

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК ИЭП им. ГАЙДАРА.РУ

2/16

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

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ
РОССИЙСКИХ ВНЕШНЕТОРГОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
И МИРОВЫХ ЦЕН НА НЕКОТОРЫЕ ВИДЫ СЫРЬЯ

М.Турунцева, Е.Астафьева 34



АННОТАЦИИ И КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА К СТАТЬЯМ №2'2016

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 весной–летом 2016 г., построенные на основе моделей временных рядов, структурных эконометрических уравнений и моделей, построенных с использованием результатов конъюнктурных опросов, а также на основе моделей, оцененных с использованием больших массивов данных.

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

Е. Астафьева, М. Турунцева

Оценка качества краткосрочных прогнозов российских внешнеторговых показателей и мировых цен на некоторые виды сырья

В статье приведены результаты анализа качества прогнозов ИЭП им. Е.Т. Гайдара показателей внешней торговли Российской Федерации и мировых цен на некоторые виды сырья с апреля 2009 г. по ноябрь (декабрь) 2015 г. Показано, что рассматриваемые ряды являются довольно сложными с точки зрения прогнозирования и их прогнозы не обладают высоким качеством.

Ключевые слова: прогнозирование, качество прогнозов.

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 марте–августе 2016 г., построенные на основе моделей временных рядов, разработанных в результате исследований, проводимых в течение последних нескольких лет в ИЭП им. Е.Т. Гайдара¹. Использованный метод прогнозирования относится к группе *формальных* или *статистических* методов. Иными словами, полученные значения не являются выражением *мнения* или *экспертной оценки* исследователя, а представляют собой расчеты будущих значений конкретного экономического показателя, выполненные на основе формальных моделей временных рядов ARIMA (p, d, q) с учетом существующего тренда и, в некоторых случаях, его значимых изменений. Представляемые прогнозы имеют инерционный характер, поскольку соответствующие модели учитывают динамику данных до момента построения прогноза и особенно сильно зависят от тенденций, характерных для временного ряда в период непосредственно предшествующий интервалу времени, для которого строится прогноз. Данные оценки будущих значений экономических показателей Российской Федерации могут быть использованы для поддержки принятия решений, касающихся экономической политики, при условии, что общие тенденции, наблюдаемые до момента, в который строится прогноз для каждого конкретного показателя, не изменятся, т.е. в будущем не произойдет серьезных шоков или изменения сложившихся долгосрочных тенденций.

Несмотря на наличие значительного объема данных, относящихся к периоду до кризиса 1998 г., анализ и построение моделей для прогнозирования производилось лишь на временном интервале после августа 1998 г. Это обусловлено результатами предыдущих исследований², 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 стационарность (или стационарность около тренда) при помощи теста Дики–Фуллера. В некоторых слу-

¹ 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.

² Там же.

чаях проводилось тестирование рядов на стационарность около сегментированного тренда при помощи тестов на эндогенные структурные сдвиги Перрона или Зивота–Эндрюса¹.

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

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

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

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

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

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

В статье также представлены расчеты значений индексов промышленного производства, индекса цен производителей и показателя общей численности безработных, рассчитанные с использованием результатов конъюнктурных опросов ИЭП им. Е.Т. Гайдара. Эмпирические исследования показывают², что использование рядов конъюнктурных опросов в прогностиче-

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.

² 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.

ских моделях в качестве объясняющих переменных¹ 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 весну–лето 2016 г. были использованы ряды месячных индексов промышленного производства Федеральной службы государственной статистики (Росстата) с января 2002 г. по декабрь 2015 г. и ряды базисных индексов промышленного производства Научно-исследовательского университета Высшей школы экономики (НИУ ВШЭ)² за период с января 1999 г. по январь 2016 г. (значение января 2000 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, средний³ прирост индекса промышленного производства НИУ ВШЭ в марте–августе 2016 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года по промышленности в целом составляет 0,7%. Для индекса промышленного производства Росстата данный показатель – 1,3%.

Среднемесячные значения индекса промышленного производства в добыче полезных ископаемых Росстата и НИУ ВШЭ с марта по август 2016 г. составляют соответственно 1,6% и 1,3%. В производстве кокса и нефтепродуктов средний рост прогнозируется на уровне 0,0% и (-3,0%) для индексов Росстата и НИУ ВШЭ соответственно.

Средний прирост индекса промышленного производства в обрабатывающей промышленности НИУ ВШЭ в марте–августе 2016 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года составляет 1,4%, индекса Росстата – 1,8%. Среднемесячные значения индекса промышленного производства в производстве пищевых продуктов Росстата и НИУ ВШЭ составляют соответственно 2,8% и 2,6%. Среднемесячные значения индексов промышленного производства Росстата и НИУ ВШЭ для металлургического производства и производства готовых металлических изделий с марта по август 2016 г. составляют соответственно (-3,6%) и (-2,3%).

¹ 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.

² Данные индексы рассчитываются Барановым Э.А. и Бессоновым В.А.

³ Под средним приростом индексов промышленного производства мы понимаем среднее значение данных показателей за 6 прогнозируемых месяцев.

Таблица 1

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПРОГНОЗНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ИНДЕКСОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА¹, %

	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 производстве горючих металлических изделий		ИПП в металлургическом производстве и производстве горючих металлических изделий				
		Росстат	НИУ ВШЭ	ARIMA	KO	ARIMA	KO	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ			
Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предшествующего года																		
Март 16	-1,0	-2,3	-1,0	-1,0	2,7	0,8	0,2	0,5	-3,6	2,5	3,1	2,0	1,0	-2,7	-3,2	-2,7	-3,8	-2,5
Апрель 16	-0,3	-2,5	-0,3	-2,1	2,3	1,5	2,8	1,0	-3,9	-2,6	3,2	2,6	-1,2	-4,7	-3,6	-0,6	4,5	-0,4
Май 16	0,7	-2,4	0,7	-0,9	2,1	1,2	4,2	2,0	2,0	2,3	3,0	3,2	-1,9	-4,9	-2,8	0,8	11,6	11,0
Июнь 16	0,8	-3,1	0,2	-1,5	1,6	1,5	1,4	1,4	1,2	0,7	2,6	2,4	1,0	-1,8	-2,5	-2,0	22,4	5,6
Июль 16	-0,1	-3,7	-0,1	-2,4	0,7	1,5	0,4	1,3	0,3	0,0	2,5	2,6	1,1	-1,3	-4,6	-4,5	9,4	0,9
Август 16	0,6	-1,7	0,6	-0,1	0,0	1,4	1,6	2,1	0,9	2,0	2,4	2,5	0,1	-2,7	-4,8	-4,6	3,8	3,6
Справочно: фактический прирост 2015 г. к соответствующему месяцу 2014 г.																		
Март 15	-0,6	-1,8	0,4	1,1	-1,9	-3,9	0,8	-0,1	2,3	1,2	0,9	-1,5	-6,6	-0,9	-4,3	-13,0		
Апрель 15	-4,5	-3,5	-0,8	-0,1	-7,2	-6,5	1,8	0,5	-0,6	-0,7	1,8	1,1	-9,3	-2,3	-14,9	-22,5		
Май 15	-5,5	-4,1	-0,9	0,7	-8,3	-7,3	-1,4	-1,9	-1,5	-1,3	-0,7	-1,4	-11,2	-6,0	-24,9	-29,2		
Июнь 15	-4,8	-2,7	-0,9	0,5	-6,6	-5,0	-1,0	-0,1	3,9	3,0	-2,8	-3,6	-6,3	-5,0	-21,6	-21,2		
Июль 15	-4,7	-1,9	0,2	1,4	-7,1	-4,3	-0,8	1,4	2,7	1,1	3,1	1,0	-6,7	-2,2	-11,1	-15,0		
Август 15	-4,3	-1,5	0,8	1,1	-6,8	-3,3	-0,7	0,3	0,4	0,5	1,4	0,0	-6,1	-1,1	-14,7	-8,9		

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 остаточных цепных индексов являются стационарными в уровнях.

¹ 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.

В производстве машин и оборудования средний рост прогнозируется на уровне 8,0% и 3,0% для индексов Росстата и НИУ ВШЭ соответственно.

Средний прирост индекса промышленного производства в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды Росстата в марте–августе 2016 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года составляет (-0,5%); аналогичный показатель для индекса НИУ ВШЭ – 0,8%.

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 январь 2016 г.

Как следует из результатов, представленных в табл. 2, среднее прогнозируемое падение объемов месячного товарооборота в период с марта по август 2016 г. по отношению к аналогичному периоду 2015 г. составляет около 3,2%.

Среднее прогнозируемое падение месячного реального товарооборота в период марта–август 2016 г. по отношению к соответствующему периоду 2015 г. составляет 12,2%.

ИНВЕСТИЦИИ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ

В табл. 3 представлены результаты расчетов прогнозируемых значений инвестиций в основной капитал в марте–августе 2016 г. Прогнозы строились на основе моделей временных рядов по данным Росстата за период с января 1999 г. по декабрь 2015 г.

Результаты, представленные в табл. 3, показывают, что среднее прогнозируемое падение инвестиций в основной капитал с марта по август 2016 г. по отношению к соответствующему периоду 2015 г. составляет около 2,0%.

Среднее прогнозируемое падение реальных инвестиций в период марта–август 2016 г. по отношению к аналогичному периоду 2015 г. составляет 6,7%.

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)
Мар 16	2254,0 (2,1)	87,6
Апр 16	2228,6 (2,9)	88,4
Май 16	2295,8 (3,0)	88,1
Июн 16	2316,9 (3,6)	87,6
Июл 16	2400,2 (3,8)	87,7
Авг 16	2480,5 (3,9)	87,6
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2015 г.		
Мар 15	2206,8	91,5
Апр 15	2166,5	90,4
Май 15	2228,3	91,1
Июн 15	2235,4	90,8
Июл 15	2312,7	90,8
Авг 15	2387,0	90,8

Примечание. Ряды розничного товарооборота и реального розничного товарооборота на интервале с января 1999 г. по январь 2016 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)
Мар 16	733,2 (-5,0)	93,5
Апр 16	779,7 (-4,1)	93,9
Май 16	989,0 (-1,5)	93,2
Июн 16	1208,9 (0,4)	93,1
Июл 16	1063,8 (-1,4)	93,0
Авг 16	1205,9 (-0,3)	93,4
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2015 г.		
Мар 15	772,1	95,4
Апр 15	812,8	93,8
Май 15	1004,2	90,1
Июн 15	1203,8	90,4
Июл 15	1078,4	88,3
Авг 15	1209,1	86,6

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

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							
			B % от фармнекстов import share in потребительском рынке страны (млрд. долл. в месяц.)			B % от фармнекстов import share in потребительском рынке страны (млрд. долл. в месяц.)			B % от фармнекстов import share in потребительском рынке страны (млрд. долл. в месяц.)			B % от фармнекстов import share in потребительском рынке страны (млрд. долл. в месяц.)				
Мар 16	26,6	27,4	81	84	14,0	91	86	24,4	21,3	86	75	12,1	11,6	79	76	
Апр 16	26,2	24,0	86	78	15,1	14,7	88	86	23,7	18,7	90	71	13,5	12,3	96	87
Май 16	25,8	25,8	84	84	13,4	12,4	82	76	24,7	21,8	93	82	13,2	10,9	100	82
Июн 16	28,9	24,9	96	83	14,9	13,0	97	84	20,6	19,3	80	75	11,9	11,4	85	81
Июл 16	26,4	25,6	97	94	17,5	13,8	107	85	24,2	22,5	104	96	14,7	12,3	100	84
Авг 16	25,8	26,7	103	107	16,3	14,0	97	83	23,4	22,8	110	107	14,1	12,6	98	88
Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2015 г., млрд. долл.																
Мар 15	32,7							17,2				28,4			15,3	
Апр 15	30,6							16,3				26,2			14,2	
Май 15	30,6							15,4				26,6			13,2	
Июн 15	30,0							16,3				25,9			14,0	
Июл 15	27,2							16,9				23,4			14,6	
Авг 15	25,0							16,4				21,3			14,3	

Примечание. На интервале с января 1999 г. по январь 2016 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 спецификации моделей были включены сезонные компоненты.

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 январь 2016 г. по данным ЦБ РФ¹. Результаты расчетов представлены в табл. 4.

Среднее прогнозируемое падение экспорта, импорта, экспорта вне СНГ и импорта из стран вне СНГ весной-летом 2016 г. по отношению к соответствующему периоду 2015 г. составит 10,8%, 11,5%, 11,9% и 12,1% соответственно. Средний прогнозируемый объем сальдо торгового баланса со всеми странами за март–август 2016 г. составит 70,8 млрд долл. США, что соответствует сокращению на 9,8% 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 декабрь 2015 г.² В табл. 5 приведены результаты модельных расчетов прогнозных значений в марте–августе 2016 г. по ARIMA-моделям, структурным моделям (SM) и моделям, построенным с использованием конъюнктурных опросов (КО).

Прогнозируемый среднемесячный прирост индекса потребительских цен в марте–августе 2016 г. составит 0,7%. Прирост цен производителей промышленных товаров за указанный период прогнозируется в среднем на уровне 1% в месяц.

Для индексов цен производителей Росстата с марта по август 2016 г. прогнозируются следующие средние темпы роста в месяц: (-0,5%) – в добыче полезных ископаемых, 0,7% – в обрабатывающих производствах, 0,0% – в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды, 0,5% – в производстве пищевых продуктов, 0,6% – в текстильном и швейном производстве, 0,7% – в обработке древесины и производстве изделий из дерева, 0,6% – в целлюлозно-бумажном производстве, 2,6% – в производстве кокса и нефтепродуктов, 0,8% – в химическом производстве, 0,3% – в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий, 0,6% – в производстве машин и оборудования и 0,6% – 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 весной-летом 2016 г. Прогнозы строились на основе временных рядов по данным Росстата за период с января 2000 г. по декабрь 2015 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 прогнози-

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

² Структурные модели оценивались на интервале с октября 1998 г.

