

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК ИЭП им. ГАЙДАРА.РУ

10/16

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
ИНДЕКСОВ ЦЕН ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТОВАРОВ

М.Турунцева, Е.Астафьева 34



АННОТАЦИИ И КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА К СТАТЬЯМ №10'2016

**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 в ноябре–апреле 2016–2017 гг., построенные на основе моделей временных рядов, структурных эконометрических уравнений и моделей, построенных с использованием результатов конъюнктурных опросов.

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

М. Турунцева, Е. Астафьева

Оценка качества краткосрочных прогнозов индексов цен производителей

В статье приведены результаты анализа качества прогнозов ИЭП индексов цен производителей с апреля 2009 г. по август 2016 г. Показано, что прогнозы большинства рассматриваемых показателей обладают хорошим качеством и превосходят по качеству альтернативные методы прогнозирования.

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.Астафьев, 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 ноябре 2016 г. – апреле 2017 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 ноябрь 2016 г. – апрель 2017 г. были использованы ряды мес-сячных индексов промышленного производства Федеральной службы государственной статистики (Росстата) с января 2002 г. по июль 2016 г. и ряды базисных индексов промышленного производства Научно-исследовательского университета Высшей школы экономики (НИУ ВШЭ)² за период с января 1999 г. по сентябрь 2016 г. (значение января 2005 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 ноябре 2016 г. – апреле 2017 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года по промышленности в целом составляет 1,9%. Для индекса промышленного производства Росстата данный показатель составляет 0,8%. По итогам 2016 г. прогнозируемое годовое сокращение индекса промышленного производства Росстата составит 0,1%, рост индекса промышленного производства НИУ ВШЭ – 3,6%.

Среднемесячные значения индекса промышленного производства в добыче полезных ископаемых Росстата и НИУ ВШЭ в ноябре 2016 г. – апреле 2017 г. составляют соответственно, (–0,4%) и 0,0%. В производстве кокса и нефтепродуктов средний рост прогнозируется на уровне (–0,6%) и (–1,2%) для индексов Росстата и НИУ ВШЭ соответственно.

Средний прирост индекса промышленного производства в обрабатывающей промышленности НИУ ВШЭ в ноябре 2016 г. – апреле 2017 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года составляет 0,8%, индекса Росстата – 0,8%. Среднемесячные значения индекса промышленного производства в производстве пищевых продуктов Росстата и НИУ ВШЭ находятся на уровне 2,5% и 2,3% соответственно. Среднемесячные значения индексов промышлен-

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 металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий		ИПП в производстве машин и оборудования	
Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предыдущего года															
Ноя.16	0,1	1,4	2,0	2,8	0,6	1,5	-0,3	1,8	0,8	0,7	2,5	1,7	-3,0	-0,9	-0,4
Дек.16	-0,7	0,2	3,0	1,2	-0,2	2,2	0,6	2,0	4,0	6,9	1,6	3,0	-4,0	-3,3	1,7
Янв.17	2,2	1,8	2,1	2,4	0,3	0,9	0,3	0,7	-2,5	-0,9	3,4	3,1	-1,1	0,0	-1,1
Фев.17	0,9	-0,1	1,0	0,9	-2,2	-2,7	0,2	-1,3	0,8	8,0	2,8	1,6	2,1	-1,8	-2,1
Мар.17	0,8	1,3	1,3	2,7	-1,5	-2,3	1,8	0,4	2,5	6,2	2,4	2,0	-0,6	0,0	0,9
Апр.17	1,3	0,0	2,1	1,1	0,9	0,3	2,3	1,3	4,8	4,0	2,5	2,6	3,1	-1,2	3,1
Справочно: фактический прирост 2015/2016 гг. к соответствующему месяцу 2014/2015 гг.															
Ноя.15	-3,5	-1,7	-0,1	1,7	-5,3	-3,3	-3,5	-2,7	2,4	1,3	-1,8	-3,8	-6,5	-4,0	-5,8
Дек.15	-4,5	-2,9	0,1	1,3	-6,1	-4,2	-6,3	-6,4	3,1	1,0	1,9	-0,6	-13,3	-6,5	-10,9
Янв.16	-2,7	-1,0	0,4	0,8	-5,6	-4,5	2,5	4,6	2,0	3,0	-3,2	-6,7	-6,5	-7,3	2,2
Фев.16	1,0	1,9	5,8	6,4	-1,0	0,0	0,0	-0,8	4,5	4,9	-1,9	-4,1	-1,4	0,4	1,0
Мар.16	-0,5	1,3	4,2	4,9	-2,8	-0,4	-0,8	-0,6	2,5	3,7	-9,3	-3,4	0,3	-2,6	13,1
Апр.16	0,5	-0,3	1,7	1,7	0,6	-0,4	-4,0	-4,8	2,2	2,3	-3,4	-4,5	-1,8	-1,7	-0,7

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 тенденциями, с эндогенным 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 добывающей промышленности и производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ и в производстве машин и оборудования Росстата идентифицированы как процессы, являющиеся стационарными тенденциями, с эндогенным сдвигом. Временные ряды остальных 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.

ного производства Росстата и НИУ ВШЭ для металлургического производства и производства готовых металлических изделий в ноябре 2016 г. – апреле 2017 г. составляют соответственно 0,3% и (–0,7%). В производстве машин и оборудования средний рост прогнозируется на уровне 7,8% и 7,3% для индексов Росстата и НИУ ВШЭ соответственно.

Средний прирост индекса промышленного производства в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды Росстата в ноябре 2016 г. – апреле 2017 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года составляет 1,7%, аналогичный показатель для индекса НИУ ВШЭ – 4,1%.

Сокращение индексов промышленного производства Росстата по видам экономической деятельности в 2016 г. составит в среднем (по видам деятельности) 0,5%, рост индексов промышленного производства НИУ ВШЭ – 1,9%.

Розничный товарооборот

В данном разделе (см. табл. 2) представлены прогнозы месячных объемов розничного товарооборота, построенные на основе месячных данных Росстата за период с января 1999 г. сентябрь 2016 г.

Из табл. 2 следует, что средний прогнозируемый прирост объемов месячного товарооборота в период с ноября 2016 г. по апрель 2017 г. по отношению к соответствующему периоду 2015–2016 гг. составляет около 4,0%.

Среднее прогнозируемое падение месячного реального товарооборота в период с ноября 2016 г. по апрель 2017 г. по отношению к соответствующему периоду 2015–2016 гг. составляет 4,0%.

В годовом исчислении прогнозируемый прирост номинального показателя розничного товарооборота в 2016 г. составит 8,6%. Падение реального показателя по итогам года составит 5%.

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 сентябрь 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 за ноябрь 2016 г. – апрель 2017 г. по отношению к аналогичному периоду 2015–2016 гг. составит 4,9%, 1,3%, 6,2% и (–3,8%) соответственно. Средний прогнозируемый объем сальдо торгового баланса со всеми странами за 2016 г. составит 88,0 млрд долл. США, что соответствует сокращению на 40,8% по отношению к 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)
Ноя.16	2490,3 (4,3)	96,8
Дек.16	3148,6 (8,6)	97,2
Янв.17	2152,8 (1,3)	95,5
Фев.17	2122,3 (1,1)	95,2
Мар.17	2317,2 (4,4)	95,8
Апр.17	2294,5 (4,1)	95,5
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2015/2016 гг.		
Ноя.15	2387,3	87,8
Дек.15	2898,1	85,9
Янв.16	2126,2	93,6
Фев.16	2098,6	95,3
Мар.16	2220,3	93,8
Апр.16	2204,2	94,9

Примечание. Ряды розничного товарооборота и реального розничного товарооборота на интервале с января 1999 г. по сентябрь 2016 г. являются рядами типа DS.

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

Таблица 3

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПРОГНОЗНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ОБЪЕМОВ ВНЕШНЕТОРГОВОГО ОБОРОТА СО СТРАНАМИ ВНЕ СНГ

Примечание. На интервале с января 1999 г. по сентябрь 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 спецификацию моделей были включены сезонные компоненты.

Таблица 4

Месяц	Индексы цен производителей:											
	НПП оптом (ФО)	НПП оптом (М)	НПП опт (АРИМА)	НПП опт (ФМ)	НПП опт (СМ)	НПП опт (АРИМА)	НПП опт (ФМ)	НПП опт (АРИМА)	НПП опт (ФМ)	НПП опт (М)	НПП опт (СМ)	
Прогнозные значения (в % к предыдущему месяцу)												
Ноя.16	100,5	100,6	99,4	99,7	100,8	95,6	100,4	100,3	100,4	100,6	100,4	99,9
Дек.16	100,4	100,6	100,1	99,4	99,8	98,4	100,2	100,1	100,7	100,2	100,3	100,5
Янв.17	101,3	101,7	100,0	99,8	100	98,5	101,0	100,9	100,7	100,7	100,6	101,4
Фев.17	100,6	100,7	100,2	99,9	101,4	91,5	100,5	102,7	101,1	100,6	100,5	100,6
Мар.17	100,6	100,8	101,6	100,5	101,8	102,0	100,3	100,9	101,2	100,6	100,8	100,5
Апр.17	100,7	100,4	100,9	100,4	100,3	101,4	96,3	100,5	99,9	101,1	100,7	100,5
Прогнозные значения (в % к декабрю 2015/2016 гг.)												
Ноя.16	105,3	105,0	105,1	106,2	105,6	99,1	107,9	104,4	105,8	108,0	104,7	107,8
Дек.16	105,6	105,6	105,2	105,6	105,4	97,5	108,1	104,4	106,5	108,2	105,0	108,3
Янв.17	101,3	101,5	101,7	100,0	99,8	100,0	98,5	101,0	100,9	100,7	100,6	101,4
Фев.17	101,9	100,9	102,4	100,2	99,7	101,4	90,1	101,5	103,7	101,8	101,4	101,1
Мар.17	102,6	101,4	103,2	101,8	100,2	103,2	91,9	101,8	104,6	103,0	102,0	101,9
Апр.17	103,3	101,8	104,2	102,2	100,5	104,7	88,6	102,3	104,5	104,1	102,7	102,6
Справочно: фактические значения за аналогичные периоды 2015/2016 гг. (в % к декабрю 2014/2015 гг.)												
Ноя.15	112,3		113,2		118,0	112,7	109,2	113,2	113,6	109,3	118,2	108,7
Дек.15	113,2		110,8		109,8	111,2	109,4	113,9	113,6	109,3	119,0	100,9
Янв.16	101,0		98,6		95,6	99,4	99,3	100,8	102,0	100,5	101,2	92,6
Фев.16	101,6		97,0		83,8	100,6	100,5	101,3	103,3	100,2	106,1	92,7
Мар.16	102,1		100,0		94,3	101,9	100,3	101,4	104,6	101,3	106,9	97,2
Апр.16	102,5		102,6		106,6	102,0	99,9	101,8	104,9	101,7	107,2	96,6

Приложение. На интервале с января 1999 г. август 2016 г. ряд цепного индекса цен производителей промышленных товаров в производственных структурными сдвигами. Ряды остальных цепных индексов цен являются идентифицированы как процессы, являющиеся стационарным около тренда с двумя эндогенным и оборудованием стационарными в уровнях.

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 август 2016 г.¹ В табл. 4 приведены результаты модельных расчетов прогнозных значений в ноябре 2016 г. – апреле 2017 г. по ARIMA-моделям, структурным моделям (SM) и моделям, построенным с использованием конъюнктурных опросов (КО).

Прогнозируемый среднемесячный прирост индекса потребительских цен в ноябре 2016 г. – апреле 2017 г. составит 0,7%. Прирост цен производителей промышленных товаров за указанный период прогнозируется в среднем на уровне 0,4% в месяц. Годовой прирост индекса потребительских цен в среднем по двум моделям составит 5,7%. Аналогичный показатель для индекса цен производителей прогнозируется на уровне 5,4%.

Для индексов цен производителей ОКВЭД с ноября 2016 г. по апрель 2017 г. прогнозируются следующие средние темпы роста в месяц: (-2,9%) – в добыче полезных ископаемых, 0,5% – в обрабатывающих производствах, 0,8% – в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды, 0,9% – в производстве пищевых продуктов, 0,6% – в текстильном и швейном производстве, 0,5% – в обработке древесины и производстве изделий из дерева, 0,4% – в целлюлозно-бумажном производстве, 1,3% – в производстве кокса и нефтепродуктов, 0,0% – в химическом производстве, 0,2% – в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий, 0,9% – в производстве машин и оборудования и 0,6% – в производстве транспортных средств и оборудования.

