

## МОДЕЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РФ

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

В статье представлены расчеты значений различных экономических показателей Российской Федерации в январе – июне 2016 г., построенные на основе моделей временных рядов, разработанных в результате исследований, проводимых в течение последних нескольких лет в ИЭП им. Е.Т. Гайдара<sup>1</sup>. 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 некорректным 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 стационарность (или стационарность около тренда) при помощи теста Дики–Фуллера. В некоторых слу-

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

<sup>2</sup> Там же.

чаях проводилось тестирование рядов на стационарность около сегментированного тренда при помощи тестов на эндогенные структурные сдвиги Перрона или Зивота–Эндрюса<sup>1</sup>.

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

Кроме того, в статье на основе разработанных в ИЭП им. Е.Т. Гайдара моделей 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 им. Е.Т. Гайдара. Эмпирические

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

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

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

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

## ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО И РОЗНИЧНЫЙ ТОВАРООБОРОТ

### Промышленное производство

*Для построения прогноза на январь – июнь 2016 г. были использованы ряды месячных индексов промышленного производства Федеральной службы государственной статистики (Росстата) с января 2002 г. по октябрь 2015 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 ноябрь 2015 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 1-м полугодии 2016 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года по промышленности в целом составляет 0,2%. Среднемесячное падение индекса промышленного производства Росстата за рассматриваемый период составит 0,9%.

Среднемесячные значения индекса промышленного производства в добыче полезных ископаемых Росстата и НИУ ВШЭ в январе – июне 2016 г. составляют соответственно 2,2% и 1,2%. В производстве кокса и нефтепродуктов средний рост прогнозируется на уровне (–2,1%) и (–3,8%) для индексов Росстата и НИУ ВШЭ соответственно.

Средний прирост индекса промышленного производства в обрабатывающей промышленности НИУ ВШЭ в 1-м полугодии 2016 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года составляет 0,0%, индекса Росстата – 2,1%. Среднемесячные значения индекса промышленного производства в производстве пищевых продуктов Росстата и НИУ ВШЭ находятся

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> 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.

<sup>3</sup> Данные индексы рассчитываются Барановым Э.А. и Бессоновым В.А.

<sup>4</sup> 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	ИПП в добыче полезных ископаемых		ИПП в обрабатывающих производствах		ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды		ИПП в производстве пищевых продуктов		ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов		ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий		ИПП в производстве машин и оборудования	
	Ростат	НИУ ВШЭ	Ростат	НИУ ВШЭ	Ростат	НИУ ВШЭ	Ростат	НИУ ВШЭ	Ростат	НИУ ВШЭ	Ростат	НИУ ВШЭ	Ростат	НИУ ВШЭ
Январь 16	-0,7	-3,4	-0,2	-1,9	-0,5	2,2	3,2	-0,5	-2,5	-5,3	-8,0	-5,6	13,9	14,2
Февраль 16	1,1	-2,7	1,2	-1,2	1,9	6,7	3,6	-0,7	-2,1	-5,2	-3,8	-4,2	14,0	9,1
Март 16	-0,5	-2,8	1,7	-1,3	0,1	4,7	4,6	1,2	-1,2	-2,4	0,2	-6,4	13,2	16,9
Апрель 16	2,3	-4,1	2,4	-2,5	4,4	-1,8	5,0	1,9	-3,0	-4,6	1,0	-4,5	18,9	19,5
Май 16	3,3	-2,7	3,2	-1,1	5,5	2,6	6,4	2,6	-3,4	-4,4	1,8	-2,8	24,7	27,0
Июнь 16	2,5	-3,2	3,1	-1,6	4,9	1,9	5,0	1,9	-0,6	-1,2	0,2	-3,4	27,6	22,3
Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предшествующего года														
Справочно: фактический прирост 2015 г. к соответствующему месяцу 2014 г.														
Январь 15	0,9	0,2	0,2	-0,1	1,2	-1,4	3,6	3,9	2,6	3,0	3,0	6,3	-9,3	-14,3
Февраль 15	-1,6	-1,7	-1,7	-2,8	-1,7	-5,0	4,6	5,3	3,3	2,1	-3,7	0,5	-12,8	-14,0
Март 15	-0,6	-1,7	-1,7	-1,9	0,8	-0,1	2,3	1,3	0,9	-1,5	-6,6	-1,2	-4,3	-13,0
Апрель 15	-4,5	-3,4	-3,4	-7,2	1,8	0,5	-0,6	-0,7	1,8	1,1	-9,3	-2,5	-14,9	-22,5
Май 15	-5,5	-4,1	-4,1	-8,3	-1,4	-1,9	-1,5	-1,2	-0,7	-1,4	-11,2	-6,3	-24,9	-29,2
Июнь 15	-4,8	-2,7	-2,7	-6,6	-1,0	-0,1	3,9	3,0	-2,8	-3,6	-6,3	-5,3	-21,6	-21,2

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

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

на уровне соответственно 4,6% и 1,1%. Среднемесячные значения индексов промышленного производства Росстата и НИУ ВШЭ для металлургического производства и производства готовых металлических изделий в январе – июне 2016 г. достигают соответственно (-1,4%) и (-4,5%). В производстве машин и оборудования средний рост прогнозируется на уровне 18,7% и 18,2% для индексов Росстата и НИУ ВШЭ соответственно.

Средний прирост индекса промышленного производства в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды Росстата в 1-м полугодии 2016 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года составляет 2,0%; аналогичный показатель для индекса НИУ ВШЭ – 2,7%.

### 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 2015 г.

Как следует из результатов, представленных в табл. 2, средний прогнозируемый прирост объемов месячного товарооборота (в номинальном исчислении) в I–II кв. 2016 г. по отношению к соответствующему периоду 2015 г. составляет около 0,4%.

Среднее прогнозируемое падение месячного реального товарооборота в рассматриваемый период 2016 г. по отношению к соответствующему периоду 2015 г. достигает 8,6%.

## ИНВЕСТИЦИИ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ

В табл. 3 представлены результаты расчетов прогнозируемых значений инвестиций в основной капитал в 1-м полугодии 2016 г. Прогнозы строились на основе моделей временных рядов по данным Росстата за период с января 1999 г. по ноябрь 2015 г.

Результаты, представленные в табл. 3, показывают, что средний прогнозируемый прирост номинального объема инвестиций в основной капитал в период с января по июнь 2016 г. по отношению к соответствующему периоду 2015 г.

Таблица 2

### РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПРОГНОЗНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ОБЪЕМА РОЗНИЧНОГО ТОВАРООБОРОТА И РЕАЛЬНОГО РОЗНИЧНОГО ТОВАРООБОРОТА

Прогнозируемые значения по ARIMA-модели		
	Розничный товарооборот, млрд руб. (в скобках – прирост к соответствующему месяцу предыдущего года, %)	Реальный розничный товарооборот (в % к соответствующему периоду предшествующего года)
Янв 16	2042,1 (-1,0)	88,6
Фев 16	2019,8 (-0,6)	90,6
Мар 16	2213,4 (0,3)	91,6
Апр 16	2184,7 (0,8)	92,4
Май 16	2256,1 (1,2)	92,6
Июн 16	2277,7 (1,9)	92,5
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2015 г.		
Янв 15	2063,7	96,4
Фев 15	2031,9	93,0
Мар 15	2206,8	91,5
Апр 15	2166,5	90,4
Май 15	2228,3	91,1
Июн 15	2235,4	90,8

**Примечание.** Ряды розничного товарооборота и реального розничного товарооборота на интервале с января 1999 г. по ноябрь 2015 г. являются рядами типа DS.

Таблица 3

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

Прогнозируемые значения по ARIMA-модели		
	Инвестиции в основной капитал, млрд руб. (в скобках – прирост к соответствующему месяцу предыдущего года, %)	Реальные инвестиции в основной капитал (в % к соответствующему периоду предшествующего года)
Янв 16	501,0 (-3,1)	94,4
Фев 16	670,2 (-1,5)	94,8
Мар 16	792,2 (2,6)	94,9
Апр 16	821,5 (1,1)	95,0
Май 16	1030,7 (2,6)	95,0
Июн 16	1245,6 (3,5)	95,0
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2015 г.		
Янв 15	516,9	96,1
Фев 15	680,7	95,7
Мар 15	772,1	97,3
Апр 15	812,8	95,2
Май 15	1004,2	92,4
Июн 15	1203,8	92,9

**Примечание.** Ряды инвестиций в основной капитал на интервале с января 1999 г. по ноябрь 2015 г. являются рядами типа DS.

составляет около 0,9%. Реальные инвестиции будут сокращаться в среднем на 5,2% в месяц по отношению к соответствующему периоду прошлого года.

## 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 октябрь 2015 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 1-е полугодие 2016 г. по отношению к аналогичному периоду 2015 г. составит (–15,6%), (–11,1%), (–27,2%) и (–19,5%) соответственно. Средний прогнозируемый объем сальдо торгового баланса со всеми странами за январь – июнь 2016 г. достигнет 64,5 млрд долл. США, что соответствует сокращению на 26,5% по отношению к аналогичному периоду 2015 г.

## 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 октябрь 2015 г.<sup>2</sup> В табл. 5 приведены результаты модельных расчетов прогнозных значений в январе – июне 2016 г. по ARIMA-моделям, структурным моделям (SM) и моделям, построенным с использованием конъюнктурных опросов (КО).*

Прогнозируемый среднемесячный прирост индекса потребительских цен в 1-м полугодии 2016 г. составит 1%. Прирост цен производителей промышленных товаров за указанный период прогнозируется в среднем на уровне 1,1% в месяц.

Для индексов цен производителей Росстата с января по июнь 2016 г. прогнозируются следующие средние темпы роста в месяц: (–0,6%) – в добыче полезных ископаемых, 1,0% – в обрабатывающих производствах, 0,2% – в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды, 0,5% – в производстве пищевых продуктов, 0,7% – в текстильном и швейном производстве, 0,8% – в обработке древесины и производстве изделий из дерева, 0,6% – в целлюлозно-бумажном производстве, 2,3% – в производстве кокса и нефтепродуктов, 1,2% – в химическом производстве, 1,1% – в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий, 1,1% – в производстве машин и оборудования и 0,5% – в производстве транспортных средств и оборудования.

### Динамика стоимости минимального набора продуктов питания

*В данном разделе представлены результаты расчетов прогнозируемых значений стоимости минимального набора продуктов питания в январе – июне 2016 г. Прогнозы строились на основе временных рядов по данным Росстата за период с января 2000 г. по октябрь 2015 г. Результаты расчетов представлены в табл. 6.*

<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.

<sup>2</sup> Структурные модели оценивались на интервале с октября 1998 г.