Таблица 5

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПРОГНОЗНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ИНДЕКСОВ ЦЕН

Месяц	Индекс цен производителей:	Прогнозные значения (в % к предыдущему месяцу)												Справочно: фактические значения за аналогичные периоды 2015 г. (в % к декабрю 2014 г.)													
		Индекс цен производителей (IPI) (FM)			Индекс цен производителей (IPI) (KO)			Индекс цен производителей (IPI) (ARIMA)			Индекс цен производителей (IPI) (SM)			Индекс цен производителей (IPI) (ARIMA)			Индекс цен производителей (IPI) (KO)			Индекс цен производителей (IPI) (FM)			Индекс цен производителей (IPI) (ARIMA)			Индекс цен производителей (IPI) (KO)	
Мар.16	100,6	100,6	101,1	101,5	102,2	100,0	101,3	98,9	100,0	100,5	101,0	100,6	102,2	101,7	101,0	100,6	100,6	101,3	100,7	100,7	100,3	100,4	100,4	100,6	100,6	100,6	100,6
Апр.16	100,7	100,5	101,1	100,7	101,8	102,8	100,9	100,0	100,2	100,6	101,2	100,7	105,3	101,3	100,3	100,4	100,4	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5
Май.16	100,8	100,5	101,0	100,3	101,1	101,5	98,0	100,6	99,7	100,4	100,8	100,7	100,6	102,1	100,6	100,5	100,8	100,9	100,5	100,5	100,5	100,8	100,8	100,9	100,9	100,9	100,9
Июн.16	100,9	100,4	100,6	100,7	100,5	101,0	100,2	99,2	100,7	100,5	100,7	100,8	100,6	102,2	100,6	100,3	100,9	100,9	100,3	100,3	100,3	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5
Июл.16	100,8	100,3	100,7	100,9	100,7	100,6	97,9	100,5	100,3	101,0	100,6	100,4	100,5	102,1	100,2	100,1	100,4	100,4	100,2	100,2	100,1	100,4	100,4	100,3	100,3	100,3	100,3
Авг.16	100,5	100,4	100,5	100,2	100,1	101,7	97,2	100,5	101,9	100,9	100,5	100,0	100,6	101,9	100,8	100,8	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,7	100,7	100,7	100,7	100,7	100,7
Мар.16	102,7	102,2	104,6	102,4	100,6	104,0	100,3	103,6	102,3	100,8	101,5	101,7	102,3	104,7	102,9	102,7	103,0	103,0	103,1	103,1	103,1	103,4	103,4	103,4	103,4	103,4	103,4
Апр.16	103,4	102,7	105,7	103,2	101,3	105,9	103,1	102,4	104,5	101,0	102,4	101,0	102,2	102,9	110,2	104,2	102,9	101,6	101,6	101,6	101,6	101,6	101,6	101,6	101,6	101,6	101,6
Май.16	104,3	103,2	106,8	103,5	102,4	107,5	101,0	105,1	102,1	101,5	103,0	103,0	103,6	103,7	112,5	104,9	103,5	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2
Июн.16	105,2	103,7	107,4	104,2	102,9	108,0	102,1	105,3	101,3	102,2	103,5	102,2	103,5	104,4	104,3	115,0	105,2	103,1	105,1	105,1	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0	
Июл.16	106,0	104,0	108,2	105,1	103,6	108,7	100,0	105,7	101,6	103,2	104,1	104,1	104,9	104,9	117,4	105,4	103,2	105,6	105,6	103,3	103,3	103,3	103,3	103,3	103,3		
Авг.16	106,6	104,4	108,7	105,3	103,7	110,5	97,2	106,3	103,5	104,2	104,6	104,6	104,8	105,5	119,7	106,2	103,6	106,3	106,3	104,0	104,0	104,0	104,0	104,0	104,0		
Мар.16	107,5	109,1	114,7	109,2	101,3	109,0	108,5	107,4	109,3	107,2	110,7	118,9	105,9	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0
Апр.16	108,0	112,1	127,0	109,9	101,2	109,4	109,4	108,6	111,2	110,4	111,3	116,8	106,7	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1
Май.16	108,4	110,7	121,6	109,7	100,2	109,5	109,3	108,9	112,3	110,8	111,9	114,0	106,4	106,7	106,7	106,7	106,7	106,7	106,7	106,7	106,7	106,7	106,7	106,7	106,7	106,7	106,7
Июн.16	108,6	111,5	126,4	109,9	97,5	109,3	109,7	108,4	113,3	113,8	111,1	110,3	107,1	109,3	109,3	109,3	109,3	109,3	109,3	109,3	109,3	109,3	109,3	109,3	109,3	109,3	109,3
Июл.16	109,5	113,2	125,2	111,7	102,8	110,0	110,0	108,2	113,9	117,6	113,1	111,6	109,3	113,2	113,2	113,2	113,2	113,2	113,2	113,2	113,2	113,2	113,2	113,2	113,2	113,2	113,2
Авг.16	110,0	113,3	121,4	112,2	106,6	109,9	111,3	108,5	114,9	115,9	112,9	110,3	115,1	115,1	115,1	115,1	115,1	115,1	115,1	115,1	115,1	115,1	115,1	115,1	115,1	115,1	115,1

Примечание. На интервале с января 1999 г. декабрь 2015 г. ряд ценного индекса цен производителей промышленных товаров в производстве машин и оборудования идентифицирован как процесс, являющийся стационарным около тренда с двумя эндогенными стационарными в уровнях. Ряды остальных ценных индексов цен являются идентифицированы как процессы, являющиеся стационарными в уровнях.

руемая стоимость минимального набора продуктов питания составляет около 3857,6 руб. Прогнозируемый прирост стоимости минимального набора продуктов питания составляет в среднем около 2,8% 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 перевозки¹, полученные на основе моделей временных рядов, оцененных по данным Росстата на интервале с сентября 1998 г. по декабрь 2015 г. В табл. 7 приведены результаты модельных расчетов прогнозных значений в марте–августе 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 получающие 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.	
Март 2016	3877,5
Апрель 2016	3909,6
Май 2016	3915,8
Июнь 2016	3871,5
Июль 2016	3818,9
Август 2016	3752,7
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2015 г., млрд руб.	
Март 2015	3774,3
Апрель 2015	3785,7
Май 2015	3824,3
Июнь 2015	3792,7
Июль 2015	3765,8
Август 2015	3583,9
Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предыдущего года, %	
Март 2016	2,7
Апрель 2016	3,3
Май 2016	2,4
Июнь 2016	2,1
Июль 2016	1,4
Август 2016	4,7

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

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)			
Март 2016	99,7	100,4	100,6
Апрель 2016	103,6	100,4	103,4
Май 2016	99,7	100,3	102,8
Июнь 2016	99,6	100,3	102,7
Июль 2016	103,6	100,3	100,7
Август 2016	99,64	100,3	100,5
Прогнозные значения по ARIMA-моделям (в % к декабрю предыдущего года)			
Март 2016	104,1	103,8	103,8
Апрель 2016	107,9	104,2	104,2
Май 2016	107,5	104,6	104,6
Июнь 2016	107,2	104,9	104,9
Июль 2016	111,1	105,3	105,3
Август 2016	110,7	105,6	105,6

¹ 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)			
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
Июль 2015	107,0	100,2	114,2
Август 2016	100,9	101,8	100,7

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

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

Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом будет расти со среднемесячным темпом 0,3% в течение данных шести месяцев.

Индекс тарифов на трубопроводный транспорт будет расти в течение следующих шести месяцев со среднемесячным темпом 1,8%. В апреле 2016 г. ожидается сезонный рост данного показателя на 3,4 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 марте – августе 2016 г., полученные на основе нелинейных моделей временных рядов, оцененных по данным МВФ на интервале с января 1980 г. по январь 2016 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					
Март 2016	42,64	1479	1124	4335	8217
Апрель 2016	38,30	1479	1106	4296	8190
Май 2016	39,21	1464	1112	4269	8059
Июнь 2016	40,56	1462	1142	4253	8102
Июль 2016	37,30	1459	1144	4247	8165
Август 2016	39,74	1445	1147	4247	8211
Приrostы к соответствующему месяцу предыдущего года, %					
Март 2015	-23,6	-16,6	-4,6	-27,0	-40,3
Апрель 2015	-35,5	-18,7	-7,7	-28,9	-36,2
Май 2015	-39,3	-18,9	-7,3	-32,2	-40,4
Июнь 2015	-34,9	-13,4	-3,4	-27,1	-36,8
Июль 2015	-33,2	-11,0	1,3	-22,2	-28,5
Август 2015	-15,4	-6,7	2,7	-17,2	-20,9
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2015 г.					
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
Июль 2015	55,87	1640	1130	5457	11413
Август 2015	46,99	1548	1117	5127	10386

Примечание. Ряды цен на нефть, никель, золото, медь и алюминий на интервале с января 1980 г. по январь 2016 г. являются рядами типа DS.

Средний прогнозируемый уровень цен на нефть составляет около 39,6 долл./барр., что ниже соответствующих показателей прошлого года в среднем на 30,3%. Цены на алюминий прогнозируются на уровне около 1464 долл./т, а их среднее прогнозируемое снижение составляет приблизительно 14%, по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года. Прогноз цен на золото составляет около 1129 долл./унц. Средние прогнозируемые цены на медь находятся на уровне около 4275 долл./т, а никель – около 8157 долл./т. Среднее прогнозируемое снижение цен на золото составляет около 3%, среднее снижение цен на медь – около 26%, среднее снижение цен на никель – 34% 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 весной-летом 2016 г. получены на основе моделей временных рядов соответствующих показателей, рассчитываемых ЦБ РФ¹, на интервале с октября 1998 г. по февраль 2016 г. для денежной базы и с октября 1998 г. по декабрь 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.

ПРОГНОЗ ДЕНЕЖНОГО АГРЕГАТА M_2 И ДЕНЕЖНОЙ БАЗЫ

Таблица 9

Период	Денежная база		M_2	
	млрд руб.	прирост к предыдущему месяцу, %	млрд руб.	прирост к предыдущему месяцу, %
Март 2016	8418	2,7	2702	0,8
Апрель 2016	8338	-1,0	2986	0,8
Май 2016	8546	2,5	3272	0,8
Июнь 2016	8466	-0,9	3560	0,8
Июль 2016	8677	2,5	3850	0,8
Август 2016	8597	-0,9	4141	0,8

Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2015 г. (прирост к предыдущему месяцу, %)

Март 2015	-0,6	-0,3
Апрель 2015	-2,3	1,5
Май 2015	2,3	0,6
Июнь 2015	-2,0	0,6
Июль 2015	1,3	0,5
Август 2015	1,0	1,1

Примечание. Временные ряды показателей денежной базы и денежного агрегата M_2 на интервалах с октября 1998 г. по февраль 2016 г. и с октября 1998 г. по декабрь 2015 г. соответственно были отнесены к классу рядов, являющихся стационарными в первых разностях, с выраженной сезонной компонентой.

В марте–августе 2016 г. денежная база будет расти на рассматриваемом интервале времени со среднемесячным темпом 0,8%, а денежный показатель M_2 – со среднемесячным темпом 0,8%.

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

МЕЖДУНАРОДНЫЕ РЕЗЕРВЫ

В данном разделе представлены результаты статистической оценки будущих значений международных резервов РФ¹, полученные исходя из оценки модели временного ряда международных резервов, по данным ЦБ РФ, на интервале с октября 1998 г. по февраль 2016 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 марте–августе 2016 г. международные резервы будут расти со среднемесячным темпом 0,7%.

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 февраль 2016 г. и за период с января 1999 г. по февраль 2016 г.² соответственно.

Значение курса доллара США к рублю на рассматриваемом интервале времени прогнозируется в среднем по двум моделям равным 77 руб. 08 коп. за доллар США. Прогнозируемое значение курса евро к доллару США в среднем составит 1,10 долл. США за один евро.

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 доходов³, полученные на основе моделей временных рядов соответ-

Таблица 10

ПРОГНОЗ МЕЖДУНАРОДНЫХ РЕЗЕРВОВ

Период	Прогнозные значения по ARIMA-моделям	
	млрд долл. США	прирост к предыдущему месяцу, %
Мар.16	375,7	1,1
Апр.16	380,7	1,3
Май.16	382,8	0,5
Июн.16	383,9	0,3
Июл.16	385,5	0,4
Авг.16	387,1	0,4

Справочно: фактические значения за аналогичный период 2015 г.

Мар.15	360,2	-4,2
Апр.15	356,4	-1,1
Май.15	356,0	-0,1
Июн.15	356,8	0,2
Июл.15	361,6	1,3
Авг.15	357,6	-1,1

Примечание. На интервале с октября 1998 г. по февраль 2016 г. ряд международных резервов РФ был идентифицирован как стационарный в разностях ряд.

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
Мар.16	75,55	74,98	1,09	1,11
Апр.16	76,09	76,29	1,09	1,10
Май.16	76,82	76,72	1,09	1,10
Июн.16	77,51	77,17	1,09	1,11
Июл.16	78,21	78,21	1,09	1,10
Авг.16	78,92	78,52	1,09	1,11

Справочно: фактические значения за аналогичный период 2015 г.

Мар.15	58,46	1,07
Апр.15	51,70	1,12
Май.15	52,97	1,10
Июн.15	55,52	1,12
Июл.15	58,99	1,10
Авг.15	66,48	1,11

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

¹ Данные по объему международных резервов представлены по состоянию на первое число следующего месяца.

² В статье использованы данные МВФ за период с января 1999 г. по декабрь 2015 г. Данные за январь и декабрь 2016 г. взяты с сайта статистики обменных курсов www.oanda.com.

³ 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).

ствующих показателей, рассчитываемых Росстатом и взятых на интервале с января 1999 г. по январь 2016 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 марте–августе 2016 г. прогнозируемое среднее падение реальных располагаемых денежных доходов составит 4,1% в месяц по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. Среднемесячное падение реальных денежных доходов в рассматриваемый период прогнозируется на уровне 4,9% по сравнению с соответствующим прошлогодним уровнем. Реальная заработная плата продолжит падение на среднемесячном уровне в 9,1%.

ПРОГНОЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

Таблица 12

Период	Реальные располагаемые денежные доходы	Реальные денежные доходы	Реальная начисленная заработная плата
Прогнозные значения по ARIMA-моделям (в % к соответствующему месяцу 2015 г.)			
Март 2016	97,9	96,9	89,4
Апрель 2016	97,6	96,6	90,4
Май 2016	92,7	92,4	92,6
Июнь 2016	96,2	95,1	91,4
Июль 2016	96,2	95,8	90,8
Август 2016	95,0	94,1	91,0
Справочно: фактические значения за соответствующий период 2015 г. (в % к аналогичному периоду 2014 г.)			
Март 2015	98,0	97,7	96,6
Апрель 2015	97,6	97,4	90,4
Май 2015	98,2	97,9	90,6
Июнь 2015	100,5	100,5	91,6
Июль 2015	99,6	99,1	92,6
Август 2015	100,5	100,3	95,3

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 январь 2016 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 2015 г. по месячным данным Росстата¹. Показатель общей численности безработных рассчитывается также на основе моделей с использованием результатов конъюнктурных опросов².

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 2015 г.