Годовой прирост индексов цен производителей по видам экономической деятельности составит в среднем 6,3%. По итогам 2016 г. максимальный годовой прирост прогнозируется в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий (15,6%), минимальный – в химическом производстве (-3,9%).

Динамика стоимости минимального набора продуктов питания

В данном разделе представлены результаты расчетов прогнозируемых значений стоимости минимального набора продуктов питания в ноябре 2016 г. – апреле 2017 г. Прогнозы строились на основе временных рядов по данным Росстата за период с января 2000 г. по сентябрь 2016 г. Результаты расчетов представлены в табл. 5.

Как видно из табл. 5, прогнозируется рост стоимости минимального набора продуктов питания по сравнению с соответствующим уровнем

Таблица 5
ПРОГНОЗ СТОИМОСТИ МИНИМАЛЬНОГО НАБОРА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ (НА ОДНОГО ЧЕЛОВЕКА В МЕСЯЦ)

Прогнозируемые значения по ARIMA-модели, руб.	
Ноя.16	3620,0
Дек.16	3655,0
Янв.17	3689,2
Фев.17	3721,2
Мар.17	3746,7
Апр.17	3778,0
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2015/2016 гг., млрд руб.	
Ноя.15	3547,2
Дек.15	3589,9
Янв.16	3627,1
Фев.16	3649,8
Мар.16	3655,3
Апр.16	3677,6
Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предыдущего года, %	
Ноя.16	2,1
Дек.16	1,8
Янв.17	1,7
Фев.17	2,0
Мар.17	2,5
Апр.17	2,7

Примечание. Ряд стоимости минимального набора продуктов на интервале с января 2000 г. по сентябрь 2016 г. является стационарным в первых разностях.

¹ Структурные модели оценивались на интервале с октября 1998 г.

прошлого года. При этом средняя прогнозируемая стоимость минимального набора продуктов питания составляет около 3701,7 руб. Прогнозируемый прирост стоимости минимального набора продуктов питания составляет в среднем около 2,1% по сравнению с уровнем аналогичного периода прошлого года. Годовой прирост стоимости минимального набора продуктов питания в 2016 г. достигнет 1,8%

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 август 2016 г. В табл. 6 приведены результаты модельных расчетов прогнозных значений в ноябре 2016 г. – апреле 2017 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

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)			
Ноя.16	100,1	100,0	100,6
Дек.16	100,1	100,0	102,3
Янв.17	100,1	101,7	100,9
Фев.17	100,1	100,0	99,8
Мар.17	100,0	99,9	101,5
Апр.17	103,8	99,9	101,8
Прогнозные значения по ARIMA-моделям (в % к декабрю предыдущего года)			
Ноя.16	111,6	101,4	119,3
Дек.16	111,7	101,4	122,0
Янв.17	100,1	101,7	100,9
Фев.17	100,2	101,7	100,7
Мар.17	100,2	101,6	102,2
Апр.17	104,0	101,5	104,0
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2015/2016 гг. (в % к предыдущему месяцу)			
Ноя.15	100,2	100,2	100,2
Дек.15	100,6	101,9	100,5
Янв.16	100,7	102,2	93,7
Фев.16	99,8	100,1	99,8
Мар.16	99,5	99,0	99,6
Апр.16	108,9	99,6	119,2

Примечание. На интервале с сентября 1998 г. по август 2016 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 август 2016 г.; для всех рядов использовались фиктивные переменные для учета особо резких всплесков.

По результатам прогноза на ноябрь 2016 г. – апрель 2017 г., сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки будет расти со среднемесячным темпом 0,7%. В апреле 2017 г.

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*).

ожидается сезонный рост индекса на 3,8 п.п. Годовой прирост данного показателя в 2016 г. составит 11,7%.

Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом будет расти со среднемесячным темпом 0,3% в течение данных шести месяцев. Его годовой прирост прогнозируется на уровне 1,4% в 2016 г.

Индекс тарифов на трубопроводный транспорт будет расти в течение следующих шести месяцев со среднемесячным темпом 1,2%. В результате его годовой прирост в 2016 г. составит 22,0%. В апреле 2017 г. ожидается сезонный рост на 1,8 п.п.

Динамика цен на некоторые виды сырья на мировом рынке

В данном разделе в табл. 7 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 ноябре 2016 г. – апреле 2017 г., полученные на основе нелинейных моделей временных рядов, оцененных по данным МВФ на интервале с января 1980 г. по сентябрь 2016 г.

Таблица 7

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПРОГНОЗНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ЦЕН НА ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ

	Нефть марки Brent, долл./барр.	Алюминий, долл./т	Золото, долл./унц.	Медь, долл./т	Никель, долл./т
Прогнозные значения по ARIMA-моделям					
Ноя.16	45,70	1583	1353	4737	10470
Дек.16	44,89	1552	1369	4745	10461
Янв.17	45,20	1548	1369	4757	10608
Фев.17	44,97	1545	1374	4770	10616
Мар.17	44,89	1530	1393	4786	10647
Апр.17	45,23	1530	1410	4804	10652
Приrostы к соответствующему месяцу предыдущего года, %					
Ноя.15	2,9	7,8	24,7	-1,3	13,3
Дек.15	19,0	3,7	28,2	2,3	20,1
Янв.16	46,8	4,5	24,8	6,4	24,7
Фев.16	35,5	0,9	14,5	3,7	27,9
Мар.16	14,9	-0,1	11,8	-3,4	22,1
Апр.16	7,1	-2,6	13,5	-1,4	20,0
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2015/2016 гг.					
Ноя.15	44,42	1468	1086	4800	9244
Дек.15	37,72	1497	1068	4639	8708
Янв.16	30,8	1481	1097	4472	8507
Фев.16	33,2	1531	1200	4599	8299
Мар.16	39,07	1531	1246	4954	8717
Апр.16	42,25	1571	1242	4873	8879

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

Средний прогнозируемый уровень цен на нефть составляет около 45,1 долл./барр., что выше соответствующих показателей прошлого года в среднем на 21,0%. Цены на алюминий прогнозируются на уровне около 1548 долл./т, а их средний прогнозируемый прирост составляет приблизительно 2% по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года. Прогноз цен на золото составляет около 1378 долл./унц. Средние прогнозируемые цены на медь составляют около 4766 долл./т, а на никель – около 10575 долл./т. Средний прогнозируемый прирост цен на золото составляет около 20%, цен на медь – около 1%, среднее снижение цен на никель – 21% по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года.

На конец 2016 г. прогнозируемый прирост цен на нефть, алюминий, золото, медь и никель по сравнению с концом 2015 г. составит по прогнозу 19%, 3,7%, 28,2%, 2,3% и 20,1% соответственно.

ДЕНЕЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Будущие значения денежной базы (в узком определении – наличные деньги и ФОР) и денежного агрегата M_2 в ноябре 2016 г. – апреле 2017 г. получены на основе моделей временных рядов соответствующих показателей, рассчитывающихся ЦБ РФ¹, на интервале с октября 1998 г. по октябрь 2016 г. для денежной базы и с октября 1998 г. по сентябрь 2016 г. для денежного агрегата M_2 . В табл. 8 приводятся результаты расчетов прогнозных значений и фактические значения этих показателей за аналогичный период предыдущего года. Необходимо отметить, что в силу того, что денежная база является одним из инструментов политики ЦБ РФ, ее прогнозы на основе моделей временных рядов в достаточной степени условны, так как будущие значения данного показателя определяются в значительной степени не внутренними свойствами ряда, а решениями ЦБ РФ.

В ноябре 2016 г. – апреле 2017 г. денежная база будет расти на рассматриваемом интервале времени со среднемесячным темпом 0,8%, а денежный показатель M_2 – со среднемесячным темпом 0,9%. В январе 2017 г. прогнозируется сезонный рост денежной базы на 5,8%, а денежного показателя M_2 – на 2,9%.

Годовой прирост денежной базы в 2016 г. составит по прогнозам 9,2%, а показателя M_2 – 12,5%.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ РЕЗЕРВЫ

В данном разделе представлены результаты статистической оценки будущих значений международных резервов РФ², полученные исходя из оценки модели временного ряда международных резервов, по данным ЦБ РФ, на интервале с октября 1998 г. по октябрь 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.

Таблица 8
ПРОГНОЗ ДЕНЕЖНОГО АГРЕГАТА M_2 И
ДЕНЕЖНОЙ БАЗЫ

	Денежная база		M_2	
	млрд руб.	прирост к предыдущему месяцу, %	млрд руб.	прирост к предыдущему месяцу, %
Ноя.16	8710	1,8	37154	0,4
Дек.16	8675	-0,4	37477	0,9
Янв.17	9177	5,8	38549	2,9
Фев.17	8803	-4,1	38714	0,4
Мар.17	8965	1,8	38879	0,4
Апр.17	8933	-0,4	39044	0,4
Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2015/2016 гг. (прирост к предыдущему месяцу, %)				
Ноя.15		0,2		-0,3
Дек.15		-0,1		1,4
Янв.16		10,1		7,5
Фев.16		-6,3		-2,7
Мар.16		1,0		0,8
Апр.16		-0,7		1,0

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

Таблица 9
ПРОГНОЗ МЕЖДУНАРОДНЫХ РЕЗЕРВОВ

Период	Прогнозные значения по ARIMA-моделям	
	млрд долл. США	прирост к предыдущему месяцу, %
Ноя.16	398,6	0,2
Дек.16	399,8	0,3
Янв.17	401,7	0,5
Фев.17	403,5	0,5
Мар.17	405,3	0,4
Апр.17	407,0	0,4
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2015/2016 гг.		
Ноя.15	369,6	-0,4
Дек.15	364,7	-1,3
Янв.16	368,4	1,0
Фев.16	371,6	0,9
Мар.16	380,5	2,4
Апр.16	387,0	1,7

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

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

² Данные по объему международных резервов представлены по состоянию на первое число следующего месяца.

По результатам прогноза в ноябре 2016 г. – апреле 2017 г. международные резервы будут расти со среднемесячным темпом 0,4%. В 2016 г. прогнозируется прирост международных резервов на уровне 9,6%.

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 октябрь 2016 г. и за период с января 1999 г. по октябрь 2016 г.¹ соответственно.

Значение курса доллара США к рублю на рассматриваемом интервале времени прогнозируется в среднем по двум моделям равным 63 руб. 97 коп. за доллар США. Прогнозируемое на конец 2016 г. значение показателя составит 63 руб. 08 коп. за доллар США в среднем по двум моделям.

Прогнозируемое значение курса евро к доллару США в среднем составит 1,10 долл. США за один евро. Значение показателя на конец 2016 г. также прогнозируется на уровне 1,10 долл. США за один евро в среднем по двум моделям.

Таблица 10
ПРОГНОЗ КУРСОВ USD/RUR И EUR/USD

	Прогнозные значения курса USD/RUR (рублей за доллар США)		Прогнозные значения курса EUR/USD (долларов США за евро)	
	ARIMA	SM	ARIMA	SM
Ноя.16	63,08	63,07	1,10	1,11
Дек.16	63,63	63,62	1,10	1,10
Янв.17	63,85	63,83	1,10	1,11
Фев.17	64,13	64,18	1,10	1,11
Мар.17	64,39	64,48	1,10	1,11
Апр.17	64,66	64,74	1,10	1,11

Справочно: фактические значения за аналогичный период 2015/2016 гг.

Ноя.15	66,24	1,05
Дек.15	72,88	1,09
Янв.16	75,17	1,09
Фев.16	75,09	1,09
Мар.16	67,61	1,14
Апр.16	64,33	1,14

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

ПОКАЗАТЕЛИ УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

В данном разделе (см. табл. 11) представлены результаты расчета прогнозных значений показателей реальной заработной платы, реальных располагаемых денежных доходов и реальных денежных доходов², полученные на основе моделей временных рядов соответствующих показателей, рассчитываемых Росстатаом и взятых на интервале с января 1999 г. по сентябрь 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.

¹ В статье использованы данные МВФ за период с января 1999 г. по август 2016 г. Данные за сентябрь и октябрь 2016 г. взяты с сайта статистики обменных курсов www.oanda.com.

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

Согласно результатам, представленным в табл. 11, ожидаемое среднемесячное снижение реальных располагаемых денежных доходов составит 1,9% по сравнению с прошлым годом; реальных денежных доходов – 1,9% по сравнению с аналогичным периодом предшествующего года. Прирост реальной заработной платы прогнозируется на среднемесячном уровне 0,9%.

