промышленных товаров (FM)	добыча полезных ископаемых	обрабатывающие производства	производство электроэнергии, газа и воды	производство пищевых продуктов	текстильное и швейное 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 14	100,6	100,5	100,8	99,7	100,6	101,9	101,9	100,9	106,9	100,3	100,4	100,6	100,5	102,3	100,4	102,1	100,4	100,3
Март 14	100,4	100,4	100,5	99,4	100,4	100,5	99,8	100,8	100,5	100,5	100,4	100,1	100,5	102,0	100,0	101,7	100,0	100,6
Апр 14	100,4	100,5	100,5	99,4	99,2	101,0	100,4	100,1	99,3	100,7	100,4	100,6	100,5	101,9	100,0	100,9	100,1	100,1
Май 2014	100,5	100,5	100,7	100,4	99,7	100,2	102,2	99,7	99,4	100,3	100,4	99,9	100,6	101,7	100,3	101,3	100,1	100,2
Июнь 14	100,4	100,3	100,4	100,5	99,9	100,1	102,7	99,5	100,9	100,1	100,4	100,4	100,3	102,0	100,4	101,0	100,2	100,2
Июль 14	100,4	100,4	100,6	101,3	101,0	100,6	102,0	99,8	101,8	100,6	100,5	100,5	100,5	102,1	100,3	101,4	100,1	100,6
Прогнозные значения (в % к декабрю 2013 г.)																		
Фев 14	101,8	101,1	102,6	100,3	100,9	102,7	105,7	101,2	109,7	100,6	100,6	100,8	100,4	104,3	100,9	103,2	100,9	101,6
Март 14	102,2	101,4	103,1	99,7	101,3	103,2	105,5	102,0	110,2	101,1	101,0	100,9	100,9	106,4	101,0	105,0	100,9	102,2
Апр 14	102,6	101,8	103,6	99,1	100,5	104,3	106,0	102,1	109,4	101,8	101,4	101,5	101,5	108,4	101,0	105,9	101,0	102,4
Май 2014	103,1	102,2	104,4	99,5	100,2	104,5	108,3	101,8	108,8	102,1	101,9	101,4	102,1	110,2	101,3	107,3	101,0	102,6
Июнь 14	103,5	102,7	104,8	100,1	100,1	104,6	111,2	101,3	109,8	102,3	102,3	101,7	102,5	112,4	101,6	108,3	101,2	102,8
Июль 14	103,9	103,2	105,4	101,4	101,1	105,2	113,4	101,1	111,7	102,8	102,8	102,3	103,0	114,8	102,0	109,8	101,3	103,4
Справочно: фактические значения за аналогичные периоды 2013 г. (в % к декабрю 2012 г.)																		
Фев 13	101,6			100,4			102,4	99,9	99,2	100,1	101,1	101,0	100,0	98,4	100,6	99,7	100,5	99,3
Март 13	101,9			100,9			103,8	99,8	101,0	100,1	101,4	101,9	100,2	97,7	101,1	99,7	100,6	99,4
Апр 13	102,4			99,7			98,6	99,8	100,6	99,9	101,8	103,4	100,8	97,2	101,4	99,5	100,8	99,6
Май 13	103,1			98,7			95,9	99,5	99,8	100,5	102,0	102,7	101,9	95,4	100,8	98,6	100,7	99,6
Июнь 13	103,5			99,1			98,6	99,4	99,2	101,0	102,2	103,5	101,3	96,1	101,2	97,1	100,4	99,2
Июль 13	104,4			101,1			103,0	100,1	103,3	101,4	102,5	103,7	101,9	98,0	102,1	96,8	102,5	100,5

**Примечание.** На интервале с января 1999 г. по ноябрь 2013 г. ряд цепного индекса цен производителей промышленных товаров в производстве машин и оборудования идентифицирован как процесс, являющийся стационарным около тренда с двумя эндогенным структурными сдвигами. Ряды остальных цепных индексов цен являются стационарными в уровнях.

### Динамика стоимости минимального набора продуктов питания

В данном разделе представлены результаты расчетов прогнозируемых значений стоимости минимального набора продуктов питания в феврале–июле 2014 г. Прогнозы строились на основе временных рядов по данным Росстата за период с января 2000 г. по ноябрь 2013 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 2912,8 руб.

Прогнозируемый прирост стоимости минимального набора продуктов питания составляет в среднем около 3,0% по сравнению с уровнем аналогичного периода прошлого года.

Таблица 6

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

Прогнозируемые значения по ARIMA-модели, руб.	
Февраль 2014	2833,6
Март 2014	2859,5
Апрель 2014	2912,9
Май 2014	2957,5
Июнь 2014	2968,4
Июль 2014	2950,7
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2013 г., млрд руб.	
Февраль 2013	2693,3
Март 2013	2716,1
Апрель 2013	2773,0
Май 2013	2878,2
Июнь 2013	2969,8
Июль 2013	2962,0
Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предыдущего года, %	
Февраль 2014	5,2
Март 2014	5,3
Апрель 2014	5,0
Май 2014	2,8
Июнь 2014	0,0
Июль 2014	-0,4

**Примечание.** Ряд стоимости минимального набора продуктов на интервале с января 2000 г. по ноябрь 2013 г. является стационарным в первых разностях.

### 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 2013 г. В табл. 7 приведены результаты модельных расчетов прогнозных значений в феврале–июле 2014 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, получаемые будущие значения могут сильно отличаться от реальных в случаях централизованного увеличения тарифов на интервале прогнозирования или при отсутствии такового на прогнозируемом участке при увеличении накануне.

По результатам прогноза на февраль–июль 2014 г., за 6 рассматриваемых месяцев сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки будет расти со среднемесячным темпом 1,2%. В апреле 2014 г. планируется сезонный рост индекса на 3,7 п.п., в июле – на 9,7 п.п.

<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*).

Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом будет расти со средне-месячным темпом 0,03% в течение указанного периода.

Индекс тарифов на трубопроводный транспорт будет расти со среднемесячным темпом 3,7%. В апреле 2014 г. планируется сезонный рост индекса на 12,4 п.п., а в июле 2014 г. на 9,7 п.п.

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 2014	100,1	100,1	100,0
Март 2014	100,1	100,1	100,0
Апрель 2014	103,7	100,0	112,4
Май 2014	100,1	100,0	100,1
Июнь 2014	100,0	100,0	100,0
Июль 2014	103,3	100,0	109,7
Прогнозные значения по ARIMA-моделям (в % к декабрю предыдущего года)			
Февраль 2014	100,2	102,0	100,0
Март 2014	100,2	102,1	99,9
Апрель 2014	104,0	102,1	112,3
Май 2014	104,1	102,1	112,3
Июнь 2014	104,1	102,1	112,3
Июль 2014	107,6	102,1	123,3
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2013 г. (в % к предыдущему месяцу)			
Февраль 2013	99,2	100,2	100,0
Март 2013	100,1	100,1	100,0
Апрель 2013	105,8	100,3	112,3
Май 2013	100,3	100,5	100,0
Июнь 2013	100,2	100,5	100,1
Июль 2013	100,3	100,0	105,9

**Примечание.** На интервале с сентября 1998 г. по ноябрь 2013 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 2013 г.; для всех рядов использовались фиктивные переменные для учета особо резких всплесков.

### 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 2014 г., полученные на основе нелинейных моделей временных рядов, оцененных по данным МВФ на интервале с января 1980 г. по декабрь 2013 г.

Средний прогнозируемый уровень цен на нефть составляет около 119,0 долл./барр., что выше соответствующих показателей 2013 г. в среднем на 11,5%. Цены на алюминий прогнозируются на уровне около 1697 долл./т, а их среднее прогнозируемое понижение составляет приблизительно 9% по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года. Прогноз цен на золото составляет около 1217 долл./унц. Средние прогнозируемые цены на медь составляют около 7250 долл./т, а на цены никель – около 14395 долл./т. Среднее прогнозируемое понижение цен на золото составляет около 16%, среднее понижение цен на медь – около 1%, среднее понижение цен на никель – 6% 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 2014	115,51	1719	1214	7315	14423
Март 2014	117,20	1701	1213	7285	14291
Апрель 2014	118,33	1702	1214	7263	14428
Май 2014	119,58	1694	1217	7240	14420
Июнь 2014	121,03	1685	1220	7218	14410
Июль 2014	122,59	1683	1223	7181	14398
Приросты к соответствующему месяцу предыдущего года, %					
Февраль 2014	-0,8	-16,3	-25,4	-9,3	-18,5
Март 2014	7,3	-11,0	-23,8	-4,8	-14,6
Апрель 2014	15,0	-8,5	-18,3	0,6	-7,7
Май 2014	16,1	-7,5	-13,9	-0,1	-3,5
Июнь 2014	17,4	-7,1	-9,1	3,1	0,9
Июль 2014	13,8	-4,9	-4,9	4,0	4,7
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2013 г.					
Февраль 2013	116,46	2054	1628	8061	17690
Март 2013	109,24	1911	1593	7652	16732
Апрель 2013	102,88	1861	1485	7221	15629
Май 2013	103,03	1833	1414	7249	14948
Июнь 2013	103,11	1815	1342	7000	14280
Июль 2013	107,72	1770	1287	6907	13750

**Примечание.** Ряды цен на нефть, никель, золото, медь и алюминий на интервале с января 1980 г. по декабрь 2013 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 2014 г. получены на основе моделей временных рядов соответствующих показателей, рассчитываемых ЦБ РФ<sup>1</sup>, на интервале с октября 1998 г. по ноябрь 2013 г. для денежной базы и с октября 1998 г. по ноябрь 2013 г. для денежного агрегата  $M_2$ . В табл. 9 приводятся результаты расчетов прогнозных значений и фактические значения этих показателей за аналогичный период предшествующего 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.

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 2014	8222	2,0	30163	1,2
Март 2014	8251	0,3	30515	1,2
Апрель 2014	8411	1,9	30871	1,2
Май 2014	8442	0,4	31229	1,2

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

Таблица 9, окончание

Период	Денежная база		M <sub>2</sub>	
	млрд руб.	прирост к предыдущему месяцу, %	млрд руб.	прирост к предыдущему месяцу, %
Июнь 2014	8604	1,9	31591	1,2
Июль 2014	8638	0,4	31956	1,2
Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2013 г. (прирост к предыдущему месяцу, %)				
Февраль 2013		0,9		1,6
Март 2013		0,0		1,1
Апрель 2013		4,5		1,4
Май 2013		-1,6		0,9
Июнь 2013		1,9		1,5
Июль 2013		0,9		0,8

**Примечание.** Временные ряды показателей денежной базы и денежного агрегата M<sub>2</sub> на интервалах с октября 1998 г. по ноябрь 2013 г. и с октября 1998 г. по ноябрь 2013 г. соответственно были отнесены к классу рядов, являющихся стационарными в первых разностях, с выраженной сезонной компонентой.

Прогнозируемый прирост показателей денежной базы и M<sub>2</sub> в феврале–июле 2014 г. составит 1,2% в месяц для обоих показателей.

## 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 2013 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 расчетов в феврале–июле 2014 г. международные резервы будут расти со среднемесечным темпом 1%.

Таблица 10

ПРОГНОЗ МЕЖДУНАРОДНЫХ (ЗОЛОТОВАЛЮТНЫХ) РЕЗЕРВОВ		
Период	Прогнозные значения по ARIMA-моделям	
	млрд долл. США	прирост к предыдущему месяцу, %
Февраль 2014	507,6	0,6
Март 2014	516,5	1,8
Апрель 2014	523,1	1,3
Май 2014	526,3	0,6
Июнь 2014	530,1	0,7
Июль 2014	535,6	1,0
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2013 г.		
Февраль 2013	526,2	-1,1
Март 2013	527,7	0,3
Апрель 2013	533,2	1,0
Май 2013	518,4	-2,7
Июнь 2013	513,8	-0,9
Июль 2013	512,8	-0,2

**Примечание.** На интервале с октября 1998 г. по декабрь 2013 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 декабрь 2013 г. и за период с января 1999 г. по декабрь 2013 г.<sup>1</sup> соответственно.

Значение курса доллара США к рублю на рассматриваемом интервале времени прогнозируется в среднем по двум моделям равным 35 руб. 21 коп. за доллар США. Прогнозируемое значение курса евро к доллару США в среднем составит 1,37 долл. США за один евро.

Таблица 11

ПРОГНОЗ КУРСОВ RUR/USD И USD/EUR

Период	Прогнозные значения курса RUR/USD (рублей за доллар США)		Прогнозные значения курса USD/EUR (долларов США за евро)	
	ARIMA	SM	ARIMA	SM
Февраль 2014	35,01	35,83	1,37	1,37
Март 2014	34,70	35,77	1,37	1,37
Апрель 2014	34,48	35,99	1,38	1,37
Май 2014	34,31	35,96	1,38	1,37
Июнь 2014	34,17	36,15	1,38	1,37
Июль 2014	34,05	36,15	1,39	1,37
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2012 г.				
Февраль 2013	30,62		1,31	
Март 2013	31,08		1,28	
Апрель 2013	31,26		1,31	
Май 2013	31,08		1,30	
Июнь 2013	32,71		1,31	
Июль 2013	32,89		1,34	

**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 Росстатом и взятых на интервале с января 1999 г. по декабрь 2013 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 2013 г. Данные за декабрь 2013 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 всех показателей уровня жизни населения. Так, ожидается среднее увеличение реальных располагаемых денежных доходов на 5,1% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года; рост реальной заработной платы составит порядка 5,2%. Прогнозируемое увеличение реальной заработной платы достигнет в среднем 3,9% по сравнению с соответствующим 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 2013 г.)			
Февраль 2014	104,4	104,2	106,6
Март 2014	104,2	104,2	106,6
Апрель 2014	105,0	105,1	100,3
Май 2014	105,5	105,5	102,6
Июнь 2014	105,7	105,7	103,3
Июль 2014	106,0	106,1	104,1
Справочно: фактические значения за соответствующий период 2013 г. (в % к аналогичному периоду 2012 г.)			
Февраль 2013	105,9	106,0	103,3
Март 2013	109,1	109,8	105,1
Апрель 2013	108,0	108,5	108,5
Май 2013	99,3	99,8	104,7
Июнь 2013	101,6	101,9	105,3
Июль 2013	104,0	103,8	106,4

**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 2013 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 2013 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 2014 г. рост численности занятых в экономике в среднем составит 0,2% 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 2013 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 4,4% в месяц по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. При этом видны существенные различия между прогнозами этого показателя, полученными по разным моделям. Прирост общей численности безработных по отношению к соответствующему периоду прошлого года составит в среднем 0,2% по ARIMA-модели и 12,3% по КО-модели.

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 2013 г., %	млн чел.	прирост к соответствующему месяцу 2013 г., %	в % к показателю численности занятого в экономике населения	млн чел.	прирост к соответствующему месяцу 2013 г., %	в % к показателю численности занятого в экономике населения
Февраль 2014	70,7	-0,4	4,6	6,9	6,5	4,8	10,6	6,8
Март 2014	70,7	-0,5	4,4	3,4	6,3	4,7	9,3	6,6
Апрель 2014	71,2	0,1	4,2	0,4	5,9	4,6	9,5	6,5
Май 2014	72,0	0,4	3,9	1,2	5,5	4,6	17,9	6,4
Июнь 2014	72,1	0,9	3,9	-5,0	5,4	4,6	12,2	6,4
Июль 2014	72,3	0,7	3,9	-2,1	5,4	4,6	14,4	6,4
Справочно: фактические значения за аналогичные периоды 2013 г., млн чел.								
Февраль 2013	71,0		4,3					
Март 2013	71,0		4,3					
Апрель 2013	71,1		4,2					
Май 2013	71,7		3,9					
Июнь 2013	71,4		4,1					
Июль 2013	71,8		4,0					