Отметим, что возможные логические расхождения¹ 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
Мар.16	72,3	1,0	4,6	2,3	6,4	4,3	-3,7	5,9
Апр.16	72,4	1,1	4,4	1,1	6,1	4,3	-2,1	5,9
Май.16	72,9	0,3	4,2	-1,3	5,8	4,2	-0,7	5,8
Июн.16	72,7	0,4	4,2	2,3	5,8	4,2	3,0	5,8
Июл.16	73,0	-0,1	4,2	2,9	5,8	4,2	2,6	5,8
Авг.16	73,2	-0,1	4,2	2,2	5,7	4,3	2,6	5,9
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2015 г., млн чел.								
Мар.15		71,6			4,5			
Апр.15		71,6			4,4			
Май.15		72,7			4,3			
Июн.15		72,4			4,1			
Июл.15		73,1			4,1			
Авг.15		73,3			4,1			

Примечание. На интервале с октября 1998 г. по декабрь 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 марте–августе 2016 г. рост численности занятых в экономике в среднем составит 0,4% в месяц по отношению к соответствующему периоду предыдущего года.

Средний рост показателя общей численности безработных прогнозируется на уровне 0,9% в месяц по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

¹ 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											
	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь
ИПП Россстата (прирост, %)*	-4,5	-0,5	-1,5	-1,7	-1,4	-0,9	-1,2	-1,9	-0,6			
ИПП НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-2,9	-1,5	-0,6	-1,0	-1,2	-0,1	-0,7	-1,3	0,3			
ИПП в добыче полезных ископаемых Россстата (прирост, %)*	0,1	0,4	2,2	2,7	2,3	2,1	1,6	0,7	0,0			
ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ (прирост, %)*	1,3	0,4	1,4	0,8	1,5	1,2	1,5	1,5	1,4			
ИПП в обрабатывающих производствах Россстата (прирост, %)*	-6,1	0,8	2,9	0,2	2,8	4,2	1,4	0,4	1,6			
ИПП в производстве и обрабатывающих производствах НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-4,2	-4,9	-1,9	0,5	1,0	2,0	1,4	1,3	2,1			
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды Россстата (прирост, %)*	-6,3	-3,8	-1,0	-3,6	-3,9	2,0	1,2	0,3	0,9			
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-6,4	3,8	6,2	2,5	-2,6	2,3	0,7	0,0	2,0			
ИПП в производстве пищевых продуктов Россстата (прирост, %)*	3,1	3,8	3,7	3,1	3,2	3,0	2,6	2,5	2,4			
ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	1,0	2,7	0,6	2,0	2,6	3,2	2,4	2,6	2,5			
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Россстата (прирост, %)*	1,9	-0,4	-0,4	1,0	-1,2	-1,9	1,0	1,1	0,1			
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-0,6	-7,0	-6,1	-2,7	-4,7	-4,9	-1,8	-1,3	-2,7			
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Россстата (прирост, %)*	-13,3	-11,5	-6,4	-3,2	-3,6	-2,8	-2,5	-4,6	-4,8			
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-6,5	-6,3	-3,0	-2,7	-0,6	0,8	-2,0	-4,5	-4,6			
ИПП в производстве машин и оборудования Россстата (прирост, %)*	-10,9	-11,5	-3,9	-3,8	4,5	11,6	22,4	9,4	3,8			
ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-11,7	-12,8	-7,6	-2,5	-0,4	11,0	5,6	0,9	3,6			
Розничный товарооборот, трлн руб.	2,87	2,13	2,05	2,25	2,23	2,30	2,32	2,40	2,48			
Реальный розничный товарооборот (прирост, %)*	-15,28	-16,62	-13,62	-12,42	-11,57	-11,93	-12,37	-12,33	-12,40			
Инвестиции в основной капитал, трлн руб.	2,71	0,45	0,62	0,73	0,78	0,99	1,21	1,06	1,21			
Реальные инвестиции в основной капитал (прирост, %)*	-8,10	-8,26	-8,51	-6,53	-6,07	-6,80	-6,94	-7,00	-6,63			
Экспорт (млрд долл.)	28,4	17,6	22,2	27,0	25,1	25,8	26,9	26,0	26,3			
Экспорт в страны, дальнего зарубежья (млрд долл.)	24,3	15,2	20,3	22,9	21,2	23,3	20,0	23,4	23,1			
Импорт (млрд долл.)	17,4	9,7	12,2	13,7	14,9	12,9	14,0	15,7	15,2			
Импорт из стран дальнего зарубежья (млрд долл.)	15,6	8,7	9,3	11,9	12,9	12,1	11,7	13,5	13,4			
ИПЦ (прирост, %)**	0,8	1,0	0,6	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,5			
ИПЦ промышленных товаров (прирост, %)**	-2,2	-0,4	1,7	1,7	1,1	1,0	0,6	0,7	0,7			
ИПЦ в добыче полезных ископаемых (прирост, %)**	-6,9	-2,2	2,5	0,0	2,8	-2,0	1,0	-2,1	-2,8			
ИПЦ в обрабатывающих производствах (прирост, %)**	-1,3	0,7	1,6	1,3	0,9	0,6	0,2	0,5	0,5			
ИПЦ в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды (прирост, %)**	0,2	1,4	2,0	-1,1	0,0	-0,3	-0,8	0,3	1,9			
ИПЦ в производстве пищевых продуктов (прирост, %)**	0,6	0,3	0,5	0,0	0,2	0,4	0,7	1,0	0,9			

	2016										
	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	
ИЦП в текстильном и швейном производстве (прирост, %)**	0,0	0,5	0,5	0,6	0,6	0,8	0,5	0,6	0,5	0,6	0,5
ИЦП в обработке древесины и производстве изделий из дерева (прирост, %)**	0,0	0,1	0,6	1,0	1,2	0,7	0,8	0,4	0,4	0,0	0,0
ИЦП в целлюлозно-бумажном производстве (прирост, %)**	0,7	0,9	0,9	0,6	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
ИЦП в производстве кокса и нефтепродуктов (прирост, %)**	-7,2	-0,5	2,9	2,2	5,3	2,1	2,2	2,1	1,9	1,9	1,9
ИЦП в химическом производстве (прирост, %)**	-1,1	0,3	0,9	1,7	1,3	0,6	0,3	0,2	0,8	0,2	0,8
ИЦП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий (прирост, %)**	-1,1	0,6	1,0	1,0	0,3	0,5	-0,3	0,1	0,4	0,1	0,4
ИЦП в производстве машин и оборудования (прирост, %)**	0,4	1,2	1,2	0,6	0,4	0,8	0,9	0,4	0,7	0,4	0,7
ИЦП в производстве транспортных средств и оборудования (прирост, %)**	0,4	0,3	0,3	0,6	0,5	0,9	0,5	0,3	0,6	0,3	0,6
Стоимость минимального набора продуктов питания (на одного человека в месяц), тыс. руб.	3,59	3,72	3,82	3,88	3,91	3,92	3,87	3,82	3,75	3,82	3,75
Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом (прирост, %)**	1,9	2,7	0,8	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Индекс тарифов на трубопроводный транспорт (прирост, %)**	0,5	0,6	-0,1	0,6	3,4	2,8	2,7	0,7	0,5	0,7	0,5
Сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки (прирост, %)**	0,6	4,8	-0,3	-0,3	3,6	-0,3	-0,4	3,6	-0,36	3,6	-0,36
Цена на нефть марки Brent (долл./барр.)	37,7	30,8	36,7	42,6	38,3	39,2	40,6	37,3	39,7	37,3	39,7
Цена на алюминий (тыс. долл./т)	1,50	1,48	1,47	1,48	1,48	1,46	1,46	1,46	1,44	1,46	1,44
Цена на золото (тыс. долл./унц.)	1,07	1,10	1,12	1,12	1,11	1,11	1,14	1,14	1,15	1,14	1,15
Цена на медь (тыс. долл./т)	4,64	4,47	4,40	4,34	4,30	4,27	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25
Цена на никель (тыс. долл./т)	8,7	8,5	8,3	8,2	8,2	8,1	8,1	8,2	8,2	8,2	8,2
Денежная база (трлн руб.)	7,94	8,75	8,20	8,42	8,34	8,55	8,47	8,68	8,60	8,68	8,60
M ₂ (трлн руб.)	35,8	35,5	35,7	36,0	36,3	36,6	36,9	37,2	37,5	37,2	37,5
Золотовалютные резервы (млрд. долл.)	0,36	0,37	0,37	0,38	0,38	0,38	0,38	0,39	0,39	0,39	0,39
Обменный курс RUR/USD (руб. за доллар США)	72,88	75,17	75,54	75,27	76,19	76,77	77,34	78,21	78,72	78,21	78,72
Обменный курс USD/EUR (долл. США за евро)	1,09	1,09	1,09	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
Реальные располагаемые денежные доходы (прирост, %)*	-0,8	-6,3	-4,3	-2,0	-2,4	-1,8	0,5	-0,4	0,5	-0,4	0,5
Реальные денежные доходы (прирост, %)*	-1,4	-6,2	-4,5	-2,3	-2,6	-2,1	0,5	-0,9	0,3	-0,9	0,3
Реальная заработная плата (прирост, %)*	-8,4	-6,1	-5,9	-3,3	-9,6	-9,4	-8,4	-7,4	-4,7	-7,4	-4,7
Численность занятого в экономике населения (млн чел.)	72,3	72,0	72,1	72,3	72,4	72,9	72,7	73,0	73,2	73,0	73,2
Общая численность безработных (млн чел.)	4,4	4,6	3,1	4,5	4,4	4,2	4,2	4,3	9,1	4,2	9,1

Примечание. Жирным шрифтом выделены фактические значения показателей;

* % 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.

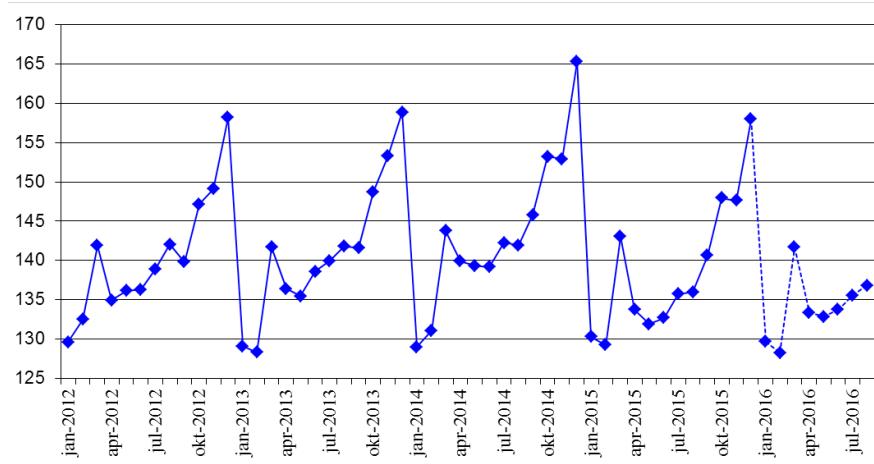


Рис. 1б. Индекс промышленного производства НИУ ВШЭ (ARIMA-модель), % к январю 2005 г.

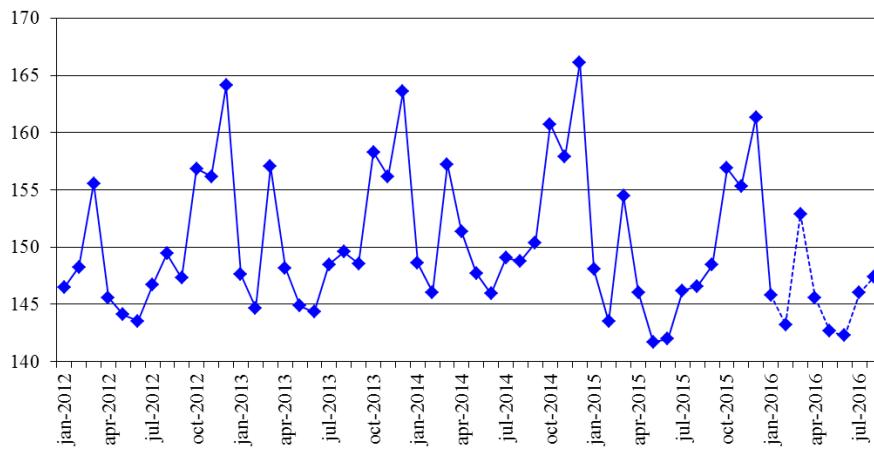


Рис. 2а. ИПП в добыче полезных ископаемых Росстата, % к декабрю 2001 г.

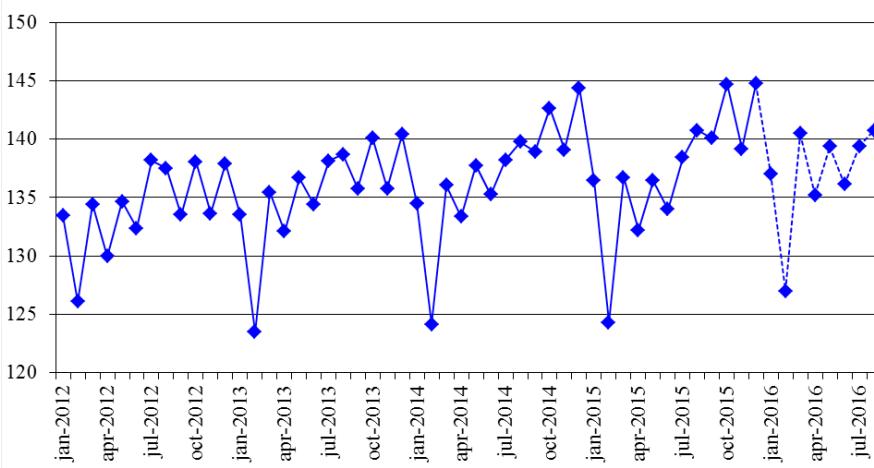


Рис. 2б. ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ, % к январю 2005 г.

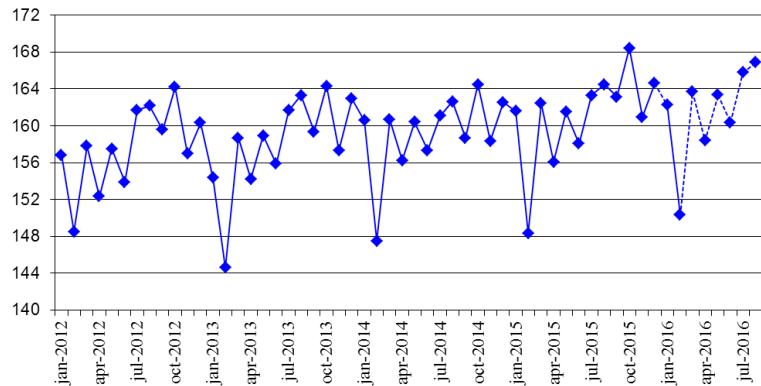


Рис. 3а. ИПП в обрабатывающих производствах Росстата, % к декабрю 2001 г.