Таблица 4

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПРОГНОЗНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ОБЪЕМОВ ВНЕШНЕТОРГОВОГО ОБОРОТА СО СТРАНАМИ ВНЕ СНГ

Месяц	Экспорт, всего						Импорт, всего						Экспорт в страны вне СНГ						Импорт из стран вне СНГ								
	прогнозные значения (млрд долл. в мес.)			в % от фактических данных за соответствующий месяц предшествующего года			прогнозные значения (млрд долл. в мес.)			в % от фактических данных за соответствующий месяц предшествующего года			прогнозные значения (млрд долл. в мес.)			в % от фактических данных за соответствующий месяц предшествующего года			прогнозные значения (млрд долл. в мес.)			в % от фактических данных за соответствующий месяц предшествующего года					
	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM			
Январь 2016	21,0	21,6	76	78	12,1	10,4	98	85	16,3	16,5	67	68	6,8	7,4	64	69	6,8	7,4	64	69	6,8	7,4	64	69			
Февраль 2016	22,7	23,2	78	79	14,0	13,0	90	84	19,5	18,4	78	74	10,0	10,5	72	75	10,0	10,5	72	75	10,0	10,5	72	75			
Март 2016	23,9	25,4	73	78	17,0	12,2	99	71	22,7	18,7	80	66	13,0	11,2	85	73	13,0	11,2	85	73	13,0	11,2	85	73			
Апрель 2016	26,0	25,2	85	82	14,9	13,8	91	84	22,2	17,4	84	66	10,9	10,8	77	77	10,9	10,8	77	77	10,9	10,8	77	77			
Май 2016	26,8	26,1	88	85	15,2	13,0	99	84	21,1	18,4	79	69	13,6	11,4	103	86	13,6	11,4	103	86	13,6	11,4	103	86			
Июнь 2016	27,1	25,1	90	84	16,8	13,0	103	80	19,7	16,8	76	65	13,6	11,7	97	83	13,6	11,7	97	83	13,6	11,7	97	83			
Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2015 г., млрд долл.																											
Январь 2015	27,7			12,4			24,4			24,4			10,8			10,8			10,8			10,8			10,8		
Февраль 2015	29,2			15,6			25,0			25,0			13,9			13,9			13,9			13,9			13,9		
Март 2015	32,6			17,3			28,4			28,4			15,4			15,4			15,4			15,4			15,4		
Апрель 2015	30,5			16,3			26,2			26,2			14,2			14,2			14,2			14,2			14,2		
Май 2015	30,6			15,5			26,6			26,6			13,3			13,3			13,3			13,3			13,3		
Июнь 2015	30,0			16,4			25,9			25,9			14,1			14,1			14,1			14,1			14,1		

**Примечание.** На интервале с января 1999 г. по октябрь 2015 г. ряды экспорта, экспорта в страны вне СНГ, импорта и импорта из стран вне СНГ идентифицированы как ряды стационарные в первых разностях. Во всех случаях в спецификацию моделей были включены сезонные компоненты.

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)																		
Янв.16	101,2	101,3	102,2	100,9	101,3	100,1	98,0	100,9	101,4	100,6	100,8	100,3	100,7	101,5	100,9	101,8	101,6	101,0
Фев.16	100,7	100,8	101,3	101,4	101,3	102,4	98,1	101,9	102,0	100,7	100,8	100,8	100,7	102,3	101,2	101,3	101,5	99,9
Мар.16	100,6	101,0	101,1	101,8	101,2	102,2	100,6	101,5	98,9	100,2	100,6	101,1	100,6	102,8	101,9	100,9	100,8	100,9
Апр.16	100,7	100,8	101,1	101,1	100,6	101,8	101,9	100,9	100,0	100,3	100,6	101,3	100,7	103,8	101,4	100,5	100,6	100,2
Май.16	100,8	100,7	101,1	100,6	100,6	101,6	98,9	100,5	99,7	100,5	100,6	100,8	100,6	101,8	101,0	101,0	101,0	100,5
Июн.16	100,9	100,7	100,7	100,8	100,3	100,6	98,8	100,6	99,2	100,7	100,7	100,9	100,6	102,0	100,8	101,2	101,1	100,2
Прогнозные значения (в % к декабрю 2015 г.)																		
Янв.16	101,2	101,3	102,2	100,9	101,3	100,1	98,0	100,9	101,4	100,6	100,8	100,3	100,7	101,5	100,9	101,8	101,6	101,0
Фев.16	101,9	102,1	103,5	102,3	102,6	102,5	96,1	102,8	103,4	101,2	101,6	101,1	101,4	103,8	102,1	103,0	103,1	100,9
Мар.16	102,5	103,1	104,7	104,1	103,8	104,8	96,7	104,3	102,3	101,4	102,2	102,2	101,9	106,6	104,1	104,0	104,0	101,8
Апр.16	103,2	103,9	105,8	105,2	104,4	106,6	98,6	105,3	102,3	101,7	102,9	103,5	102,7	110,7	105,6	104,5	104,6	102,0
Май.16	104,0	104,7	107,0	105,8	105,0	108,3	97,5	105,8	102,0	102,2	103,5	104,3	103,3	112,6	106,7	105,6	105,6	102,6
Июн.16	104,9	105,4	107,7	106,7	105,3	109,0	96,4	106,4	101,2	102,9	104,2	105,2	103,9	114,9	107,5	106,8	106,8	102,8
Справочно: фактические значения за аналогичные периоды 2015 г. (в % к декабрю 2014 г.)																		
Янв.15	103,9	106,2	108,9	105,7	105,7	108,5	98,4	108,5	104,6	115,2	106,0	103,1	103,1	102,0	110,6	114,6	111,8	105,9
Фев.15	106,2	107,5	108,9	101,3	101,3	102,7	97,3	102,7	100,1	104,3	103,5	101,9	104,3	96,1	104,2	107,3	103,5	102,5
Мар.15	107,5	108,0	109,1	103,4	103,4	106,0	97,5	106,0	99,2	107,7	107,0	105,1	106,0	98,2	108,9	113,2	106,1	104,0
Апр.15	108,0	108,4	109,1	109,1	109,1	109,2	114,7	109,2	101,3	109,0	108,5	107,4	109,3	107,2	110,7	118,9	105,9	105,0
Май.15	108,4	108,6	109,1	112,1	112,1	109,9	127,0	109,9	101,2	109,4	109,4	108,6	111,2	110,4	111,3	116,8	106,7	106,1
Июн.15	108,6	108,6	109,1	110,7	110,7	109,7	121,6	109,7	100,2	109,5	109,3	108,9	112,3	110,8	111,9	114,0	106,4	106,7

**Примечание.** На интервале с января 1999 г. октябрь 2015 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 ценных индексов цен являются стационарными в уровнях.

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 3943,3 руб. Прогнозируемый прирост стоимости минимального набора продуктов питания составляет в среднем около 5,2% по сравнению с уровнем соответствующего периода прошлого года.

### Индексы транспортных тарифов на грузовые перевозки

В данном разделе представлены расчеты прогнозных значений индексов цен транспортных тарифов на грузовые перевозки<sup>1</sup>, полученные на основе моделей временных рядов, оцененных по данным Росстата на интервале с сентября 1998 г. по октябрь 2015 г. В *табл. 7* приведены результаты модельных расчетов прогнозных значений в 1-м полугодии 2016 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.

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

Прогнозируемые значения по ARIMA-модели, руб.	
Январь 2016	3812,7
Февраль 2016	3922,8
Март 2016	3978,7
Апрель 2016	4001,6
Май 2016	3997,1
Июнь 2016	3947,2
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2015 г., млрд руб.	
Январь 2015	3592,5
Февраль 2015	3730,0
Март 2015	3774,3
Апрель 2015	3785,7
Май 2015	3824,3
Июнь 2015	3792,7
Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предыдущего года, %	
Январь 2016	6,1
Февраль 2016	5,2
Март 2016	5,4
Апрель 2016	5,7
Май 2016	4,5
Июнь 2016	4,1

**Примечание.** Ряд стоимости минимального набора продуктов на интервале с января 2000 г. по октябрь 2015 г. является стационарным в первых разностях.

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)			
Январь 2016	104,2	102,3	100,8
Февраль 2016	99,3	100,5	99,7
Март 2016	99,3	100,5	100,7
Апрель 2016	103,1	100,5	103,7
Май 2016	99,3	100,5	102,7
Июнь 2016	99,3	100,4	102,5
Прогнозные значения по ARIMA-моделям (в % к декабрю предыдущего года)			
Январь 2016	104,2	102,3	100,8
Февраль 2016	103,5	102,8	100,5
Март 2016	102,8	103,3	101,2
Апрель 2016	106,0	103,8	104,9
Май 2016	105,3	104,2	107,7
Июнь 2016	104,5	104,7	110,4

<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*).

Таблица 7, окончание

Период	Сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки	Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом	Индекс тарифов на трубопроводный транспорт
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2015 г. (в % к предыдущему месяцу)			
Январь 2015	104,0	103,4	100,5
Февраль 2015	101,2	101,4	100,0
Март 2015	99,9	98,9	99,9
Апрель 2015	102,9	98,3	107,3
Май 2015	99,7	99,6	99,7
Июнь 2015	100,6	100,6	100,8

**Примечание.** На интервале с сентября 1998 г. по октябрь 2015 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 октябрь 2015 г.; для всех рядов использовались фиктивные переменные для учета особо резких всплесков.

По результатам прогноза на январь – июнь 2016 г., за 6 рассматриваемых месяцев сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки будет расти со среднемесячным темпом 0,8%. В апреле 2016 г. ожидается сезонный рост сводного индекса транспортных тарифов на грузовые перевозки на 3,1 п.п.

Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом будет расти со среднемесячным темпом 0,8% в течение данных 6 месяцев, а индекс тарифов на трубопроводный транспорт – со среднемесячным темпом 1,7%. В апреле 2016 г. ожидается сезонный рост данного показателя на 3,7 п.п.

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

В данном разделе в табл. 8 представлены расчеты среднемесячных значений цен на нефть марки Brent (долл./барр.), алюминий (долл./т), золото (долл./унц.), медь (долл./т) и никель (долл./т) в I–II кв. 2016 г., полученные на основе нелинейных моделей временных рядов, оцененных по данным МВФ на интервале с января 1980 г. по ноябрь 2015 г.

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					
Январь 2016	33,78	1420	1059	4345	8369
Февраль 2016	33,94	1384	1082	4217	8121
Март 2016	34,33	1378	1075	4152	7997
Апрель 2016	33,13	1370	1051	4118	7931
Май 2016	34,34	1353	1056	4081	7860
Июнь 2016	33,37	1353	1074	4037	7774
Приросты к соответствующему месяцу предыдущего года, %					
Январь 2015	-30,2	-21,8	-15,4	-25,5	-43,6
Февраль 2015	-41,4	-23,9	-11,9	-26,4	-44,3
Март 2015	-38,5	-22,3	-8,8	-30,1	-41,9
Апрель 2015	-44,2	-24,7	-12,2	-31,8	-38,2
Май 2015	-46,8	-25,0	-12,0	-35,2	-41,8
Июнь 2015	-46,5	-19,9	-9,1	-30,8	-39,4
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2015 г.					
Январь 2015	48,42	1815	1252	5831	14849
Февраль 2015	57,93	1818	1227	5729	14574
Март 2015	55,79	1774	1179	5940	13756
Апрель 2015	59,39	1819	1198	6042	12831
Май 2015	64,56	1804	1199	6295	13511
Июнь 2015	62,35	1688	1182	5833	12825

**Примечание.** Ряды цен на нефть, никель, золото, медь и алюминий на интервале с января 1980 г. по ноябрь 2015 г. являются рядами типа DS.

Средний прогнозируемый уровень цен на нефть составляет около 33,8 долл./барр., что ниже соответствующих показателей прошлого года в среднем на 41,3%. Цены на алюминий прогнозируются на уровне около 1376 долл./т, а их среднее прогнозируемое снижение составляет приблизительно 23% по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года. Прогноз цен на золото – около 1066 долл./унц. Средние прогнозируемые цены на медь – около 4158 долл./т, а на никель – около 8 тыс. долл./т. Среднее прогнозируемое снижение цен на золото составляет около 12%, на медь – около 30%, на никель – 41% по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года.

## ДЕНЕЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Будущие значения денежной базы (в узком определении – наличные деньги и ФОР) и денежного агрегата  $M_2$  в 1-м полугодии 2016 г. получены на основе моделей временных рядов соответствующих показателей, рассчитываемых ЦБ РФ<sup>1</sup>, на интервале с октября 1998 г. по декабрь 2015 г. для денежной базы и с октября 1998 г. по октябрь 2015 г. для денежного агрегата  $M_2$ . В табл. 9 приводятся результаты расчетов прогнозных значений и фактические значения этих показателей за аналогичный период предыдущего года. Необходимо отметить, что в силу того, что денежная база является одним из инструментов политики ЦБ РФ, ее прогнозы на основе моделей временных рядов в достаточной степени условны, так как будущие значения данного показателя определяются в значительной степени не внутренними свойствами ряда, а решениями ЦБ РФ.