По итогам 2016 г. прогнозируемое падение реальных располагаемых денежных доходов составит 4,9%; реальных денежных доходов – 4,7%. Реальная заработная плата вырастет на 1,1%.

Таблица 11
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 2015/2016 гг.)			
Ноя.16	97,5	97,6	104,4
Дек.16	96,4	96,3	103,8
Янв.17	99,2	98,7	103,3
Фев.17	98,0	98,3	100,3
Мар.17	97,6	98,0	102,0
Апр.17	100,0	99,9	101,6
Справочно: фактические значения за соответствующий период 2015/2016 гг. (в % к аналогичному периоду 2015/2014г г.)			
Ноя.15	93,7	93,5	89,6
Дек.15	99,1	98,5	91,6
Янв.16	94,3	95,1	96,4
Фев.16	95,7	95,3	100,6
Мар.16	98,7	98,0	101,5
Апр.16	93,0	93,4	98,9

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

Отметим, что возможные логические расхождения³ в прогнозах общей численности занятых и общей численности безработных, которые в сумме должны быть равны показателю экономически активного населения, могут возникать вследствие того, что каждый ряд прогнозируется отдельно, а не как разность между прогнозными значениями экономически активного населения и другим показателем.

Согласно прогнозам по ARIMA моделям (см. табл. 12), в ноябре 2016 г. – апреле 2017 г. рост численности занятых в экономике в среднем составит 0,7% в месяц по отношению к соответ-

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 август 2016 г.

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

ствующему периоду предыдущего года. Прогнозируемое на конец 2016 г. значение показателя численности занятого в экономике населения составляет 72,4 млн чел.

Среднее сокращение показателя общей численности безработных прогнозируется на уровне 2,1% в месяц по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. Средняя численность безработных в конце 2016 г. прогнозируется на уровне 4,3 млн чел.

Таблица 12

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

	Численность занятого в экономике населения (ARIMA)		Общая численность безработных (ARIMA)			Общая численность безработных (КО)		
	Млн чел.	прирост к соответствующему месяцу 2015/2016 гг., %	млн чел.	прирост к соответствующему месяцу 2015/2016 гг., %	в % к показателю численности занятого в экономике населению	млн чел.	прирост к соответствующему месяцу 2015/2016 гг., %	в % к показателю численности занятого в экономике населения
Ноя.16	72,6	0,6	4,2	-4,4	5,8	4,2	-3,7	5,8
Дек.16	72,4	0,2	4,3	-2,3	5,9	4,3	-1,9	5,9
Янв.17	72,0	1,0	4,5	1,5	6,2	4,3	-1,9	6,0
Фев.17	72,0	0,7	4,5	3,0	6,3	4,4	-0,6	6,1
Мар.17	72,2	0,8	4,5	-3,0	6,2	4,4	-4,3	6,1
Апр.17	72,4	0,9	4,3	-4,1	6,0	4,4	-3,1	6,1
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2015/2016 гг., млн чел.								
Ноя.15	72,2					4,4		
Дек.15	72,3					4,4		
Янв.16	71,3					4,4		
Фев.16	71,5					4,4		
Мар.16	71,6					4,6		
Апр.16	71,8					4,5		

Примечание. На интервале с октября 1998 г. по август 2016 г. ряд показателя численности занятого в экономике населения является случайным процессом, стационарным около тренда. Ряд показателя общей численности безработных является случайным процессом, интегрированным первого порядка. Оба показателя содержат сезонную компоненту.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Сводная таблица модельных расчетов краткосрочных прогнозов социально-экономических показателей РФ

Показатель	2016						2017		
	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель
ИПП Россгата (прирост, %)*	0,7	-0,8	-0,3	0,8	-0,3	2,0	0,4	1,1	0,7
ИПП НИУ ВШЭ (прирост, %)*	1,8	1,6	1,4	2,4	2,1	2,3	1,0	2,0	1,6
ИПП в добыче полезных ископаемых Россгата (прирост, %)*	1,8	-1,2	-1,3	0,6	-0,2	0,3	-2,2	-1,5	0,9
ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ (прирост, %)*	1,5	1,8	1,1	1,5	2,2	0,9	-2,7	-2,3	0,3
ИПП в обрабатывающих производствах Россгата (прирост, %)*	0,1	-1,2	-0,9	-0,3	0,6	0,3	0,2	1,8	2,3
ИПП в производствах НИУ ВШЭ (прирост, %)*	1,9	1,2	1,5	1,8	2,0	0,7	-1,3	0,4	1,3
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды Россгата (прирост, %)*	1,3	3,6	0,3	0,8	4,0	-2,5	0,8	2,5	4,8
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды НИУ ВШЭ (прирост, %)*	2,4	2,6	0,8	0,7	6,9	-0,9	8,0	6,2	4,0
ИПП в производстве пищевых продуктов Россгата (прирост, %)*	3,2	2,5	1,3	2,5	1,6	3,4	2,8	2,4	2,5
ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	3,1	0,2	1,2	1,7	3,0	3,1	1,6	2,0	2,6
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Россгата (прирост, %)*	-2,8	0,8	-0,1	-3,0	-4,0	-1,1	2,1	-0,6	3,1
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-3,7	-2,3	1,6	-0,9	-3,3	0,0	-1,8	0,0	-1,2
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Россгата (прирост, %)*	-5,5	-6,5	-3,6	-0,4	1,7	-1,1	-2,1	0,9	3,1
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-6,6	-6,3	-4,4	-3,9	-2,6	1,4	-1,6	0,7	2,3
ИПП в производстве машин и оборудования Россгата (прирост, %)*	1,4	-1,9	-8,8	-1,1	-7,1	9,1	15,3	9,7	20,9
ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ (прирост, %)*	3,8	3,4	-1,8	-0,2	5,4	18,8	18,7	0,8	0,3
Розничный товарооборот, трлн руб.	2,41	2,44	2,48	2,49	3,15	2,15	2,12	2,32	2,29
Реальный розничный товарооборот (прирост, %)*	-3,6	-3,4	-3,27	-3,2	-2,9	-4,56	-4,95	-4,2	-4,5
Экспорт (млрд долл.)	23,3	25,5	24,1	23,6	26,1	15,8	19,0	22,9	22,2
Экспорт в страны дальнего зарубежья (млрд долл.)	19,8	22,0	20,1	19,6	22,4	12,7	16,3	20,3	18,1
Импорт (млрд долл.)	18,4	18,2	15,9	16,7	16,3	8,5	14,3	15,5	15,1
Импорт из стран дальнего зарубежья (млрд долл.)	16,5	16,3	14,2	15,0	15,0	6,7	11,3	13,8	13,4
ИПЦ (прирост, %)**	0,0	0,2	0,4	0,5	0,5	1,2	0,6	0,6	0,7
ИЦП промышленных товаров (прирост, %)**	-1,4	-0,1	0,3	0,0	-0,2	-0,1	0,5	1,3	0,7
ИЦП в добыче полезных ископаемых (прирост, %)**	-6,8	-3,1	2,2	-4,4	-1,6	-1,5	-8,5	2,0	-3,7
ИЦП в обрабатывающих производствах (прирост, %)**	-0,3	0,7	1,0	0,4	0,2	1,0	0,5	0,3	0,5
ИЦП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды (прирост, %)**	2,9	0,1	0,6	0,3	0,1	0,9	2,7	0,9	-0,1
ИЦП в производстве пищевых продуктов (прирост, %)**	0,6	0,3	0,3	0,4	0,7	0,7	1,1	1,2	1,1
ИЦП в текстильном и швейном производстве (прирост, %)**	0,3	0,3	0,4	0,6	0,2	0,7	0,6	0,6	0,7
ИЦП в обработке древесины и производстве изделий из дерева (прирост, %)**	0,3	0,4	0,5	0,4	0,3	0,6	0,5	0,8	0,7
ИЦП в целлюлозно-бумажном производстве (прирост, %)**	-0,4	0,2	0,1	-0,1	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5

Показатель	2016						2017					
	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль
ИЦП в производстве кокса и нефтепродуктов (прирост, %)**	-3,0	0,9	1,8	1,2	1,5	1,4	0,9	1,2	1,5	1,2	1,2	1,5
ИЦП в химическом производстве (прирост, %)**	-0,9	-0,5	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2
ИЦП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий (прирост, %)**	-0,6	0,2	0,7	0,9	0,8	-0,2	-0,9	0,2	-0,9	0,2	0,2	0,4
ИЦП в производстве машин и оборудования (прирост, %)**	-0,1	0,5	0,3	0,8	0,9	1,2	1,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
ИЦП в производстве транспортных средств и оборудования (прирост, %)**	1,5	0,0	1,4	0,3	0,9	0,7	0,2	0,7	0,2	0,7	0,7	0,7
Стоимость минимального набора продуктов питания (на одного человека в месяц), тыс. руб.	3,62	3,62	3,61	3,62	3,65	3,69	3,72	3,75	3,72	3,75	3,78	3,78
Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом (прирост, %)**	0,4	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Индекс тарифов на трубопроводный транспорт (прирост, %)**	0,0	2,4	-0,5	0,6	2,3	0,9	-0,2	1,5	1,5	1,8		
Сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки (прирост, %)**	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8
Цена на нефть марки Brent (долл./барр.)	46,1	46,2	45,3	45,7	44,9	45,2	45,0	44,9	45,0	44,9	45,2	
Цена на аллюминий (тыс. долл./т)	1,64	1,59	1,60	1,58	1,55	1,55	1,54	1,53	1,53	1,53	1,53	
Цена на золото (тыс. долл./унц.)	1,34	1,33	1,33	1,35	1,37	1,37	1,37	1,39	1,39	1,41		
Цена на медь (тыс. долл./т)	4,75	4,72	4,73	4,74	4,74	4,76	4,77	4,79	4,79	4,80		
Цена на никель (тыс. долл./т)	10,3	10,2	10,4	10,5	10,5	10,6	10,6	10,6	10,6	10,7		
Денежная база (трлн руб.)	8,56	8,52	8,56	8,71	8,68	9,18	8,80	8,96	8,96	8,96	8,96	
M ₂ (трлн руб.)	36,7	36,8	37,0	37,2	37,5	38,5	38,7	38,9	38,9	39,0		
Золотовалютные резервы (млрд. долл.)	0,39	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,41	0,41	0,41		
Обменный курс RUR/USD (руб. за доллар США)	64,91	63,16	63,00	63,08	63,63	63,84	64,16	64,44	64,70			
Обменный курс USD/EUR (долл. США за евро)	1,11	1,12	1,10	1,11	1,10	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	
Реальные располагаемые денежные доходы (прирост, %)*	-8,2	-2,8	-4,5	-2,6	-3,6	-0,8	-2,0	-2,4	0,0	-0,1		
Реальные денежные доходы (прирост, %)*	-7,3	-2,8	-4,1	-2,4	-3,7	-1,3	-1,7	-2,0	-0,1			
Реальная заработная плата (прирост, %)*	2,7	2,8	2,8	4,4	3,8	3,3	0,3	2,0	1,6			
Численность занятого в экономике населения (млн. чел.)	73,5	73,2	72,9	72,6	72,4	72,0	72,2	72,4	72,4			
Общая численность безработных (млн. чел.)	4,0	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,5	4,4			

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.

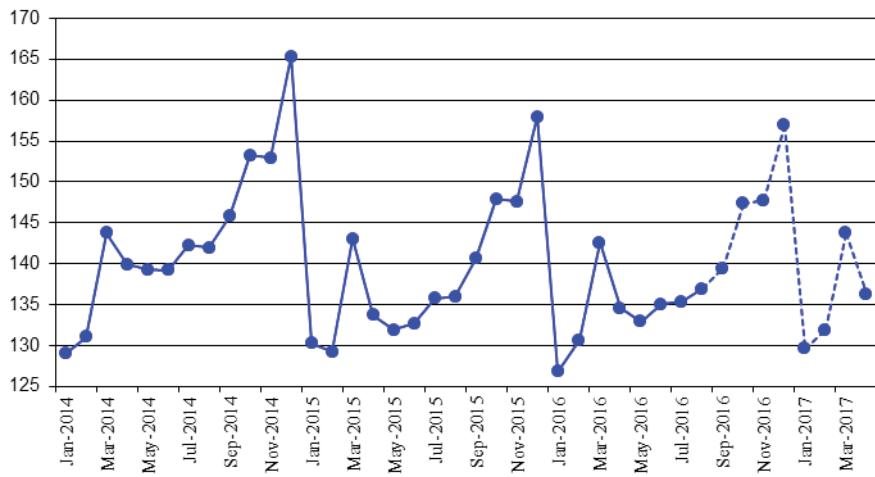


Рис. 1б. Индекс промышленного производства НИУ ВШЭ (ARIMA-модель), % к январю 2005 г.