**Примечание.** На интервале с октября 1998 г. по ноябрь 2013 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	2013			2014					
	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль
ИПП Ростата (прирост, %)*	-1,0	1,1	1,1	1,3	0,2	0,7	1,5	1,2	1,1
ИПП НИУ ВШЭ (прирост, %)*	0,2	-0,4	0,6	1,3	1,1	1,4	1,9	1,6	1,5
ИПП в добыче полезных ископаемых Ростата (прирост, %)*	1,1	1,6	2,8	3,4	2,6	1,1	1,3	1,2	1,0
ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ (прирост, %)*	0,7	1,6	1,2	2,0	1,8	0,8	1,3	1,0	1,7
ИПП в обрабатывающих производствах Ростата (прирост, %)*	-0,9	1,0	3,4	2,5	2,3	1,9	3,9	1,8	0,9
ИПП в обрабатывающих производствах НИУ ВШЭ (прирост, %)*	0,9	0,7	0,5	0,8	3,9	3,2	2,9	2,5	2,5
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды Ростата (прирост, %)*	-4,6	-4,3	-1,8	-0,5	-2,4	0,2	3,1	5,4	6,0
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-5,6	-10,1	-4,1	4,1	-2,4	0,2	2,3	2,3	2,9
ИПП в производстве пищевых продуктов Ростата (прирост, %)*	8,1	7,0	8,8	9,0	6,2	4,4	4,4	4,2	2,1
ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	3,6	2,9	2,0	3,0	5,2	4,1	5,9	8,3	6,6
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Ростата (прирост, %)*	1,0	0,8	-1,8	0,5	1,1	2,6	-3,3	-2,9	-3,3
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	0,5	1,2	0,1	1,2	3,2	5,3	-0,4	-0,1	1,1
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Ростата (прирост, %)*	-6,4	4,6	2,2	-2,7	-7,2	-3,2	1,4	0,5	1,5
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-1,2	-0,5	0,5	1,6	0,5	2,4	1,0	1,4	4,2
ИПП в производстве машин и оборудования Ростата (прирост, %)*	-15,8	-5,8	-4,0	0,7	2,6	8,1	16,3	22,2	10,1
ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-5,6	-10,4	-3,3	0,6	7,9	5,3	8,8	12,5	11,6
Розничный товароборот, трлн руб.	2,10	2,57	1,88	1,87	2,04	2,05	2,11	2,16	2,23
Реальный розничный товароборот (прирост, %)*	4,50	4,30	4,44	4,94	4,98	4,93	5,15	5,15	4,99
Инвестиции в основной капитал, трлн руб.	1,36	2,48	0,50	0,69	0,83	0,82	1,10	1,22	1,14
Реальные инвестиции в основной капитал (прирост, %)*	0,20	0,20	-0,20	-0,66	-0,24	0,01	0,25	0,06	-0,08
Экспорт (млрд долл.)	46,7	46,2	41,8	47,1	47,0	47,1	45,1	47,8	45,6
Экспорт в страны дальнего зарубежья (млрд долл.)	39,8	40,1	34,7	38,5	38,8	39,3	37,7	36,2	39,7
Импорт (млрд долл.)	30,2	29,5	24,0	26,7	30,2	29,8	29,2	28,1	27,8
Импорт из стран дальнего зарубежья (млрд долл.)	25,9	25,5	18,8	23,5	24,8	26,0	23,0	24,1	23,6
ИПЦ (прирост, %)**	0,6	0,5	1,5	1,2	0,3	0,7	1,0	1,0	0,9
ИЦП промышленных товаров (прирост, %)**	-1,5	1,0	0,5	0,7	0,1	-0,1	0,1	0,2	1,0
ИЦП в добыче полезных ископаемых (прирост, %)**	-5,7	0,7	3,7	1,9	-0,2	0,4	2,2	2,7	2,0
ИЦП в обрабатывающих производствах (прирост, %)**	-0,4	-0,1	0,3	0,9	0,8	0,1	-0,3	-0,5	-0,2
ИЦП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды (прирост, %)**	0,5	-0,8	2,6	6,9	0,5	-0,7	-0,6	0,9	1,8
ИЦП в производстве пищевых продуктов (прирост, %)**	0,0	0,3	0,3	0,3	0,5	0,7	0,3	0,1	0,6

Показатель	2013		2014					
	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
ИЦП в текстильном и швейном производстве (прирост, %)**	0,1	-0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5
ИЦП в обработке древесины и производстве изделий из дерева (прирост, %)**	-0,1	0,1	0,2	0,6	0,1	0,6	-0,1	0,4
ИЦП в целлюлозно-бумажном производстве (прирост, %)**	0,3	0,7	-0,1	0,5	0,5	0,5	0,6	0,3
ИЦП в производстве кокса и нефтепродуктов (прирост, %)**	-1,1	-0,4	2,0	2,3	2,0	1,9	1,7	2,0
ИЦП в химическом производстве (прирост, %)**	0,3	0,9	0,6	0,4	0,0	0,0	0,3	0,4
ИЦП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий (прирост, %)**	-1,3	-0,8	1,1	2,1	1,7	0,9	1,3	1,4
ИЦП в производстве машин и оборудования (прирост, %)**	-0,4	0,0	0,5	0,4	0,0	0,1	0,1	0,2
ИЦП в производстве транспортных средств и оборудования (прирост, %)**	-0,1	0,1	1,3	0,3	0,6	0,1	0,2	0,2
Стоимость минимального набора продуктов питания (на одного человека в месяц), тыс. руб.	2,84	2,84	2,84	2,83	2,86	2,91	2,96	2,95
Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом (прирост, %)**	0,7	0,3	1,9	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Индекс тарифов на трубопроводный транспорт (прирост, %)**	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	12,4	0,1	0,0
Сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки (прирост, %)**	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	3,7	0,1	0,0
Цена на нефть марки Brent (долл./барр.)	108,1	110,6	113,3	115,5	117,2	118,3	119,6	121,0
Цена на алюминий (тыс. долл./т)	1,75	1,74	1,73	1,72	1,70	1,70	1,69	1,68
Цена на золото (тыс. долл./унц.)	1,28	1,23	1,21	1,21	1,21	1,21	1,22	1,22
Цена на медь (тыс. долл./т)	7,07	7,21	7,28	7,31	7,29	7,26	7,24	7,18
Цена на никель (тыс. долл./т)	13,7	13,9	14,2	14,4	14,3	14,4	14,4	14,4
Денежная база (трлн руб.)	7,88	8,26	8,06	8,22	8,25	8,41	8,44	8,64
M2 (трлн руб.)	29,2	29,5	29,8	30,2	30,5	30,9	31,2	32,0
Золотовалютные резервы (млрд долл.)	0,52	0,51	0,50	0,51	0,52	0,52	0,53	0,54
Обменный курс RUR/USD (руб. за доллар США)	33,19	32,73	35,08	35,42	35,24	35,24	35,14	35,10
Обменный курс USD/EUR (долл. США за евро)	1,35	1,38	1,36	1,37	1,37	1,38	1,38	1,38
Реальные располагаемые денежные доходы (прирост, %)*								
Реальные денежные доходы (прирост, %)*								
Реальная заработная плата (прирост, %)*								
Численность занятого в экономике населения (млн чел.)	71,4	71,1	70,5	70,7	70,7	71,2	72,0	72,1
Общая численность безработных (млн чел.)	4,1	4,2	4,5	4,6	4,4	4,2	3,9	3,9

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

\* % к соответствующему месяцу предыдущего года;

\*\* % к предыдущему 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.

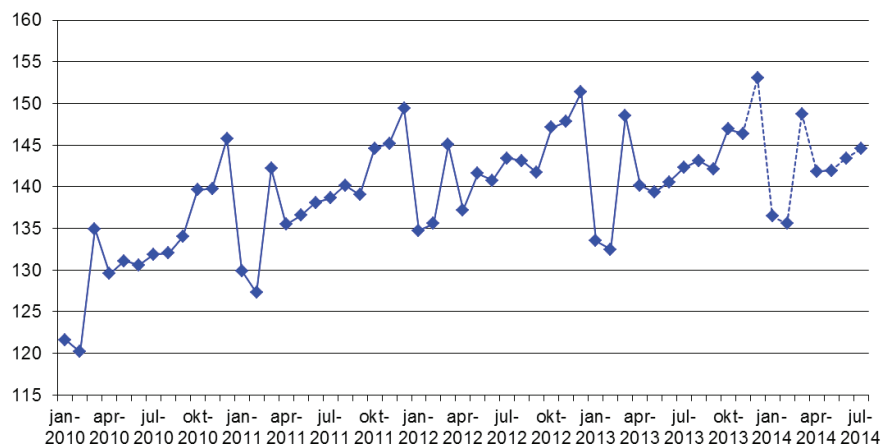


Рис. 1б. Индекс промышленного производства НИУ ВШЭ (ARIMA-модель)  
% к январю 1995 г.

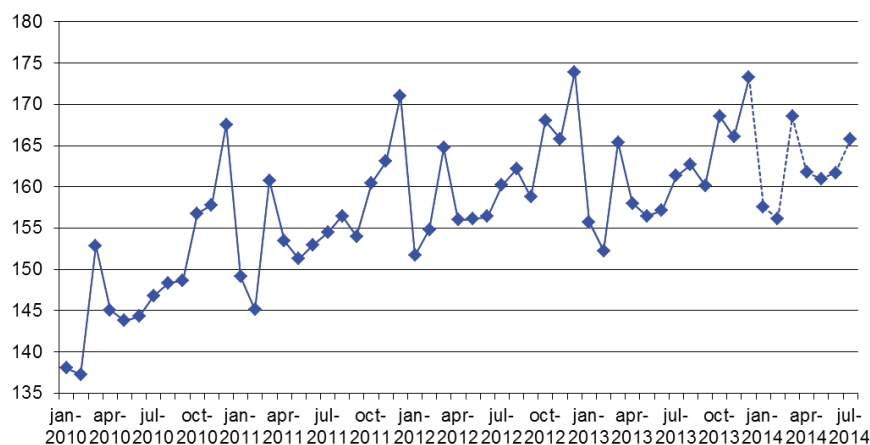


Рис. 2а. ИПП в добыче полезных ископаемых Росстата,  
% к декабрю 2001 г.

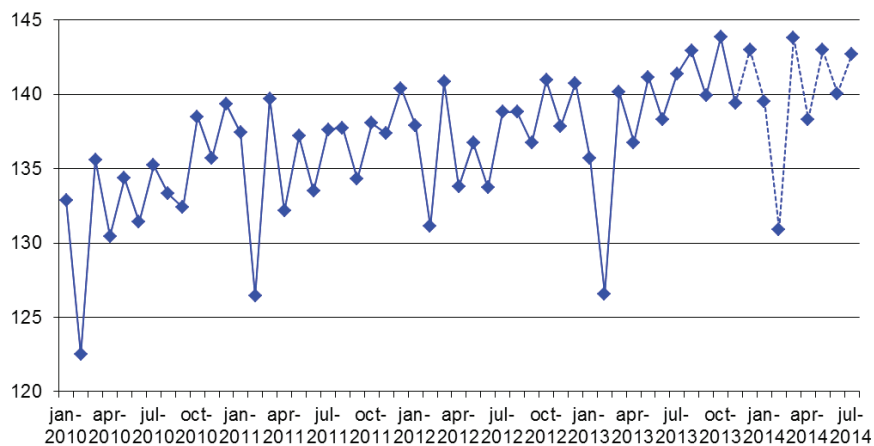




Рис. 2б. ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ,  
% к январю 1995 г.

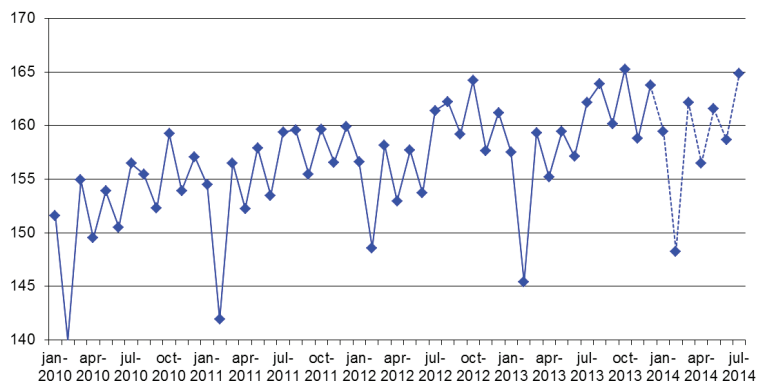


Рис. 3а. ИПП в обрабатывающих производствах Росстата,  
% к декабрю 2001 г.

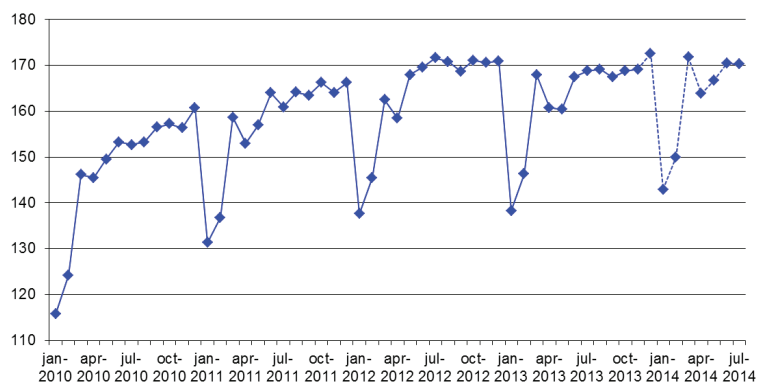


Рис. 3б. ИПП в обрабатывающих производствах НИУ ВШЭ,  
% к январю 1995 г.

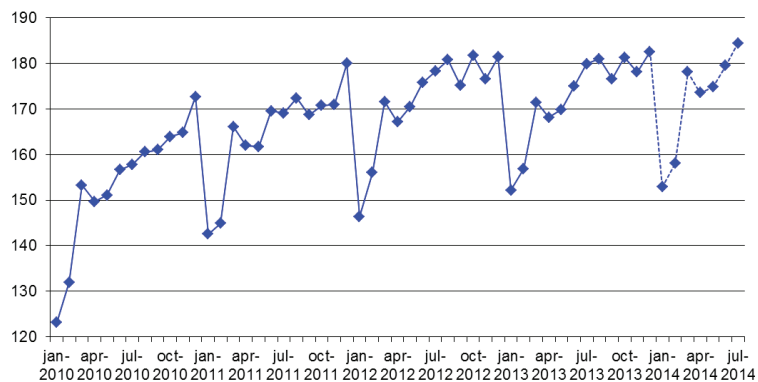


Рис. 4а. ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды Росстата,  
% к декабрю 1998 г.

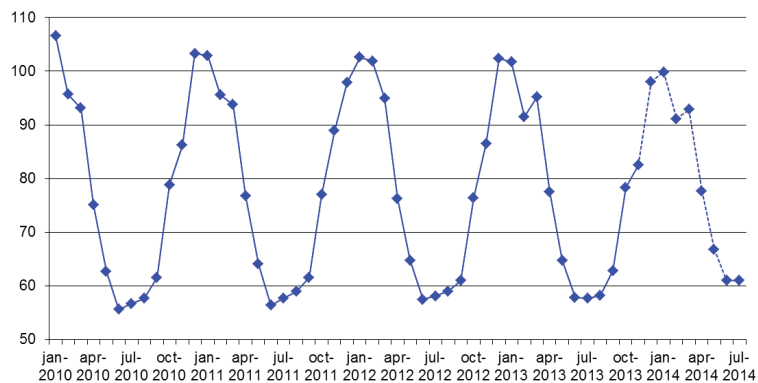


Рис. 4б. ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды НИУ ВШЭ, % к январю 1995 г.

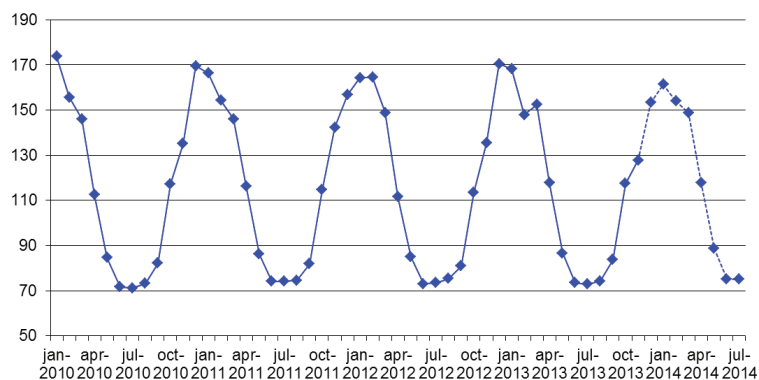


Рис. 5а. ИПП в производстве пищевых продуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

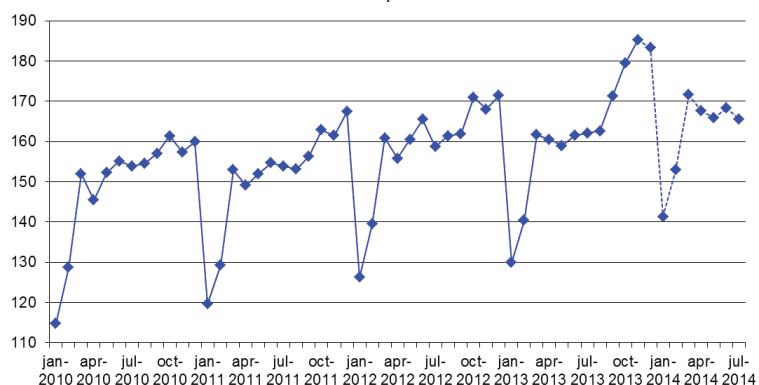


Рис. 5б. ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ, % к январю 1995 г.

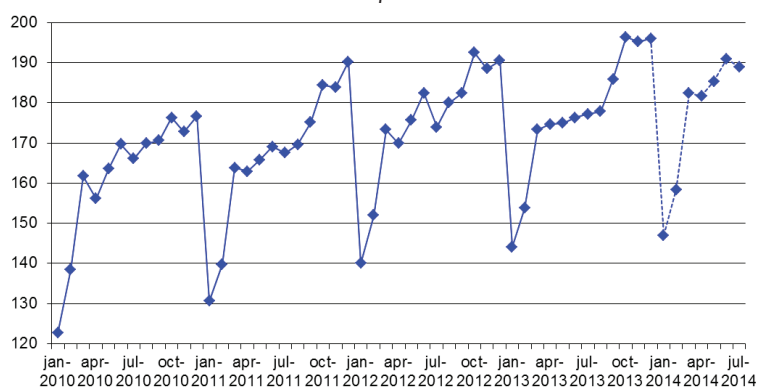


Рис. 6а. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

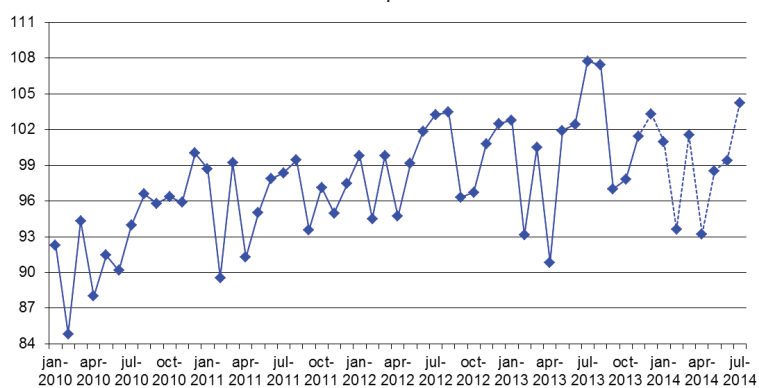


Рис. 6б. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ, % к январю 1995 г.