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, %
Январь 2016	8408	6,2	33605	-1,2
Февраль 2016	8031	-4,5	33766	0,5
Март 2016	8202	2,1	33927	0,5
Апрель 2016	8149	-0,6	34087	0,5
Май 2016	8321	2,1	34247	0,5
Июнь 2016	8270	-0,6	34406	0,5
Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2015 г. (прирост к предыдущему месяцу, %)				
Январь 2015		11,1		-2,1
Февраль 2015		-12,0		0,9
Март 2015		-0,6		-0,3
Апрель 2015		-2,3		1,5
Май 2015		2,3		0,6
Июнь 2015		-2,0		0,6

**Примечание.** Временные ряды показателей денежной базы и денежного агрегата  $M_2$  на интервалах с октября 1998 г. по декабрь 2015 г. и с октября 1998 г. по октябрь 2015 г. соответственно были отнесены к классу рядов, являющихся стационарными в первых разностях, с выраженной сезонной компонентой.

В январе – июне 2016 г. денежная база будет расти на рассматриваемом интервале времени со среднемесечным темпом 0,8%, а денежный показатель  $M_2$  – со среднемесечным темпом 0,2%. В январе 2016 г. планируется сезонный рост денежной базы на 6,2%.

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

## МЕЖДУНАРОДНЫЕ РЕЗЕРВЫ

Таблица 10

### ПРОГНОЗ МЕЖДУНАРОДНЫХ РЕЗЕРВОВ

Период	Прогнозные значения по ARIMA-моделям	
	млрд долл. США	прирост к предыдущему месяцу, %
Янв 2016	371,3	-0,1
Фев 2016	371,1	-0,1
Мар 2016	372,9	0,5
Апр 2016	374,6	0,4
Май 2016	376,0	0,4
Июн 2016	377,5	0,4
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2015 г.		
Янв 2015	385,5	-8,0
Фев 2015	376,2	-2,4
Мар 2015	360,2	-4,2
Апр 2015	356,4	-1,1
Май 2015	356,0	-0,1
Июн 2015	356,8	0,2

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 ноябрь 2015 г. Данный показатель прогнозируется без учета сокращения резервов за счет погашения внешнего долга, в силу чего значения объемов международных резервов для месяцев, в которые производятся выплаты по внешнему долгу, могут оказаться завышенными (либо, в противном случае, заниженными) по сравнению с фактическими.

По результатам прогноза, в январе – июне 2016 г. международные резервы будут расти со среднемесячным темпом 0,3%.

**Примечание.** На интервале с октября 1998 г. по ноябрь 2015 г. ряд международных резервов РФ был идентифицирован как стационарный в разностях ряд.

## 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 ноябрь 2015 г. и за период с января 1999 г. по ноябрь 2015 г.<sup>2</sup> соответственно.

Значение курса доллара США к рублю в среднем по двум моделям прогнозируется равным 78 руб. 49 коп. за доллар США. Прогнозируемое значение курса евро к доллару США в среднем составит 1,08 долл. США за один евро.

Таблица 11

### ПРОГНОЗ КУРСОВ USD/RUR И EUR/USD

Период	Прогнозные значения курса USD/RUR (рублей за доллар США)		Прогнозные значения курса EUR/USD (долларов США за евро)	
	ARIMA	SM	ARIMA	SM
Январь 2016	76,52	75,63	1,08	1,07
Февраль 2016	78,46	76,95	1,08	1,08
Март 2016	79,02	77,24	1,08	1,07
Апрель 2016	79,87	78,14	1,08	1,08
Май 2016	80,67	78,57	1,08	1,08
Июнь 2016	81,49	79,35	1,08	1,08
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2015 г.				
Январь 2015	68,93		1,12	
Февраль 2015	61,27		1,12	
Март 2015	58,46		1,07	
Апрель 2015	51,70		1,12	
Май 2015	52,97		1,10	
Июнь 2015	55,52		1,12	

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

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

<sup>2</sup> В статье использованы данные МВФ за период с января 1999 г. по октябрь 2015 г. Данные за ноябрь и декабрь 2015 г. взяты с сайта статистики обменных курсов [www.oanda.com](http://www.oanda.com).

## 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>1</sup>, полученные на основе моделей временных рядов соответствующих показателей, рассчитываемых Росстатом и взятых на интервале с января 1999 г. по ноябрь 2015 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.

Согласно результатам, представленным в табл. 12, в январе – июне 2016 г. прогнозируемое среднее падение реальных располагаемых денежных доходов прогнозируется на уровне 0,7% в месяц. Среднемесячное падение реальных денежных доходов в рассматриваемый период прогнозируется на уровне 0,9% по сравнению с соответствующим прошлогодним уровнем, реальной начисленной заработной платы – 5,1%.

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 2015 г.)			
Январь 2016	97,9	97,9	95,6
Февраль 2016	98,3	98,2	95,3
Март 2016	98,9	98,6	98,4
Апрель 2016	99,4	99,2	92,7
Май 2016	100,1	99,8	93,2
Июнь 2016	101,0	100,9	94,5
Справочно: фактические значения за соответствующий период 2015 г. (в % к аналогичному периоду 2014 г.)			
Январь 2015	99,2	98,1	91,6
Февраль 2015	98,3	97,3	92,6
Март 2015	98,6	97,6	89,4
Апрель 2015	98,3	97,3	90,4
Май 2015	93,4	93,1	92,6
Июнь 2015	97,0	95,8	91,4

**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 ноябрь 2015 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, оце-

<sup>1</sup> 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).

ненные на интервале с октября 1998 г. по октябрь 2015 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.

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 2015 г., %	млн чел.	прирост к соответствующему месяцу 2015 г., %	в % к показателю численности занятого в экономике населению	млн чел.	прирост к соответствующему месяцу -2015 г., %	в % к показателю численности занятого в экономике населения
Янв.16	71,2	-0,9	4,7	12,4	6,6	4,4	5,4	6,2
Фев.16	71,0	-0,6	4,8	9,3	6,8	4,4	0,3	6,2
Мар.16	71,3	-0,5	4,7	4,7	6,6	4,3	-3,7	6,0
Апр.16	71,5	-0,2	4,6	3,7	6,4	4,3	-2,1	6,0
Май.16	72,3	-0,5	4,4	1,5	6,0	4,3	-0,7	5,9
Июн.16	72,2	-0,3	4,3	5,3	6,0	4,3	2,4	6,0
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2015 г., млн чел.								
Янв.15		71,8				4,2		
Фев.15		71,4				4,4		
Мар.15		71,6				4,5		
Апр.15		71,6				4,4		
Май.15		72,7				4,3		
Июн.15		72,4				4,1		

**Примечание.** На интервале с октября 1998 г. по октябрь 2015 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.

Согласно прогнозам по ARIMA моделям (см. табл. 13), в 1-м полугодии 2016 г. сокращение численности занятых в экономике в среднем составит 0,5% в месяц по отношению к соответствующему периоду предыдущего года.

Средний рост показателя общей численности безработных прогнозируется на уровне 6,1% в месяц по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

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

<sup>2</sup> Модель оценена на интервале с января 1999 г. по сентябрь 2015 г.

<sup>3</sup> 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.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**
**Сводная таблица модельных расчетов краткосрочных прогнозов социально-экономических показателей РФ**

	2016											
	2015						2016					
	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь			
ИПП Росстата (прирост, %)*	-3,6	-0,2	-2,7	-2,1	-0,8	-1,7	-0,9	0,3	-0,4			
ИПП НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-2,5	-1,9	-1,6	-1,1	0,0	0,2	-0,1	1,1	0,8			
ИПП в добыче полезных ископаемых Росстата (прирост, %)*	1,4	0,8	0,6	0,8	2,6	3,1	2,6	2,4	1,9			
ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ (прирост, %)*	2,2	1,6	1,0	0,8	1,1	1,1	1,4	1,4	1,3			
ИПП в обрабатывающих производствах Росстата (прирост, %)*	-5,9	-3,3	-3,8	-3,0	-0,2	0,7	4,4	5,5	4,9			
ИПП в обрабатывающих производствах НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-5,1	-3,7	-3,0	-1,9	-0,1	0,3	0,5	0,8	0,4			
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды Росстата (прирост, %)*	-3,6	-1,7	-1,9	-0,5	1,9	0,1	-1,6	5,6	6,4			
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-3,1	-3,3	0,6	2,2	6,7	4,7	-1,8	2,6	1,9			
ИПП в производстве пищевых продуктов Росстата (прирост, %)*	1,5	4,1	6,1	3,2	3,6	4,6	5,0	6,4	5,0			
ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	0,5	1,1	2,8	-0,5	-0,7	1,2	1,9	2,6	1,9			
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Росстата (прирост, %)*	-5,1	-1,0	-1,0	-2,5	-2,1	-1,2	-3,0	-3,4	-0,6			
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-5,8	-4,2	-3,3	-5,3	-5,2	-2,4	-4,6	-4,4	-1,2			
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата (прирост, %)*	-6,9	-6,2	-6,1	-8,0	-3,8	0,2	1,0	1,8	0,2			
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-4,3	-4,4	-6,0	-5,6	-4,2	-6,4	-4,5	-2,8	-3,4			
ИПП в производстве машин и оборудования Росстата (прирост, %)*	-5,9	-5,7	-9,8	13,9	14,0	13,2	18,9	24,7	27,6			
ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-7,3	10,0	1,5	14,2	9,1	16,9	19,5	27,0	22,3			
ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ (прирост, %)*	2,38	2,37	3,04	2,04	2,02	2,21	2,18	2,26	2,28			
Розничный товароборот, трлн руб.	-11,62	-13,11	-13,21	-11,42	-9,35	-8,36	-7,62	-7,40	-7,51			
Реальный розничный товароборот (прирост, %)*	1,55	1,45	2,62	0,50	0,67	0,79	0,82	1,03	1,25			
Инвестиции в основной капитал, трлн руб.	-5,74	-5,41	-5,79	-5,59	-5,20	-5,07	-4,99	-5,03	-5,04			
Реальные инвестиции в основной капитал (прирост, %)*	27,2	27,2	27,9	21,3	23,0	24,7	25,6	26,5	26,1			
Экспорт (млрд долл.)	22,8	21,3	22,2	16,4	19,0	20,7	19,8	19,8	18,3			
Экспорт в страны, дальнего зарубежья (млрд долл.)	17,2	16,7	16,9	11,3	13,5	14,6	14,4	14,1	14,9			
Импорт (млрд долл.)	15,3	13,5	14,2	7,1	10,3	12,1	10,9	12,5	12,7			
Импорт из стран дальнего зарубежья (млрд долл.)	0,7	0,8	0,8	1,6	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8			
ИИЦ (прирост, %)**	1,8	1,1	0,2	0,8	1,7	1,7	1,2	0,9	0,6			
ИИЦ промышленных товаров (прирост, %)**	6,5	3,5	-1,2	-2,0	-1,9	0,6	1,9	-1,1	-1,2			
ИИЦ в добыче полезных ископаемых (прирост, %)**	0,4	0,4	0,1	0,9	1,9	1,5	0,9	0,5	0,6			
ИИЦ в обрабатывающих производствах (прирост, %)**	2,0	1,0	0,1	1,4	2,0	-1,1	0,0	-0,3	-0,8			
ИИЦ в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды (прирост, %)**	0,8	0,9	0,9	0,6	0,7	0,2	0,3	0,5	0,7			