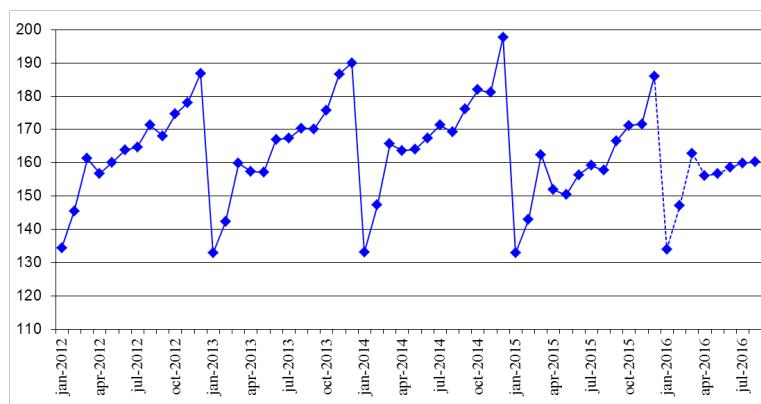


Рис. 3б. ИПП в обрабатывающих производствах НИУ ВШЭ, % к январю 2005 г.

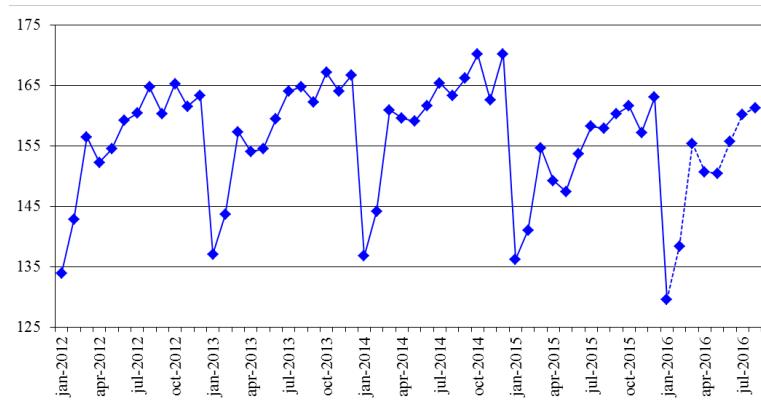


Рис. 4а. ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды Росстата, % к декабрю 2001 г.

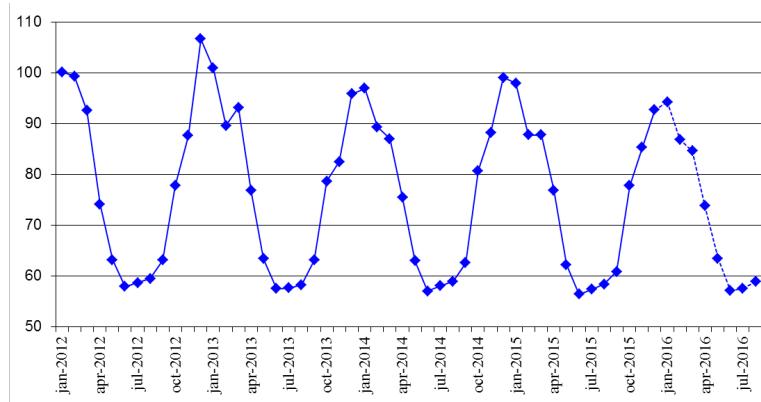


Рис. 4б. ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды НИУ ВШЭ, % к январю 2005 г.

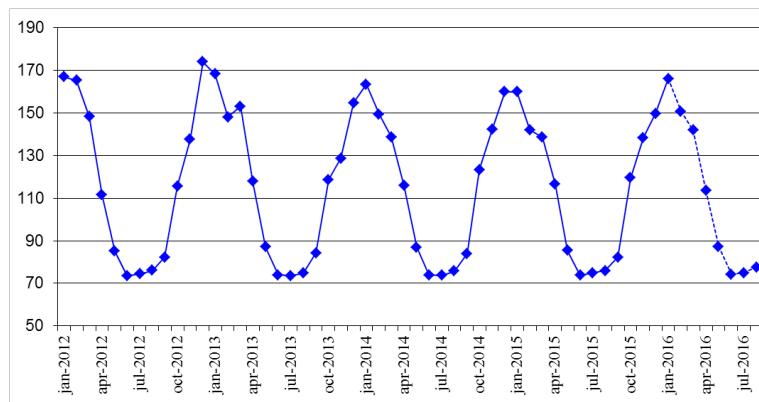


Рис. 5а. ИПП в производстве пищевых продуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

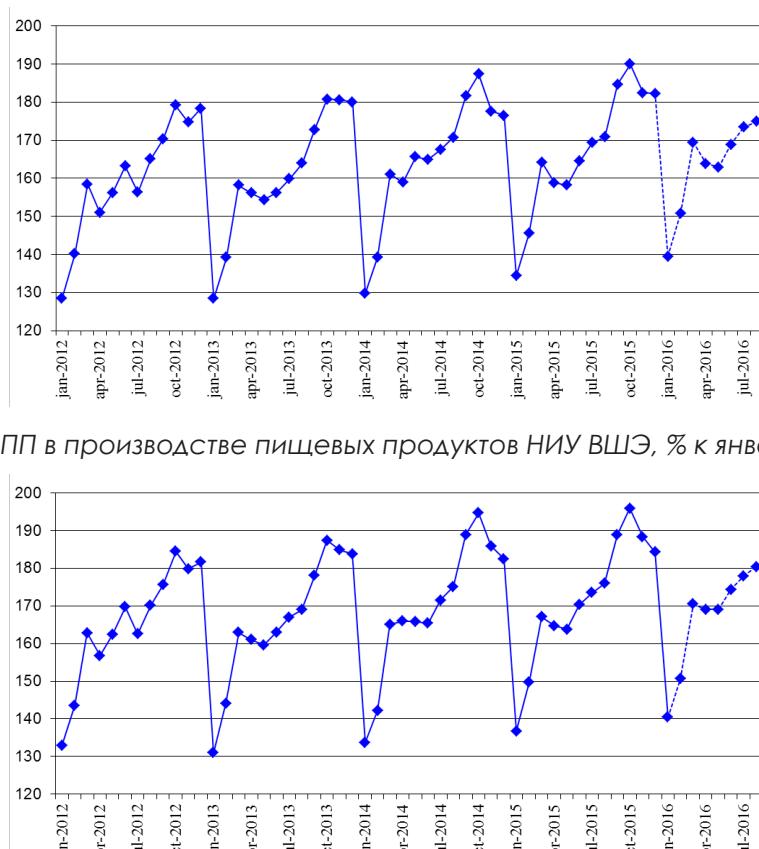


Рис. 6б. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ, % к январю 2005 г.

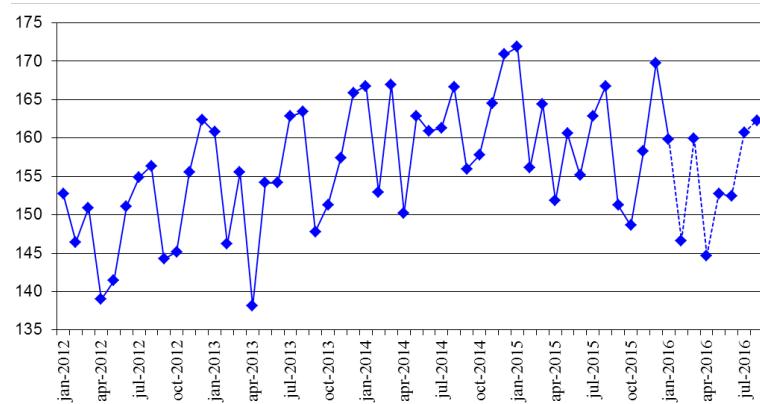


Рис. 7а. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата, % к декабрю 2001 г.

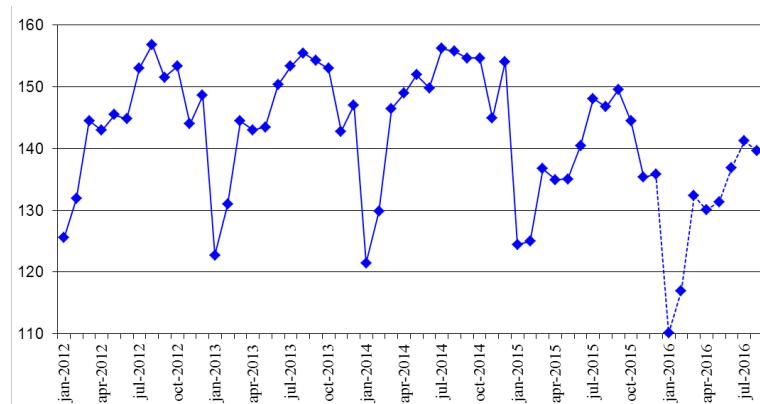


Рис. 7б. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ, % к январю 2005 г.

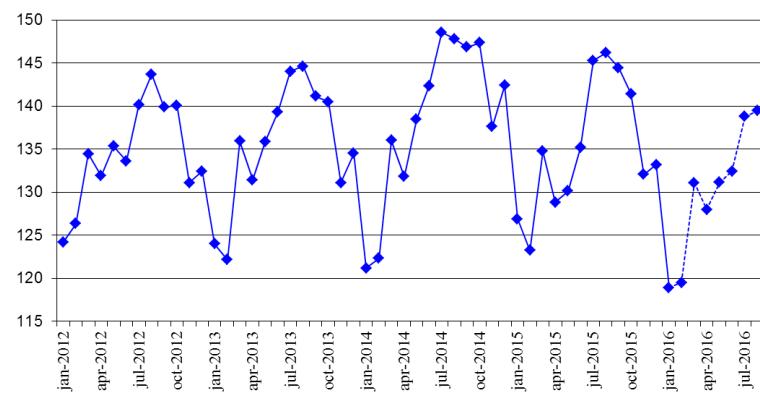


Рис. 8а. ИПП в производстве машин и оборудования Росстата, % к декабрю 2001 г.

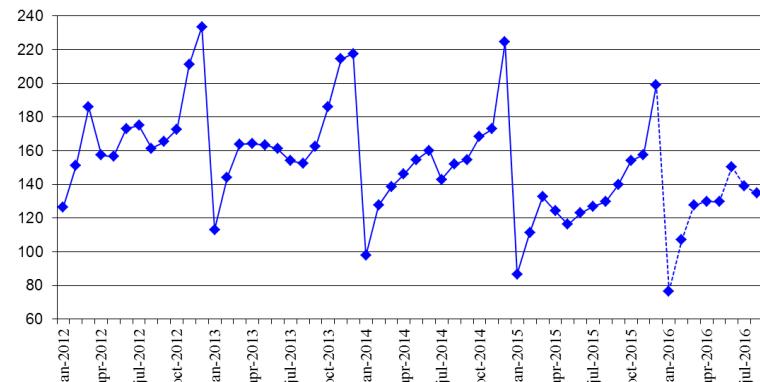


Рис. 8б. ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ, % к январю 2005 г.

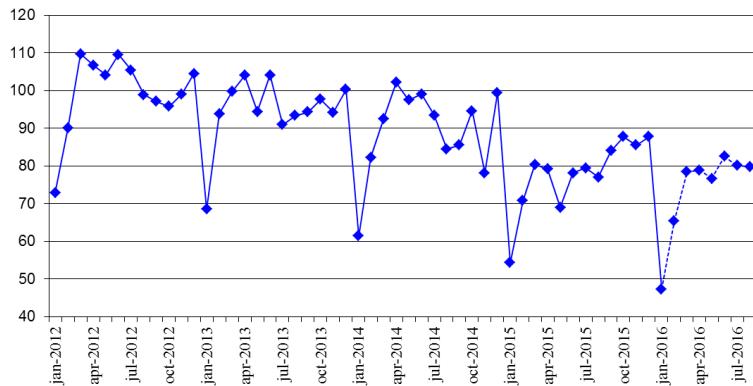


Рис. 9. Оборот розничной торговли, млрд руб.

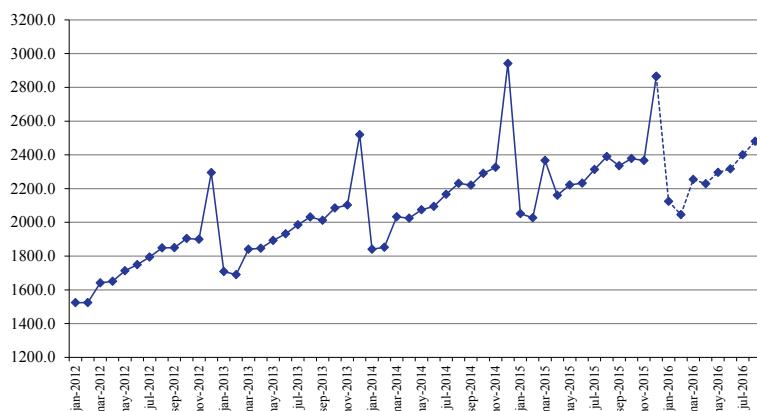


Рис. 9а. Реальный оборот розничной торговли, % к соответствующему периоду прошлого года

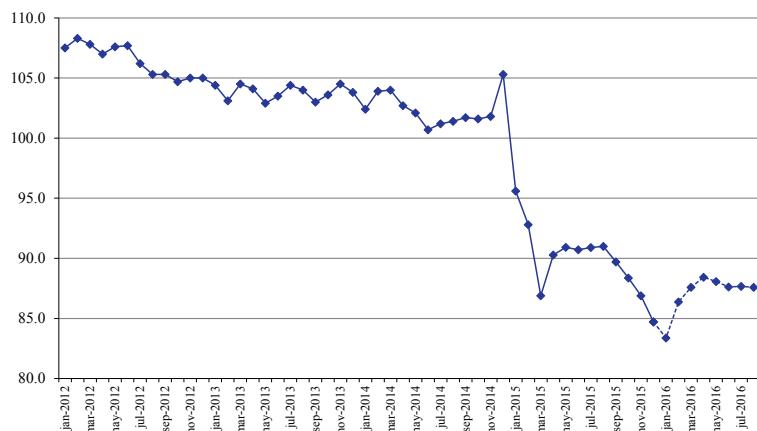


Рис. 10. Инвестиции в основной капитал, млрд руб.