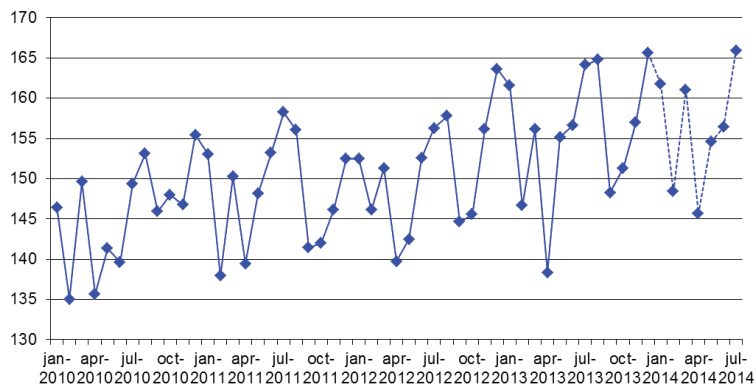


Рис. 7а. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата, % к декабрю 1998 г.

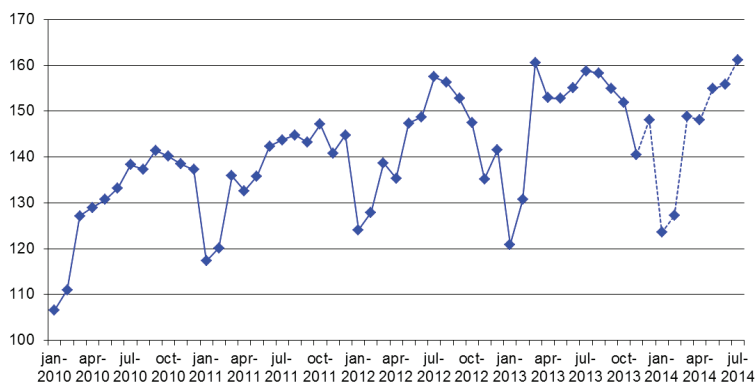


Рис. 7б. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ, % к январю 1995 г.

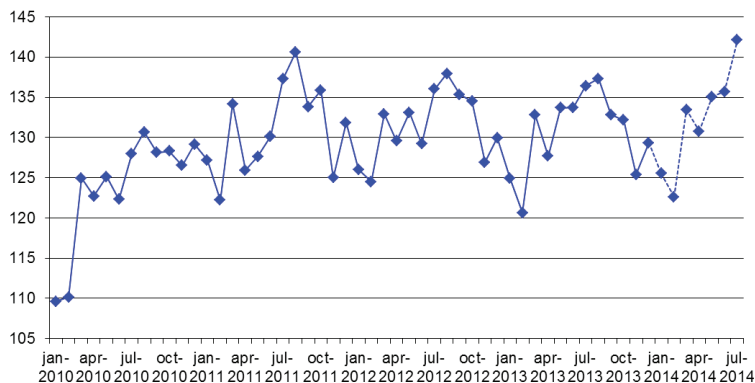


Рис. 8а. ИПП в производстве машин и оборудования Росстата, % к декабрю 1998 г.

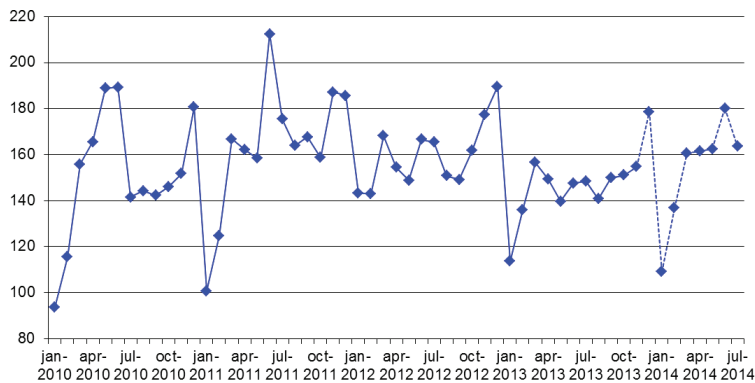


Рис. 8б. ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ, % к январю 1995 г.

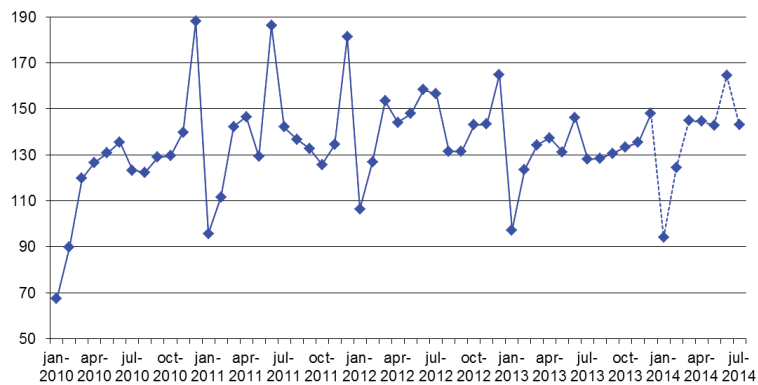


Рис. 9. Оборот розничной торговли, млрд руб.

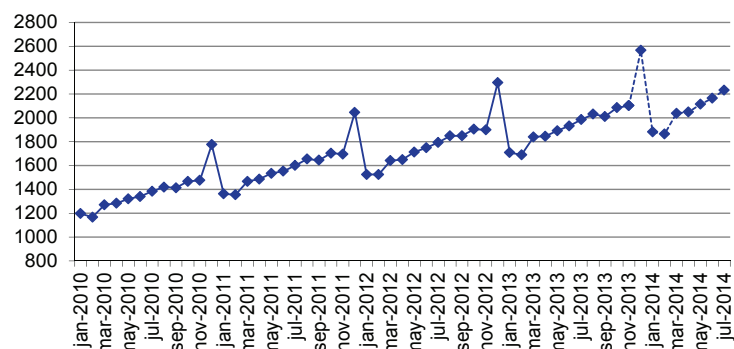


Рис. 9а. Реальный оборот розничной торговли, % к соответствующему периоду прошлого года

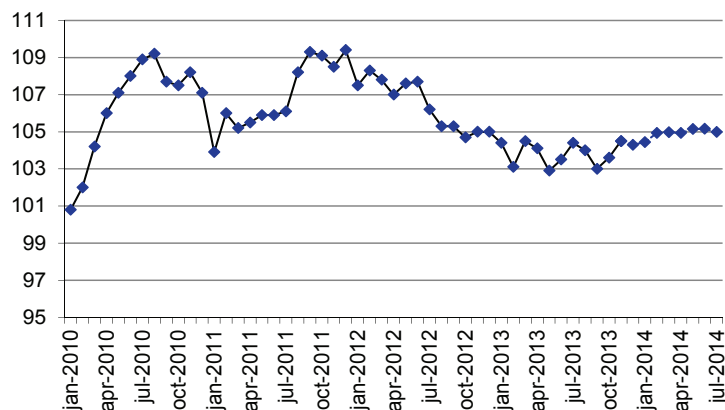


Рис. 10. Инвестиции в основной капитал, млрд руб.

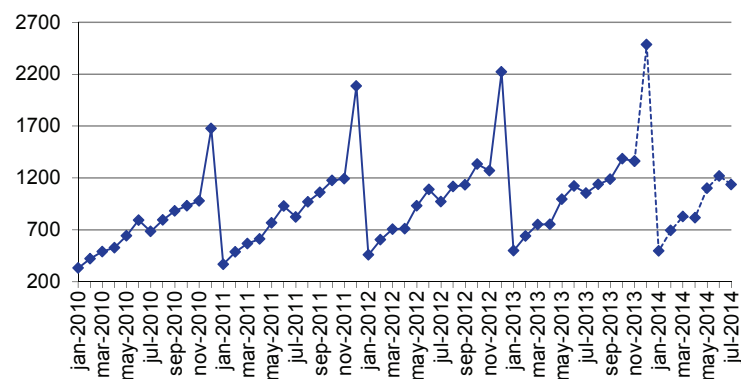




Рис. 10а. Реальные инвестиции в основной капитал, % к соответствующему периоду прошлого года

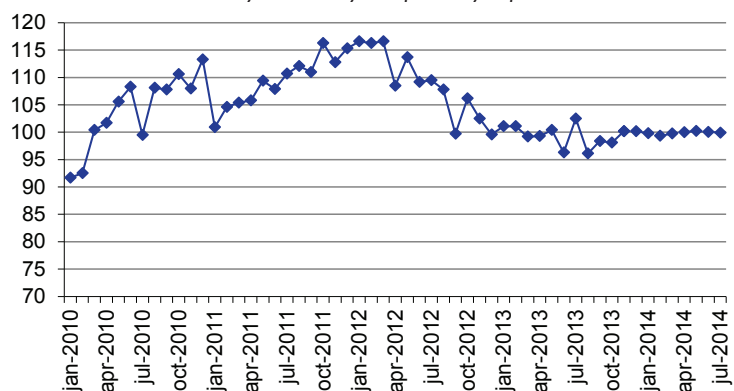


Рис. 11. Экспорт во все страны, млрд долл.

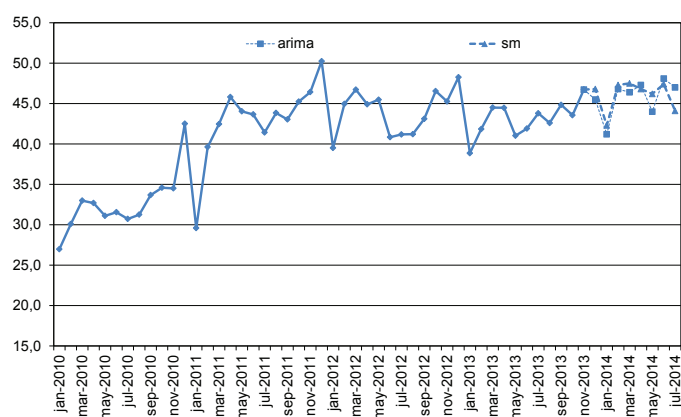


Рис. 12. Экспорт в страны вне СНГ, млрд долл.

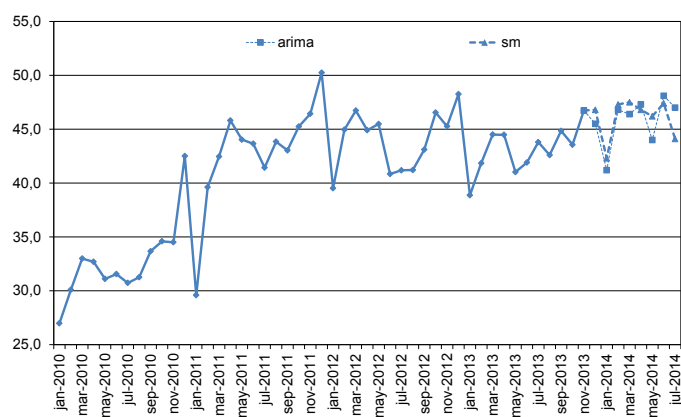


Рис. 13. Импорт из всех стран, млрд долл.

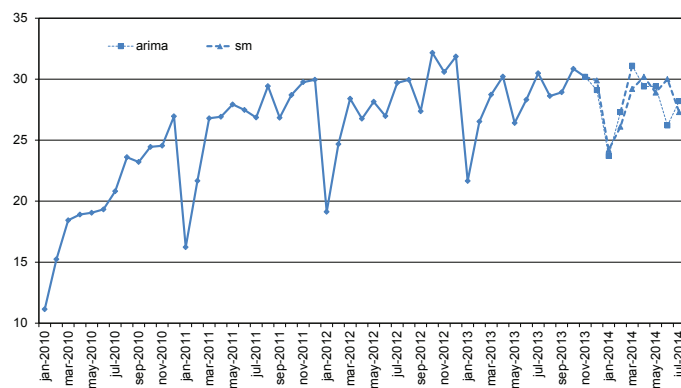


Рис. 14. Импорт из стран вне СНГ, млрд долл.

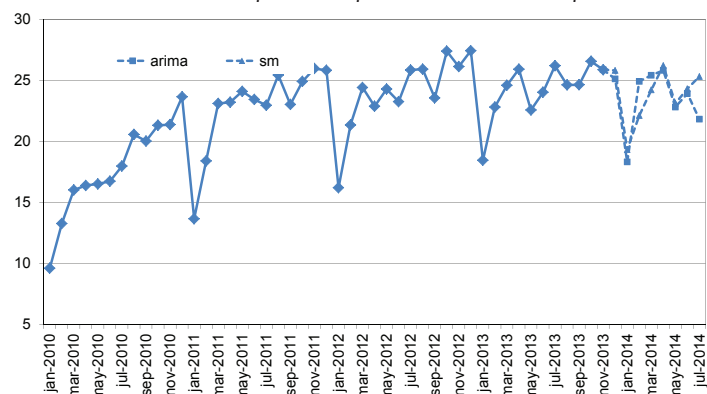


Рис. 15. Индекс потребительских цен в % к декабрю предыдущего года

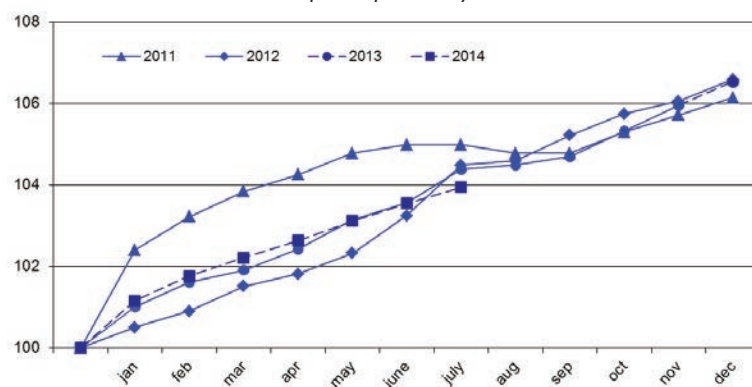


Рис. 15а. Индекс потребительских цен в % к декабрю предыдущего года (SM)

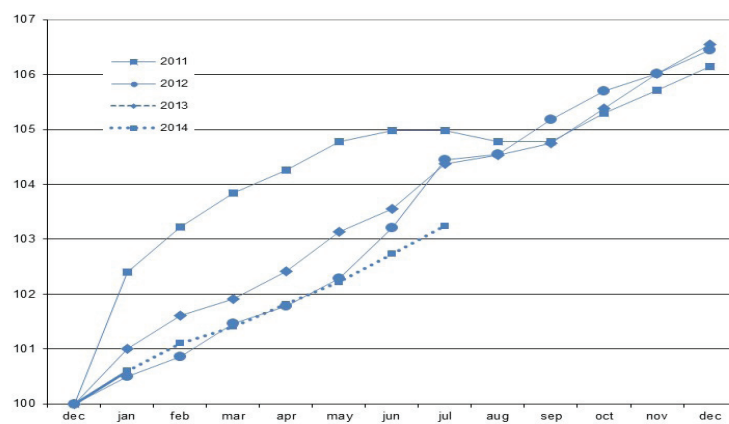


Рис. 16. Индекс цен производителей промышленных товаров в % к декабрю предыдущего года

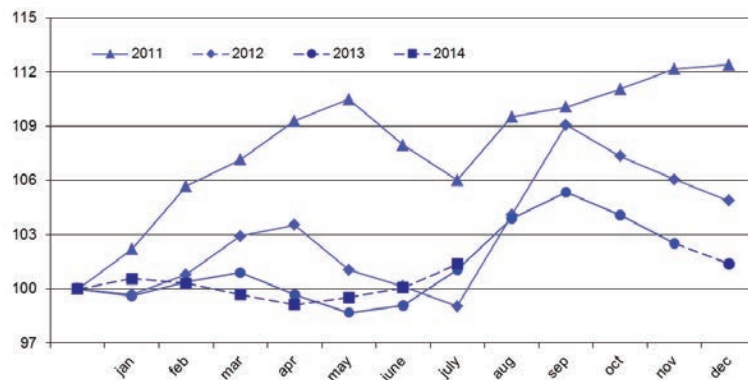


Рис. 17. Индекс цен в добыче полезных ископаемых в % к декабрю предыдущего года

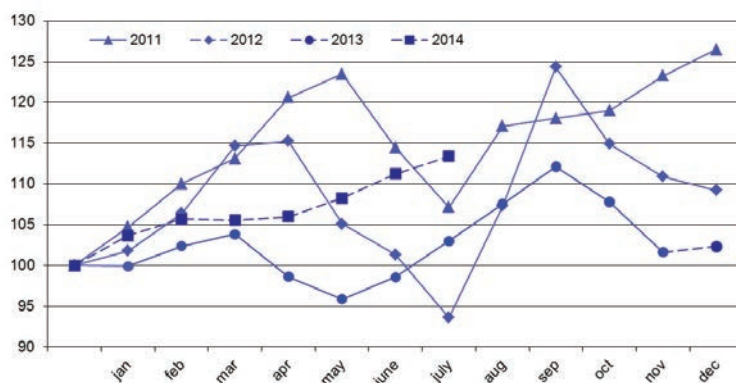


Рис. 18. Индекс цен в обрабатывающих производствах в % к декабрю предыдущего года