	2015					2016				
	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	
	ИЦП в текстильном и швейном производстве (прирост, %)**	0,9	0,8	0,3	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6	0,7
ИЦП в обработке древесины и производстве изделий из дерева (прирост, %)**	-0,2	0,2	0,4	0,3	0,8	1,1	1,3	0,8	0,9	
ИЦП в целлюлозно-бумажном производстве (прирост, %)**	1,0	0,1	0,8	0,7	0,7	0,6	0,7	0,6	0,6	
ИЦП в производстве кока и нефтепродуктов (прирост, %)**	-0,9	0,5	2,7	1,5	2,3	2,8	3,8	1,8	2,0	
ИЦП в химическом производстве (прирост, %)**	1,1	1,0	0,2	0,9	1,2	1,9	1,4	1,0	0,8	
ИЦП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий (прирост, %)**	0,4	1,3	2,0	1,8	1,3	0,9	0,5	1,0	1,2	
ИЦП в производстве машин и оборудования (прирост, %)**	1,3	1,2	1,1	1,6	1,5	0,8	0,6	1,0	1,1	
ИЦП в производстве транспортных средств и оборудования (прирост, %)**	0,4	0,8	0,2	1,0	-0,1	0,9	0,2	0,5	0,2	
Стоимость минимального набора продуктов питания (на одного человека в месяц), тыс. руб.	3,52	3,58	3,66	3,81	3,92	3,98	4,00	4,00	3,95	
Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом (прирост, %)**	2,5	1,0	1,0	2,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	
Индекс тарифов на трубопроводный транспорт (прирост, %)**	-10,4	2,8	0,6	0,8	-0,3	0,7	3,7	2,7	2,5	
Сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки (прирост, %)**	-5,5	-0,6	-0,6	4,2	-0,7	-0,7	3,1	-0,7	-0,7	
Цена на нефть марки Brent (долл./барр.)	48,1	44,4	35,3	33,8	33,9	34,3	33,1	34,3	33,4	
Цена на алюминий (тыс. долл./т)	1,52	1,47	1,45	1,42	1,38	1,38	1,37	1,35	1,35	
Цена на золото (тыс. долл./унц.)	1,16	1,09	1,06	1,06	1,08	1,07	1,05	1,06	1,07	
Цена на медь (тыс. долл./т)	5,22	4,80	4,55	4,35	4,22	4,15	4,12	4,08	4,04	
Цена на никель (тыс. долл./т)	10,3	9,2	8,8	8,4	8,1	8,0	7,9	7,9	7,8	
Денежная база (трлн руб.)	7,93	7,95	7,92	8,41	8,03	8,20	8,15	8,32	8,27	
M <sub>2</sub> (трлн руб.)	32,9	33,0	34,0	33,6	33,8	33,9	34,1	34,2	34,4	
Золотовалютные резервы (млрд долл.)	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,38	0,38	
Обменный курс RUR/USD (руб. за доллар США)	64,37	66,24	73,29	76,08	77,71	78,13	79,01	79,62	80,42	
Обменный курс USD/EUR (долл. США за евро)	1,10	1,05	1,09	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	
Реальные располагаемые денежные доходы (прирост, %)*	-5,3	-5,4	-2,6	-2,1	-1,8	-1,1	-0,6	0,1	1,0	
Реальные денежные доходы (прирост, %)*	-5,3	-5,6	-2,8	-2,1	-1,8	-1,4	-0,8	-0,2	0,9	
Реальная заработная плата (прирост, %)*	-10,5	-9,0	-9,8	-4,4	-4,7	-1,6	-7,3	-6,8	-5,5	
Численность занятого в экономике населения (млн чел.)	72,5	71,3	70,9	71,2	71,0	71,3	71,5	72,3	72,2	
Общая численность безработных (млн чел.)	4,3	4,4	4,5	4,6	4,6	4,5	4,5	4,4	4,3	

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

\* % 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.

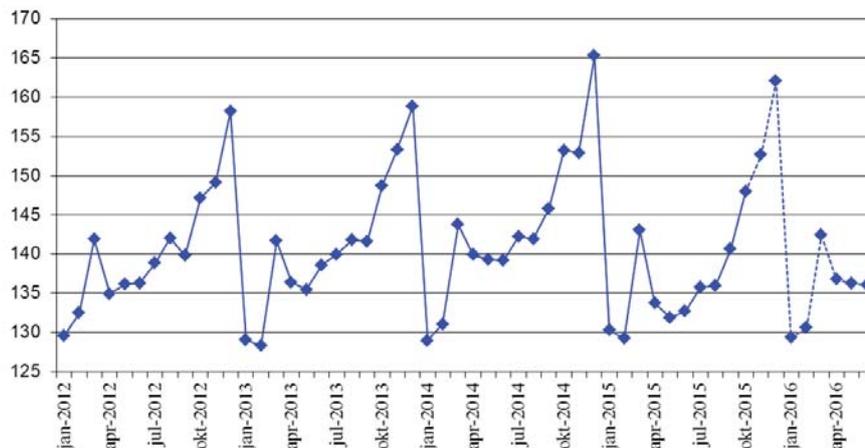


Рис. 1б. Индекс промышленного производства НИУ ВШЭ (ARIMA-модель),  
% к январю 2005 г.

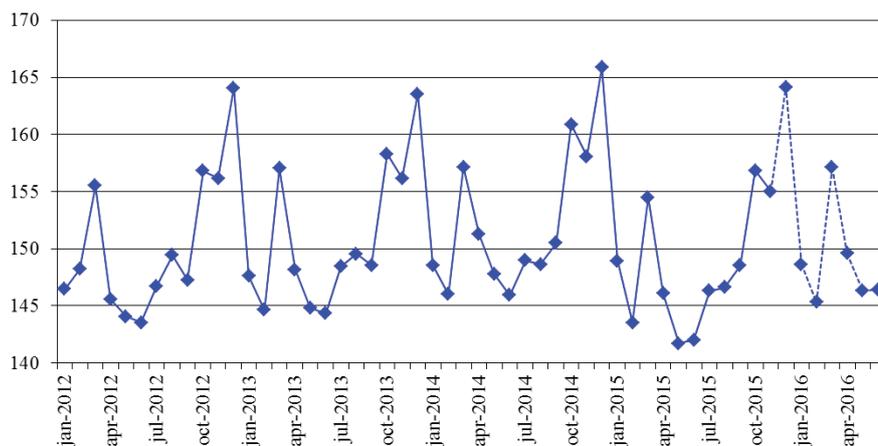


Рис. 2а. ИПП в добыче полезных ископаемых Росстата, % к декабрю 2001 г.

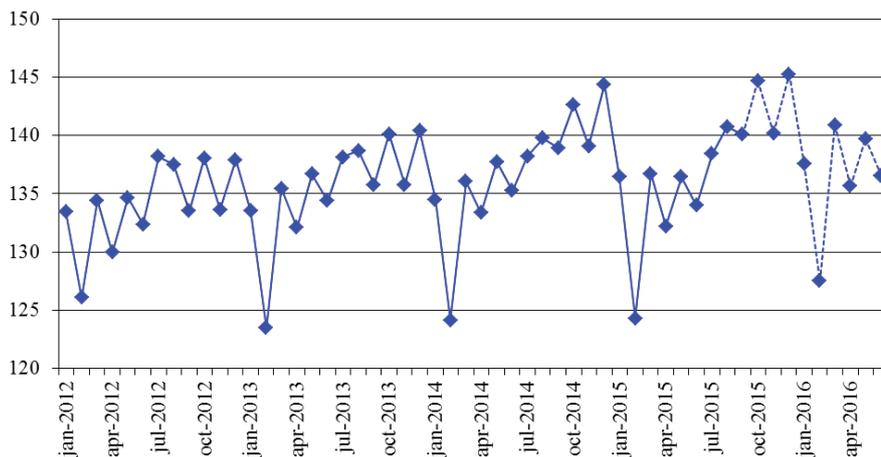


Рис. 2б. ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ, % к январю 2005 г.

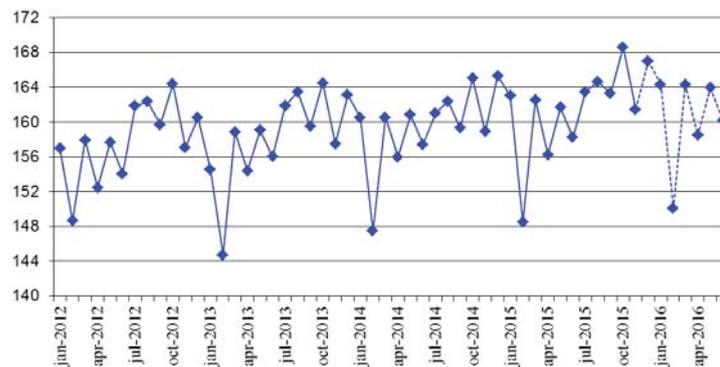


Рис. 3а. ИПП в обрабатывающих производствах Росстата, % к декабрю 2001 г.

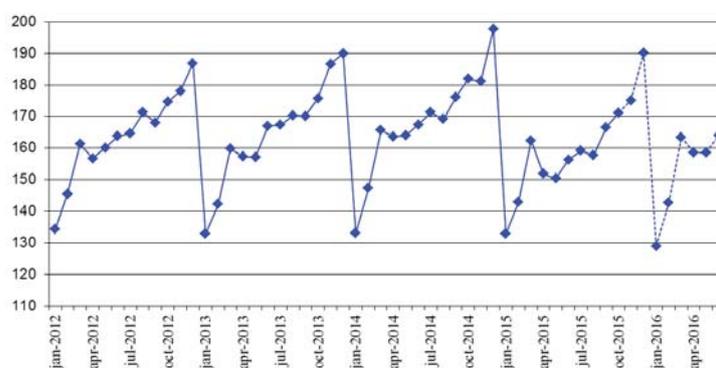


Рис. 3б. ИПП в обрабатывающих производствах НИУ ВШЭ, % к январю 2005 г.

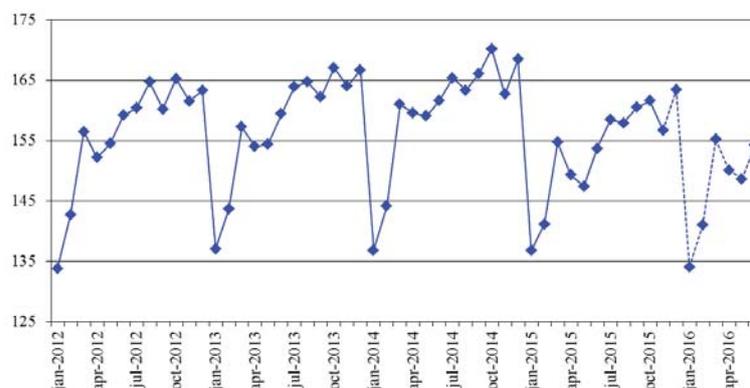


Рис. 4а. ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды Росстата, % к декабрю 2001 г.

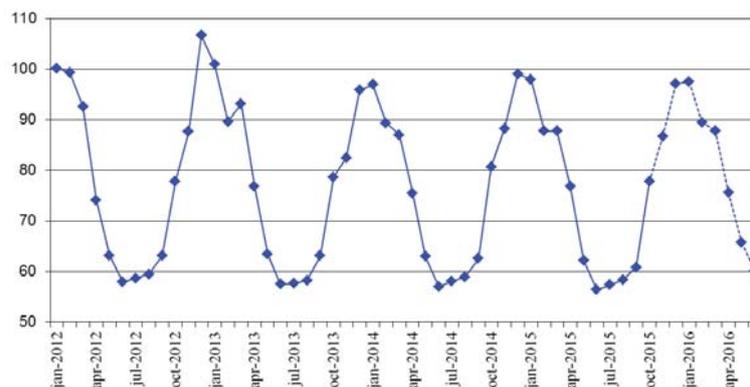


Рис. 4б. ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды НИУ ВШЭ, % к январю 2005 г.