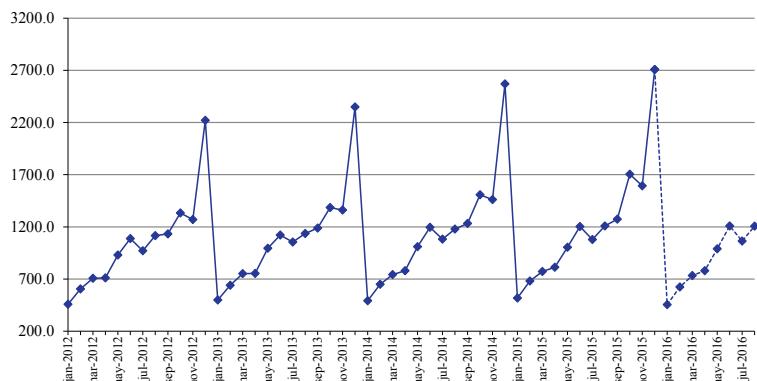


Рис. 10а. Реальные инвестиции в основной капитал, % к соответствующему периоду прошлого года

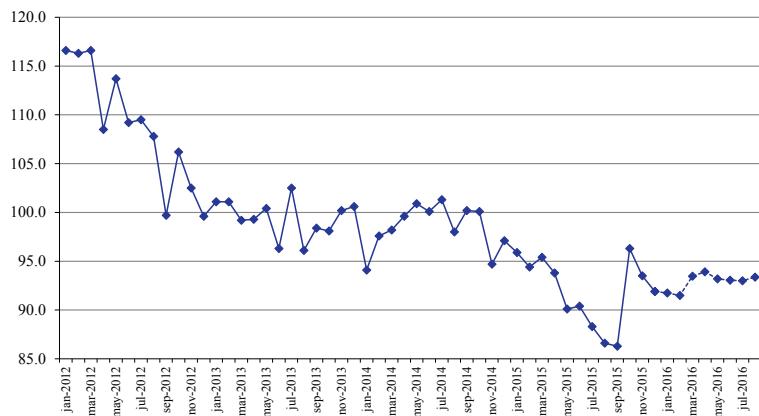


Рис. 11. Экспорт во все страны, млрд долл.

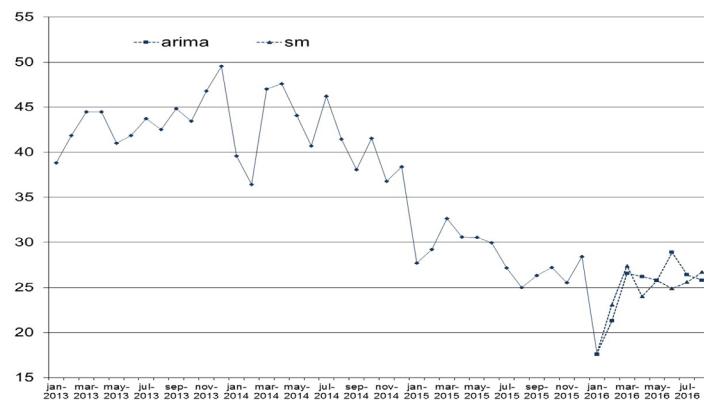


Рис. 12. Экспорт в страны вне СНГ, млрд долл.

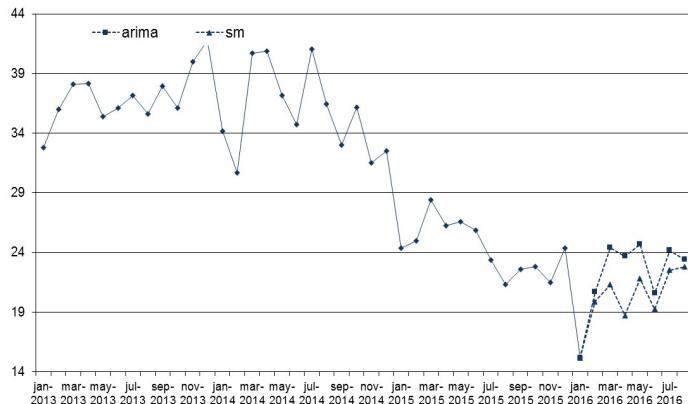


Рис. 13. Импорт из всех стран, млрд долл.

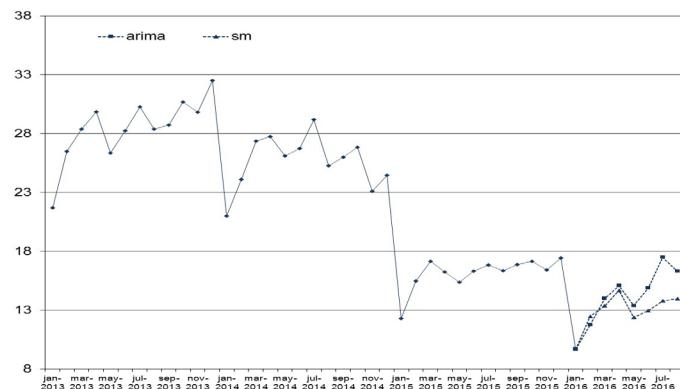


Рис. 14. Импорт из стран вне СНГ, млрд долл.

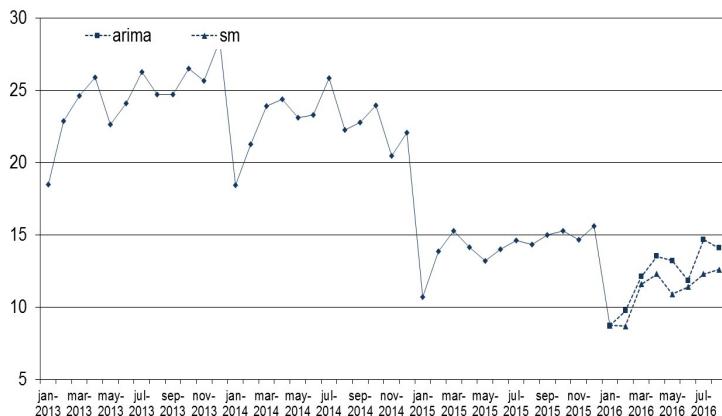


Рис. 15. Индекс потребительских цен в % к декабрю предыдущего года

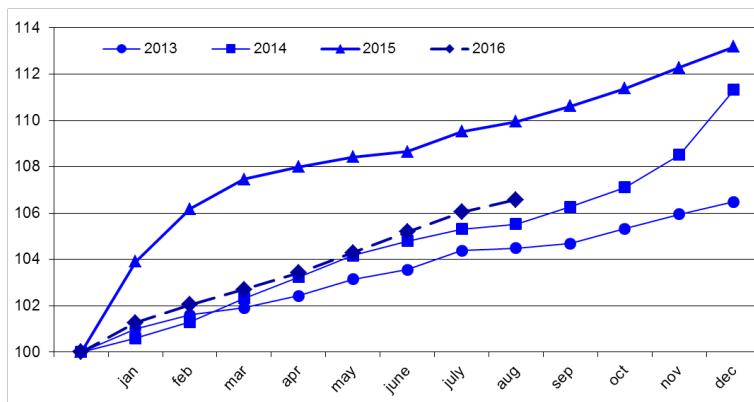


Рис. 15а. Индекс потребительских цен в % к декабрю предыдущего года (SM)

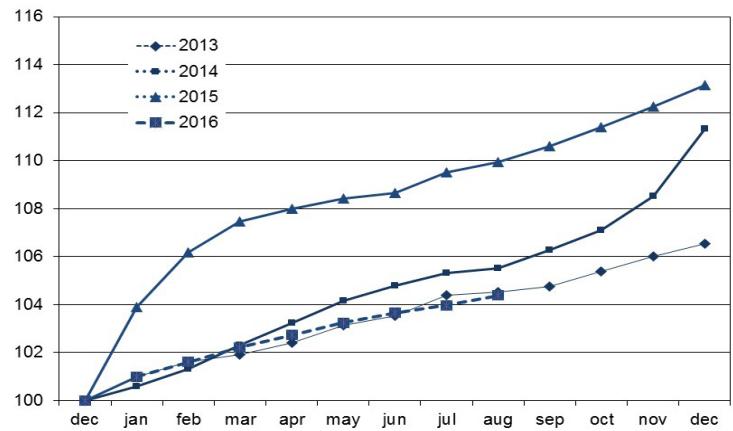


Рис. 16. Индекс цен производителей промышленных товаров в % к декабрю предыдущего года

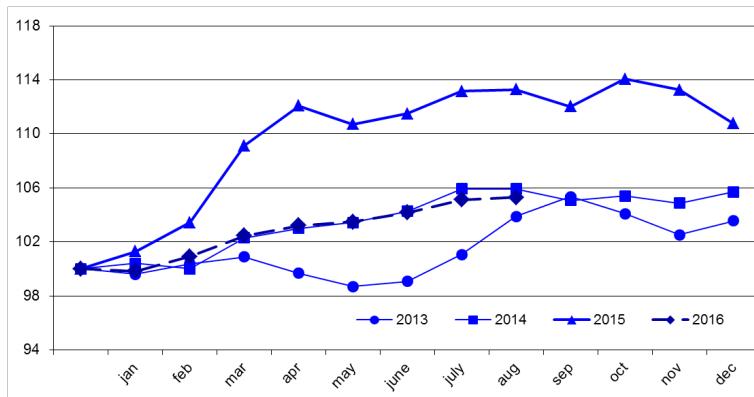


Рис. 17. Индекс цен в добыче полезных ископаемых в % к декабрю предыдущего года

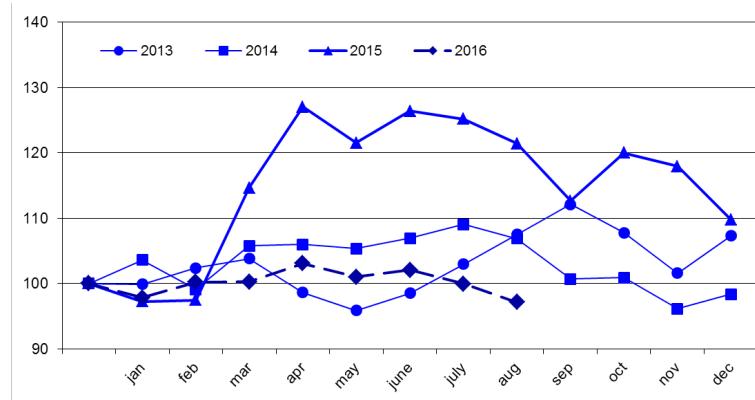


Рис. 18. Индекс цен в обрабатывающих производствах в % к декабрю предыдущего года

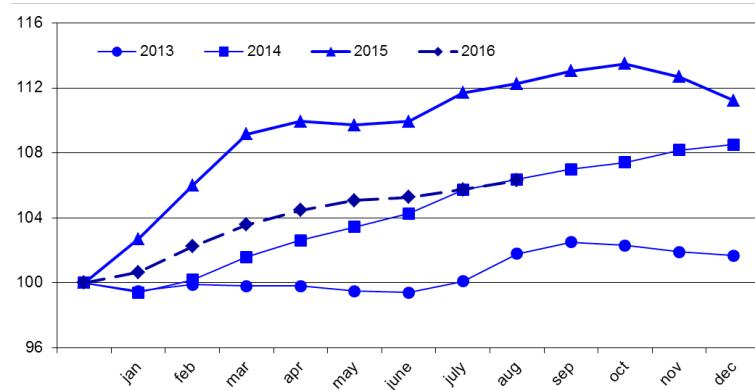


Рис. 19. Индекс цен в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды в % к декабрю предыдущего года

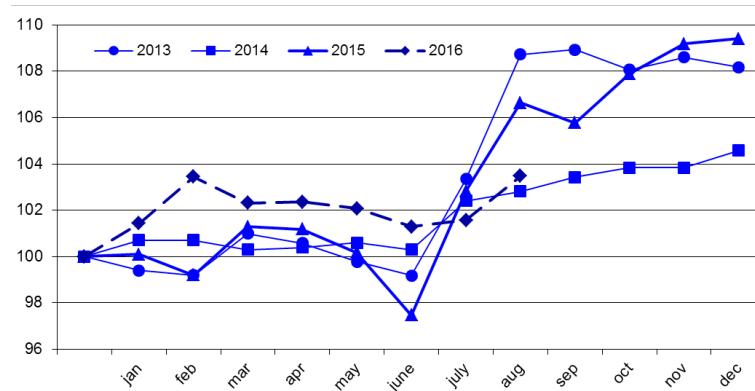


Рис. 20. Индекс цен в производстве пищевых продуктов в % к декабрю предыдущего года

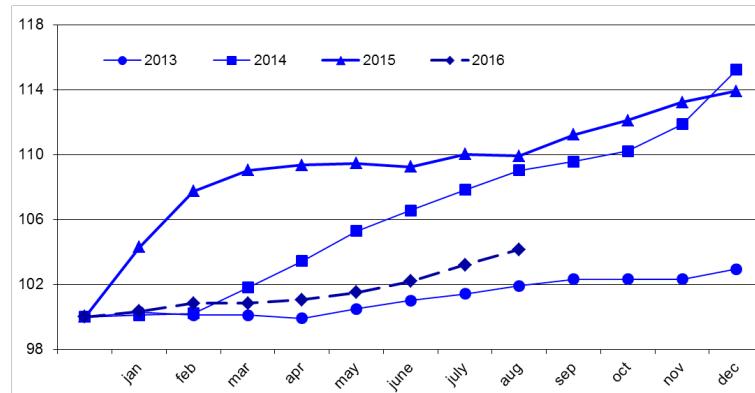


Рис. 21. Индекс цен в текстильном и швейном производстве в % к декабрю предыдущего года

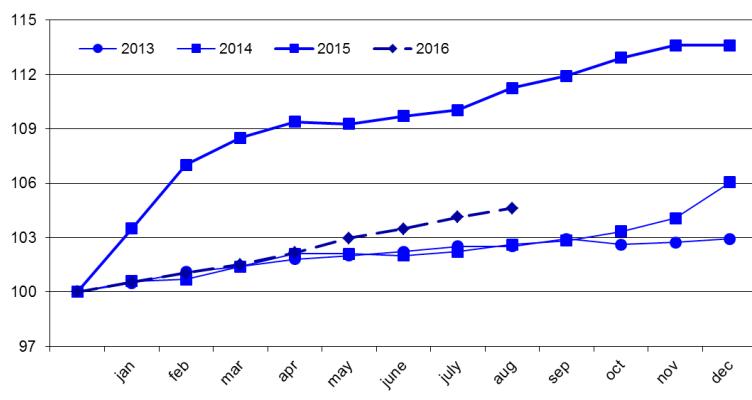


Рис. 22. Индекс цен в обработке древесины и производстве изделий из дерева в % к декабрю предыдущего года