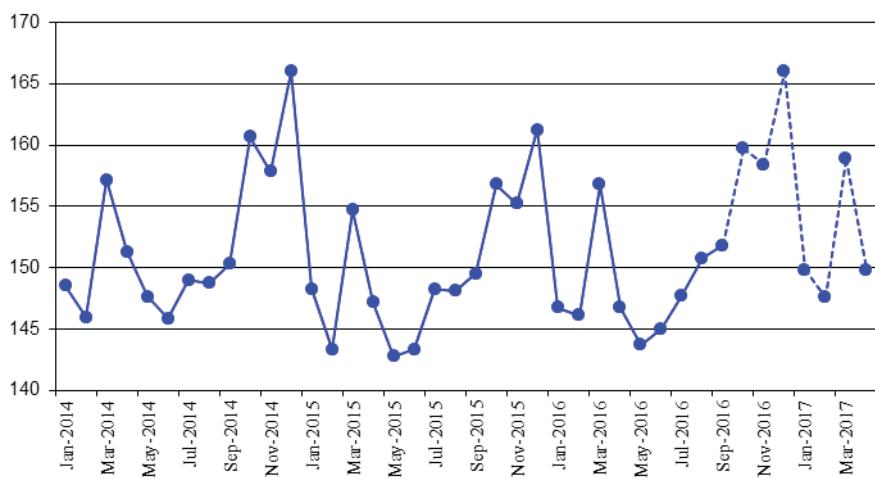


Рис. 2а. ИПП в добыче полезных ископаемых Росстата, % к декабрю 2001 г.

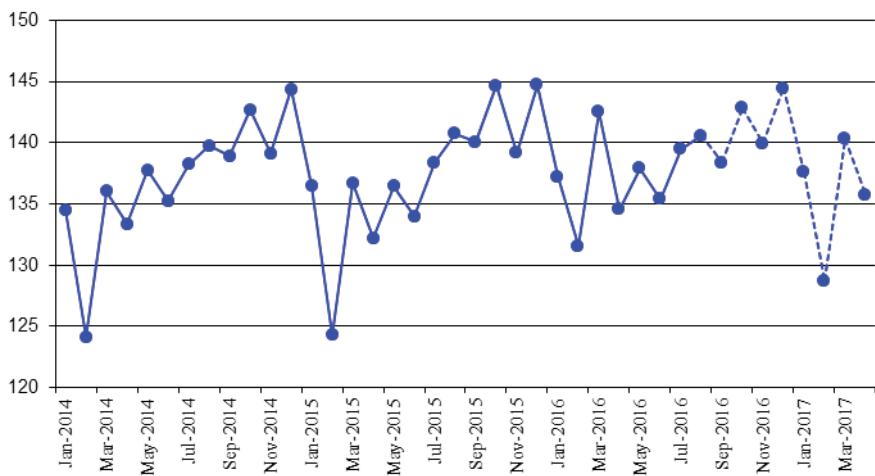


Рис. 2б. ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ, % к январю 2005 г.

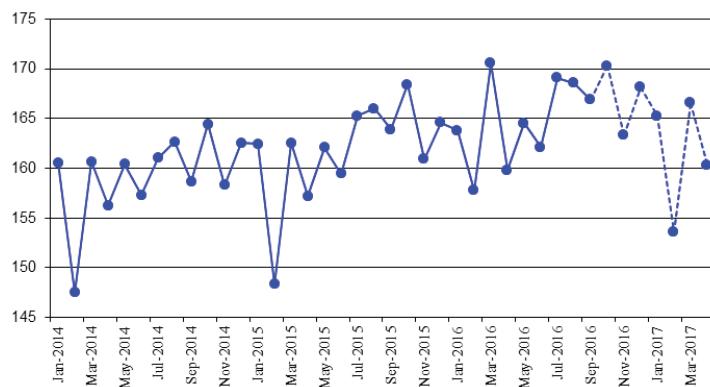


Рис. 3а. ИПП в обрабатывающих производствах Росстата, % к декабрю 2001 г.

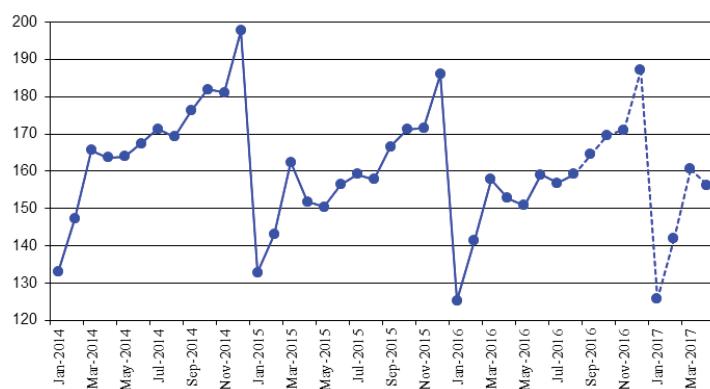


Рис. 3б. ИПП в обрабатывающих производствах НИУ ВШЭ, % к январю 2005 г.

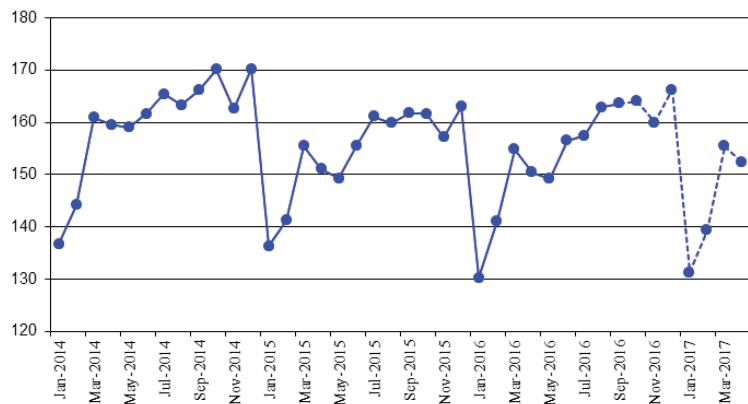


Рис. 4а. ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды Росстата, % к декабрю 2001 г.

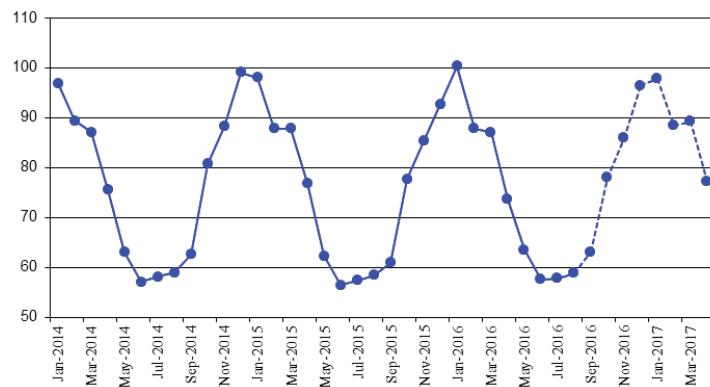


Рис. 4б. ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды НИУ ВШЭ, % к январю 2005 г.

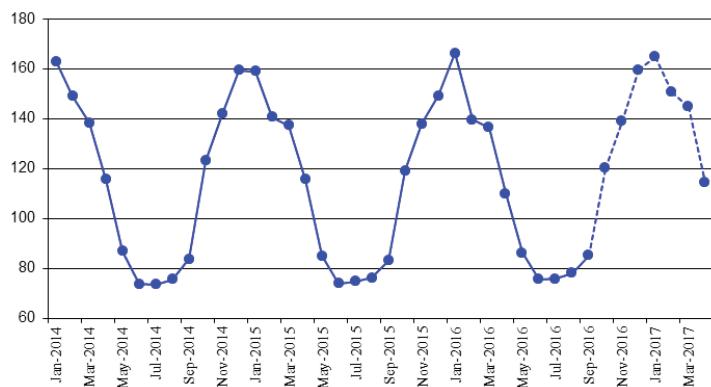


Рис. 5а. ИПП в производстве пищевых продуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

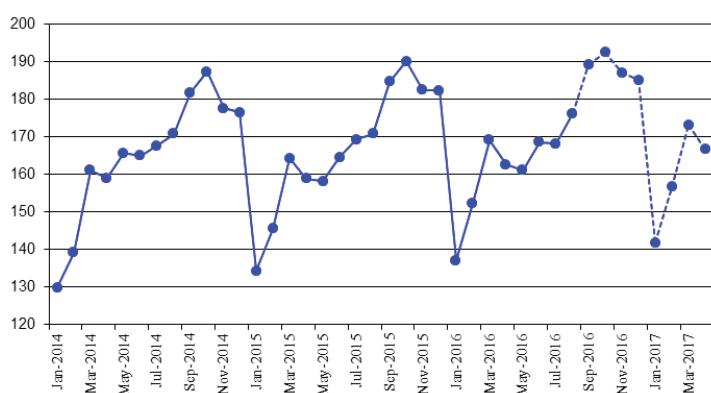


Рис. 5б. ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ, % к январю 2005 г.

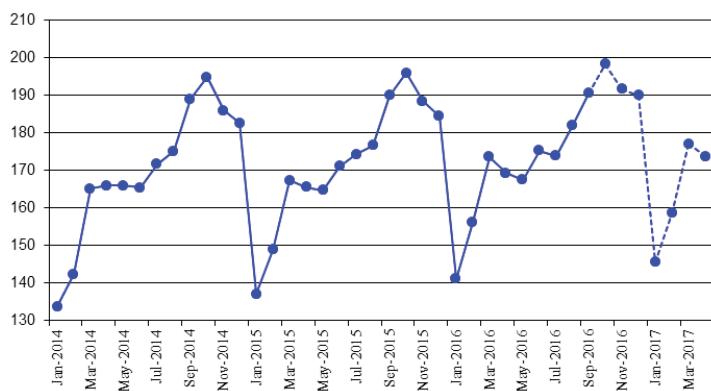


Рис. 6а. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

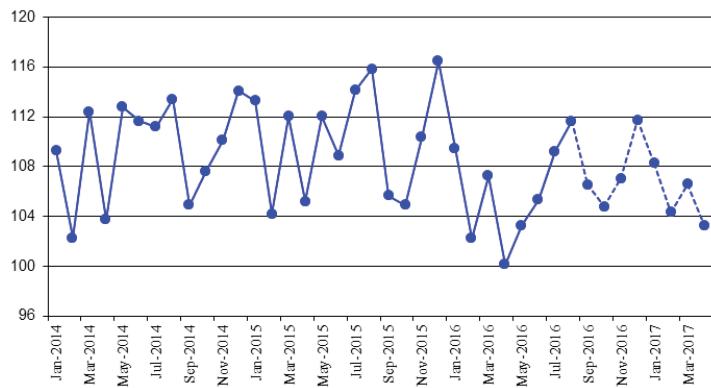


Рис. 6б. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ, % к январю 2005 г.

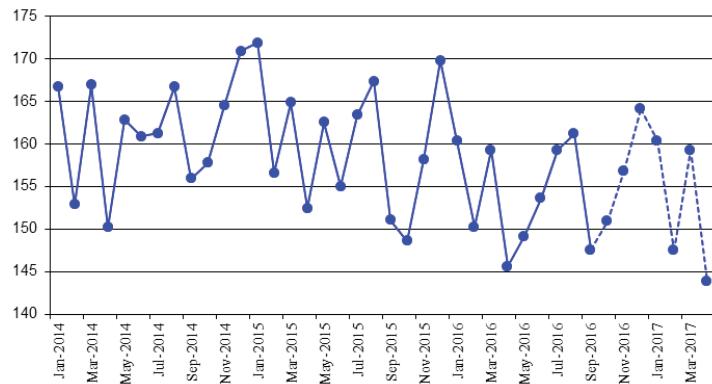


Рис. 7а. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата, % к декабрю 2001 г.