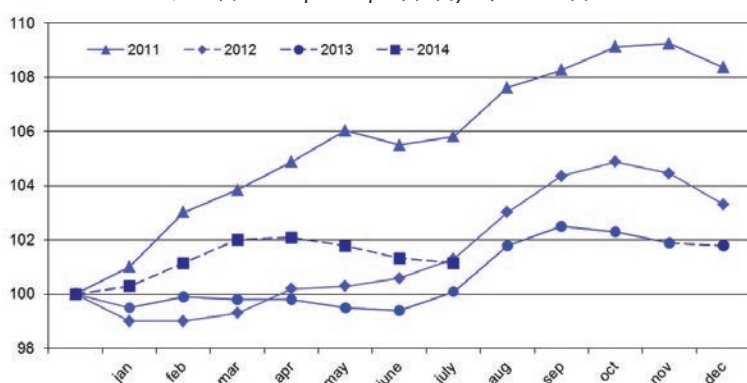


Рис. 19. Индекс цен в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды в % к декабрю предыдущего года

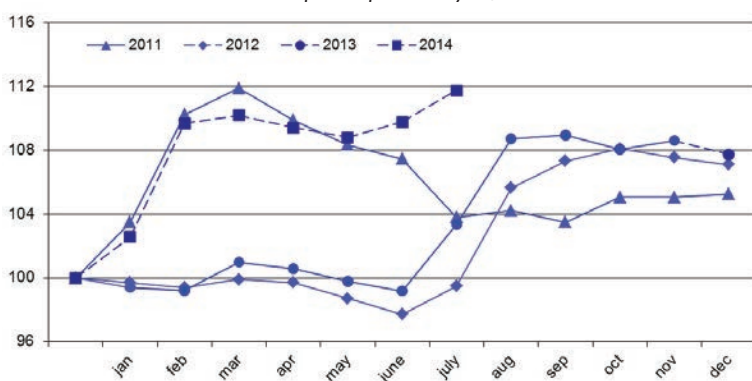


Рис. 20. Индекс цен в производстве пищевых продуктов в % к декабрю предыдущего года

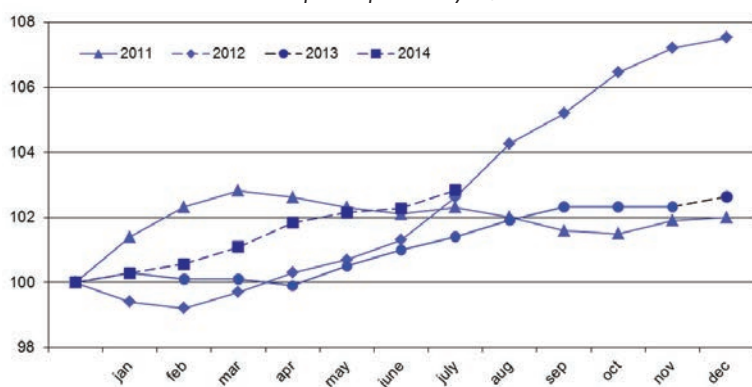


Рис. 21. Индекс цен в текстильном и швейном производстве в % к декабрю предыдущего года

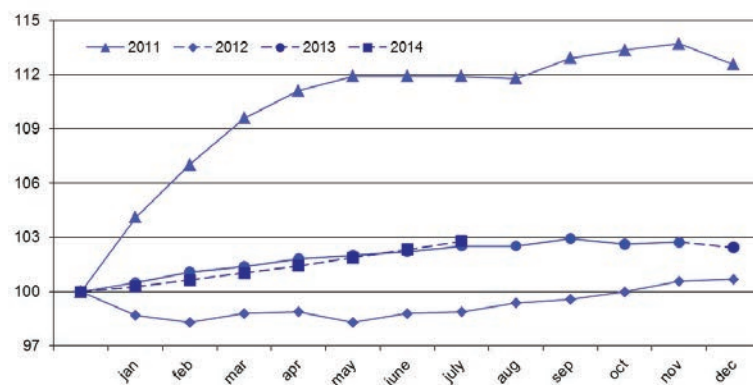


Рис. 22. Индекс цен в обработке древесины и производстве изделий из дерева в % к декабрю предыдущего года

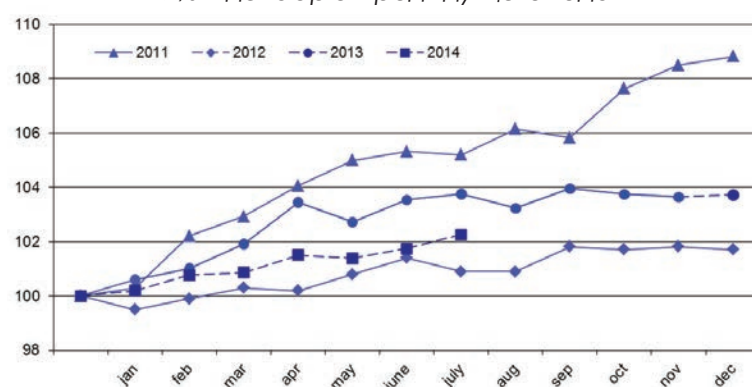


Рис. 23. Индекс цен в целлюлозно-бумажном производстве в % к декабрю предыдущего года

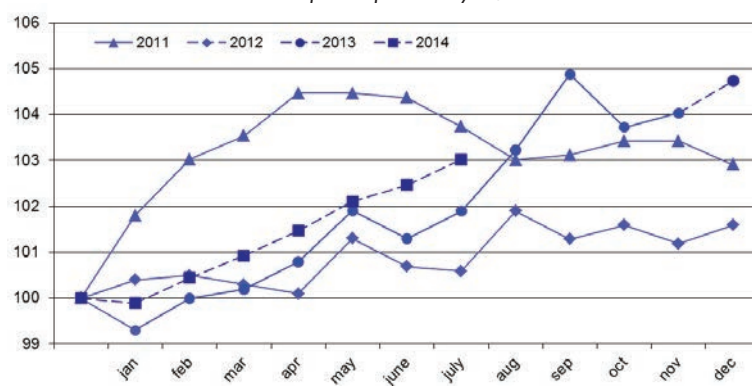


Рис. 24. Индекс цен в производстве кокса и нефтепродуктов в % к декабрю предыдущего года

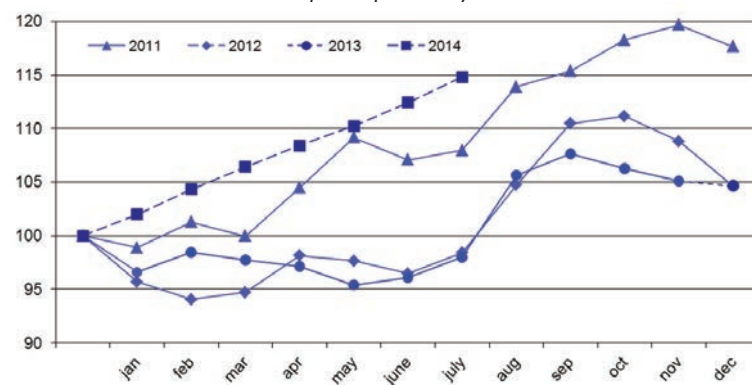


Рис. 25. Индекс цен в химическом производстве в % к декабрю предыдущего года

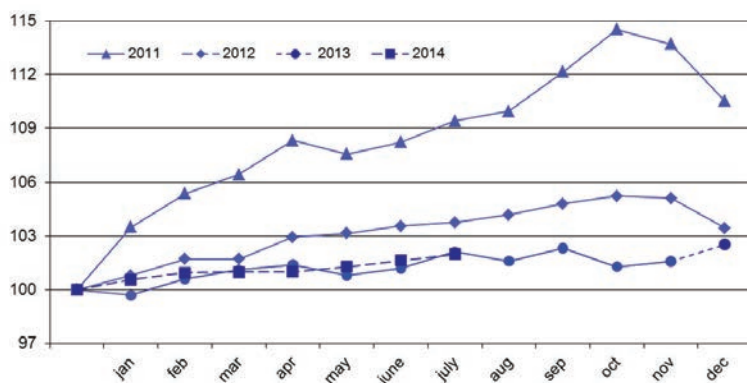


Рис. 26. Индекс цен в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий в % к декабрю предыдущего года

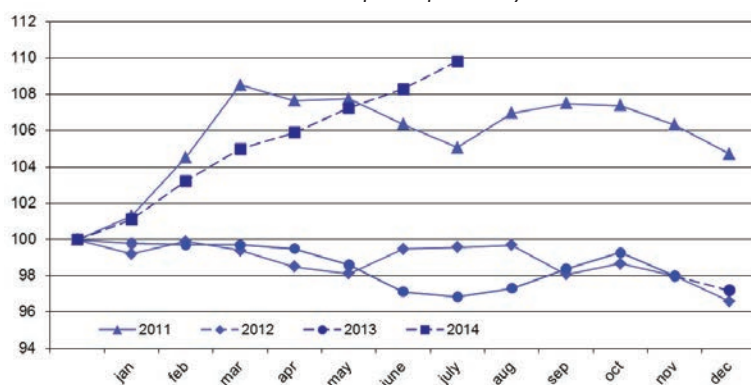


Рис. 27. Индекс цен в производстве машин и оборудования в % к декабрю предыдущего года

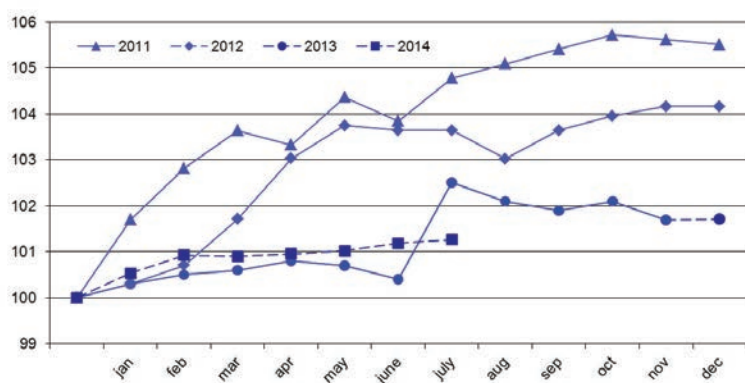


Рис. 28. Индекс цен в производстве транспортных средств и оборудования в % к декабрю предыдущего года

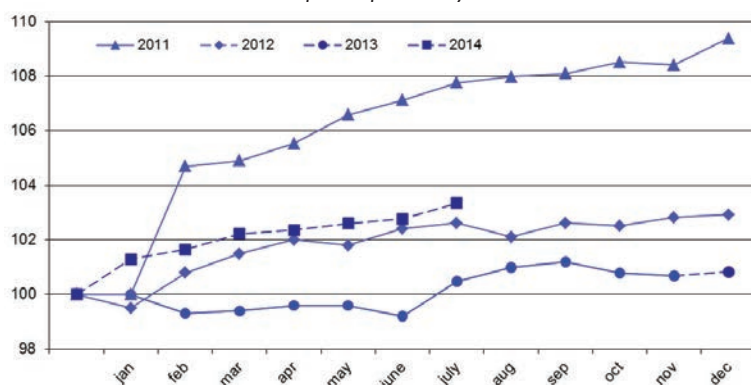




Рис. 29. Стоимость минимального набора продуктов питания на одного человека в месяц, руб.

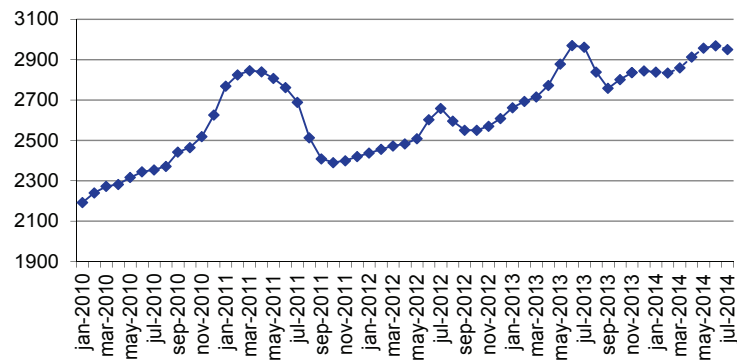


Рис. 30. Сводный индекс транспортных тарифов, для каждого года в % к предыдущему месяцу

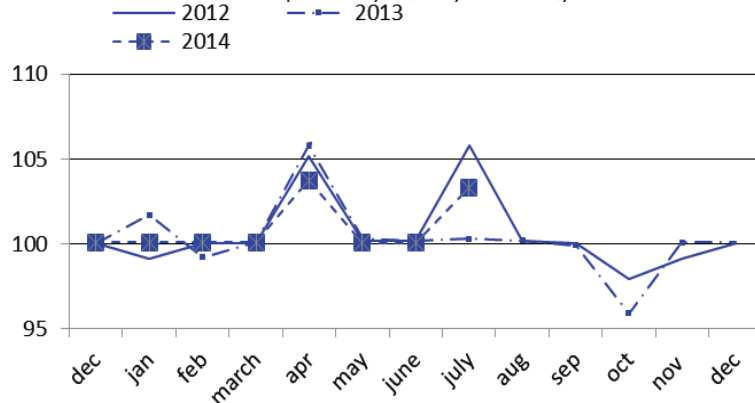


Рис. 31. Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом, для каждого года в % к предыдущему месяцу

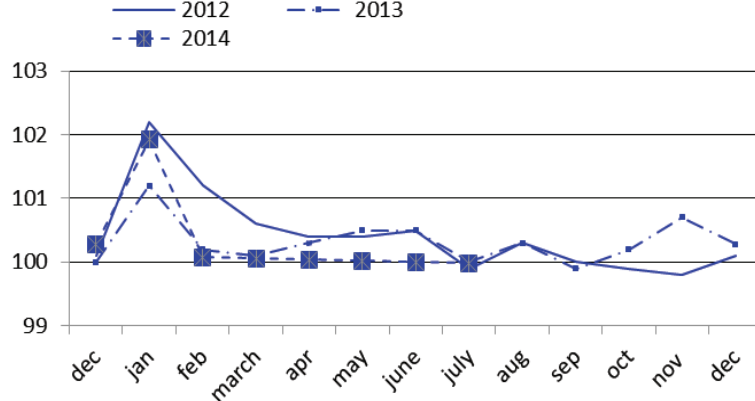


Рис. 32. Индекс тарифов на трубопроводный транспорт, для каждого года в % к предыдущему месяцу

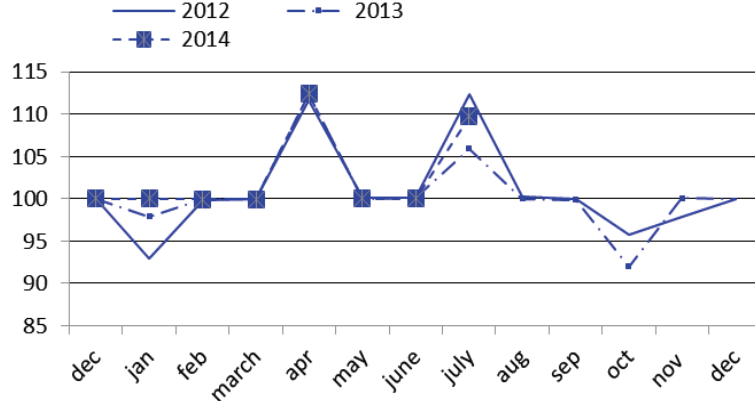


Рис. 33. Цена на нефть марки Brent, долл./барр.

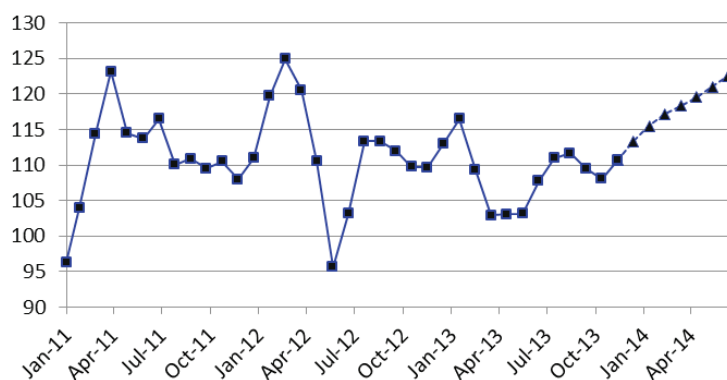


Рис. 34. Цены на алюминий, долл./т

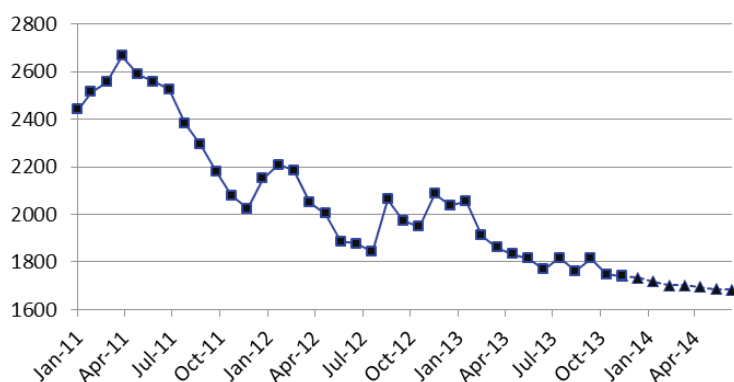


Рис. 35. Цены на золото, долл./унц.