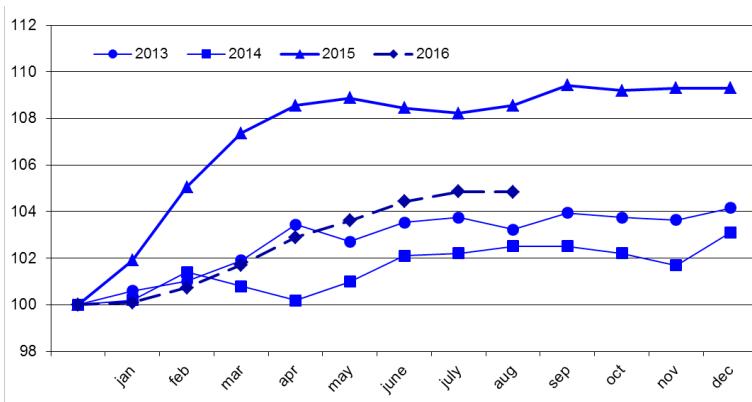


Рис. 23. Индекс цен в целлюлозно-бумажном производстве в % к декабрю предыдущего года

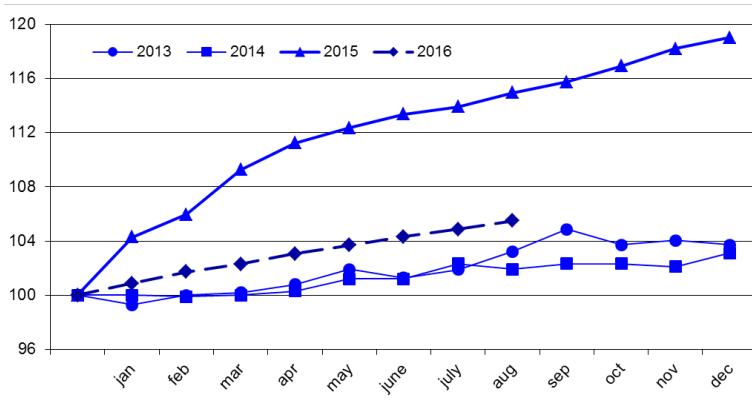


Рис. 24. Индекс цен в производстве кокса и нефтепродуктов в % к декабрю предыдущего года

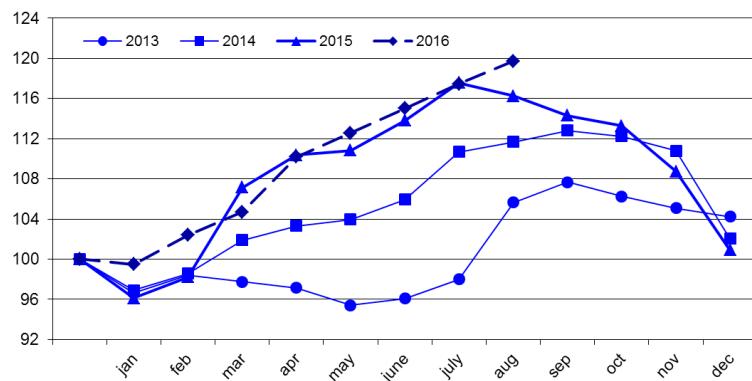


Рис. 25. Индекс цен в химическом производстве в % к декабрю предыдущего года

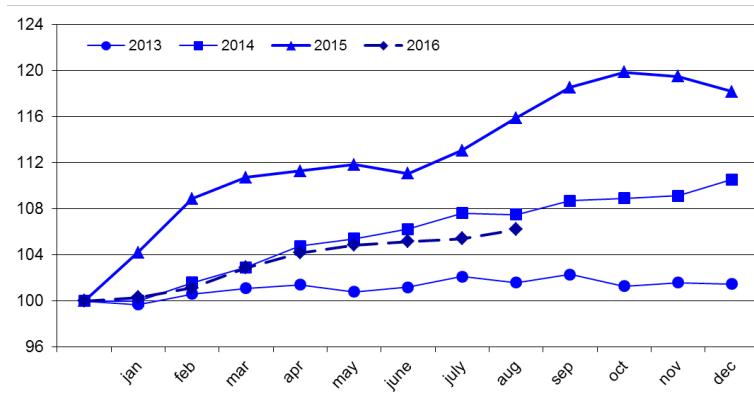


Рис. 26. Индекс цен в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий в % к декабрю предыдущего года

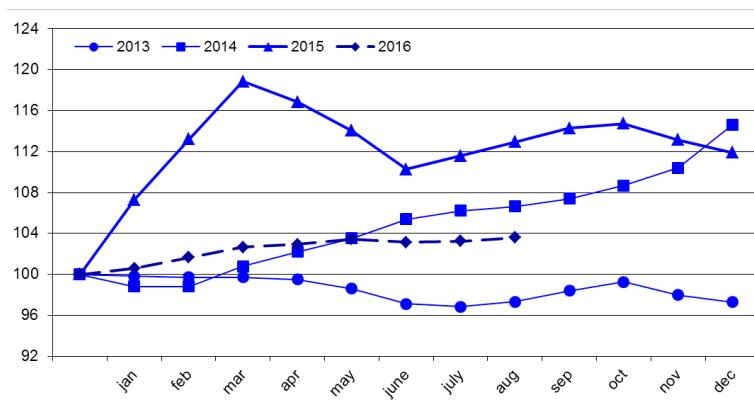


Рис. 27. Индекс цен в производстве машин и оборудования в % к декабрю предыдущего года

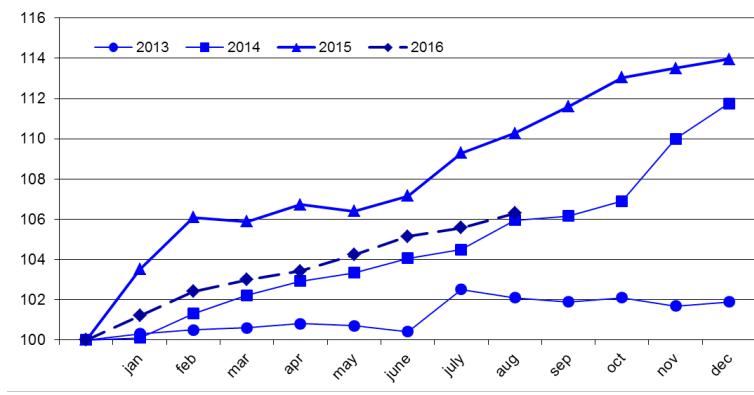


Рис. 28. Индекс цен в производстве транспортных средств и оборудования в % к декабрю предыдущего года

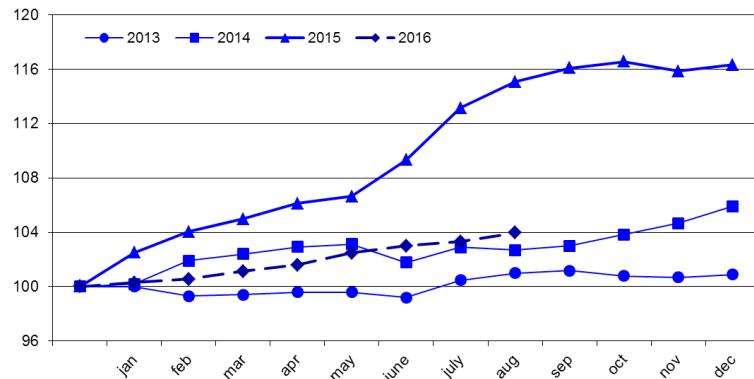


Рис. 29. Стоимость минимального набора продуктов питания на одного человека в месяц, руб.

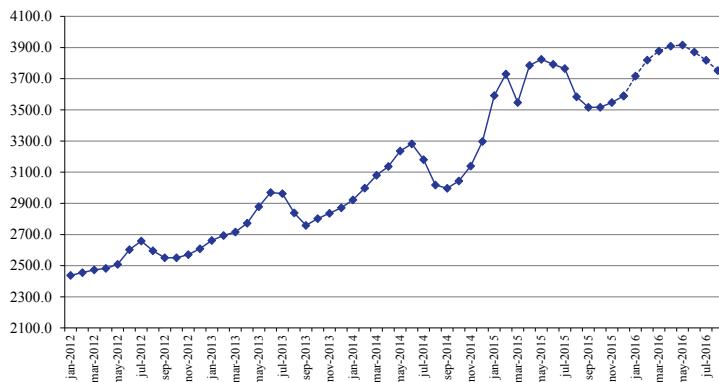


Рис. 30. Сводный индекс транспортных тарифов, для каждого года в % к предыдущему месяцу

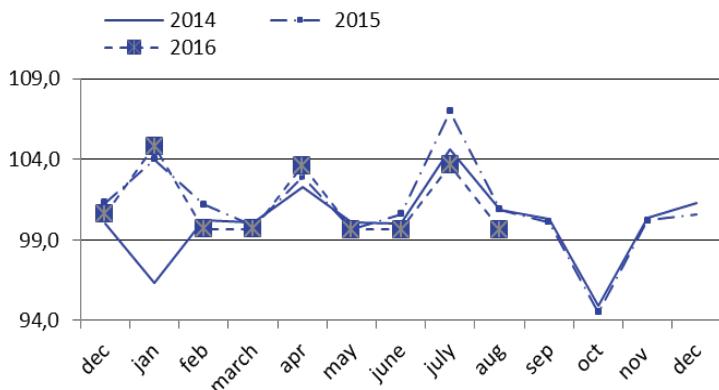


Рис. 31. Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом, для каждого года в % к предыдущему месяцу

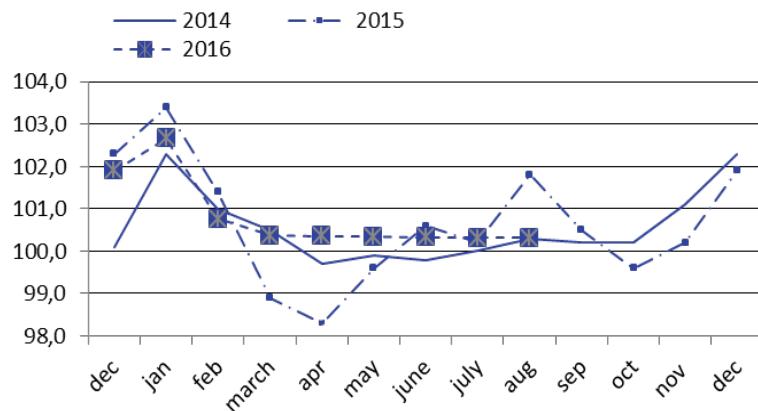


Рис. 32. Индекс тарифов на трубопроводный транспорт, для каждого года в % к предыдущему месяцу

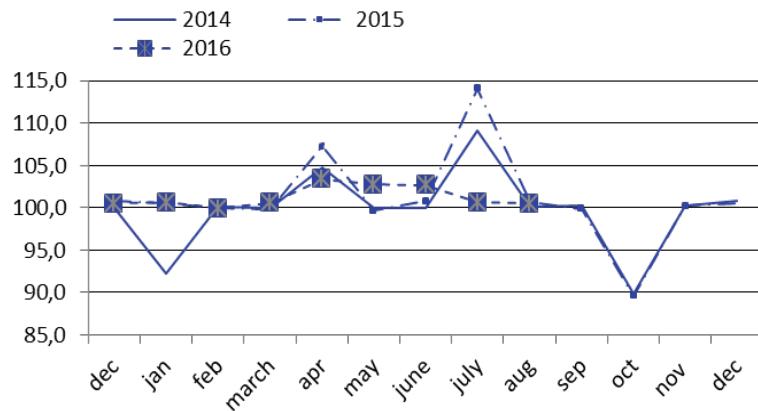


Рис. 33. Цена на нефть марки Brent, долл./барр.

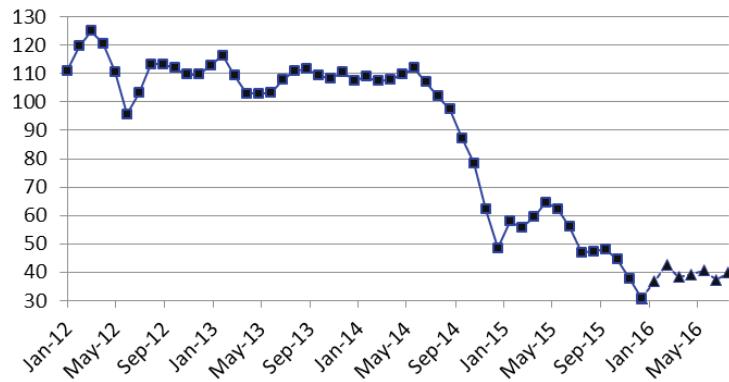


Рис. 34. Цены на алюминий, долл./т

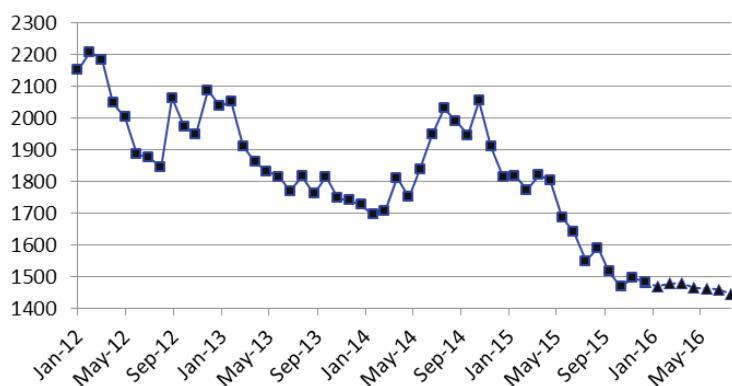


Рис. 35. Цены на золото, долл./унц.