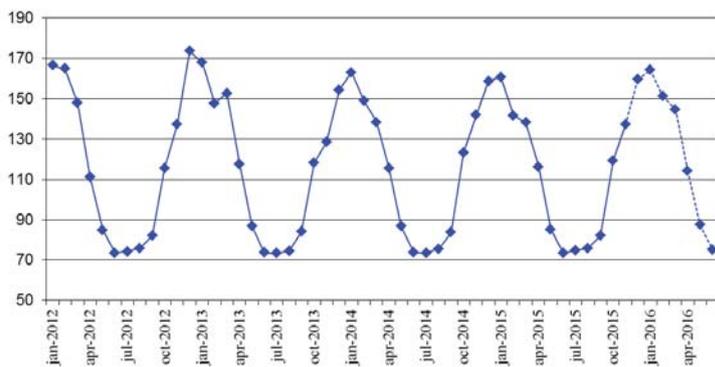


Рис. 5а. ИПП в производстве пищевых продуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

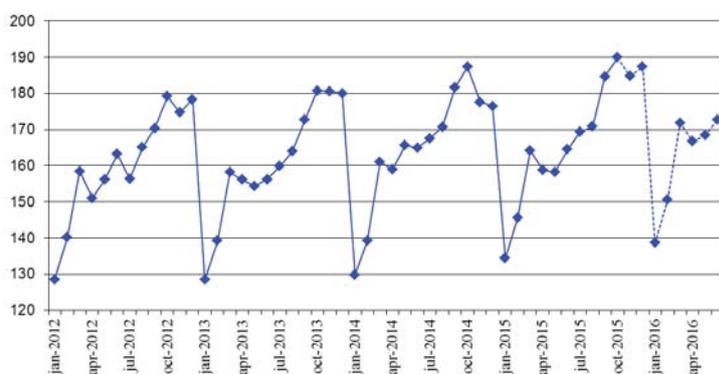


Рис. 5б. ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ, % к январю 2005 г.

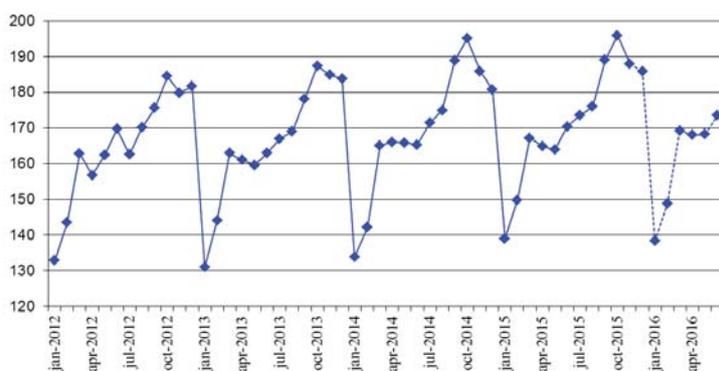


Рис. 6а. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

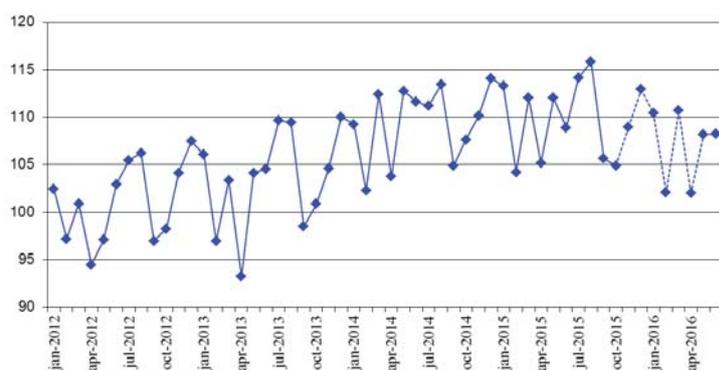


Рис. 6б. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ, % к январю 2005 г.

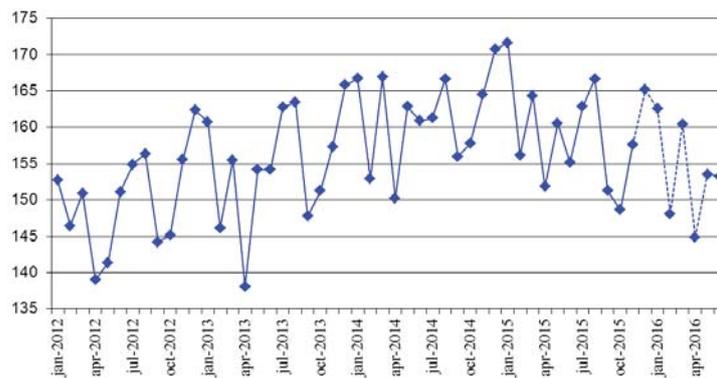


Рис. 7а. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата, % к декабрю 2001 г.

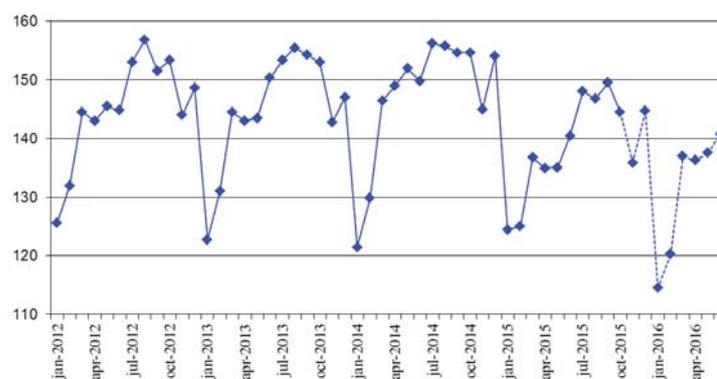


Рис. 7б. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ, % к январю 2005 г.

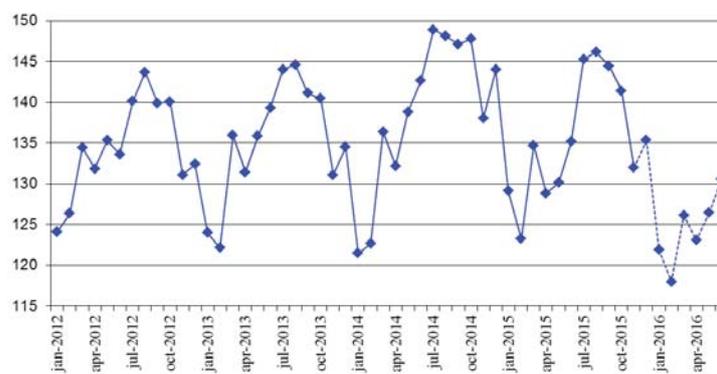


Рис. 8а. ИПП в производстве машин и оборудования Росстата, % к декабрю 2001 г.

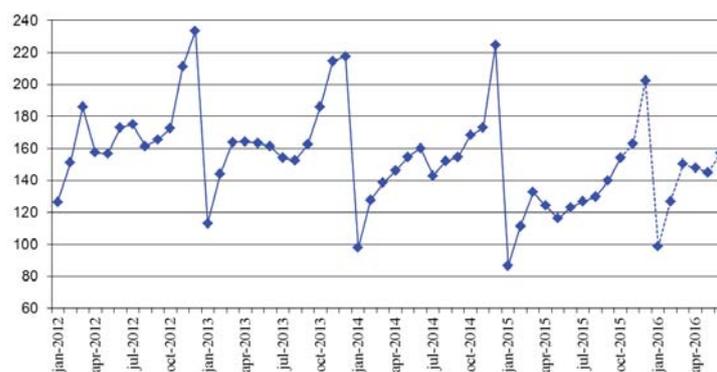


Рис. 8б. ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ, % к январю 2005 г.

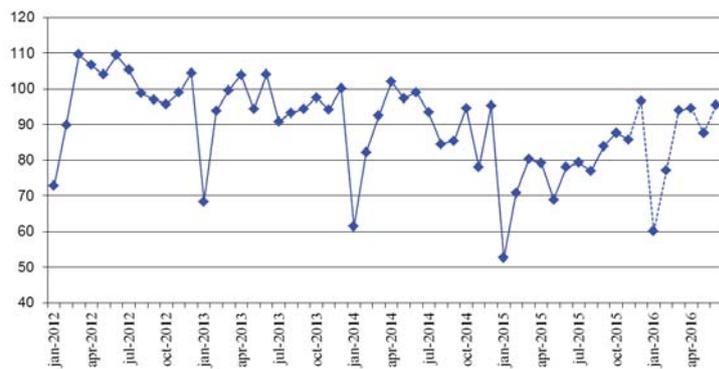


Рис. 9. Оборот розничной торговли, млрд руб.

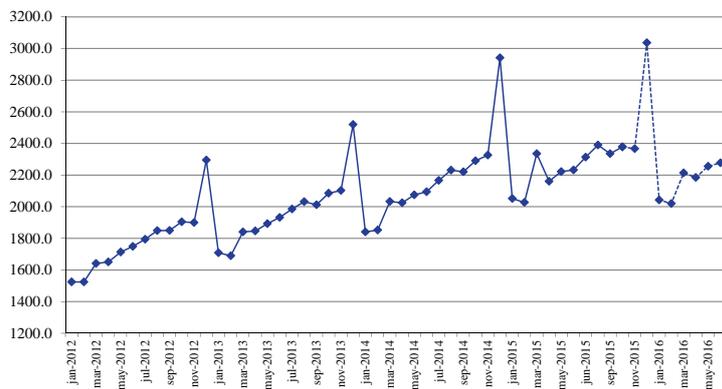


Рис. 9а. Реальный оборот розничной торговли, % к соответствующему периоду прошлого года

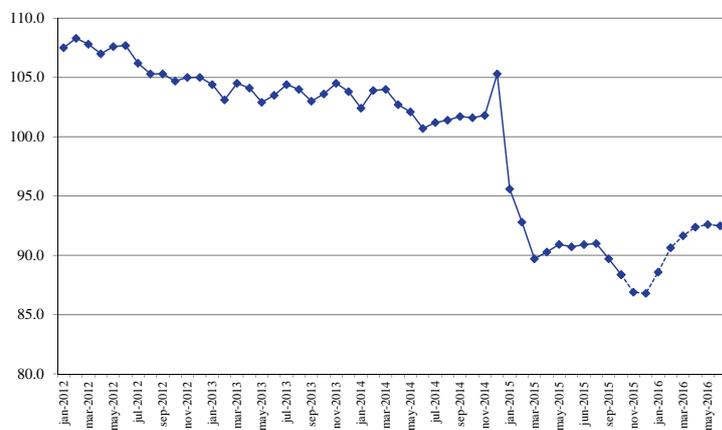


Рис. 10. Инвестиции в основной капитал, млрд руб.