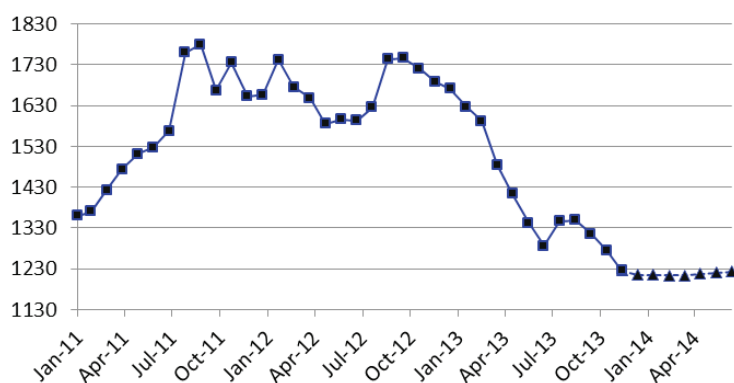


Рис. 36. Цены на никель, долл./т

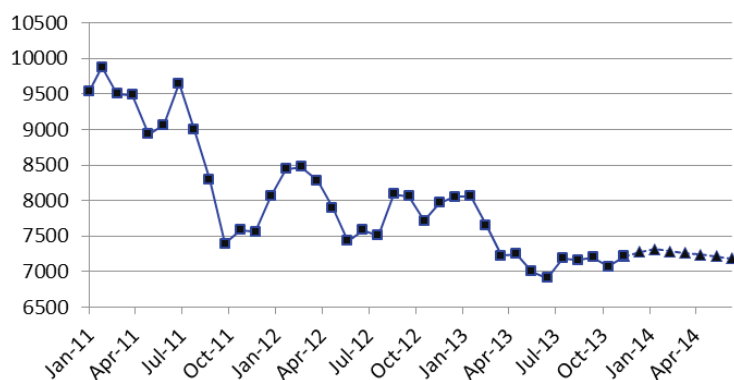


Рис. 37. Цены на медь, долл./т

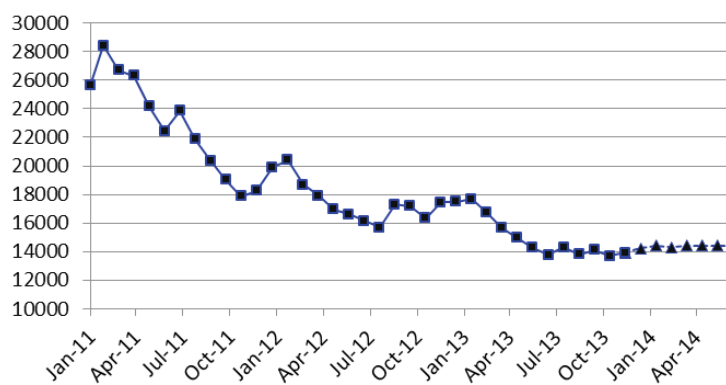


Рис. 38. Денежная база, млн руб.

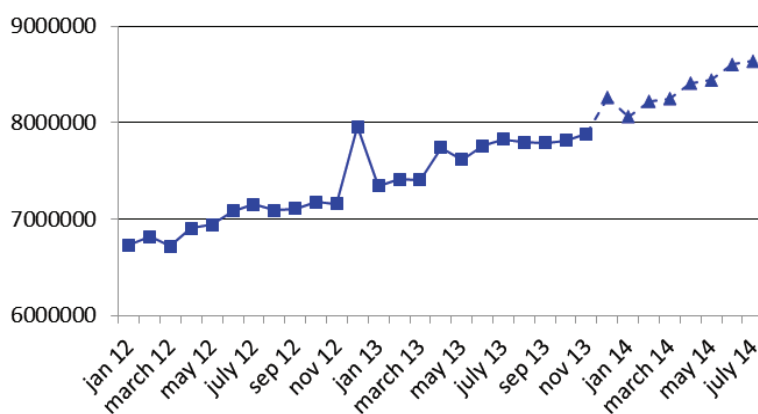


Рис. 39.  $M_2$ , млрд руб.

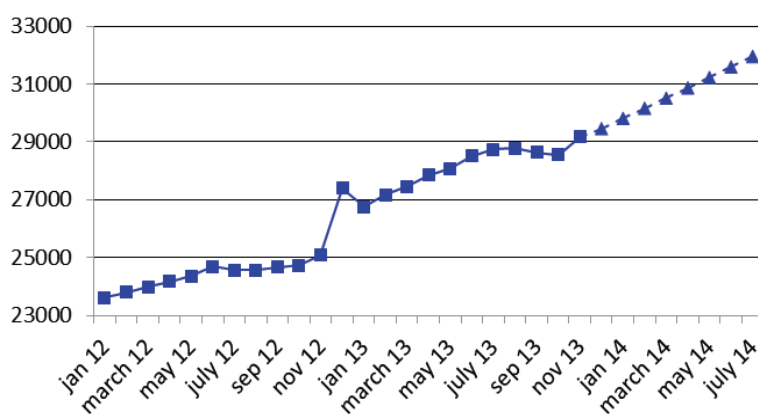


Рис. 40. Международные резервы РФ, млн долл. США

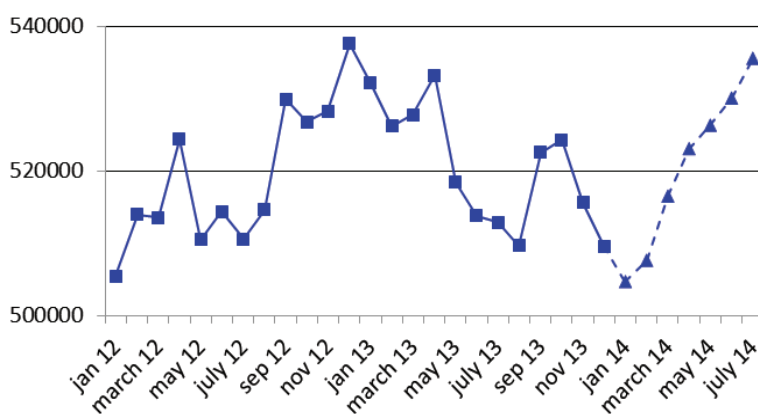


Рис. 41. Курс RUR/USD

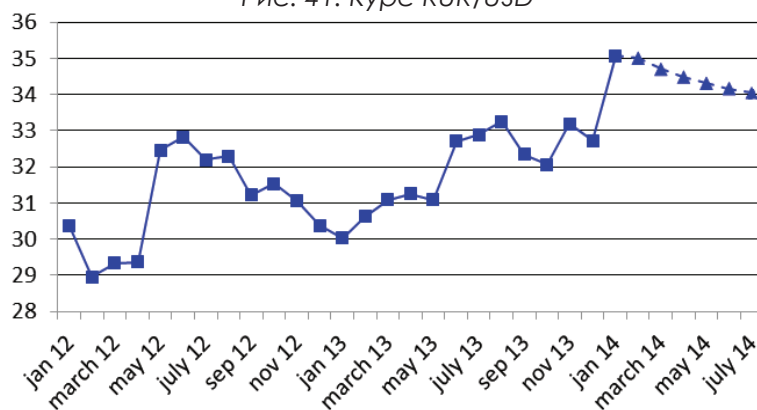


Рис. 41а. Курс RUR/USD (SM)

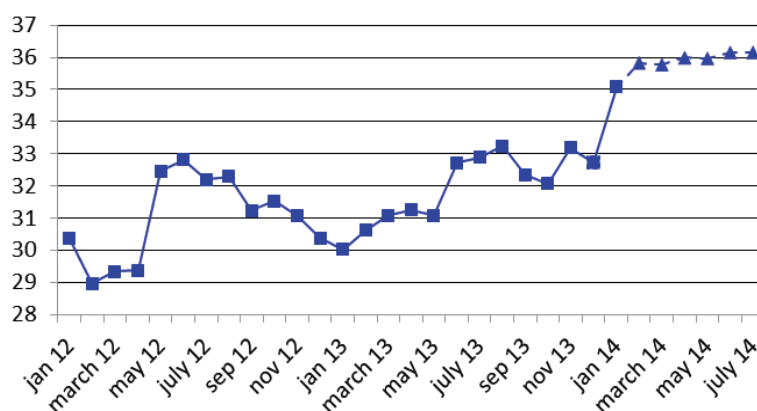


Рис. 42. Курс USD/EUR

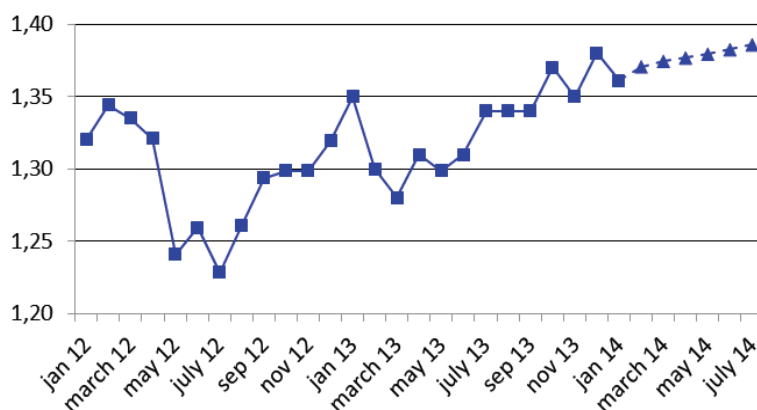


Рис. 42а. Курс USD/EUR (SM)

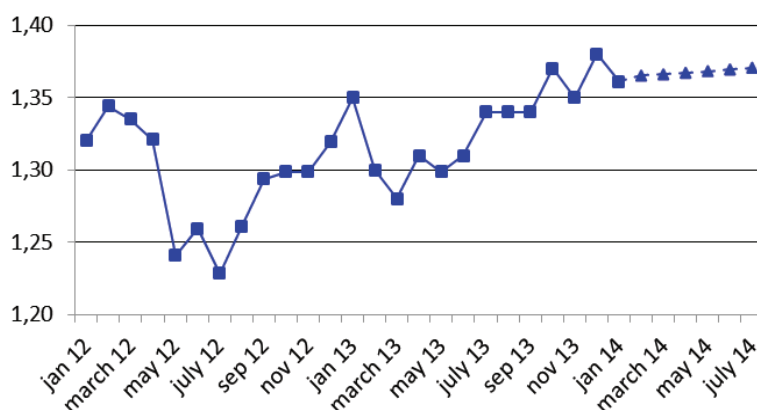


Рис. 43. Реальные располагаемые денежные доходы, в % к соответствующему периоду предыдущего года

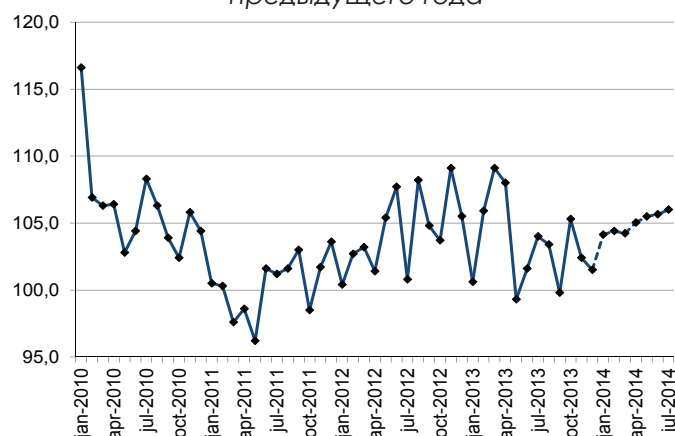


Рис. 44. Реальные денежные доходы (в % к соответствующему периоду предыдущего года)

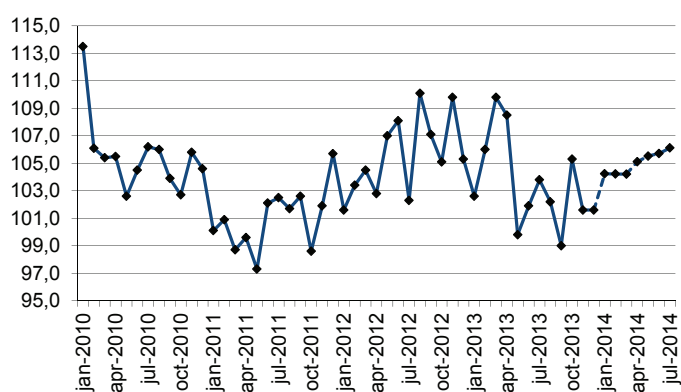


Рис. 45. Реальная начисленная заработная плата, в % к соответствующему периоду предыдущего года

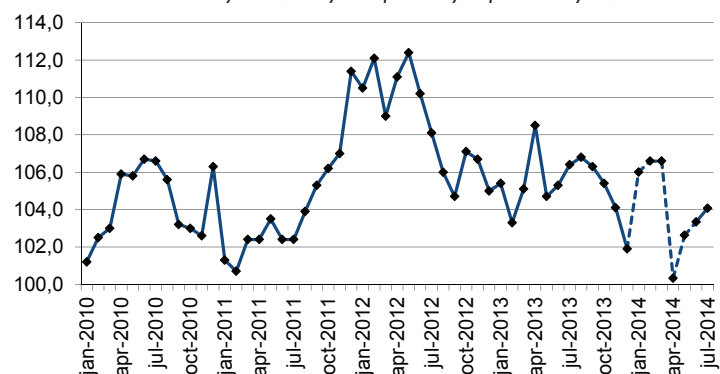


Рис. 46. Численность занятого в экономике населения, млн чел.

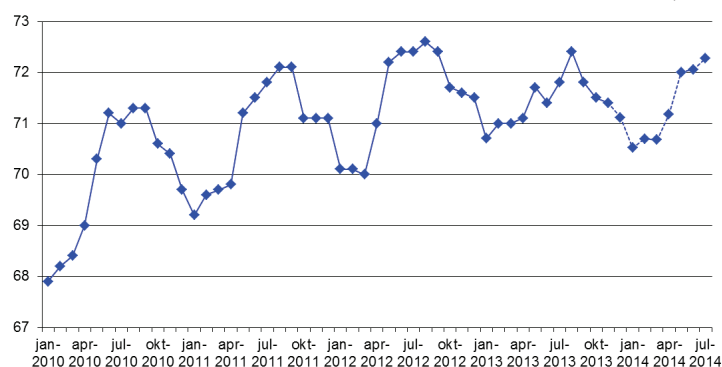
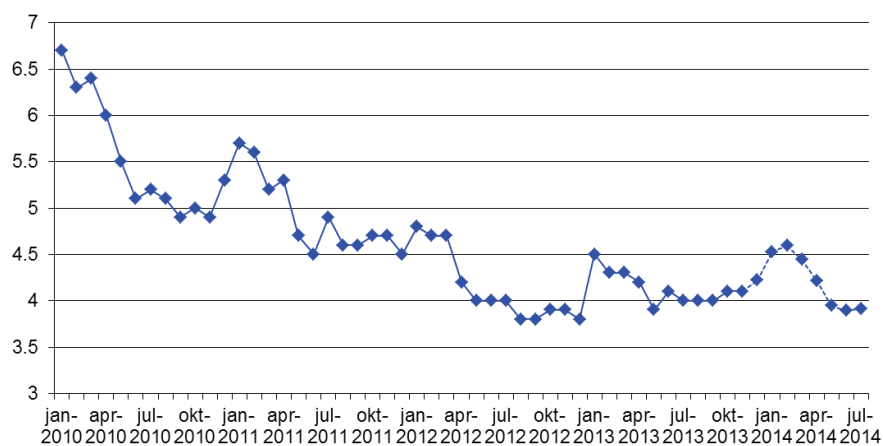




Рис. 47. Общая численность безработных, млн чел.



## МОНИТОРИНГ ФИНАНСОВОЙ СТАБИЛЬНОСТИ В РФ (ПО ДАННЫМ НА 1 ФЕВРАЛЯ 2014 Г.)

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

*Для периодов финансовой нестабильности, предшествующих кризису, характерны общие основные элементы. Именно поэтому в силу больших экономических издержек в результате финансовых кризисов особый интерес представляют модели, которые могли бы помочь политикам предвидеть возможные проблемы и должным образом на них реагировать. Важным направлением здесь 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> мониторинга финансовой стабильности в РФ по состоянию на 1 февраля 2014 г. приведены в табл. 1, 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 2013 Г. – ЯНВАРЕ 2014 Г.

Индикатор	Преобразование	Пороговое значение	Значение индикатора <sup>2</sup>		
			ноябрь	декабрь	январь
Денежная масса $M_1$ в реальном выражении	Темп прироста к АППГ	> 0,46	0,04	0,00	0,05
Базовый ИПЦ	Темп роста к АППГ (%)	> 114,86	105,60	105,60	105,50
Международные резервы ЦБ РФ (01.1999=100)	Темп прироста к прошлому периоду	> 0,35	-0,02	-0,01	-0,02
Межбанковская ставка в РФ	Темп прироста к прошлому периоду	> 2,89	1,02	1,03	0,95
Индекс реального курса рубля к доллару США	Темп роста к АППГ	> 1,19	1,01	0,98	0,95
Среднесрочная ставка рынка ГКО-ОФЗ, % годовых	Темп роста к прошлому периоду	> 1,23 или < 0,69	1,02	1,01	1,01
Долгосрочная ставка рынка ГКО-ОФЗ, % годовых	Темп роста к прошлому периоду	> 1,06	1,02	1,02	1,02
Индекс РТС	Темп роста к АППГ	> 3	0,98	0,94	0,80
Индекс РТС	Темп роста к прошлому периоду	< 0,61	0,95	1,03	0,90
Индекс ММВБ (корпоративных облигаций)	Темп роста к прошлому периоду	< 0,99	1,00	1,01	1,00
Индекс RGBI	Темп роста к прошлому периоду	< 0,97	0,97	1,01	0,98
Сумма депозитов банков в ЦБ РФ и ОБР у кредитных организаций	Темп прироста к предыдущему периоду	< -0,4	0,14	4,16	-0,76

В ноябре 2013 г. – январе 2014 г. ситуация на российском финансовом рынке в целом оставалась стабильной. В то же время на рынке происходили события, вызывающие определен-

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

2 Жирным шрифтом выделены те значения, которые означают подачу сигнала соответствующим индикатором.