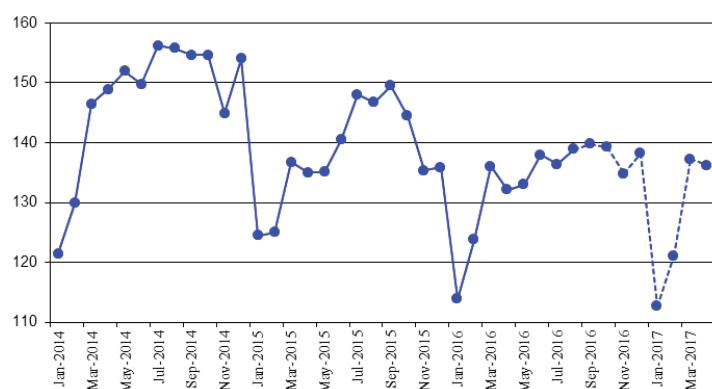


Рис. 7б. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ, % к январю 2005 г.

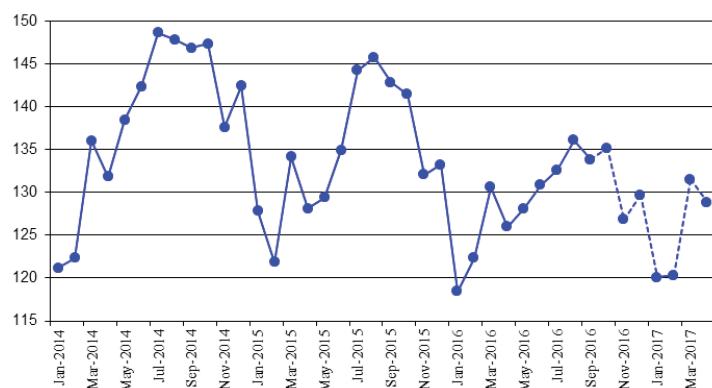


Рис. 8а. ИПП в производстве машин и оборудования Росстата, % к декабрю 2001 г.

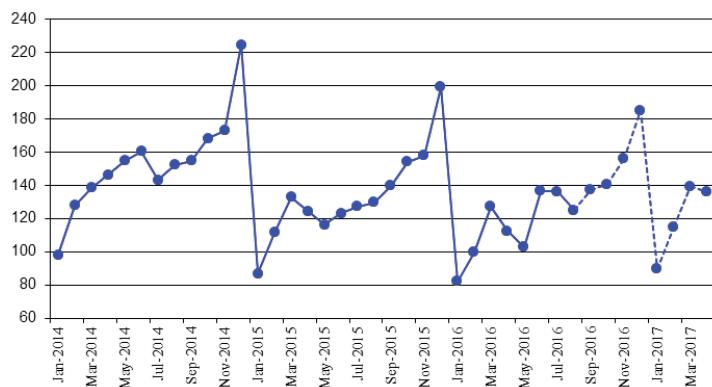


Рис. 8б. ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ, % к январю 2005 г.

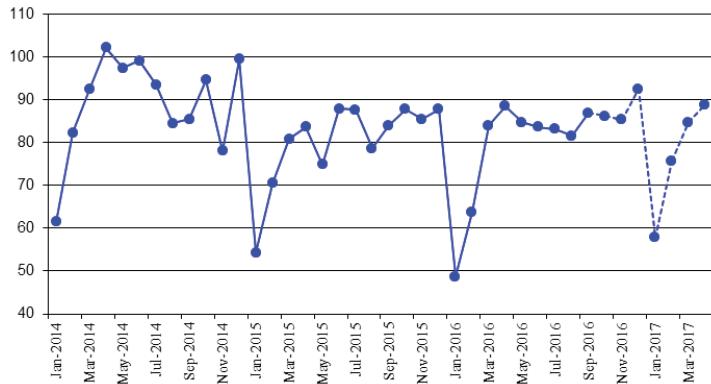


Рис. 9. Оборот розничной торговли, млрд руб.

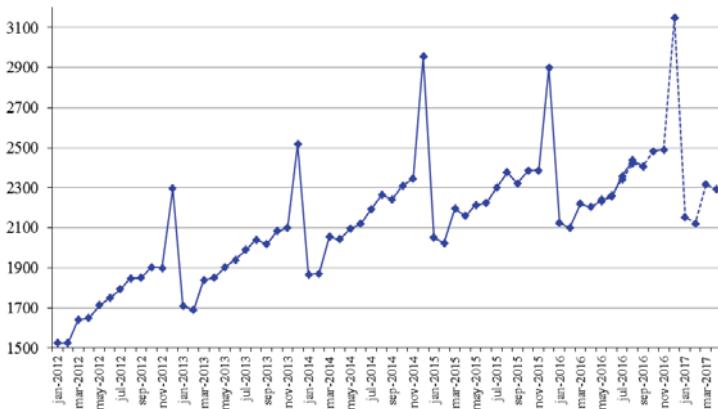


Рис. 9а. Реальный оборот розничной торговли, % к соответствующему периоду прошлого года

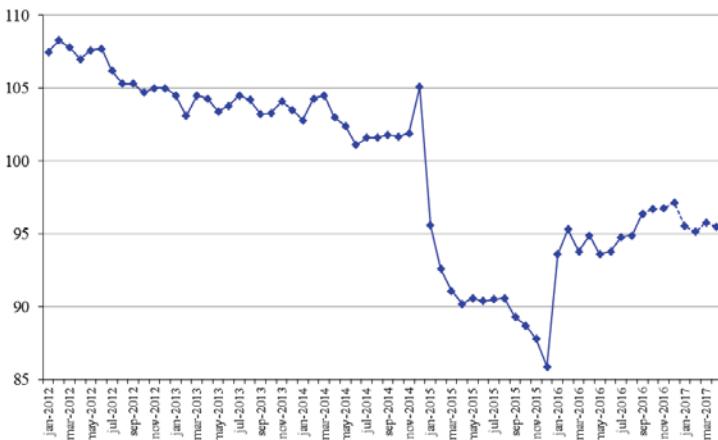


Рис. 10. Экспорт во все страны, млрд долл.

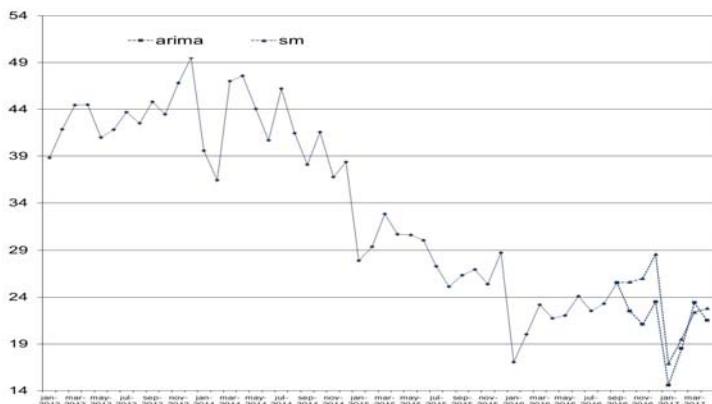


Рис. 11. Экспорт в страны вне СНГ, млрд долл.

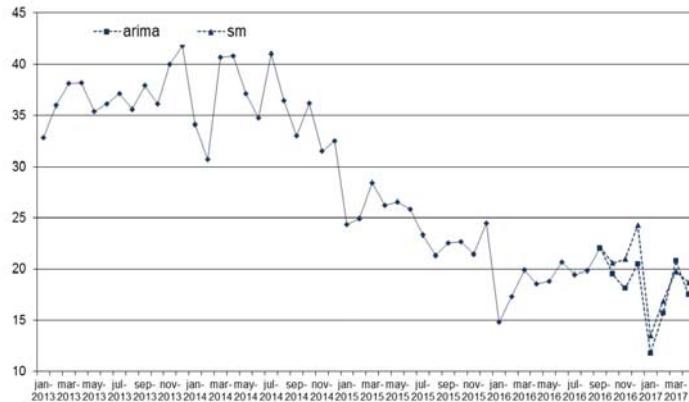


Рис. 12. Импорт из всех стран, млрд долл.

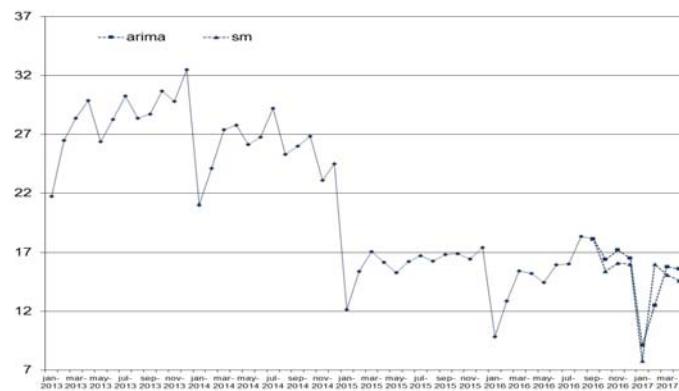


Рис. 13. Импорт из стран вне СНГ, млрд долл.

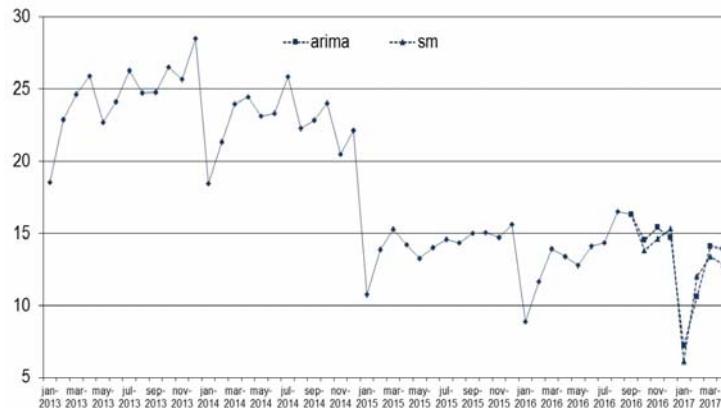


Рис. 14. Индекс потребительских цен
в % к декабрю предыдущего года

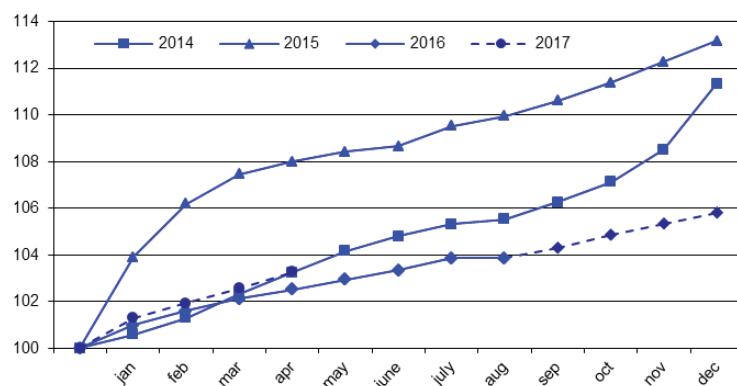


Рис. 14а. Индекс потребительских цен
в % к декабрю предыдущего года (SM)

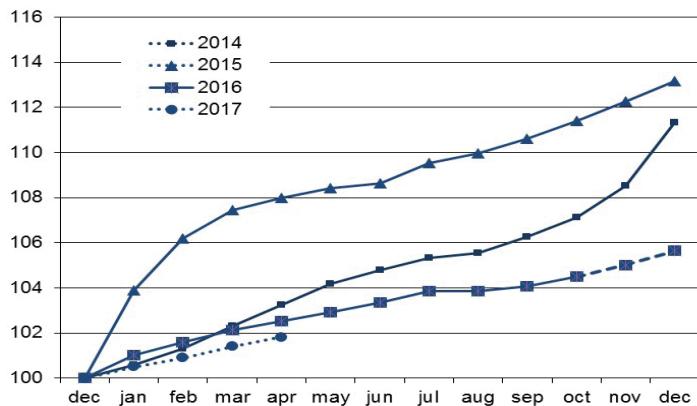


Рис. 15. Индекс цен производителей промышленных товаров
в % к декабрю предыдущего года