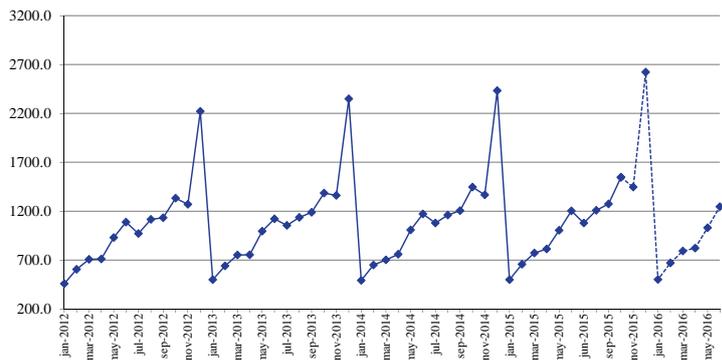


Рис. 10а. Реальные инвестиции в основной капитал, % к соответствующему периоду прошлого года

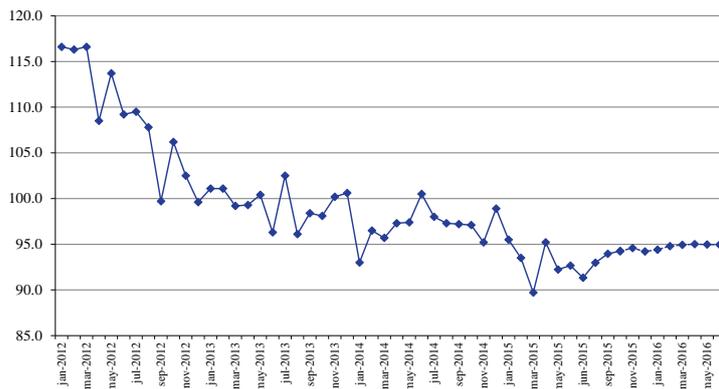


Рис. 11. Экспорт во все страны, млрд долл.

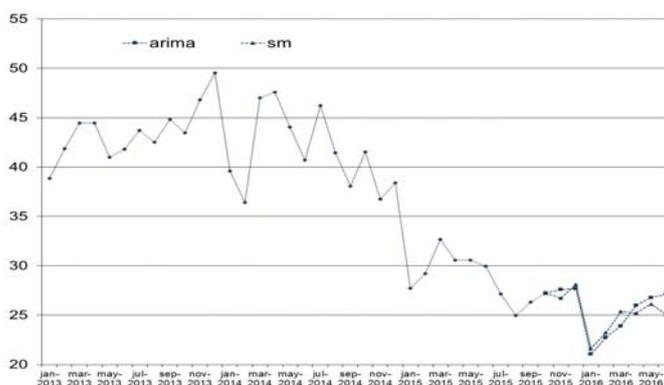


Рис. 12. Экспорт в страны вне СНГ, млрд долл.

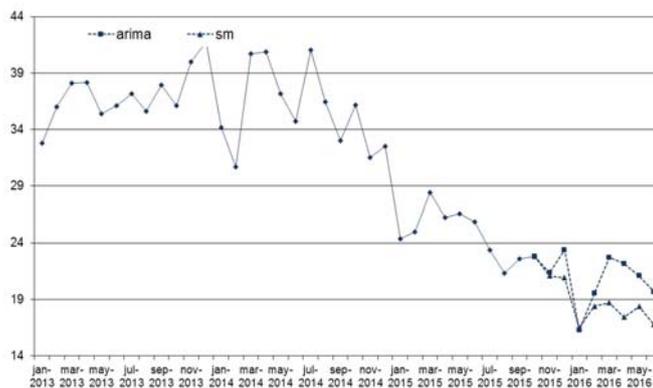


Рис. 13. Импорт из всех стран, млрд долл.

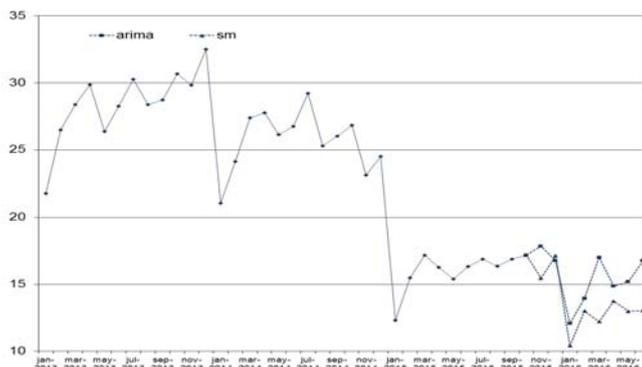


Рис. 14. Импорт из стран вне СНГ, млрд долл.

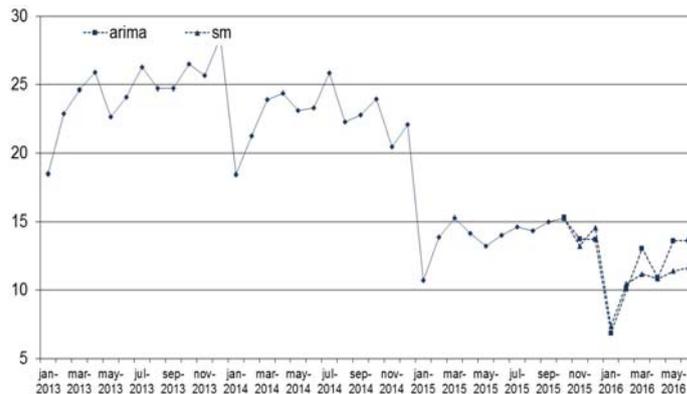


Рис. 15. Индекс потребительских цен в % к декабрю предыдущего года

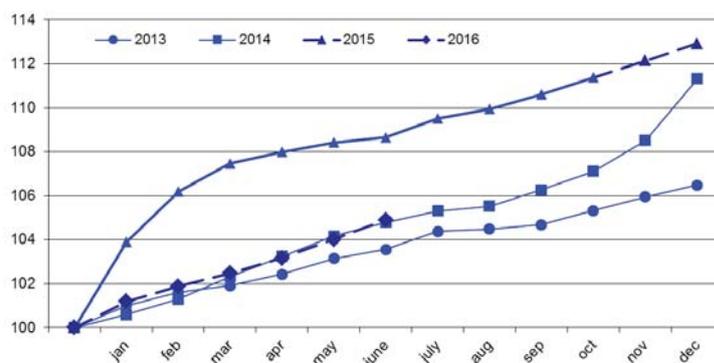


Рис. 15а. Индекс потребительских цен в % к декабрю предыдущего года (SM)

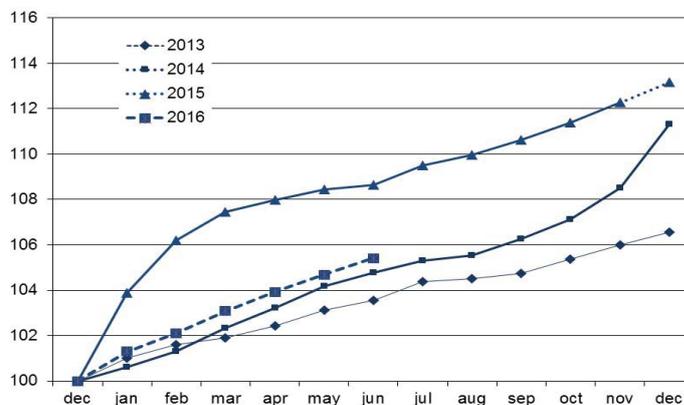


Рис. 16. Индекс цен производителей промышленных товаров в % к декабрю предыдущего года

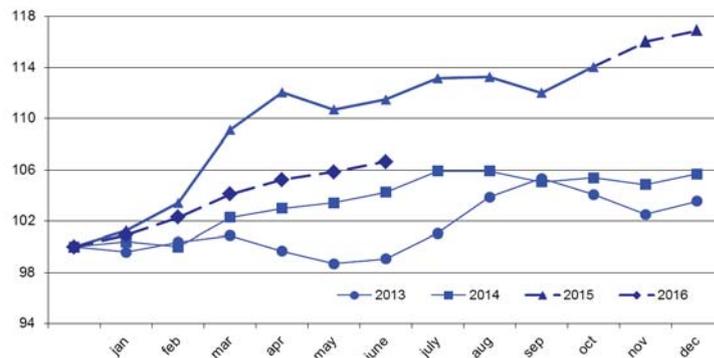


Рис. 17. Индекс цен в добыче полезных ископаемых в % к декабрю предыдущего года

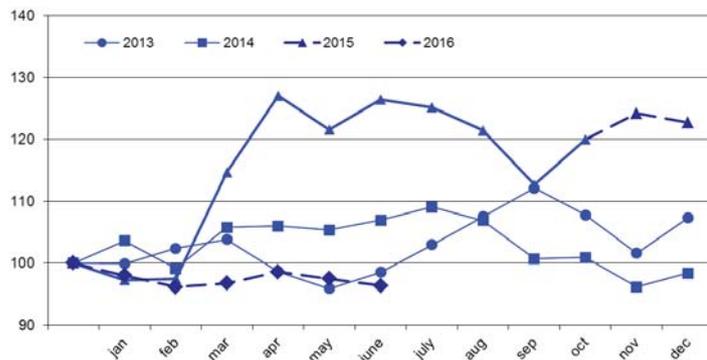


Рис. 18. Индекс цен в обрабатывающих производствах в % к декабрю предыдущего года

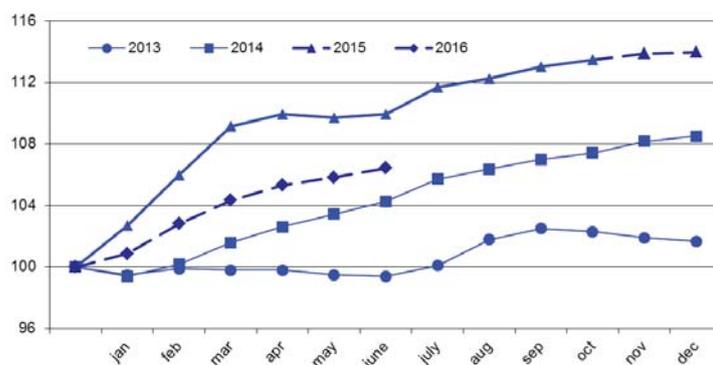


Рис. 19. Индекс цен в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды в % к декабрю предыдущего года

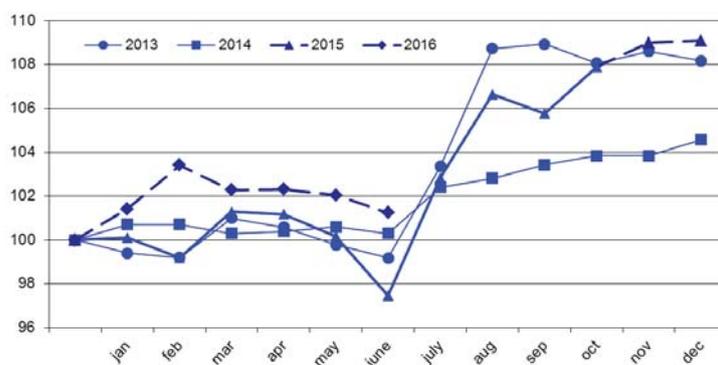


Рис. 20. Индекс цен в производстве пищевых продуктов в % к декабрю предыдущего года

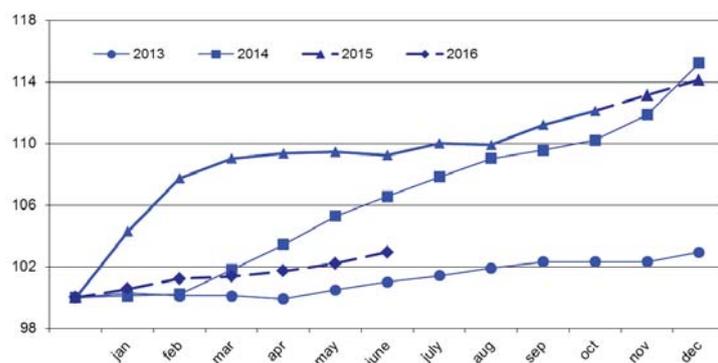


Рис. 21. Индекс цен в текстильном и швейном производстве в % к декабрю предыдущего года