ную тревогу. Во-первых, ЦБ РФ отозвал лицензии у ряда средних и мелких банков, что привело к оттоку средств вкладчиков из негосударственных кредитных организаций, а также вызвало рост процентных ставок на рынке межбанковского кредитования. Во-вторых, в начале 2014 г. на валютном рынке произошло существенное ослабление курса рубля, что было связано с оттоком средств инвесторов с развивающихся рынков и усилено ухудшением макроэкономической ситуации в России. Мы полагаем, что в настоящее время при сохранении относительно благоприятной внешнеэкономической конъюнктуры у регулирующих органов есть достаточно ресурсов, чтобы отмеченные негативные явления не привели к развитию финансовой нестабильности. В целом за рассматриваемый период ни один индикатор финансовой стабильности не подавал сигнал о возможном приближении кризиса, что говорит об определенном запасе прочности российской финансовой системы.

Сводный индекс финансовой стабильности (см. *рис. 1*) в ноябре 2013 г. – январе 2014 г. оставался вблизи нулевой отметки, что говорит о низкой вероятности развития финансовой нестабильности на горизонте 3–6 месяцев. Единственным индикатором, подавшим сигнал в январе текущего года, стала сумма депозитов банков в ЦБ РФ, традиционно резко сократившаяся в начале года. В то же время накапливающиеся внутренние проблемы создают негативные предпосылки для возникновения финансовой нестабильности в стране. В случае ухудшения ситуации в мировой экономике российская финансовая система может столкнуться с серьезными проблемами. ●

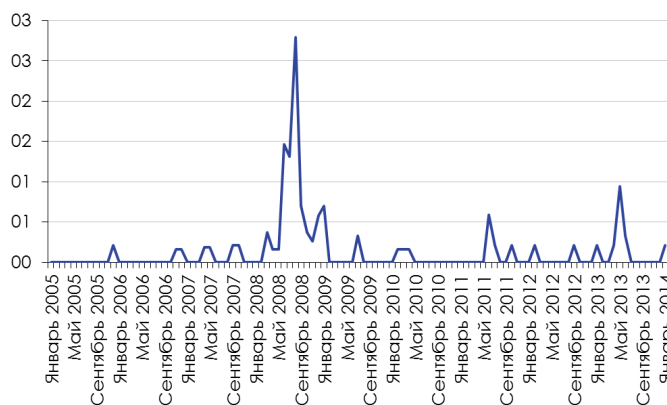


Рис. 1. Сводный индекс финансовой стабильности в РФ в январе 2005 г. – январе 2014 г.

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ НЕКОТОРЫХ РОССИЙСКИХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

М.Турунцева, зав. лабораторией, ИЭП им. Е.Т. Гайдара

Е.Астафьева, с.н.с., РАНХиГС

В данной статье мы приводим результаты анализа качественных свойств прогнозов некоторых показателей, ежемесячно публикуемых Институтом экономической политики им. Е.Т. Гайдара в «Научном вестнике 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 2013 г. Поскольку для каждой точки из рассматриваемого интервала имеется по 6 прогнозных значений, всего мы имеем массив из 330 точек 55 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 невысокое качество (MAPE>10%). Более половины прогнозов ИЭП значимо лучше всех альтернативных прогнозов, треть – значимо хуже.

Таблица 1

ПРОСТЕЙШИЕ СТАТИСТИКИ КАЧЕСТВА ПРОГНОЗОВ И РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТА ЗНАКОВ

		Инвестиции	Транспортные тарифы			Денежные показатели		Международные резервы	Курсы валют	
			суммарные	Автомобильный транспорт	Трубопроводный транспорт	Денежная база	$M_2$		доллара к рублю	евро к доллару
Прогнозы ИЭП	MAPE	16,52%	3,01%	0,50%	6,56%	6,57%	5,95%	13,33%	5,02%	4,12%
	MAE	0,11	3,07	0,51	6,88	0,37	1,13	60,75	1,55	0,06
	RMSE	0,16	4,76	0,67	11,55	0,55	1,43	98,39	2,18	0,07
Наивные прогнозы	MAPE	52,46%	4,17%	0,64%	8,65%	7,60%	8,15%	5,02%	4,86%	4,63%
	MAE	0,44	4,26	0,65	9,10	0,44	1,64	23,60	1,50	0,06
	RMSE	0,53	6,85	0,93	14,80	0,50	1,89	32,01	1,88	0,08
	Z	-3,96	-8,81	-8,15	-10,35	-13,54	-17,40	-12,00	-0,66	0,00
		отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	не отв	не отв

1 См.: [http://www.iep.ru/index.php?option=com\\_bibiet&Itemid=124&catid=123&lang=ru&task=showallbib](http://www.iep.ru/index.php?option=com_bibiet&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 вестника ИЭП им. Гайдара.ru»: <http://www.iep.ru/ru/ob-izdani.html>

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

Таблица 1, окончание

		Инвестиции	Транспортные тарифы			Денежные показатели		Международные резервы	Курсы валют	
			суммарные	Автомобильный транспорт	Трубопроводный транспорт	Денежная база	$M_2$		доллара к рублю	евро к доллару
Наивные сезонные прогнозы	MAPE	12,80%	2,76%	0,64%	6,51%	14,49%	15,94%	10,42%	7,45%	7,33%
	MAE	0,11	2,84	0,64	6,77	0,86	3,34	47,49	2,31	0,10
	RMSE	0,14	5,66	0,87	14,29	0,91	3,52	66,05	3,34	0,12
	Z	-14,20	-8,81	-8,92	-8,15	-13,87	-15,08	-12,66	-3,30	-0,66
		отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	не отв
Скользящее среднее	MAPE	28,55%	3,15%	0,58%	6,79%	12,56%	13,97%	7,77%	5,75%	5,69%
	MAE	0,25	3,20	0,58	7,11	0,76	2,97	35,86	1,79	0,08
	RMSE	0,36	5,10	0,84	11,87	0,83	3,21	48,44	2,42	0,09
	Z	-7,16	-0,99	-14,53	-2,53	-14,86	-15,63	-12,66	-2,53	-2,53
		отв	не отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв

## ИНВЕСТИЦИИ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ

Показатель номинального объема инвестиций в основной капитал традиционно является очень сложным для прогнозирования. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования объема инвестиций в основной капитал составляет 16,5%. 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 объемов инвестиций составляют в среднем 12,8%. Тест знаков для проверки гипотезы о несущественности различий между ARIMA-прогнозами данного показателя и простейшими методами свидетельствует о том, что прогнозы ИЭП предпочтительнее скользящего среднего и наивных прогнозов. Однако значительно лучшими для объемов инвестиций следует признать наивные сезонные прогнозы.

Отметим, что в последние 6 месяцев рассматриваемого периода средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования, как и остальные простейшие характеристики качества, для прогнозов ИЭП показателя номинальных инвестиций в основной капитал снизилась и составила 3,9%. Однако и в мае–октябре 2013 г. ARIMA-прогнозы данного показателя уступают по качественным характеристикам наивным сезонным прогнозам, средняя абсолютная процентная ошибка которых в последние полгода составляет 3,8%.

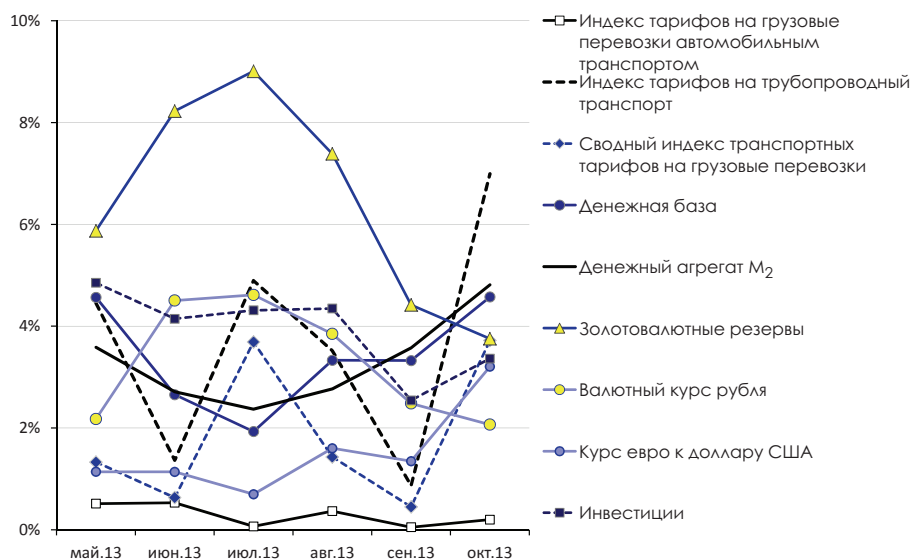


Рис. 1. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозов в мае–октябре 2013 г.



## 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 3,0%. По качественным характеристикам прогнозы ИЭП данного показателя превосходят наивные прогнозы и скользящее среднее, причем по сравнению с наивными прогнозами различия значимы. Однако лучшими (в соответствии с тестом знаков значимо лучшими) для сводного индекса тарифов на грузовые перевозки следует признать наивные сезонные прогнозы. В последние шесть месяцев рассматриваемого периода среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозирования сводного индекса тарифов на грузовые перевозки составляет в среднем 1,9%. В эти полгода ARIMA-прогнозы превосходят по качеству наивные прогнозы, но уступают наивным сезонным прогнозам и скользящему среднему: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в мае – октябре 2013 г. составляет 2,0%, наивных сезонных прогнозов – 1,3%, скользящего среднего – 1,4%.*

Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом характеризуется наименьшей в данной группе показателей средней абсолютной процентной ошибкой, составляющей 0,5%. По качественным характеристикам прогнозы ИЭП оказываются лучше простейших прогнозов, и на основании теста знаков во всех случаях эти отличия значимы. В мае–октябре 2013 г. средняя ошибка ARIMA-прогнозов индекса тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом еще ниже – 0,3%. В последние 6 месяцев прогнозы ИЭП уступают по качественным характеристикам всем альтернативным методам, кроме наивных прогнозов: в эти полгода ошибка составляет 0,4% – для наивных прогнозов, 0,1% – для наивных сезонных прогнозов и 0,2% – для прогнозов, построенных на основе скользящего среднего.

Самую большую среднюю абсолютную процентную ошибку прогнозирования в рассматриваемом периоде имеет индекс тарифов на трубопроводный транспорт, для которого расхождения между прогнозируемыми и истинными значениями показателя составили 6,6%. 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 объемов инвестиций составляют в среднем 6,5%. Применение теста знаков для проверки гипотезы о несущественности различий между ARIMA-прогнозами данного показателя и простейшими методами свидетельствует о том, что прогнозы ИЭП предпочтительнее скользящего среднего и наивных прогнозов. Но значимо лучшими для индекса тарифов на трубопроводный транспорт следует признать наивные сезонные прогнозы. В последние 6 месяцев рассматриваемого периода достаточно большие расхождения между истинными значениями индекса тарифов на трубопроводный транспорт и прогнозами ИЭП наблюдаются в октябре 2013 г. (7,0%). Но в среднем в эти полгода средняя абсолютная ошибка ARIMA-прогнозов данного показателя снизилась до уровня 3,7%. При этом в мае–октябре 2013 г. прогнозы ИЭП уступают по качеству наивным сезонным прогнозам и скользящему среднему: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в последние 6 месяцев рассматриваемого периода составляет 4,3%, наивных сезонных прогнозов – 1,8%, скользящего среднего – 3,2%.

## ДЕНЕЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования денежной базы составляет 6,6%. В рассматриваемом периоде прогнозы ИЭП данного показателя превосходят по качественным характеристикам все простейшие прогнозы, и тест знаков свидетельствует о значимости этих различий. В мае–октябре 2013 г. ARIMA-прогнозы денежной базы демонстрируют уменьшение абсолютной процентной ошибки, составившей в среднем за эти полгода 3,4%. В результате, в последние 6 месяцев рассматриваемого периода прогнозы ИЭП превосходят по качеству все альтернативные методы: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в этот период составляет 4,0%, наивных сезонных прогнозов – 8,7%, скользящего среднего – 7,6%.

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования денежного агрегата  $M_2$  составляет 6,0%. Для данного показателя ARIMA-прогнозы обладают лучшими качественными ха-

рактическими по сравнению с более простыми методами, при этом гипотеза о несущественности различий между прогнозами ИЭП и альтернативными методами отвергается, что свидетельствует о значимом преимуществе ARIMA-прогнозов. Оценки, полученные по месяцам, говорят о том, что в мае–октябре 2013 г. абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов денежного агрегата  $M_2$  составляет в среднем 3,3%. Следует отметить, что в последние 6 месяцев рассматриваемого периода прогнозы ИЭП превосходят по качеству все альтернативные методы, а наивные сезонные прогнозы и скользящее среднее превосходят существенно: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в эти полгода составляет 5,2%, наивных сезонных прогнозов – 13,8%, прогнозов, построенных на основе скользящего среднего, – 11,7%.

## МЕЖДУНАРОДНЫЕ РЕЗЕРВЫ

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования международных резервов составляет 13,3%. Тест знаков говорит о том, что ARIMA-прогнозы значимо хуже всех альтернативных методов прогнозирования. В соответствии с качественными характеристиками для международных резервов лучшим методом следует признать наивный прогноз, средняя абсолютная процентная ошибка которого в рассматриваемом периоде составляет 5,0%.

В соответствии с оценками, полученными по месяцам, в последние полгода рассматриваемого периода среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов международных резервов снизилась до уровня 6,4%. При этом прогнозы ИЭП по качеству уступают всем альтернативным методам: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в мае–октябре 2013 г. составляет 2,6%, наивных сезонных прогнозов – 0,8%, скользящего среднего – 1,1%.

## ВАЛЮТНЫЕ КУРСЫ

В рассматриваемом периоде средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования валютного курса рубля составляет 5,0%, курса евро к доллару США – 4,1%. 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, и в соответствии с тестом знаков для прогнозов, построенных на основе скользящего среднего, эти различия значимы.

В последние 6 месяцев рассматриваемого периода ошибка прогнозов ИЭП валютного курса рубля демонстрирует снижение, составляя в среднем за эти полгода 3,3%. Однако в мае–октябре 2013 г. ARIMA-прогнозы данного показателя уступают по качественным характеристикам наивным сезонным прогнозам, средняя абсолютная процентная ошибка которых в последние полгода составляет 2,3%.

Средняя ошибка прогнозов ИЭП курса евро к доллару США в последние 6 месяцев также демонстрирует снижение, составляя 1,5%. Следует отметить, что в эти полгода ARIMA-прогнозы превосходят по качественным характеристикам все альтернативные методы: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в мае–октябре 2013 г. составляет 1,9%, наивных сезонных прогнозов – 4,6%, скользящего среднего – 2,9%.

\* \* \*

Таким образом, можно говорить о том, что прогнозы ИЭП, в среднем, 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 2013 г.), в том числе, и по сравнению с альтернативными методами прогнозирования. ●

## МАТЕРИАЛЫ КРУГЛОГО СТОЛА «КАК ПРОГНОЗИРУЮТ ИНФЛЯЦИЮ В РОССИИ?»

16 января 2014 г. в рамках Гайдаровского форума состоялся круглый стол «Как прогнозируют инфляцию в России?». Во вступительном слове модератор круглого стола Марина Турнцева отметила, что прогнозирование вообще и прогнозирование инфляции в частности можно рассматривать с двух точек зрения. С одной стороны – это академические работы (под которыми мы понимаем опубликованные в научных журналах статьи, препринты и т.п.) по прогнозированию, в нашем случае, инфляции. Такие работы в большей степени сосредоточены на сравнительном анализе качественных свойств прогнозов, получаемых различными способами. Как правило, их авторы рассматривают довольно много методов прогнозирования и на основе каких-либо критериев сравнивают их между собой.

С практической точки зрения – здесь мы имеем в виду «цифры», которые публикуются экономическими агентами как «наш прогноз инфляции», – цель прогнозирования несколько иная. Здесь, в том числе, важно получать прогнозы, сбалансированные с экономической точки зрения с другими показателями. Поэтому набор используемых методов несколько иной, хотя нельзя утверждать, что практические и «академические» методы не пересекаются. Анализ прогнозных комплексов центральных банков различных стран показал, что в настоящее время большинство ЦБ используют для моделирования экономики и ее прогнозирования не одну модель, а набор моделей (модельный комплекс), в который, как правило, входят динамические модели общего равновесия (DSGE-модели), системы структурных эконометрических уравнений и множество простых моделей, часто являющихся моделями временных рядов. Инфляция чаще всего моделируется и прогнозируется на основе кривой Филлипса (или какого-либо ее расширения/модификации).

На круглом столе собрались в основном практикующие прогнозисты, т.е. те люди, прогнозы которых влияют на решения, принимаемые экономическими агентами. Основная цель – обсудить различные аспекты прогнозирования инфляции в России: особенности прогнозирования инфляции, методы, используемые для прогнозирования различных видов инфляции в России (кратко-, средне-, долгосрочного), качество прогнозов, в том числе понять, хорошо ли прогнозировали инфляцию в 2013 г., прогноз инфляции на 2014 г.