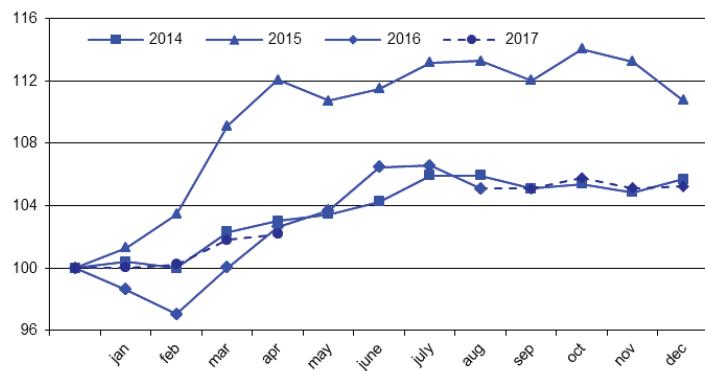


Рис. 16. Индекс цен в добыче полезных ископаемых
в % к декабрю предыдущего года

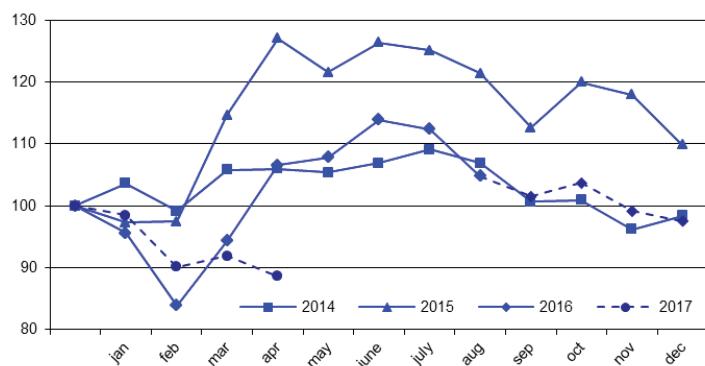


Рис. 17. Индекс цен в обрабатывающих производствах
в % к декабрю предыдущего года

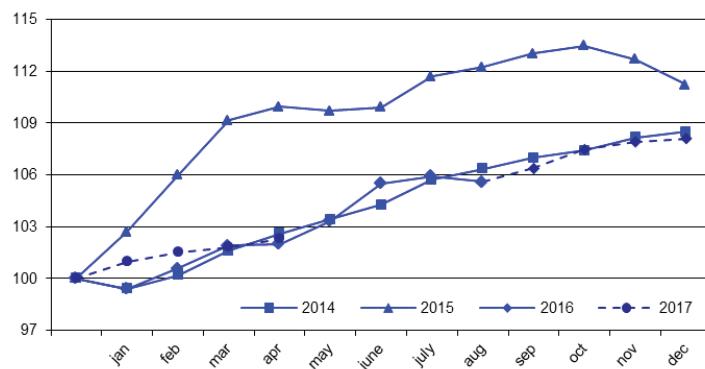


Рис. 18. Индекс цен в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды в % к декабрю предыдущего года

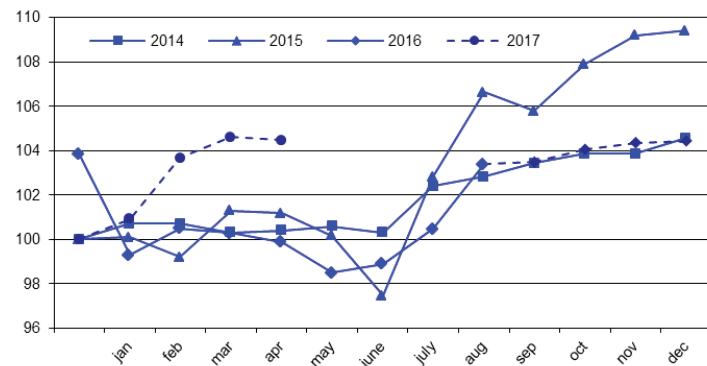


Рис. 19. Индекс цен в производстве пищевых продуктов в % к декабрю предыдущего года

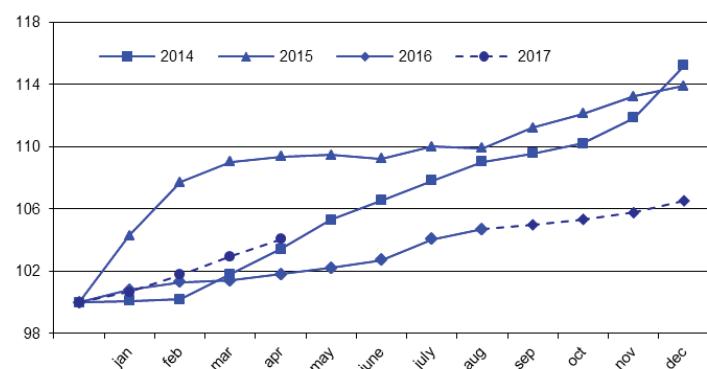


Рис. 20. Индекс цен в текстильном и швейном производстве в % к декабрю предыдущего года

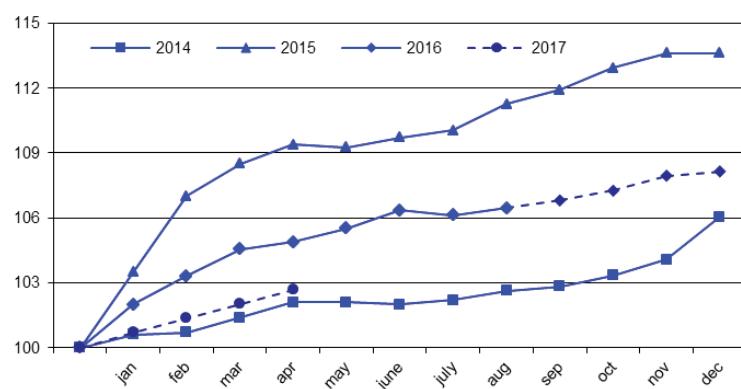


Рис. 21. Индекс цен в обработке древесины и производстве изделий из дерева в % к декабрю предыдущего года

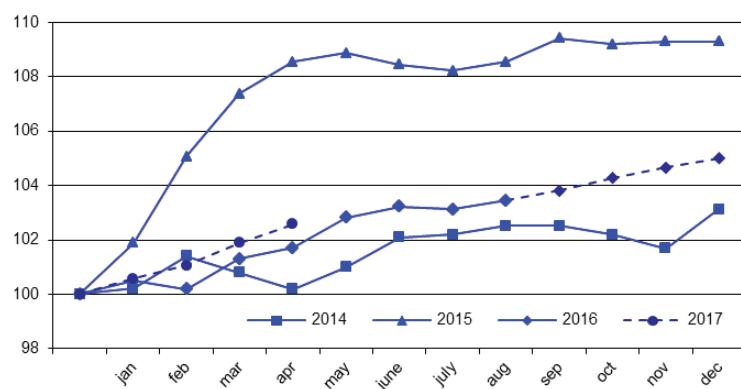


Рис. 22. Индекс цен в целлюлозно-бумажном производстве
в % к декабрю предыдущего года

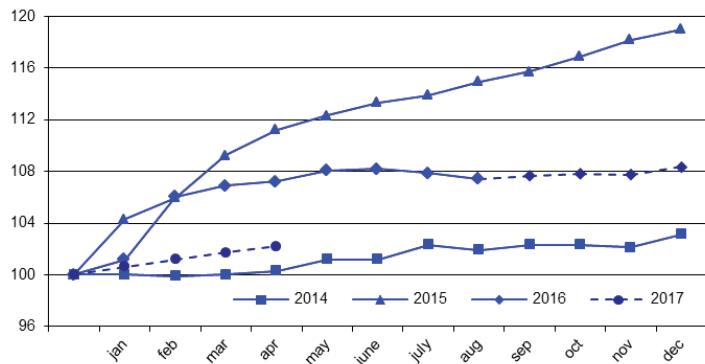


Рис. 23. Индекс цен в производстве кокса и нефтепродуктов
в % к декабрю предыдущего года

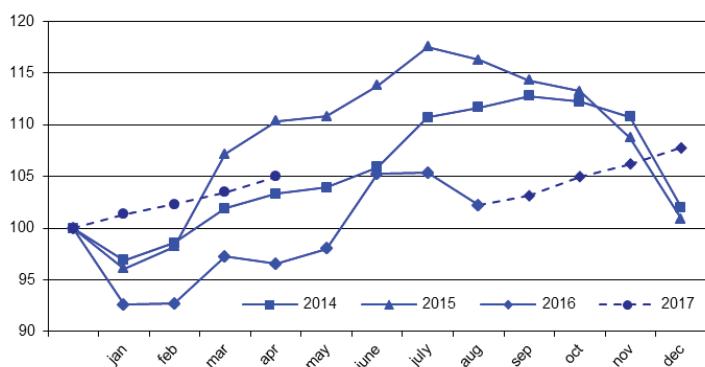


Рис. 24. Индекс цен в химическом производстве
в % к декабрю предыдущего года

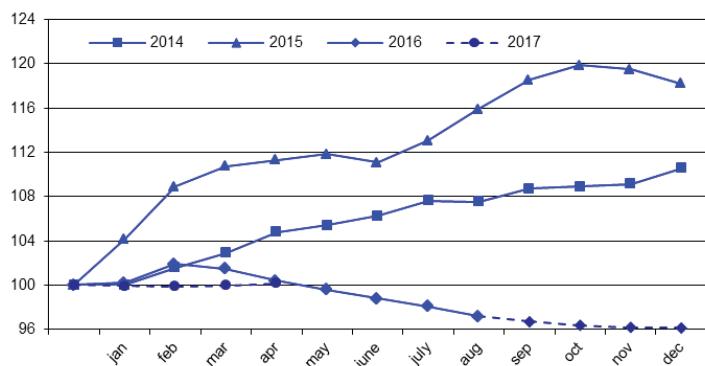


Рис. 25. Индекс цен в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий в % к декабрю предыдущего года

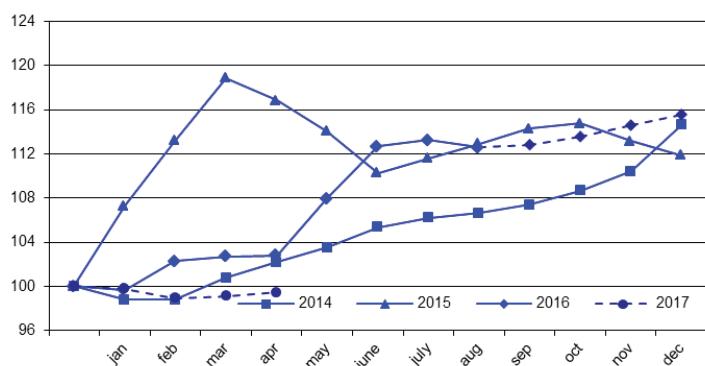


Рис. 26. Индекс цен в производстве машин и оборудования
в % к декабрю предыдущего года

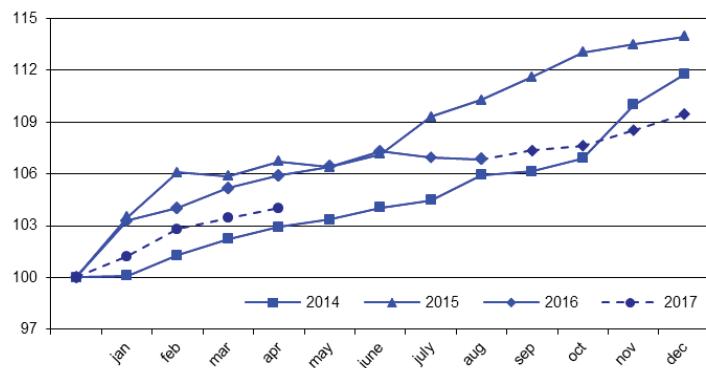


Рис. 27. Индекс цен в производстве транспортных средств и оборудования
в % к декабрю предыдущего года

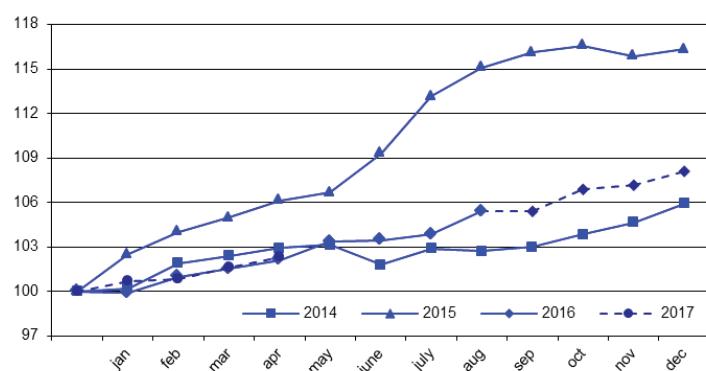


Рис. 28. Стоимость минимального набора продуктов питания на одного человека в месяц, руб.