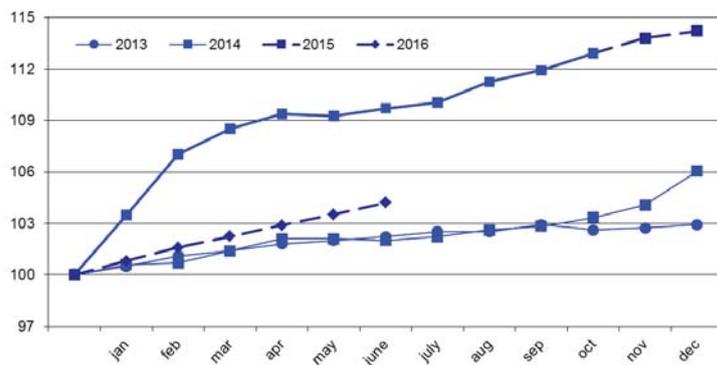


Рис. 22. Индекс цен в обработке древесины и производстве изделий из дерева в % к декабрю предыдущего года

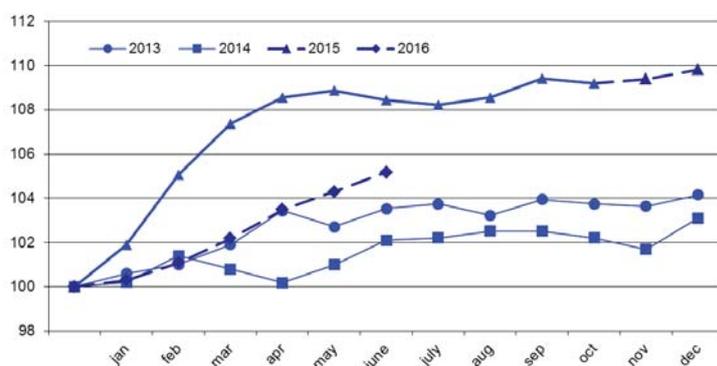


Рис. 23. Индекс цен в целлюлозно-бумажном производстве в % к декабрю предыдущего года

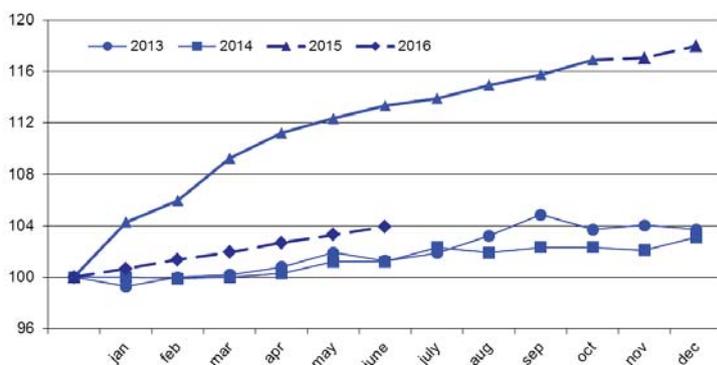


Рис. 24. Индекс цен в производстве кокса и нефтепродуктов в % к декабрю предыдущего года

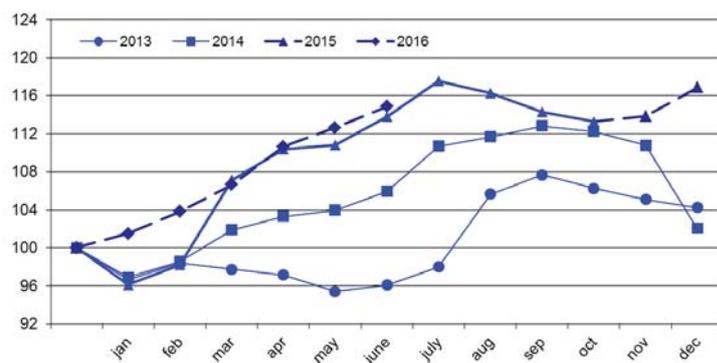


Рис. 25. Индекс цен в химическом производстве в % к декабрю предыдущего года

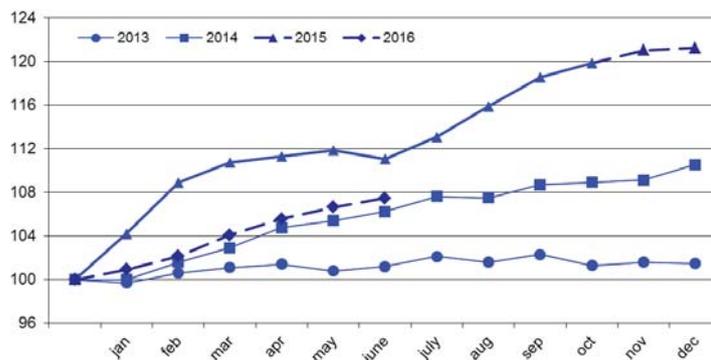


Рис. 26. Индекс цен в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий в % к декабрю предыдущего года

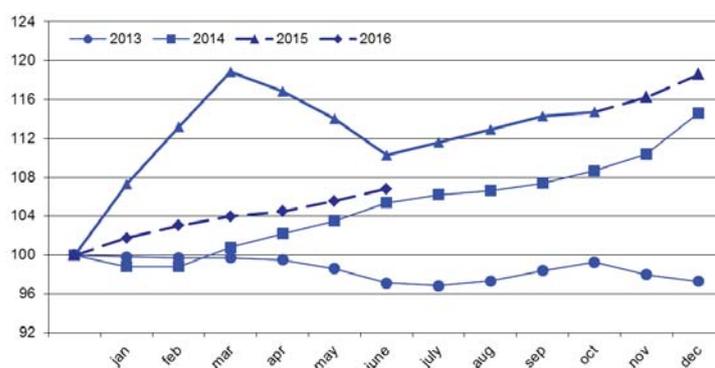


Рис. 27. Индекс цен в производстве машин и оборудования в % к декабрю предыдущего года

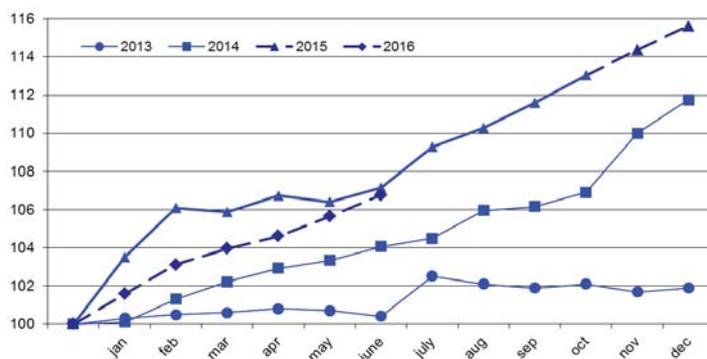


Рис. 28. Индекс цен в производстве транспортных средств и оборудования в % к декабрю предыдущего года

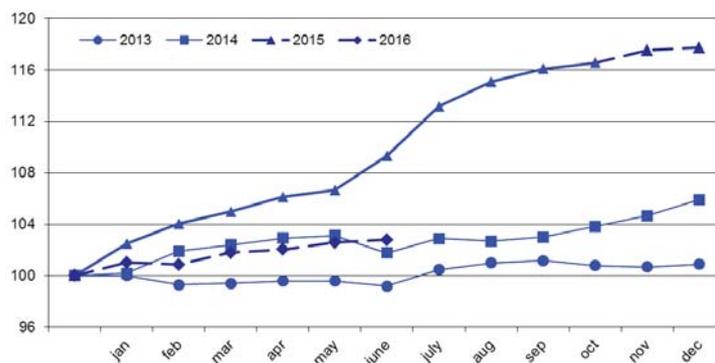


Рис. 29. Стоимость минимального набора продуктов питания на одного человека в месяц, руб.

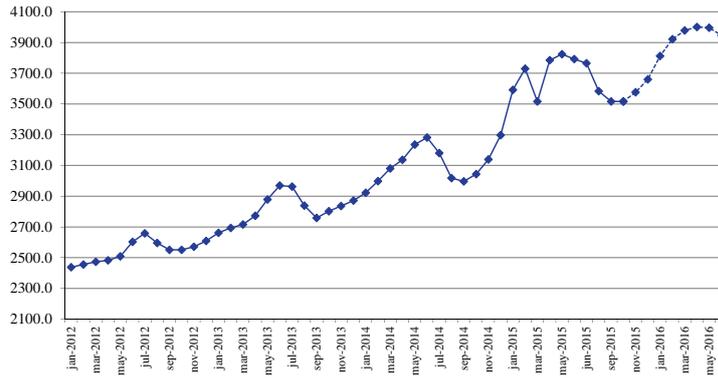


Рис. 30. Сводный индекс транспортных тарифов, для каждого года в % к предыдущему месяцу

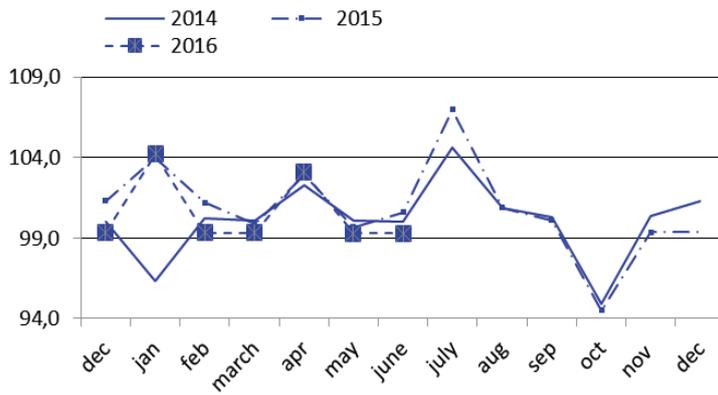


Рис. 31. Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом, для каждого года в % к предыдущему месяцу

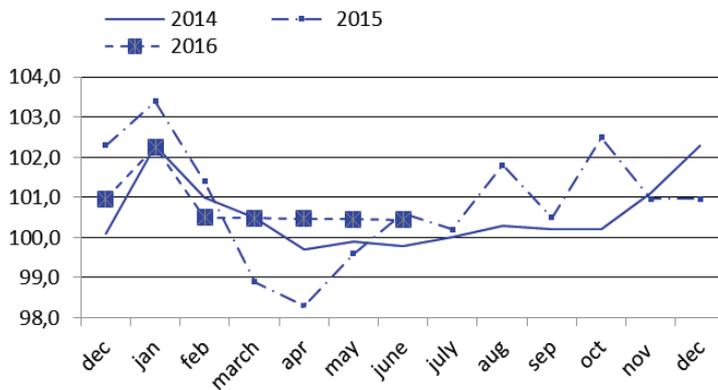


Рис. 32. Индекс тарифов на трубопроводный транспорт, для каждого года в % к предыдущему месяцу

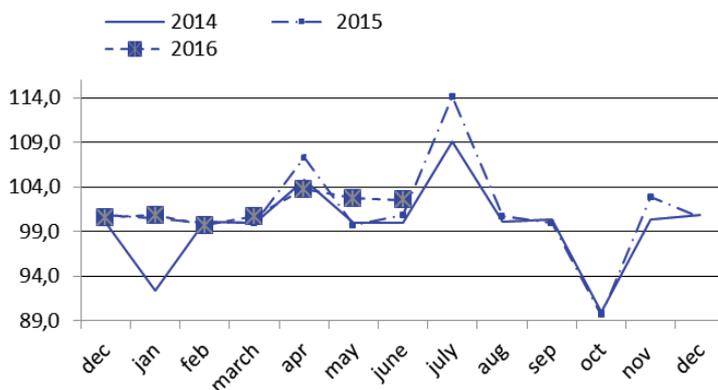


Рис. 33. Цена на нефть марки Brent, долл./барр.



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, млрд руб.