Ниже представлены краткие обзоры выступлений.

## ИНДЕКСЫ ИНФЛЯЦИИ И ЦЕНОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ В СРЕДНЕСРОЧНОМ ПРОГНОЗЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ (ВОПРОСЫ ОБОСНОВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ)

**Геннадий Куранов**, ведущий эксперт Сводного департамента макроэкономического прогнозирования Минэкономразвития России,

**Любовь Стрижкова**, руководитель Центра макроэкономического прогнозирования и межотраслевых исследований ИМЭИ Минэкономразвития России

В среднесрочном прогнозировании показатель инфляции имеет квази-целевой характер: правительство стремится ежегодно снижать показатель инфляции не менее чем на 0,5 п.п. в год, поскольку отрицательные последствия высокой инфляции хорошо известны. Вместе с тем очевидно, что уровень инфляции имеет объективный характер, управление которым не всегда находится во власти правительства и Центрального Банка, и резкое изменение трендов может дать отрицательный результат.

Известно, что некоторый уровень инфляции в переходной экономике необходим – и для трансформации цен, и для оптимизации потоков ресурсов. Помимо этого в экономике действует ряд сил, которые влияют на перетоки ресурсов. На некоторые из них правительство может воздействовать, а на некоторые – нет. Такими силами являются государственные монополии, а также крупные и квази-государственные компании, создающие дополнительные перетоки ресурсов. Наиболее сильной такой структурой ранее, например, было РАО ЕЭС.

Наконец, существуют факты, которые не зависят от регулирующей политики правительства: это рост мировых цен, соответственно, – импорт инфляции, а также естественный рост издержек при ухудшении условий производства, сезонные факторы и т.д. Понимая это, Правительство обосновывает и устанавливает предельный интервал инфляции, а денежная политика Центрального Банка во многом формируется с учетом установленных Правительством предельных границ инфляции. Считается, что инфляция имеет монетарную природу, – мы не отрицаем этого, поскольку содержание инфляции – это действие денег, и спрос во многом определяется денежным предложением. Но влияют также факторы предложения, фактор инфляционных ожиданий и другие. В российской экономике на современном этапе монетарный фактор не играет определяющей роли в формировании динамики инфляции в силу ее низкой монетизации, и наша экономика способна принимать рублевые ресурсы, не реагируя на это ростом цен. Расчеты показывают, что колебания денежной массы не вызывают заметных колебаний инфляции, даже с лагом в шесть месяцев и более.

Необходимо уточнить, что мы понимаем под «индексами инфляции». Известно, что официальная инфляция, рассчитывается как взвешенный индекс цен по структуре покупок товаров и услуг, но эту структуру покупок формирует в основном богатая часть общества с высокими доходами в соответствии с логнормальным распределением доходов. Поэтому официальный индекс инфляции соответствует структуре расходов седьмой и восьмой (в наибольшей степени) децильных доходных групп населения. Для большинства же групп (вплоть до шестой) индекс потребительских цен выше. Это, в частности, показали еще исследования Э.Б. Ершова и его аспирантов. Особенно данный эффект был замечен в посткризисные годы: в 2010 г. инфляция для первой группы (самой бедной) составляла 10%; для восьмой группы и в целом по всем группам – 8,8%; для пятой группы, являющейся, по сути, средней, – 9,4%. Поэтому если мы говорим не о потребительской инфляции для экономики в целом (а этот показатель необходим, чтобы рассчитывать стоимостные показатели по экономике в целом), а об инфляции для населения, то целесообразно использовать индекс инфляции, построенный на основе индексов потребительских цен для всех групп населения, но взвешенных далее не по объему потребления каждой группы, а по численности этих групп. И этот индекс будет характеризовать



инфляцию уже не для экономики, а для населения. Он легко рассчитывается, но в настоящее время не применяется и не публикуется. Тем не менее, в среднесрочном прогнозе мы все-таки используем официальный индекс инфляции.

Каким же образом инфляция и другие целевые показатели прогнозируются в Минэкономразвития России и, соответственно, после обсуждения и корректировок включаются в правительственный прогноз? Правительство устанавливает и обосновывает предельные интервалы инфляции, тарифы естественных (инфраструктурных) монополий, индексы-дефляторы по всем видам деятельности. Сначала устанавливается первоначальный ориентировочный диапазон инфляции на ближайшие годы (т.е. ориентир, за который выходить не целесообразно). Затем анализируются факторы, которые влияют на инфляцию, такие как тарифы естественных (инфраструктурных) монополий, рост мировых цен, возможное изменение платежного баланса и курса рубля, рост затрат из-за ухудшения условий добычи и другие факторы. Этот процесс обоснования осуществляется итеративно, и, конечно, важнейшим из факторов влияния является рост тарифов естественных (инфраструктурных) монополий, прежде всего рост цен на электроэнергию, газ и железнодорожные перевозки.

Соответствующие модели разработаны по заказу Минэкономразвития России: прогноз цен на газ рассчитывается исходя из мировых цен на нефть, расчетных цен ОПЕК и других корректирующих параметров, используются методы *net-back* и *price-cap*; для электроэнергетики и РЖД используются модели типа «затраты+» и эконометрические модели. Кроме того, анализируются инвестиционные программы монополий и оценивается влияние их тарифов на цены производителей, уровень инфляции и на финансовое положение в экономике. Для этих целей используются модели типа «затраты+» и межотраслевая модель оценки влияния. Она строится на ряде гипотез, в том числе предполагается, что добавленная стоимость при повышении тарифов в основном перераспределяется между отраслями. Кроме того, используются различные гипотезы об эластичности цен и прибыли в отраслях экономики в зависимости от роста издержек. Также отдельно прогнозируются цены на теплоэнергию и рост тарифов на услуги ЖКХ, которые необходимы для оценки индекса потребительских цен.

Какие выводы можно сделать на основе таких расчетов? Повышение тарифа на электроэнергию на 10% дает наибольший вклад в рост инфляции – 0,9–1 п.п. индекса инфляции. Рост цен на газ, а также на железнодорожные перевозки на 10% дает примерно равный вклад в инфляцию, оцениваемый в 0,45 п.п. Исходя из таких оценок, меняющихся ежегодно в зависимости от условий, можно рассчитать, что в 2008 г., когда монополии добились наибольшего роста тарифов по своим позициям, вклад роста тарифов на их услуги в инфляцию составил примерно 2,8 п.п. В настоящее время рост тарифов поддерживается на уровне инфляции (исключение – цены на газ), поэтому их вклад в инфляцию оценивается уже в 1,5 п.п. Если рост тарифов полностью ограничить темпом инфляции, то их вклад будет на уровне 1–1,2 п.п.

Кроме этих факторов свой вклад в инфляцию вносят рост мировых цен и, соответственно, импорт инфляции, которые суммарно дают до 1 п.п. Ухудшение условий добычи, происходящее непрерывно, также дает примерно 1 п.п. Нужно добавить еще 0,5–1 п.п., необходимые для проведения мягкой трансформации цен и сокращения многочисленных перекрестных субсидирований. Поэтому на данный момент естественный уровень инфляции, ожидаемый в экономике, можно оценить примерно в 4,5 п.п. На достижение этого уровня инфляции и стремится Правительство при формировании среднесрочного прогноза.

Следующий этап построения прогноза – обоснование цен производителей на внешних и внутренних рынках. Для цен товаров, торгуемых на внешних рынках, учитываются мировые цены, спрос на товары и курс доллара. Для товаров, не торгуемых на внешних рынках, учитываются внутренняя инфляция, изменение тарифов естественных монополий, курс доллара и цены импорта. После построения этого прогноза определяются индексы-дефляторы внутренних и экспортных цен по известным правилам. Затем все дефляторы взвешиваются для каждого вида экономической деятельности на основании удельных весов каждого вида и

удельных весов объемов внутренних и внешних поставок. Дефляторы и индексы цен публикуются в прогнозе правительства.

На основе полученных прогнозов индексов цен по отраслям индексы инфляции (в том числе по группам товаров) снова корректируются.

После разработки прогноза в ценах одного года, а также в текущих ценах начинается их взаимная балансировка. Она проводится на основе модели межотраслевого баланса и позволяет уточнить индексы-дефляторы по всем видам экономической деятельности.

Такова общая схема обоснования инфляции в среднесрочном прогнозе. Она ежегодно совершенствуется.

## КАК ПРОГНОЗИРОВАТЬ ИНФЛЯЦИЮ В РОССИИ? ОПЫТ И СОМНЕНИЯ ИНП РАН

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

Как прогнозировать инфляцию? Хотелось бы обсудить два аспекта этой проблемы: «как?» и «зачем?». «Зачем» сейчас приобретает, может быть, первостепенный характер, потому что прогнозы инфляции и методы, которые используются для этого, непосредственным образом влияют на формирование текущей макроэкономической политики нашей страны. Если говорить кратко, то в настоящее время существуют три основных метода прогнозирования инфляции. Во-первых, это моделирование инфляции в рамках концепции моделей общего равновесия (CGE-, DCGE-моделей), которые очень распространены в Европе и США. Более того, они являются своеобразным мейнстримом. В таких моделях ключевой элемент – расчет потенциального выпуска. И обобщая можно сказать, что расчет инфляции в этих моделях производится или через некоторые производственные функции, или при помощи формальных статистических фильтров через расчет уровня ВВП, который теоретически не оказывает дополнительного инфляционного давления.

Второй метод – это построение некоторых эконометрических зависимостей, где на инфляцию воздействует ряд факторов. Третий подход – это использование межотраслевых расчетов. В России практикующие прогнозисты, в том числе специалисты Министерства экономического развития и Института народнохозяйственного прогнозирования в основном используют второй и третий способы.

Для того чтобы определить, почему мы отдаем предпочтение тому или иному методу, необходимо понять, какова природа инфляции в нашей экономике. Как уже отмечалось, монетарный фактор не является определяющим. В последние годы, по нашим расчетам, вклад денежной массы в инфляцию составляет не более 30%. Разумеется, это приближенные оценки и они не постоянны во времени. Но нужно понимать, что существует много факторов, влияющих на инфляцию помимо монетарного. Прежде всего, это внешний фактор. С одной стороны, у нас происходит выравнивание мировых и внутренних цен на ряд товаров, и этот процесс, несомненно, влияет на инфляцию. С другой стороны, у нас есть курс, который также влияет на ту часть инфляции, которая связана с потреблением и импортом. Следующий – структурный фактор. Российская экономика деформирована по целому ряду направлений. Это и цены, и доходы, и отраслевая структура экономики и цен, и структура затрат. Фактически эти диспропорции оказывают дополнительное инфляционное давление. Последний фактор, который также уже упоминался, это динамика монопольных цен. То есть в зависимости от того, какую гипотезу о тарифах естественных и инфраструктурных монополий мы примем на следующий год, во многом зависит то, что будет с ценами. Из всего



этого следует, что использование хороших, неплохо зарекомендовавших себя в европейской и американской экономике моделей, связанных с оценками равновесного спроса, предложения, и попытки моделировать инфляцию на основании этих показателей, на наш взгляд, не очень корректно работают в современной российской экономике.

В Институте народнохозяйственного прогнозирования существует комплекс моделей, при помощи которого строятся кратко-, средне- и долгосрочные прогнозы. Долгосрочные модели, как правило, являются межотраслевыми. Что касается месячных и квартальных моделей, то они, как правило, макроэкономические. Если мы говорим про краткосрочные модели, то понятно, что в краткосрочной динамике (до года) главным является накопленная инерция. В связи с этим основными факторами, которые влияют на формирование динамики инфляции в течение года, мы считаем накопленную инфляцию, динамику курса рубля, а также показатели, характеризующие рост экономики. Понятно, что когда мы имеем краткосрочные месячные индикаторы, их набор существенно ограничен, поэтому в качестве ключевых факторов для моделирования мы используем или динамику промышленного производства, или динамику других показателей, в частности экспорта.

В среднесрочных моделях уже необходимо переходить к анализу структуры. То есть рассматривать динамику индекса потребительских цен как уравнение, в котором есть, как минимум, три переменные: динамика цен на потребительские товары, динамика цен на услуги и динамика цен на продовольствие. И, соответственно, на каждый из этих факторов влияет свой набор переменных. При этом в текущем построении нашей квартальной модели денежная масса (т.е. монетарный фактор) непосредственно влияет на потребительские товары. Что касается услуг, то здесь основное – это тарифы инфраструктурных монополий. На продовольствие влияют мировые цены на продовольствие (в частности, на пшеницу) и динамика курса рубля.

Что касается долгосрочных моделей, то очевидно, что в них инфляция сама по себе менее интересна. Здесь, прежде всего, нас интересуют структурные ценовые диспропорции в экономике – как меняются цены между отраслями, потому что эти ценовые диспропорции являются, в том числе, дополнительным элементом ограничения экономического развития. Для этих целей используется модифицированная Леонтьевская модель, в которой отдельно моделируются внутренние и импортные цены. При моделировании внутренних цен используются тарифы естественных монополий, принципы сближения цен на отечественную и мировую продукцию по тем товарам, где мы постепенно выходим на *net-back* (т.е. на принцип экспортного паритета). При моделировании импортных цен решающим показателем является динамика валютного курса.

Еще один важный момент: инфляция не находится в безвоздушном пространстве. В сценариях экономического развития, как правило, представлены такие показатели, как инфляция, валютный курс, мировые цены, и которые должны быть согласованы между собой. Поэтому используются специальные процедуры, которые показывают, как ведет себя экономика, насколько приемлемым для экономики, в том числе и для экспортеров, является текущий уровень мировых цен с учетом курса и текущей инфляции.

Каким образом инфляция представляется в прогнозах российской экономики? Здесь присутствуют два ключевых момента: можно рассматривать инфляцию как экзогенный параметр или как результирующий параметр прогноза. В прогнозе Министерства экономического развития инфляция, как правило, является одним из параметров сценарных условий. С другой стороны, существует некоторый набор показателей, которые, безусловно, являются результирующими. Например, отраслевые дефляторы. Соответственно, существует некая развилка, которая позволяет задуматься об экономической политике. Если мы говорим о таргетировании инфляции, о переходе к полностью свободному курсообразованию и регулированию инфляции при помощи методов денежно-кредитной политики Центрального Банка, то в таких условиях инфляция по определению является экзогенным параметром.

Если в следующем году мы хотим, чтобы инфляция составила 5%, то это – наша цель, которая, по сути, является экзогенной, и вся экономическая политика выстраивается под нее. Кроме того, понятно, что инфляция используется для расчета ряда показателей, в том числе социальных, поэтому ее прогноз необходим как некий ориентир. Но, с другой стороны, учитывая, сколько факторов влияет на инфляцию, нужно говорить и о том, что инфляция является одним из определяющих результирующих параметров развития экономики и прогнозов, наряду с ВВП, промышленным производством и так далее.

Таким образом, если мы пытаемся при помощи мер кредитно-денежной политики регулировать параметры инфляции в текущих условиях, когда на инфляцию влияют цены на продовольствие, цены на нефть, курс, структурные диспропорции в экономике, а мы пытаемся воздействовать только на тот элемент, вклад которого составляет примерно 30% в итоговой динамике инфляции, то, видимо, мы будем иметь определенные проблемы. Например, попытка воздействовать на инфляцию только посредством монетарной политики при одновременном освобождении валютного курса может привести к ряду проблем в экономике. Имеющаяся сейчас система является довольно мягкой и позволяет адаптироваться к резким изменениям внешнеэкономической конъюнктуры. То есть когда что-то происходит на мировом рынке, у нас корректируется курс, как это было в последние два года. Но, как нам кажется, в этих условиях переход к *полностью* свободному формированию курса не является эффективным решением. Предсказуемость курса необходима с точки зрения инвестиций в основной капитал, с точки зрения поддержания приемлемых объемов инвестиционного импорта для модернизации экономики, что все-таки требует существования некоторых границ, в которых происходили бы колебания курса, пусть они и будут расширенными.

В заключение хочется отметить, что в очередной раз, когда мы рассуждаем об инфляции, о подходах к моделированию инфляции, мы приходим к выводу о том, что не существует готовых рецептов. Что фактически все то, что делается в мировой практике, позволяет нам просто расширить возможности инструментария. Но выбор инструментария всегда остается за теми, кто моделирует и делает прогноз. Наша профессия – это искусство, и в искусстве надо все время пытаться искать меру возможного.

## ПРОБЛЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ, АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИНФЛЯЦИИ В РОССИИ

**Наталья Райская**, ведущий научный сотрудник Центра макроэкономического анализа и прогнозов Института экономики РАН,

**Яков Сергиенко**, ведущий научный сотрудник Центра макроэкономического анализа и прогнозов Института экономики РАН,

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

Замедление экономического роста в России можно считать основной характеристикой российской экономики в 2013 г. Так, прирост выпуска продукции и услуг по базовым видам экономической деятельности в 2013 г. составил 0,5% против 3,3% в 2012 г. Существенно ограничивают производство такие факторы, как недостаточный спрос на продукцию, ограниченные финансовые ресурсы и неопределенность экономической ситуации.

К числу важнейших факторов неопределенности можно отнести и высокую инфляцию: прирост индекса потребительских цен в 2013 г. составил 6,5%, практически не снизившись по сравнению с 2012 г., что существенно превышает показатели инфляции в развитых странах. При этом инфля-

ция на уровне видов экономической деятельности сильно отличается от потребительской инфляции. Прирост цен производителей промышленной продукции в 2013 г. составил в добывающих отраслях 7,0%, в обрабатывающих отраслях – 1,6%, в целом по промышленности – 3,7%.