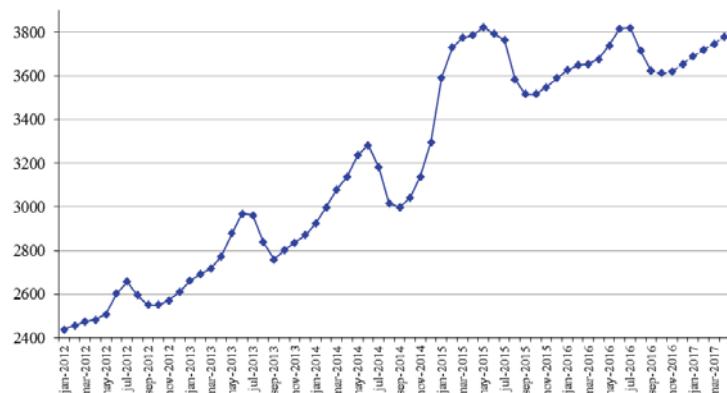


Рис. 29. Сводный индекс транспортных тарифов, для каждого года
в % к предыдущему месяцу

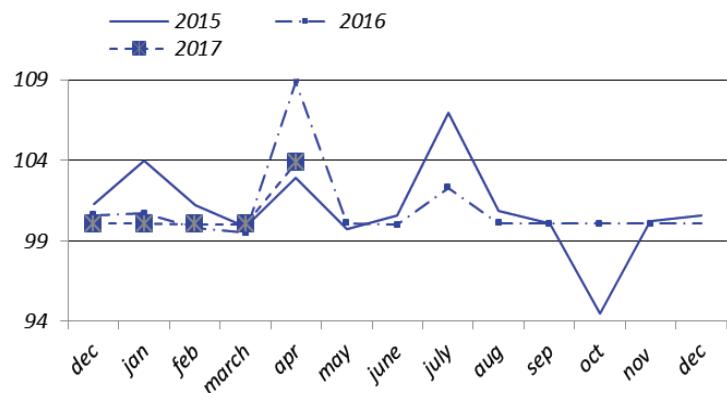


Рис. 30. Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом, для каждого года в % к предыдущему месяцу

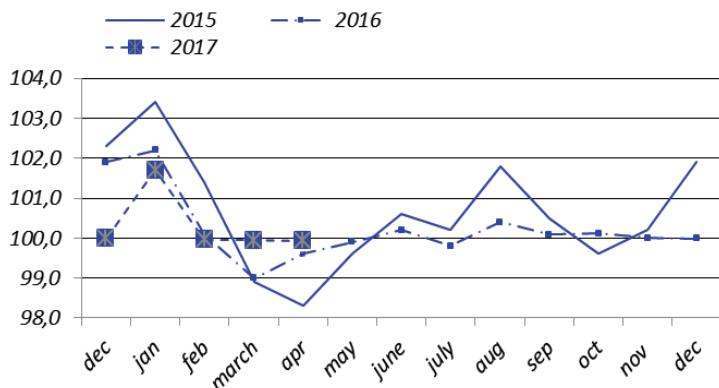


Рис. 31. Индекс тарифов на трубопроводный транспорт, для каждого года в % к предыдущему месяцу

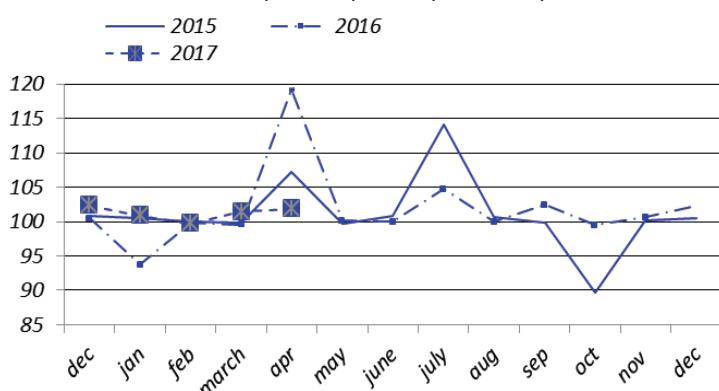


Рис. 32. Цена на нефть марки Brent, долл./барр.

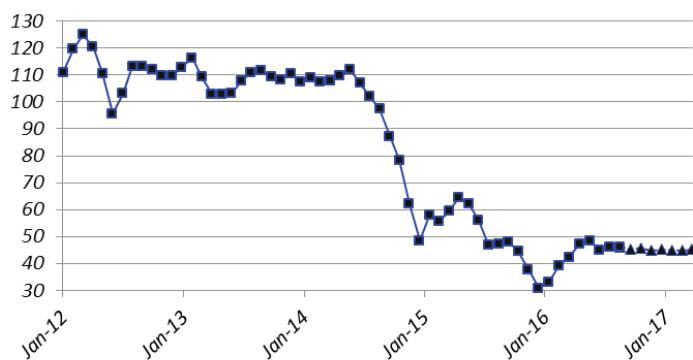


Рис. 33. Цены на алюминий, долл./т

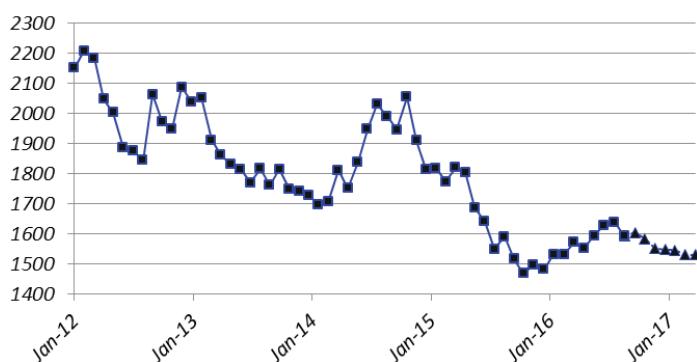


Рис. 34. Цены на золото, долл./унц.

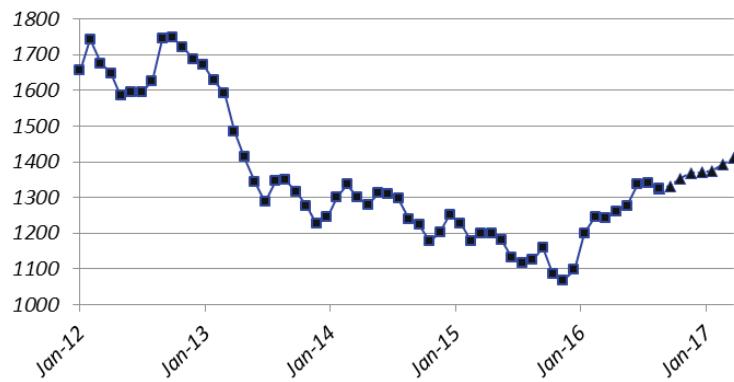


Рис. 35. Цены на никель, долл./т

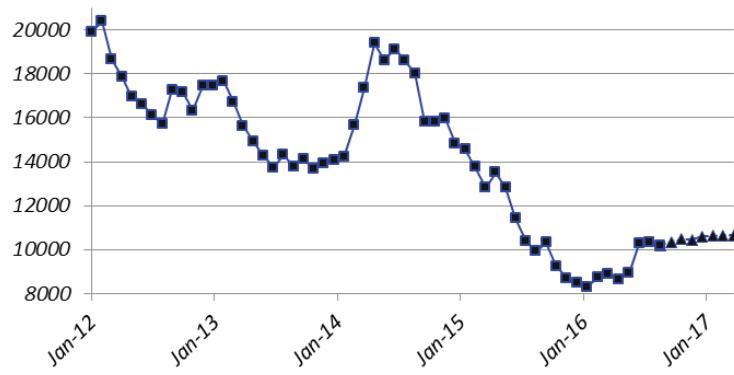


Рис. 36. Цены на медь, долл./т



Рис. 37. Денежная база, млрд руб.

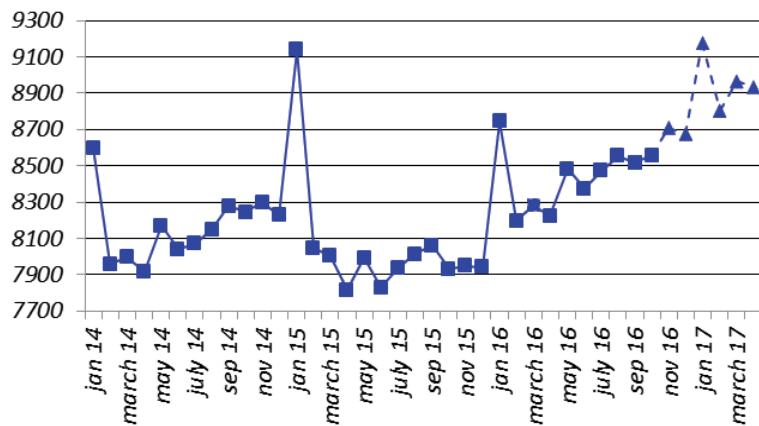


Рис. 38. M_2 , млрд руб.

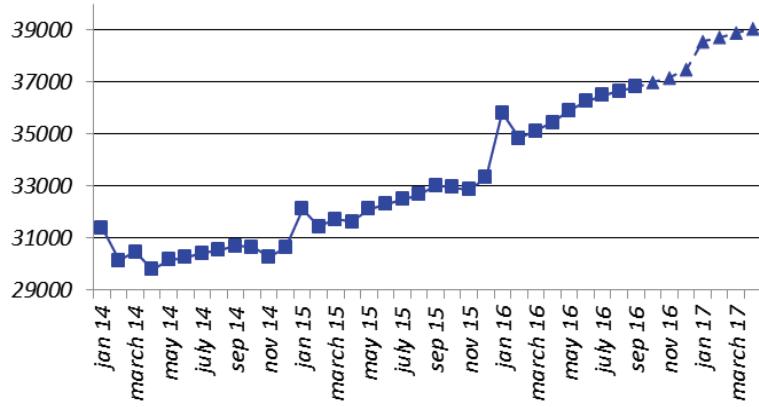


Рис. 39. Международные резервы РФ, млн долл. США

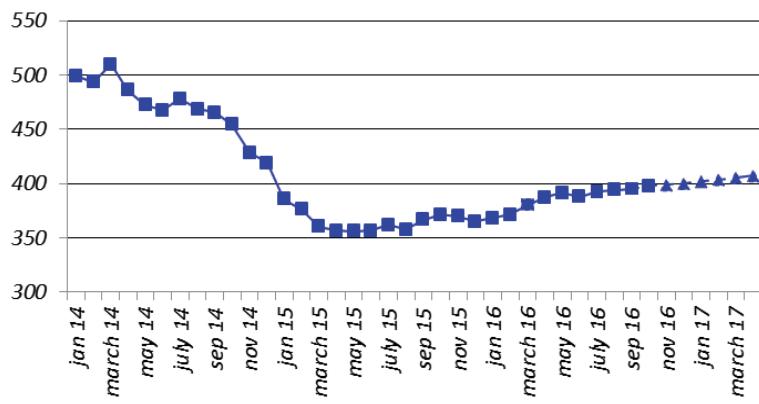


Рис. 40. Курс RUR/USD

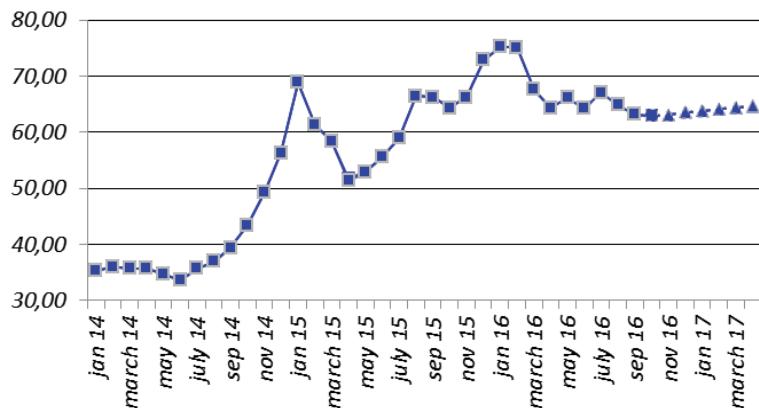


Рис. 41. Курс USD/EUR

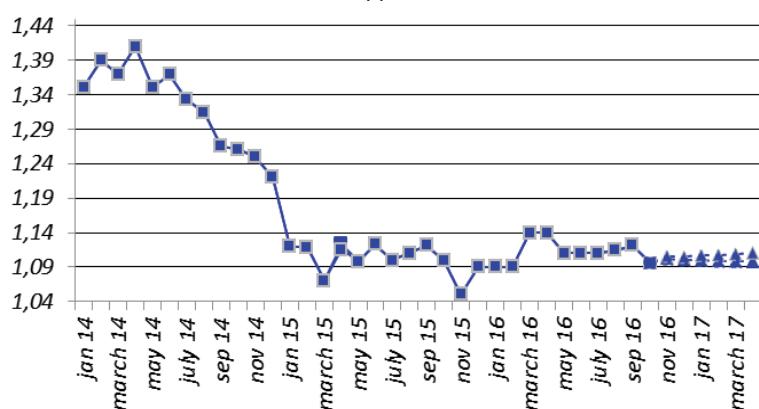


Рис. 42. Реальные располагаемые денежные доходы, в % к соответствующему периоду предыдущего года