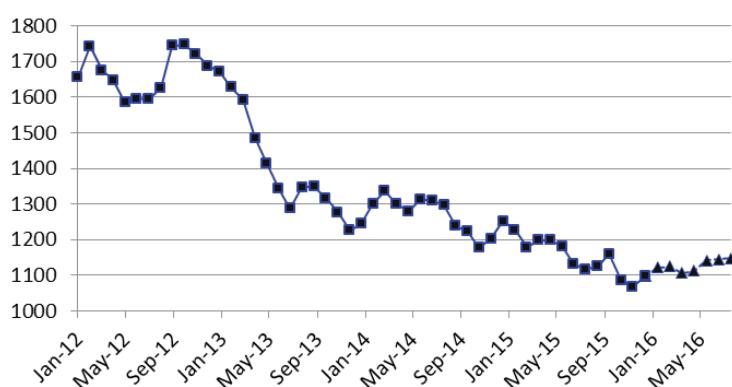


Рис. 36. Цены на никель, долл./т

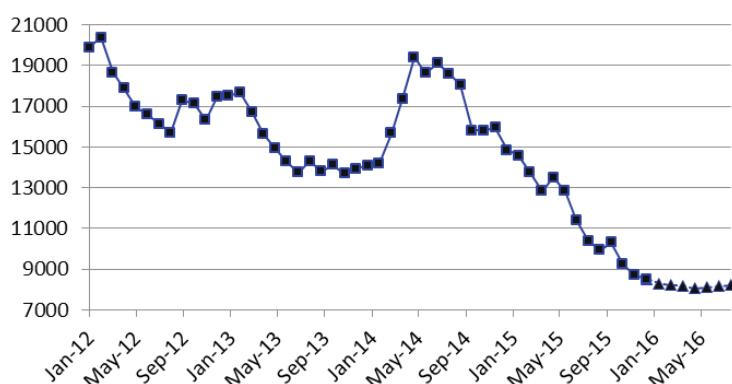


Рис. 37. Цены на медь, долл./т



Рис. 38. Денежная база, млрд руб.

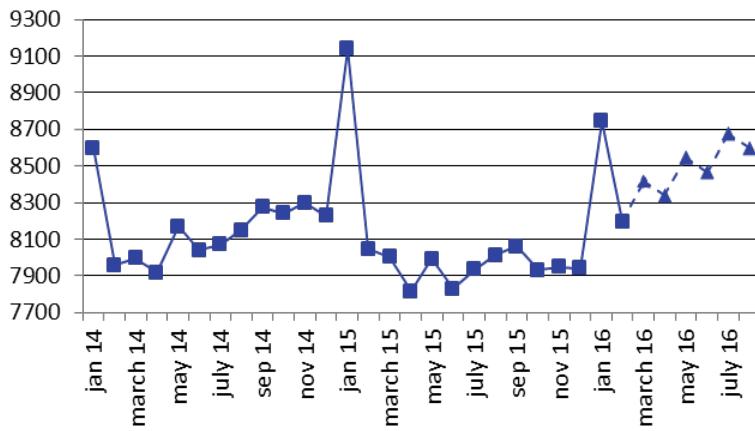


Рис. 39. M_2 , млрд руб.

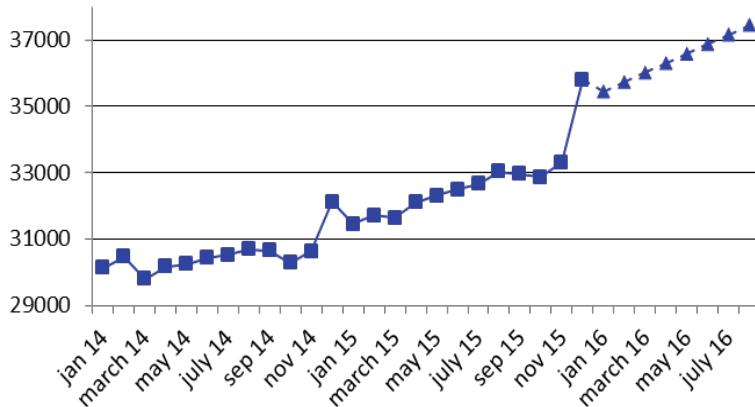


Рис. 40. Международные резервы РФ, млн долл. США

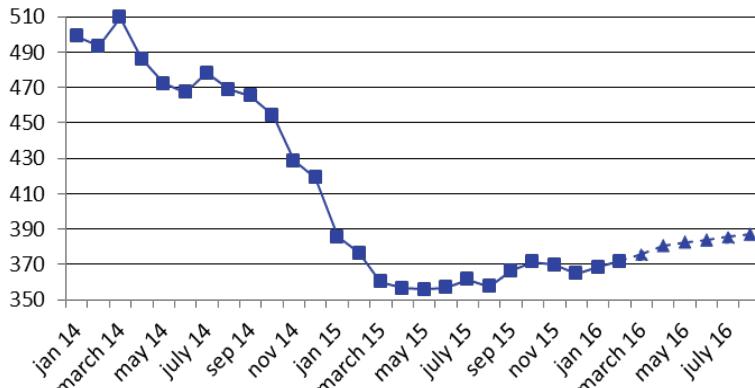


Рис. 41. Курс RUR/USD

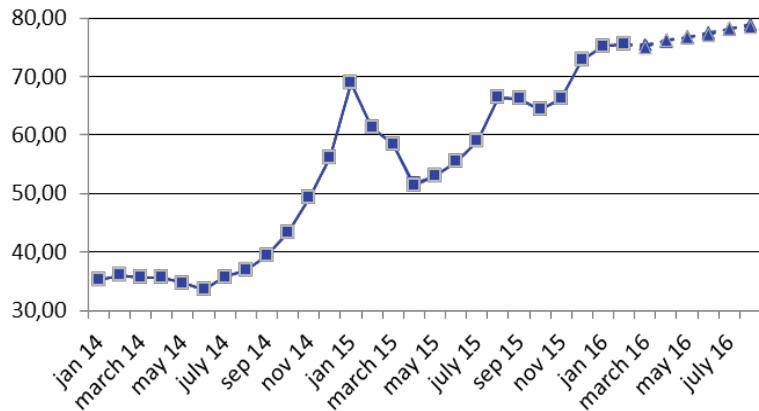


Рис. 42. Курс USD/EUR

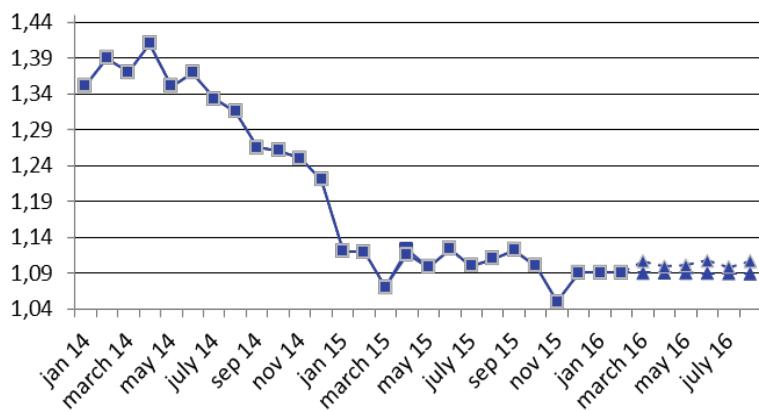


Рис. 43. Реальные располагаемые денежные доходы, в % к соответствующему периоду предыдущего года

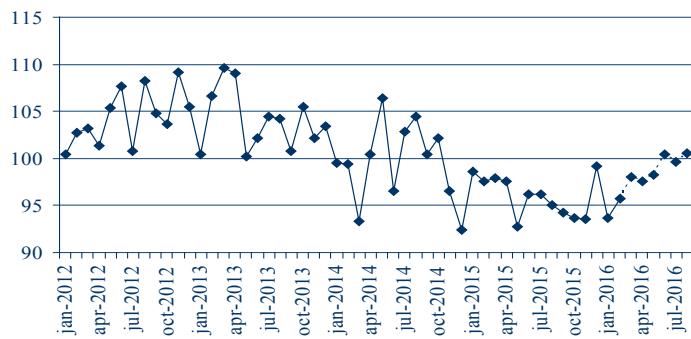


Рис. 44. Реальные денежные доходы
(в % к соответствующему периоду предыдущего года)

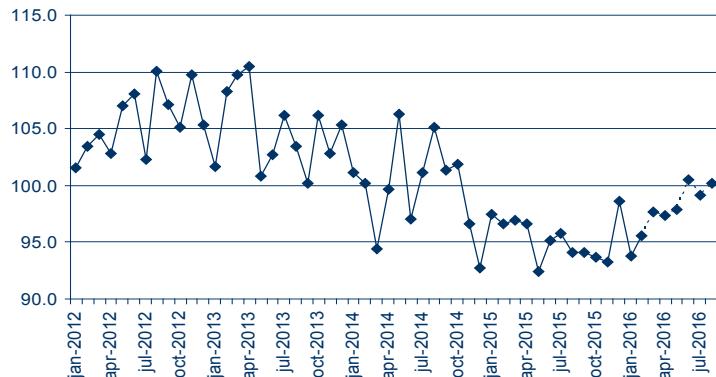


Рис. 45. Реальная начисленная заработка плата, в % к соответствующему периоду предыдущего года

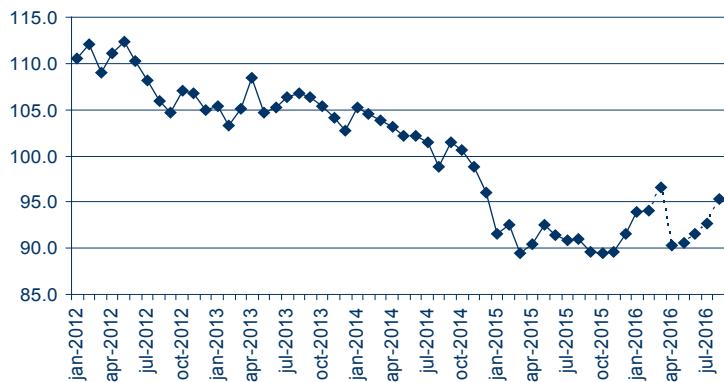


Рис. 46. Численность занятого в экономике населения, млн чел.

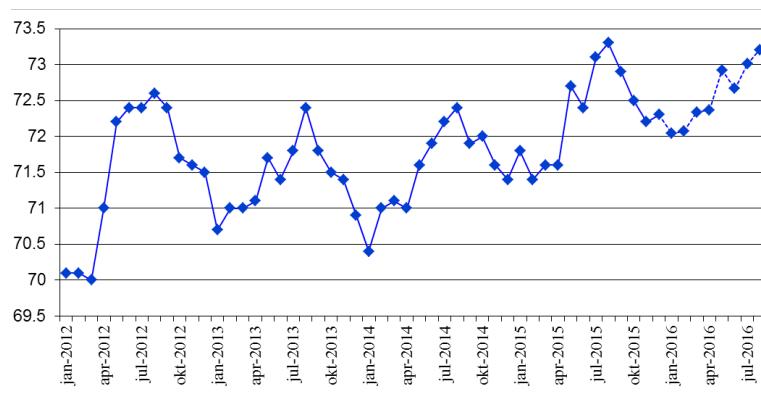
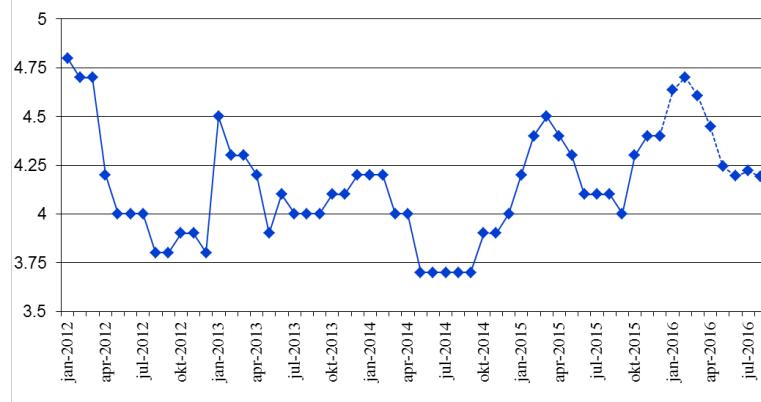


Рис. 47. Общая численность безработных, млн чел.



ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ РОССИЙСКИХ ВНЕШНЕТОРГОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И МИРОВЫХ ЦЕН НА НЕКОТОРЫЕ ВИДЫ СЫРЬЯ

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

В данной статье мы приводим результаты анализа качественных свойств прогнозов некоторых показателей, ежемесячно публикуемых Институтом экономической политики имени Е.Т. Гайдара в бюллетене «Модельные расчеты краткосрочных прогнозов социально-экономических показателей РФ»¹ (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 знаков².

Для анализа были взяты ряды показателей экспорта во все страны, импорта из всех стран, экспорта в страны вне СНГ и импорта из стран вне СНГ, а также некоторых показателей мировых цен на природные ресурсы (нефть, алюминий, золото, медь и никель). Оценки качества показателей внешней торговли построены для всего массива прогнозов с апреля 2009 г. по ноябрь 2015 г., для показателей цен на природные ресурсы – с апреля 2009 г. по декабрь 2015 г. Поскольку для каждой точки из рассматриваемого интервала имеется по 6 прогнозных значений, всего у нас есть массив из 480 точек (80 прогнозных месяцев по 6 прогнозов для каждого месяца) для показателей внешней торговли и 486 точек для показателей мировых цен на природные ресурсы.

Основные результаты расчетов представлены в табл. 1. Рассматриваемые показатели традиционно относятся к числу плохо прогнозируемых. Так, к числу хороших с точки зрения качества прогнозов показателей ($5\% < \text{MAPE} < 10\%$) относится только показатель мировой цены на золото. Все остальные показатели относятся к числу плохих ($\text{MAPE} > 10\%$).

ВНЕШНЕТОРГОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Прогнозы внешнеторговых показателей имеют не очень хорошие качественные характеристики. Для ARIMA-прогнозов средняя абсолютная процентная ошибка составляет 15–18%; для SM-прогнозов расхождения с истинными значениями показателей несколько меньше (не превосходят 14%), но все равно существенны.

Средняя абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов показателя (суммарного) экспорта во все страны составляет 17,3%, причем на основании теста знаков прогноз ИЭП данного показателя значимо хуже наивного прогноза. При прогнозировании на основе структурной модели ошибка ниже, и составляет 12,8%. Альтернативные методы построения прогнозов и ARIMA-прогноз (значение статистики составило (-2,06)) значимо уступают по качественным

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

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

характеристикам SM-прогнозам. Таким образом, значимо лучшими прогнозами показателя экспорта во все страны являются прогнозы, полученные на основе структурной модели.