Самое главное, отсутствует показатель, позволяющий оперативно оценивать общую ситуацию с инфляцией в экономике: дефлятор ВВП публикуется со значительным запаздыванием и лишь на квартальной основе; отраслевые индексы инфляции дают лишь частную и неполную картину, нередко указывая на разнонаправленные тенденции. Нет также показателя, учитывающего «скрытую» инфляцию в экономике.

В Институте экономики РАН разработана методика расчета интегрированного индикатора, который дает возможность оперативно и своевременно оценивать и прогнозировать изменения в динамике инфляции, как видимой, так и «скрытой». Этот индикатор получил название «агрегированного индекса инфляции».

Агрегированный индекс инфляции включает оперативные количественные показатели:

- спровую составляющую инфляции (индекс потребительских цен);
- производственную составляющую инфляции (индекс цен производителей промышленной продукции, индекс цен в капитальном строительстве, индекс тарифов на грузовые перевозки, индекс цен в сельском хозяйстве);
- «скрытую» инфляцию (индекс изменения просроченной кредиторской задолженности).

Таким образом, агрегированный индекс инфляции указывает на оперативные изменения в общей динамике экономической активности, а также измеряет среднее поведение группы экономических временных рядов и при этом описывает широкий спектр инфляционных процессов.

При выборе показателей для построения индекса были использованы теоретические и практические критерии. К теоретическим критериям мы отнесли: наличие экономической обоснованности включения того или иного показателя в список переменных; наличие достаточной глубины в описании выделенного экономического процесса; максимальную релевантность используемого показателя к условиям российской экономики. Практические критерии – это: частота публикации (т.е. наличие месячных данных); своевременность поступления информации (т.е. регулярность появления и предсказуемость сроков публикации статистики); длина рядов (т.е. достаточное количество точек наблюдений, отсутствие пропусков); стабильность данных (т.е. минимальность риска пересмотра данных в будущем).

Агрегированный индекс инфляции строится как линейная комбинация отобранных показателей:

$$y = w_1 x_1 + w_2 x_2 + \dots + w_j x_j + \dots + w_n x_n,$$

где  $y$  – интегральный индекс;

$x_j$  – структурные элементы агрегированного индекса;

$w_j$  – веса, с которыми структурные элементы входят в агрегированный индекс.

Для определения веса каждого показателя был использован подход, основанный на расчете коэффициентов парной корреляции между изменениями показателей во времени. Таким образом, если  $r_{ij}$  – коэффициент парной корреляции между  $i$ -м и  $j$ -м показателями ( $i, j = 1, 2, \dots, n$ ), то веса определяются по формуле:

$$w_j = \sum_{j=1}^n r_j / \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n r_j.$$

Построенный таким образом агрегированный индекс инфляции показывает, что в 2012–2013 гг. присутствовал несколько больший уровень инфляции, чем следует из значений индекса потребительских цен и индекса цен производителей промышленной продукции. Главная причина заключается в ускорении «скрытой» инфляции в экономике, что отражает нехватку платежеспособного спроса в условиях замедления темпов экономического роста: с января 2012 г. по октябрь 2013 г. прирост просроченной кредиторской задолженности составил 23,6% на фоне прироста цен производителей на 9,5%, а потребительской инфляции – на 12,2%.

\*\*\*

Экономическая динамика в России сопровождается расхождениями в динамике отдельных показателей инфляции и наличием «скрытой» инфляции в виде прироста неплатежей предприятий. Агрегированный индекс инфляции позволяет оперативно и комплексно оценивать динамику инфляционной ситуации в стране. Использование агрегированного индекса инфляции указывает на значительное усиление «скрытой» инфляции в условиях замедления темпов экономического роста, что особенно актуально на современном этапе развития.

Согласно проведенному исследованию, на протяжении последних 10–12 лет наиболее эффективным методом прогнозирования составляющих агрегированного индекса инфляции оказался метод экспоненциального сглаживания с использованием трекинг-сигнала. Наибольшая точность достигается при прогнозе индекса потребительских цен (нередко с наступлением прогнозируемого месяца прогнозные значения совпадают с фактическими значениями, особенно по индексу цен на непродовольственные товары). Самые худшие результаты получаются при прогнозировании индекса цен производителей промышленной продукции по видам деятельности. Динамика этого индекса, публикуемая Росстатом, не только не может быть описана каким-либо трендом, но и не подчиняется какой-либо вменяемой логике. Наши попытки прояснить эту проблему как с работниками Росстата, так и с работниками Минпромторга, а также с весьма квалифицированными специалистами крупнейших компаний, не увенчались успехом.

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФЛЯЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БАЗОВЫХ ИНДЕКСОВ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ЦЕН

**Максим Петрович**, Заместитель начальника Центра экономического прогнозирования (ЦЭП), Газпромбанк

Прогнозирование инфляции – распространенная задача экономического моделирования, которая является важным параметром при анализе многих ключевых макроэкономических вопросов: денежно-кредитной политики центральных банков, разработки государственного бюджета, инвестиционных планов, проведения социальной политики. Ее решением занимаются многие состоявшиеся и начинающие ученые – от студентов младших курсов высших учебных заведений до уважаемых специалистов центральных банков – что обуславливает широкое разнообразие используемых экометрических подходов и используемых при прогнозе экзогенных параметров.

Редкая особенность прогнозирования инфляции в ЦЭП состоит в использовании показателя, отражающего текущее инфляционное давление. Данный показатель вычисляется исключительно на основе данных, лежащих в основе официального индекса потребительских цен (ИПЦ) без использования дополнительных переменных.

Применение данного показателя оправдано, поскольку существенное влияние на ИПЦ оказывают немонетарные факторы, что требует отдельного учета временных (транзитивных) и перманентных составляющих инфляции. Последняя составляющая часто отождествляется с показателем базового индекса потребительских цен (БИПЦ), под которым, как правило, понимают один из следующих показателей:

- а) показатель, который аппроксимирует динамику инфляции некоторым сглаженным образом, разделяя временные шоки и тренд;
- б) показатель, который отражает вклад в инфляцию исключительно воздействия монетарной политики (без учета изменения товаров с административно-регулируемыми ценами, налогообложения, внешних шоков мировых цен).



Соответственно, в настоящем исследовании оптимизация показателя БИПЦ была осуществлена исходя из критериев первого определения (а). Одним из преимуществ такого индекса перед ИПЦ является его меньшая (по сравнению с ИПЦ) волатильность.

Заметим, что БИПЦ регулярно публикуется и рассчитывается Росстатом путем исключения из ИПЦ «краткосрочных неравномерных изменений цен под влиянием отдельных факторов, которые носят административный, событийный, а также сезонный характер»<sup>1</sup>. Однако динамика данного публикуемого показателя содержит довольно серьезную сезонную волну. Амплитуда сезонной волны составляет 0,25 п.п., что соразмерно с величиной месячной инфляции. Критерии исключения/включения товаров и услуг представителей в индекс являются неопубликованными, что порождает сомнения в необходимости исключения/включения того или иного показателя (самый яркий пример – яйцо). Все это затрудняет однозначную интерпретацию динамики показателя и является недостатками подхода.

*Базовый индекс потребительских цен с устраненной сезонностью* (БИПЦУС), разработанный специалистами Газпромбанка (Максим Петрович) и Института «Центр развития» НИУ ВШЭ (Николай Кондрашов) использует следующие принципы:

- отбор товарных групп, пригодных для построения БИПЦУС, осуществляется на основе четких критериев;
- при расчете индикатора используются в оригинальном виде (как при расчете БИПЦ) те индексы, в которых идентифицируемая сезонность отсутствует, и в сезонно сглаженном виде – те индексы цен, в которых идентифицируемая стабильная сезонность присутствует;
- в отношении индексов цен, подверженных влиянию административного фактора, осуществляются, где это возможно, соответствующие корректировки оригинальных (а не сезонно сглаженных) значений.

Исходный массив данных содержит набор показателей индексов потребительских цен по товарам, услугам, группам товаров и услуг в представлении «к декабрю предыдущего года» на интервале с января 2004 г. по декабрь 2012 г. и 51 веса индексов потребительских цен в корзине ИПЦ, пересчитываемых 1 раз в год, на интервале с 2006 г. по 2012 г. В результате, мы подвергаем эту исходную базу данных следующим корректировкам, согласно изложенным выше принципам:

- 1) одна позиция, бензин, подвергается корректировке на административный фактор (изменение акцизов);
- 2) поскольку далеко не у всех индексов прослеживается устойчивая сезонная волна, то из 146 индексов цен, используемых для расчета БИПЦУС, процедуре устранения сезонности подвергаются 92 индекса, в то время как оставшиеся 54 индекса принимают участие в расчете БИПЦУС в исходном виде. Для сезонного сглаживания используется процедура Census X12. Данные берутся с января 2004 г.;
- 3) после осуществления сезонного сглаживания индексов цен проводится расчет БИПЦУС путем взвешивания модифицированных индексов цен ранее рассчитанными весами.

Рассчитываемый таким образом индекс обладает следующими свойствами. *Во-первых*, он демонстрирует отсутствие статистического значимого отклонения средних темпов роста и среднесрочной динамики ИПЦ. *Во-вторых*, он менее волатилен, чем ИПЦ и БИПЦ. Так, дисперсия ИПЦ на рассматриваемом интервале в 5,9 раз больше дисперсии БИПЦУС, а дисперсия БИПЦ Росстата больше дисперсии БИПЦУС в 3,4 раза. Эти различия являются значимыми на 1%-ном уровне значимости. *В третьих* – формальные тесты говорят о том, что ИПЦ и БИПЦ содержат сезонность, в то время как БИПЦУС – нет. *В четвертых* – модифицированные тесты причинности Грэнжера (с учетом возможной коинтеграции) не отвергают гипотезу об опережении динамики показателя БИПЦУС динамики показателей ИПЦ и БИПЦ (но не наоборот!).

Последний факт как раз и обосновывает возможность использования показателя БИПЦУС в моделировании. Даже в случае использования показателя БИПЦУС в простой линейной

<sup>1</sup> Определение Базового индекса потребительских цен, публикуемого Росстатом.

регрессии изменений будущих темпов инфляции коэффициент детерминации демонстрирует высокие значения (0,5–0,6) на глубине прогноза 5–7 месяцев вперед.

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИНДЕКСОВ ЦЕН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БОЛЬШИХ МАССИВОВ ДАННЫХ

**Екатерина Астафьева**, с. н. с. Института прикладных экономических исследований РАНХиГС,

**Виктория Петренко**, м. н. с. ИЭП им. Е.Т. Гайдара,

**Марина Турунцева**, директор Центра макроэкономического прогнозирования Института прикладных экономических исследований РАНХиГС, зав. лабораторией ИЭП им. Е.Т. Гайдара

Методика построения прогнозов с использованием больших массивов данных (далее мы будем называть такие прогнозы «прогнозами по факторным моделям» и «факторными прогнозами») основана на работе Стока и Вотсона (*Stock, Watson, 1998*)<sup>1</sup> и ряде последующих работ и включает 4 этапа<sup>2</sup>:

**Этап 1.** Преобразование исходных данных: преобразование временных рядов к стационарному виду; исключение (корректировка) выбросов; нормировка полученных временных рядов.

**Этап 2.** Снижение размерности исходного массива данных. Мы используем метод главных компонент.

**Этап 3.** Оценка факторных моделей, результаты которой будут использованы для прогнозирования.

**Этап 4.** Построение прогнозов.

Отметим, что в западных работах на первом этапе обычно осуществляется сезонная корректировка исходных данных. Но мы такую корректировку не проводили, поскольку, нашей целью было изучение качества прогнозов сырых рядов, которые публикуются Росстатом.

Исходный (большой) массив состоял из 113 показателей на интервале с января 2002 г., которые были условно разбиты на 8 групп. Мы оценивали качество прогнозирования таких показателей как индекс потребительских цен (ИПЦ), ИЦП ПТ, ИЦП ПТ в: добыче полезных ископаемых; обрабатывающих производствах; производстве и распределении электроэнергии, газа и воды; производстве пищевых продуктов; текстильном и швейном производстве; обработке древесины и производство изделий из дерева; целлюлозно-бумажном производстве; производстве кокса, нефтепродуктов; химическом производстве; металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий; производстве машин и оборудования; производстве транспортных средств и оборудования.

В качестве альтернативных моделей, используемых для сравнения, были взяты: прогнозы ИЭП (прогнозы в режиме «реального времени»), наивные прогнозы, наивные сезонные прогнозы и прогнозы, полученные с помощью скользящего среднего.

Исследование состояло из 3-х частей. В первой части мы анализировали качество прогнозов индекса потребительских цен в зависимости от горизонта прогнозирования. Рассматривались прогнозы на январь–декабрь 2012 г. (12 месяцев), апрель–декабрь 2012 г. (9 месяцев), июль–декабрь 2012 г. (6 месяцев) и октябрь–декабрь 2012 г. (3 месяца). Во второй части мы рассматривали прогнозы всех 14 описанных выше рядов на июль–декабрь 2012 г. В третьей части

1 Stock J.H., Watson M. W., 1998, Diffusion indexes, NBER, WP № W6702.

2 Разработка методики прогнозирования российских макроэкономических показателей и эмпирические оценки их свойств проведена в рамках научно-исследовательской работы, выполненной в соответствии с Государственным заданием РАНХиГС при Президенте Российской Федерации на 2013 год.



мы пытались выяснить, насколько хорошо прогнозируется индекс потребительских цен в различные месяцы из интервала с января 2009 г. по июнь 2012 г. (для каждого из этих месяцев были получены прогнозы для 6 горизонтов прогнозирования). В общей сложности в каждой части для каждого показателя были построены прогнозы по более чем 150 факторным моделям с разным числом факторов (главных компонент), их запаздывающих значений и лагов объясняемой (прогнозируемой) переменной.

Результаты расчетов прогнозирования для лучших с точки зрения качества<sup>1</sup> прогнозов факторных моделей для индекса потребительских цен (первая часть исследования) представлены в *Таблице 1*.

Основные выводы, которые можно сделать из результатов таблицы, заключаются в следующем:

- качество прогнозирования по всем моделям ухудшается с увеличением горизонта прогнозирования;
- практически всегда факторные прогнозы оказываются лучше любого из альтернативных прогнозов;
- разрыв между качеством факторных прогнозов и ARIMA-прогнозов уменьшается с увеличением горизонта прогнозирования;
- не было найдено факторной модели, которая давала бы лучший прогноз на всех горизонтах прогнозирования.

Исходя из результатов, полученных во второй части исследования, можно сделать следующие выводы:

- в половине случаев (7 из 14) лучшей для целей прогнозирования оказалась факторная модель;
- для 3 из этих 7 моделей число включенных в лучшую модель факторов совпало с оптимальным (всего совпало 5 из 14);
- прогнозы, построенные на основе скользящего среднего, были лучшими для 4 показателей из 14;
- наивный сезонный прогноз оказался лучшим для двух рядов, наивный – для одного.

Исследование, проведенное в третьей части, показало, что:

- несмотря на то, что для большинства месяцев лучшие прогнозы были получены при помощи факторных моделей, нам не удалось найти *одну* факторную модель, которая давала бы устойчиво лучший результат для большинства месяцев;
- на всем массиве данных ARIMA-прогноз оказывается лучше, чем факторный прогноз, построенный по модели, являющейся лучшей с точки зрения качества прогнозирования на всем массиве.

Таким образом можно утверждать, что действительно лучшие прогнозы, построенные с использованием больших массивов данных, как правило, оказываются лучше альтернативных методов прогнозирования. Тем не менее не удалось найти *одну* модель (для каждого ряда), которая была бы устойчиво лучшей для всех моментов прогнозирования и всех горизонтов прогнозирования. Еще одним результатом можно считать следующий: оптимальное число факторов в модели по критерию Баи-Нг не всегда приводит в лучшему прогнозу (а чаще всего этого не происходит).

И в заключение скажем о наших прогнозах индекса потребительских цен на 2014 г., полученных на основе моделей ARIMA, структурных эконометрических моделей и факторных моделей. Расчеты показывают, что годовой показатель инфляции будет находиться в интервале 5,6–6,1% за год.

<sup>1</sup> Качество прогнозов мы оцениваем по средней абсолютной процентной ошибке прогнозирования (MAPE).

Таблица 1

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДЛЯ ЛУЧШИХ ПРОГНОЗОВ  
ФАКТОРНЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ИПЦ

Число факторов	Лаги факторов	Лаги объясняемой переменной	MAPE			
			12 мес. (01.12–12.12)	9 мес. (04.12–12.12)	6 мес. (07.12–12.12)	3 мес. (10.12–12.12)
прогноз по ARIMA-моделям			0,36%	0,22%	0,27%	0,11%
1	12	1, 12				
1	12	1, 6, 12				
1	13	1	0,31%			
1	13	1, 6, 12				
1	12, 13	1, 6, 12				
1	12, 14	12	0,35%			
1	12, 14	1, 6, 12				
1	12, 15	1, 6, 12				
1	12, 13, 15	1, 6, 12				
2	12, 13	12				
2	12, 13	1, 6, 12				0,06%
2	12, 13, 14	12				
2	12, 13, 14	1, 12				0,05%
2	12, 13, 14	1, 6, 12				0,05%
3	13	12	0,34%			
3	12, 13	1, 6, 12				
3	12, 13, 14	1, 12				
3	12, 13, 14	1, 6, 12				0,02%
4	13	12				
4	12, 13, 14	1, 6, 12		0,23%		
4	12, 13, 18	1		0,23%	0,20%	
4	12, 13, 18	1, 12		0,24%	0,19%	
4	12, 13, 18	1, 6, 12			0,19%	

«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