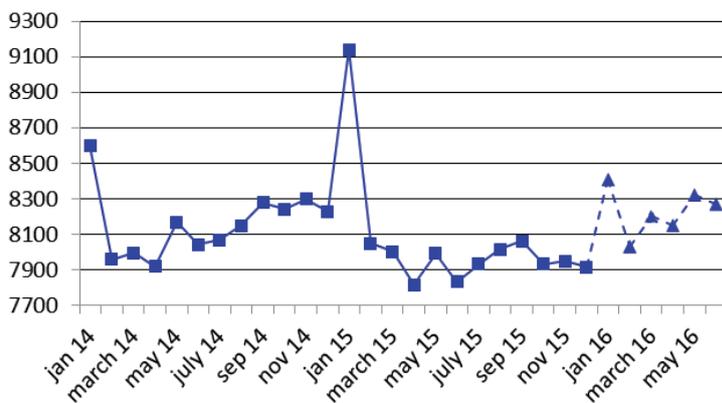


Рис. 39.  $M_2$ , млрд руб.

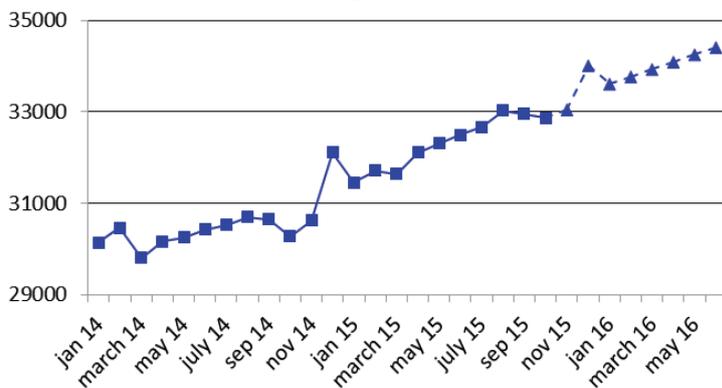


Рис. 40. Международные резервы РФ, млн долл. США

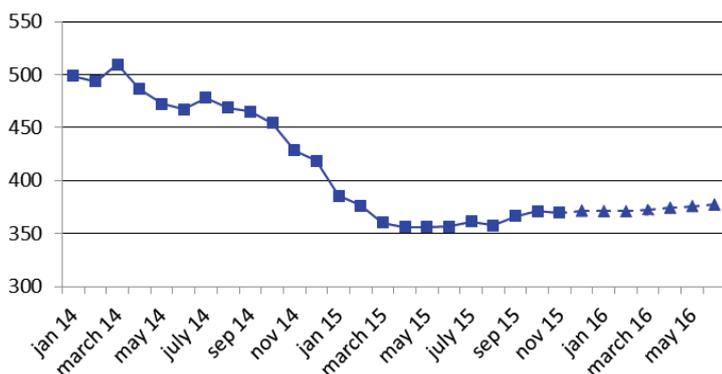


Рис. 41. Курс RUR/USD

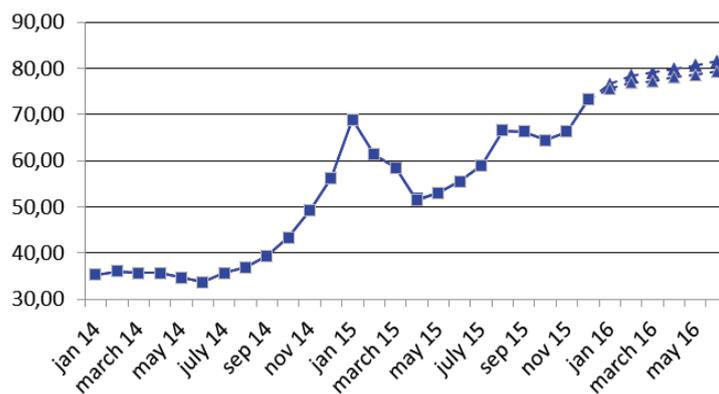


Рис. 42. Курс USD/EUR

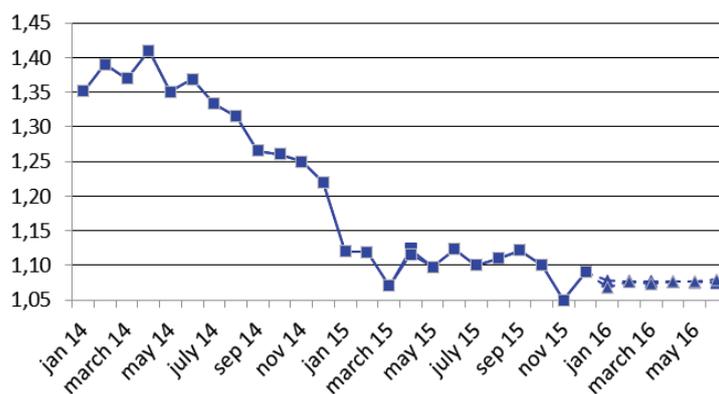


Рис. 43. Реальные располагаемые денежные доходы, в % к соответствующему периоду предыдущего года

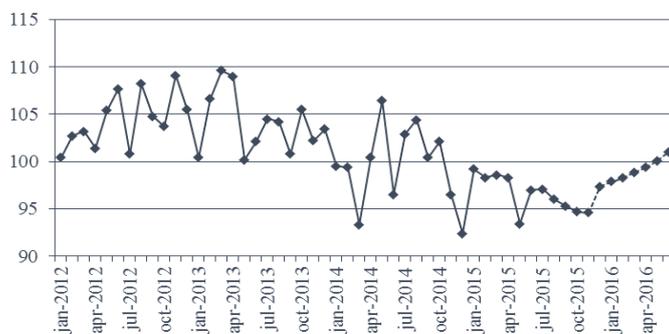


Рис. 44. Реальные денежные доходы (в % к соответствующему периоду предыдущего года)

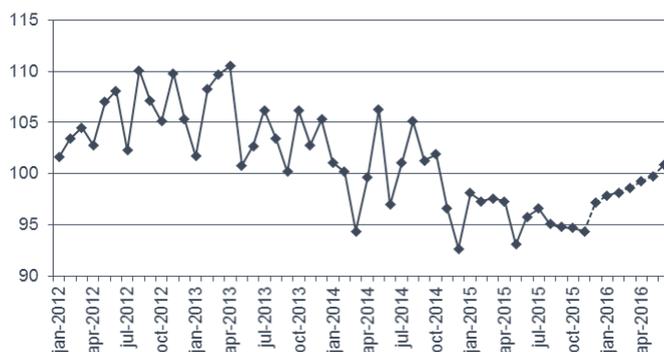


Рис. 45. Реальная начисленная заработная плата, в % к соответствующему периоду предыдущего года

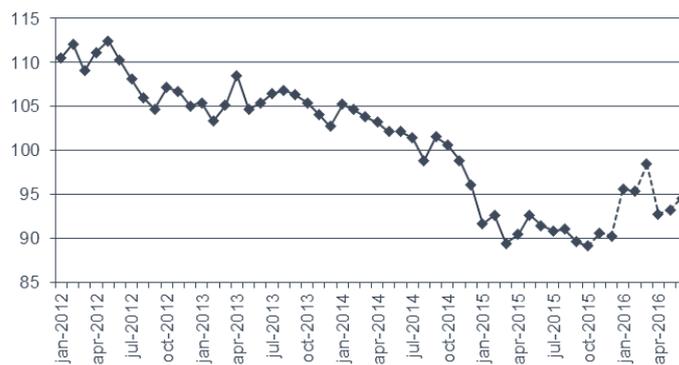


Рис. 46. Численность занятого в экономике населения, млн чел.

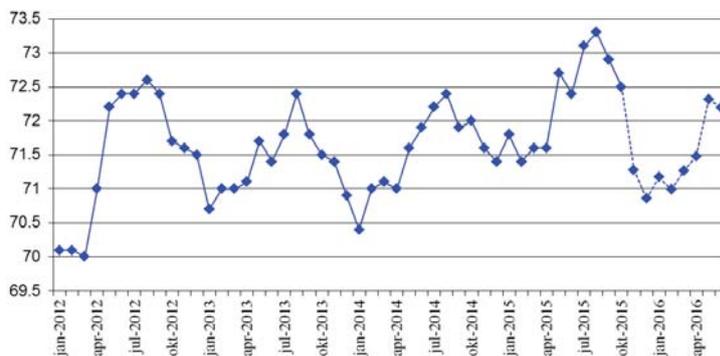
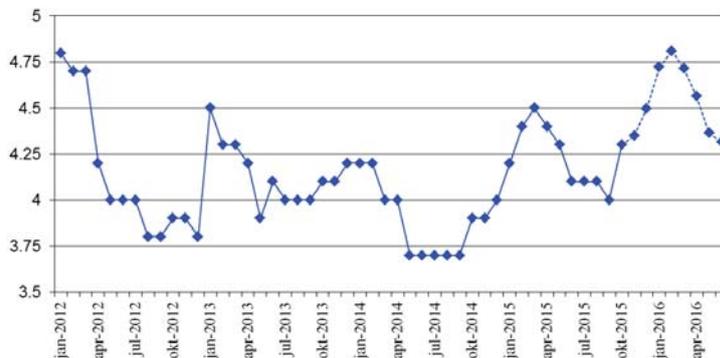


Рис. 47. Общая численность безработных, млн чел.



## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ ИНДЕКСОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА РОССТАТА

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

Е.Астафьева, с.н.с., РАНХиГС

В статье описываются результаты анализа качественных свойств прогнозов *индексов промышленного производства Росстата*, ежемесячно публикуемых Институтом экономической политики имени Е.Т. Гайдара<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>.

Оценки качества прогнозов рассматриваемых показателей построены для массива данных, который охватывает период с апреля 2009 г. по октябрь 2015 г. Поскольку официальная статистика предоставляется с 2-месячным запаздыванием, публикуемые прогнозы представляют собой ожидаемые в соответствии с моделями значения показателей на 3–8 месяцев (а не 1–6 месяцев) вперед. В общей сложности массив прогнозов состоит из 474 точек (79 прогнозных месяцев; по 6 прогнозов для каждого месяца). Результаты анализа представлены в *табл. 1*.

Средняя абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозирования *индекса промышленного производства Росстата* составляет 2,5% (см. *табл.1*). В рассматриваемом периоде прогнозы ИЭП, полученные по моделям временных рядов, превосходят по качественным характеристикам все простейшие прогнозы и, в том числе, значимо – в случае наивных сезонных прогнозов и скользящего среднего гипотеза.

Для прогнозов по моделям, оцененным с использованием результатов конъюнктурных опросов (КО-прогнозов), ошибка чуть ниже и составляет 2,3%. На основании теста знаков КО-прогнозы ИЭП ИПП значимо лучше всех простейших прогнозов, а также ARIMA-прогноза (значение соответствующей тестовой статистики составило (-4,23)).

В соответствии с оценками качественных характеристик прогнозов индекса промышленного производства Росстата по месяцам, начиная с июля 2009 г. (см. *рис.1*), расхождения между прогнозами ИЭП и истинными значениями данного показателя в абсолютном процентном выражении не превосходят 5%. В мае–октябре 2015 г. среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозирования ИПП по ARIMA-моделям составляет в среднем 4,5%, по КО-моделям – 4,0%. В эти полгода и ARIMA-прогнозы, и КО-прогнозы превосходят по качеству все альтернативные методы: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов за последние 6 месяцев составляет 4,7%, наивных сезонных прогнозов – 6,5%, скользящего среднего – 5,8%.

Прогнозы ИЭП всех рассматриваемых ИПП по видам деятельности характеризуются более низким уровнем ошибок в сравнении с простейшими методами прогнозирования.

<sup>1</sup> 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 ноября 2003 г. по июль 2012 г. – «Бюллетень модельных расчетов краткосрочных прогнозов социально-экономических показателей РФ»; 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.ру»: <http://www.iep.ru/ru/ob-izdanii.html>

<sup>2</sup> 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.