Таблица 1

ПРОСТЕЙШИЕ СТАТИСТИКИ КАЧЕСТВА ПРОГНОЗОВ И РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТА ЗНАКОВ

	Экспорт		В страны дальнего зарубежья	Импорт		из стран дальнего зарубежья	Цены на ресурсы					
	ARIMA	SM		ARIMA	SM		нефть	алюминий	золото	медь	никель	
Прогнозы ИЭП	MAPE	17.29%	12.76%	15.36%	16.83%	13.61%	15.80%	17.10%	10.10%	8.34%	12.48%	16.10%
	MAE	5.48	4.44	4.20	3.33	2.67	2.74	13.33	0.20	112.89	0.86	2.76
	RMSE	7.61	5.71	5.83	4.79	3.75	3.88	17.88	0.26	143.12	1.21	3.45
Наивные прогнозы	MAPE	14.21%		14.54%	20.11%		20.53%	15.09%	10.35%	7.82%	11.50%	16.05%
	MAE	4.81		4.17	4.08		3.62	11.33	0.20	104.21	0.78	2.74
	RMSE	6.13		5.36	5.27		4.68	15.97	0.26	131.17	1.04	3.41
	Z	-7.94	-8.85	-1.85	-5.48	-5.11	-5.84	-12.88	-3.18	-15.15	-3.18	-1.54
		отв	отв	не отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	не отв
Наивные сезонные прогнозы	MAPE	23.35%		23.67%	24.89%		24.34%	32.48%	20.09%	14.97%	21.59%	29.97%
	MAE	7.39		6.39	4.77		4.07	22.89	0.38	200.37	1.46	4.84
	RMSE	9.39		8.15	6.04		5.20	29.83	0.50	239.97	1.79	5.86
	Z	-7.21	-7.67	-7.21	-4.02	-5.02	-2.74	-7.98	-3.99	-6.71	-5.44	-2.00
		отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв
Скользящее среднее	MAPE	19.22%		19.57%	23.47%		23.04%	23.77%	15.12%	12.73%	15.85%	23.98%
	MAE	6.23		5.40	4.57		3.91	16.70	0.29	169.47	1.09	3.92
	RMSE	7.80		6.74	5.63		4.87	22.48	0.37	202.87	1.34	4.65
	Z	-8.76	-8.76	-8.03	-5.39	-5.57	-5.02	-10.89	-5.62	-6.08	-6.80	-5.62
		отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв

В соответствии с оценками, полученными по месяцам, в последние полгода рассматривающего периода ARIMA-прогнозы экспортного в страны дальнего зарубежья средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования, составила 29,4%. Ошибка SM-прогнозов в июне–ноябре 2015 г. также увеличивается до 23,6%. В обоих случаях достаточно высокий уровень ошибки в конце рассматриваемого периода обусловлен существенными расхождениями прогнозируемых и истинных значений экспортного в страны дальнего зарубежья во все страны во 2-м полугодии 2015 г., превысившими 20% (рис.1). В последние полгода прогнозы ИЭП уступают наивным прогнозам, но остаются предпочтительнее наивных сезонных прогнозов и прогнозов, полученных на основе скользящего среднего: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в эти шесть месяцев составляет 16,9%, наивных сезонных прогнозов – 50,7%, скользящего среднего – 41,9%.

При прогнозировании экспортного в страны дальнего зарубежья средняя абсолютная процентная ошибка составила 15,4%. По качественным характеристикам прогнозы ИЭП данного показателя превосходят наивные сезонные прогнозы и скользящее среднее, но уступают наивным прогнозам, для которых расхождения с истинными значениями экспортного в страны дальнего зарубежья составляют в среднем 14,6%. Тест знаков для проверки гипотезы о несущественности различий между ARIMA-прогнозами данного показателя и простейшими методами свидетельствует о том, что прогнозы ИЭП значимо предпочтительнее скользящего среднего и наивных сезонных прогнозов, а различия с наивными прогнозами незначимы.

В последние шесть месяцев рассматриваемого периода абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов экспортного в страны дальнего зарубежья составляет в среднем 29,0%. В эти полгода прогнозы ИЭП превосходят по качественным характеристикам наивные сезонные прогнозы и прогнозы, полученные на основе скользящего среднего: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в июне–ноябре 2015 г. составляет 18,2%, наивных сезонных прогнозов – 54,5%, скользящего среднего – 44,1%.

Средняя абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов (*суммарного импорта из всех стран*) составляет 16,8%. По качественным характеристикам прогнозы ИЭП данного показателя превосходят все альтернативные методы, причем на основании теста знаков преимущества ARIMA-прогнозов значимы. При прогнозировании на основе структурной модели средняя абсолютная процентная ошибка составляет 13,6%. Альтернативные методы построения прогнозов, а также ARIMA-прогноз (значение статистики критерия составило (-2,1)), значимо уступают по качественным характеристикам SM-прогнозам.

В последние полгода рассматриваемого периода ошибка ARIMA-прогнозов суммарного импорта составляет в среднем 8,6%. SM-прогнозы в эти шесть месяцев также демонстрируют улучшение качественных характеристик: их средняя абсолютная процентная ошибка составляет 9,5%. Для обоих методов моделирования, начиная с сентября 2015 г., расхождения прогнозов ИЭП с истинными значениями показателя не превосходят 10%. При этом и ARIMA-прогнозы, и SM-прогнозы превосходят по качеству прогнозы, построенные простейшими методами: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в июне–ноябре 2015 г. составляет 13,8%, наивных сезонных прогнозов – 56,6%, скользящего среднего – 39,3%.

При прогнозировании *импорта из стран дальнего зарубежья* средняя абсолютная процентная ошибка составила 15,8%, что ниже значения ошибки для всех альтернативных методов, и в соответствии с тестом знаком во всех случаях полученные различия значимы. В последние полгода рассматриваемого периода ARIMA-прогнозы данного показателя демонстрируют уменьшение абсолютной процентной ошибки до уровня 11,4%. В эти шесть месяцев прогнозы ИЭП превосходят по качеству все альтернативные методы: в июне–ноябре 2015 г. расхождения наивных прогнозов с истинными значениями показателя составляют 14,9%, наивных сезонных прогнозов – 56,5%, скользящего среднего – 39,3%.

ЦЕНЫ НА НЕКОТОРЫЕ ВИДЫ СЫРЬЯ НА МИРОВОМ РЫНКЕ

В соответствии с оценками качественных характеристик в рассматриваемом периоде лучшими свойствами обладают прогнозы *цен на золото*, для которых средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования составляет 8,3%. ARIMA-прогнозы данного показателя значимо превосходят по качеству наивные сезонные прогнозы и прогнозы, полученные на основе скользящего среднего, но значимо уступают наивным прогнозам, ошибка которых равна 7,8%. В соответствии с оценками, полученным по месяцам, в июле–декабре 2015 г. среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов цен на золото снизилась до уровня 7,7%. Несмотря на уменьшение расхождений с истинными значениями показателя, в эти полгода прогнозы ИЭП уступают по качеству наивным прогнозам: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов составляет 6,3%, наивных сезонных прогнозов – 11,4%, скользящего среднего – 10,3%.

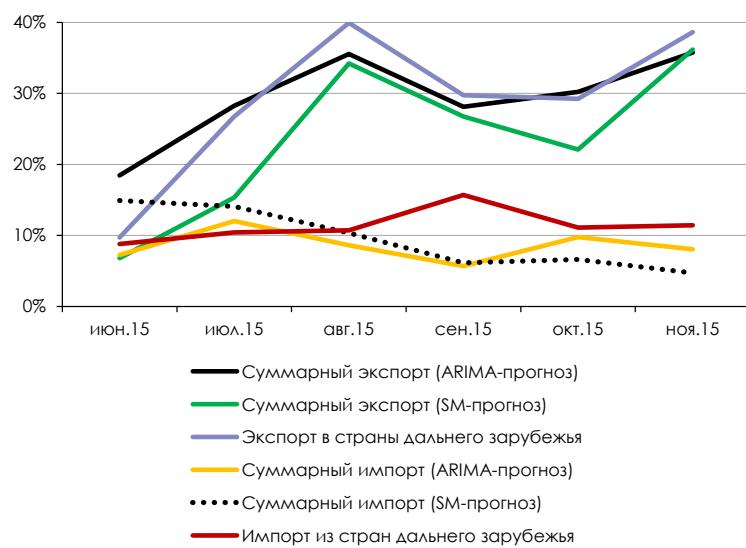


Рис. 1. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозов внешнеторговых показателей, построенных для периода июнь–ноябрь 2015

Для остальных показателей данного раздела средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования в рассматриваемом периоде превышает 10%. Так, расхождения между истинными и прогнозируемыми значениями цен на алюминий составляют в среднем 10,1%. Несмотря на достаточно высокий уровень ошибки, прогнозы ИЭП данного показателя имеют значительно лучшие качественные характеристики в сравнении с простейшими методами прогнозирования. Оценки, полученные по месяцам, показывают, что во 2-м полугодии 2015 г. средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования цен на алюминий снизилась до 9,4%. Ошибка прогнозирования альтернативных методов, напротив, увеличивается в сравнении со средним значением за весь рассматриваемый период: расхождения наивных прогнозов с истинными значениями цен на алюминий составляют в среднем за эти полгода 12,3%, наивных сезонных прогнозов – 28,5%, прогнозов, полученных на основе скользящего среднего – 21,2%. Так что в июле–декабре 2015 г. прогнозы ИЭП превосходят по качеству прогнозы, построенные простейшими методами.

При прогнозировании цен на медь средняя абсолютная процентная ошибка составила 12,5%. Прогнозы ИЭП данного показателя превосходят по качеству наивные сезонные прогнозы и прогнозы, полученные на основе скользящего среднего. Но значительно лучшими качественными характеристиками обладают наивные прогнозы, ошибка которых равна 11,5%. Оценки, полученные по месяцам, свидетельствуют, что во 2-м полугодии 2015 г. среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов цен на медь составляет в среднем 13,8%. В эти шесть месяцев прогнозы ИЭП превосходят по качеству все простейшие методы: наивные прогнозы демонстрируют расхождения с истинными значениями на уровне 14,7%, наивные сезонные прогнозы – 34,4%, скользящее среднее – 26,4%.

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования цен на никель в рассматриваемом периоде составляет 16,1%. По качественным характеристикам прогнозы ИЭП данного показателя превосходят наивные сезонные прогнозы и прогнозы, полученные на основе скользящего среднего, но уступают наивным прогнозам. Тест знаков для проверки гипотезы о несущественности различий между ARIMA-прогнозами и простейшими методами свидетельствует о том, что прогнозы ИЭП значительно предпочтительнее скользящего среднего и наивных сезонных прогнозов, а различия с наивными прогнозами незначимы. В последние шесть месяцев рассматриваемого периода абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов составляет 26,2%. Альтернативные методы также демонстрируют ухудшение качественных характеристик прогнозов в конце рассматриваемого периода, причем более существенное в сравнении с прогнозами ИЭП: расхождения наивных прогнозов с истинными значениями цен на никель составляют в среднем за эти полгода 28,1%, наивных сезонных прогнозов – 72,6%, скользящего среднего – 57,8%. Так что во 2-м полугодии 2015 г. ARIMA-прогнозы превосходят по качеству все прогнозы, построенные простейшими методами.

Самую высокую в данной группе показателей среднюю абсолютную процентную ошибку прогнозирования, составляющую 17,1%, демонстрируют прогнозы цен на нефть марки Brent. Как и в случае цен на золото, медь и никель, прогнозы ИЭП цен на нефть по качественным

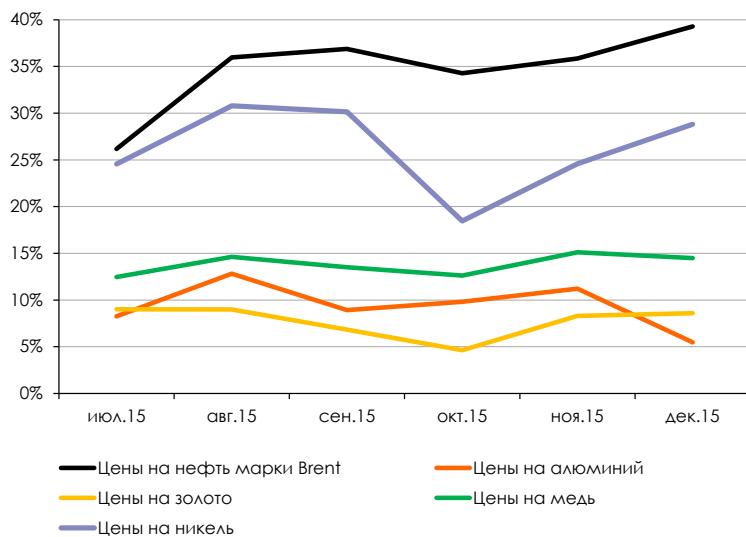


Рис. 2. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозов цен на ресурсы, построенных для периода июль–декабрь 2015 г.

характеристикам превосходят наивные сезонные прогнозы и прогнозы, полученные на основе скользящего среднего, но значимо уступают наивным прогнозам, ошибка которых равна 15,1%. Динамика ошибки прогнозирования цен на нефть демонстрирует существенное увеличение в последние полгода рассматриваемого периода, составив в среднем 34,7%. Начиная с августа 2015 г., расхождения прогнозов ИЭП с истинными значениями показателя превосходят 30% (рис. 2). В эти шесть месяцев прогнозы ИЭП уступают наивным прогнозам, хотя и остаются предпочтительнее наивных сезонных прогнозов и прогнозов, полученных на основе скользящего среднего: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов данного показателя во 2-м полугодии 2015 г. составляет 24,2%, наивных сезонных прогнозов – 88,9%, скользящего среднего – 65,8%.

* * *

Таким образом, можно говорить, что качество прогнозов рассматриваемых показателей остается на достаточно низком уровне. Как и ранее, данные показатели можно отнести к группе плохо прогнозируемых рядов. Лишь для одного показателя (мировой цены на золото) MAPE прогнозов ИЭП меньше 10% на рассматриваемом интервале времени. Прогнозы остальных показателей имеют MAPE, превышающую 10%-ный порог. С точки зрения сравнительного качества значимо лучшими прогнозы ИЭП оказываются в четырех случаях из девяти. В оставшихся пяти случаях значимо лучшими являются наивные прогнозы. Но следует отметить, что в последние полгода рассматриваемого периода 4 показателя (импорт из всех стран, импорт из стран дальнего зарубежья, цены на алюминий и золото) демонстрируют улучшение качественных характеристик. ●

«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, ведущий научный сотрудник ИПЭИ РАНХиГС,
М.В. Казакова, зам. зав. международной лабораторией
изучения бюджетной устойчивости,
А.Ю. Кнобель, зав. лабораторией международной торговли

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

Адрес редакции: 125009, г. Москва, Газетный пер., д. 3-5, стр. 1
Тел.: (495)629–6736 E-mail: info@iep.ru