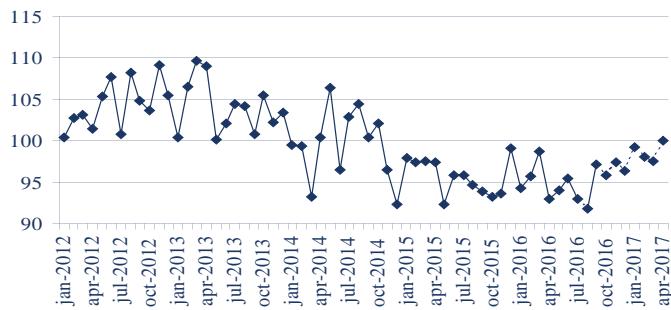


Рис. 43. Реальные денежные доходы (в % к соответствующему периоду предыдущего года)

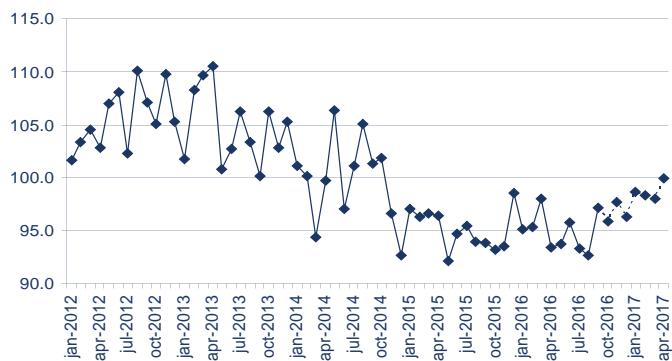


Рис. 44. Реальная начисленная заработная плата, в % к соответствующему периоду предыдущего года

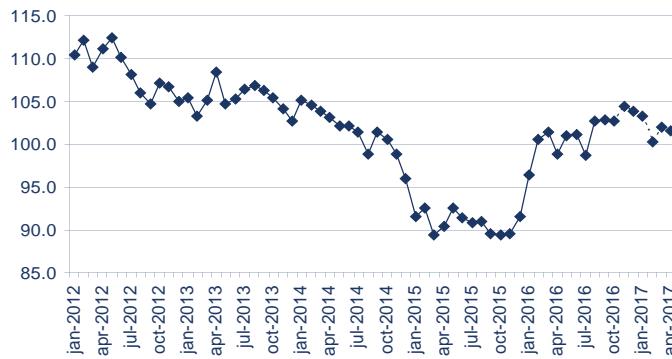


Рис. 45. Численность занятого в экономике населения, млн чел.

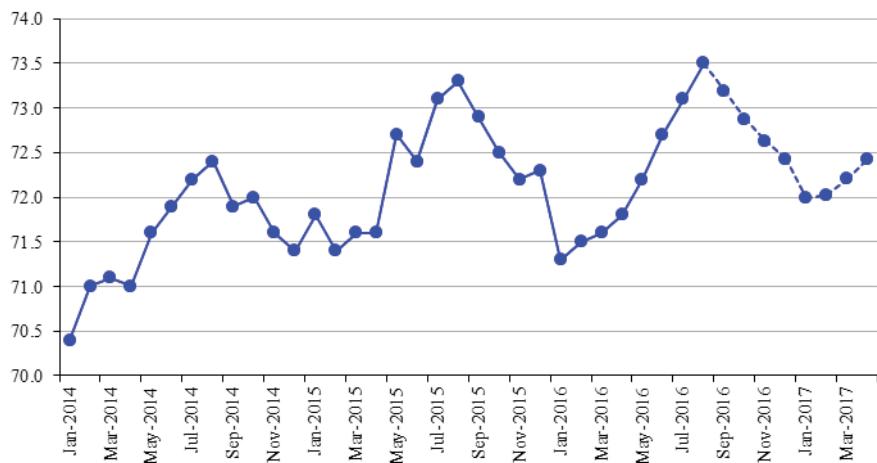
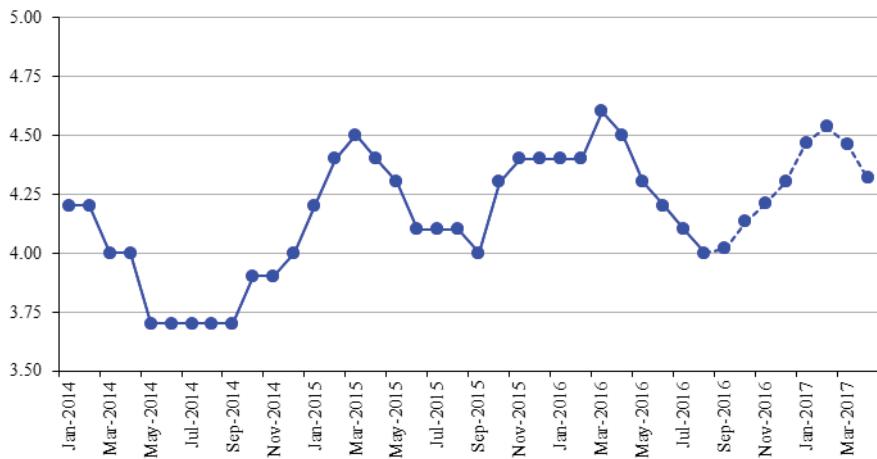


Рис. 46. Общая численность безработных, млн чел.



ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ ИНДЕКСОВ ЦЕН ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТОВАРОВ

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

Е.Астафьевая, с.н.с., РАНХиГС

В статье описываются результаты анализа качественных свойств прогнозов индексов цен производителей (ИЦП), ежемесячно публикуемых Институтом экономической политики имени Е.Т. Гайдара в «Научном вестнике ИЭП им. Гайдара.ру»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 различий между прогнозами ИЭП и альтернативными прогнозами на основе теста знаков².

Оценки качества прогнозов ИЦП построены для массива данных, который охватывает период с апреля 2009 г. по август 2016 г. Статистика показателей ИЦП предоставляется с 2-месячным запаздыванием, в результате 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 534 точек (89 прогнозных месяцев, по 6 прогнозов для каждого месяца). Результаты анализа представлены в табл. 1.

Средняя абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогноза индекса цен производителей промышленных товаров составляет 1,5%. В рассматриваемом периоде, на основе оценок качественных характеристик, прогноз ИЭП предпочтительнее всех простейших прогнозов. По результатам теста знаков (табл. 1) гипотеза об отсутствии значимых различий не отвергается только при сравнении ARIMA-прогнозов с прогнозами, построенными на основе скользящего среднего.

В случае моделей, оцененных с использованием результатов конъюнктурных опросов (КО-прогнозы), ошибка также составляет 1,5%. По качественным характеристикам КО-прогнозы также превосходят все прогнозы, построенные простейшими методами. И на основании теста знаков КО-прогнозы ИЦП промышленных товаров значимо лучше наивных прогнозов и наивных сезонных прогнозов. При сравнении качества ARIMA-прогнозов и КО-прогнозов гипотеза об отсутствии значимых различий между ними отвергается (значение статистики составило -2,01).

Динамика расхождений между прогнозами ИЭП и истинными значениями данного показателя по месяцам (рис. 1) показывает, что абсолютная процентная ошибка прогнозов ИЦП промышленных товаров в рассматриваемом периоде не превышает 5%. В последние полгода среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов и КО-прогнозов ИЦП составляет в среднем 1,4% и 1,5% соответственно. В марте–августе 2016 г. средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов составляет 2,5%, наивных сезонных прогнозов – 1,6%, скользящего среднего – 1,3%, так что в эти 6 месяцев лучшими по качеству следует признать прогнозы, построенные на основе скользящего среднего.

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/obizdanii.html>

² Методика анализа сравнительного качества прогнозов, используемая здесь, 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.

Оценка качества прогнозов индексов цен производителей

Таблица 1

ПРОСТЕЙШИЕ СТАТИСТИКИ КАЧЕСТВА ПРОГНОЗОВ И РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТА ЗНАКОВ

		ИЦП промышленных товаров (ARIMA)	ИЦП промышленных товаров (KO)	Добыча полезных ископаемых	Обрабатывающие производства	Производство электроэнергии, газа и воды	Производство пищевых продуктов	Текстильное и швейное производство
Прогнозы ИЭП	MAPE	1.48%	1.53%	5.14%	0.86%	1.47%	0.74%	0.60%
	MAE	1.50	1.54	5.20	0.87	1.48	0.75	0.61
	RMSE	1.89	1.89	6.66	1.09	2.22	0.97	0.93
Наивные прогнозы	MAPE	2.27%	2.27%	7.62%	1.19%	2.04%	0.87%	0.86%
	MAE	2.29	2.29	7.75	1.20	2.06	0.88	0.87
	RMSE	2.98	2.98	9.96	1.65	3.01	1.21	1.26
	Z	-8.14	-6.58	-7.27	-4.67	-4.59	-3.55	-8.40
	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв
Наивные сезонные прогнозы	MAPE	1.97%	1.97%	6.03%	1.24%	1.29%	1.04%	0.95%
	MAE	1.99	1.99	6.09	1.25	1.31	1.05	0.96
	RMSE	2.54	2.54	7.60	1.75	1.88	1.36	1.36
	Z	-6.14	-6.32	-3.12	-4.67	-0.26	-9.17	-10.82
	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв
Скользящее среднее	MAPE	1.53%	1.53%	5.00%	0.87%	1.40%	0.81%	0.77%
	MAE	1.54	1.54	5.07	0.88	1.43	0.82	0.77
	RMSE	1.91	1.91	6.45	1.13	1.93	1.05	1.11
	Z	-0.35	-0.09	-1.38	-0.09	-3.64	-3.46	-8.05
	не отв	не отв	не отв	не отв	не отв	отв	отв	отв

Продолжение Таблицы 1

ПРОСТЕЙШИЕ СТАТИСТИКИ КАЧЕСТВА ПРОГНОЗОВ И РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТА ЗНАКОВ

		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
Прогнозы ИЭП	MAPE	0.71%	0.67%	2.78%	1.30%	1.94%	0.65%	0.69%
	MAE	0.71	0.68	2.80	1.31	1.96	0.66	0.70
	RMSE	0.92	0.97	3.64	1.75	2.51	0.87	0.99
Наивные прогнозы	MAPE	0.86%	0.95%	4.52%	1.76%	2.26%	0.84%	0.84%
	MAE	0.86	0.95	4.57	1.77	2.29	0.85	0.85
	RMSE	1.13	1.39	6.28	2.67	3.11	1.14	1.24
	Z	-2.51	-7.44	-6.06	-4.33	-1.99	-6.14	-2.86
	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв
Наивные сезонные прогнозы	MAPE	0.91%	0.95%	3.31%	1.96%	2.72%	0.84%	0.96%
	MAE	0.91	0.96	3.34	1.97	2.76	0.85	0.97
	RMSE	1.17	1.24	4.92	3.06	3.70	1.14	1.35
	Z	-4.50	-10.65	-0.69	-2.86	-5.45	-4.67	-6.58
	отв	отв	не отв	отв	отв	отв	отв	отв
Скользящее среднее	MAPE	0.72%	0.73%	2.79%	1.33%	1.78%	0.67%	0.72%
	MAE	0.72	0.74	2.82	1.35	1.80	0.67	0.72
	RMSE	0.94	1.00	3.73	1.93	2.39	0.90	1.00
	Z	-0.78	-4.93	-1.64	-1.47	-1.99	-0.09	-0.87
	не отв	отв	не отв	не отв	отв	не отв	не отв	не отв

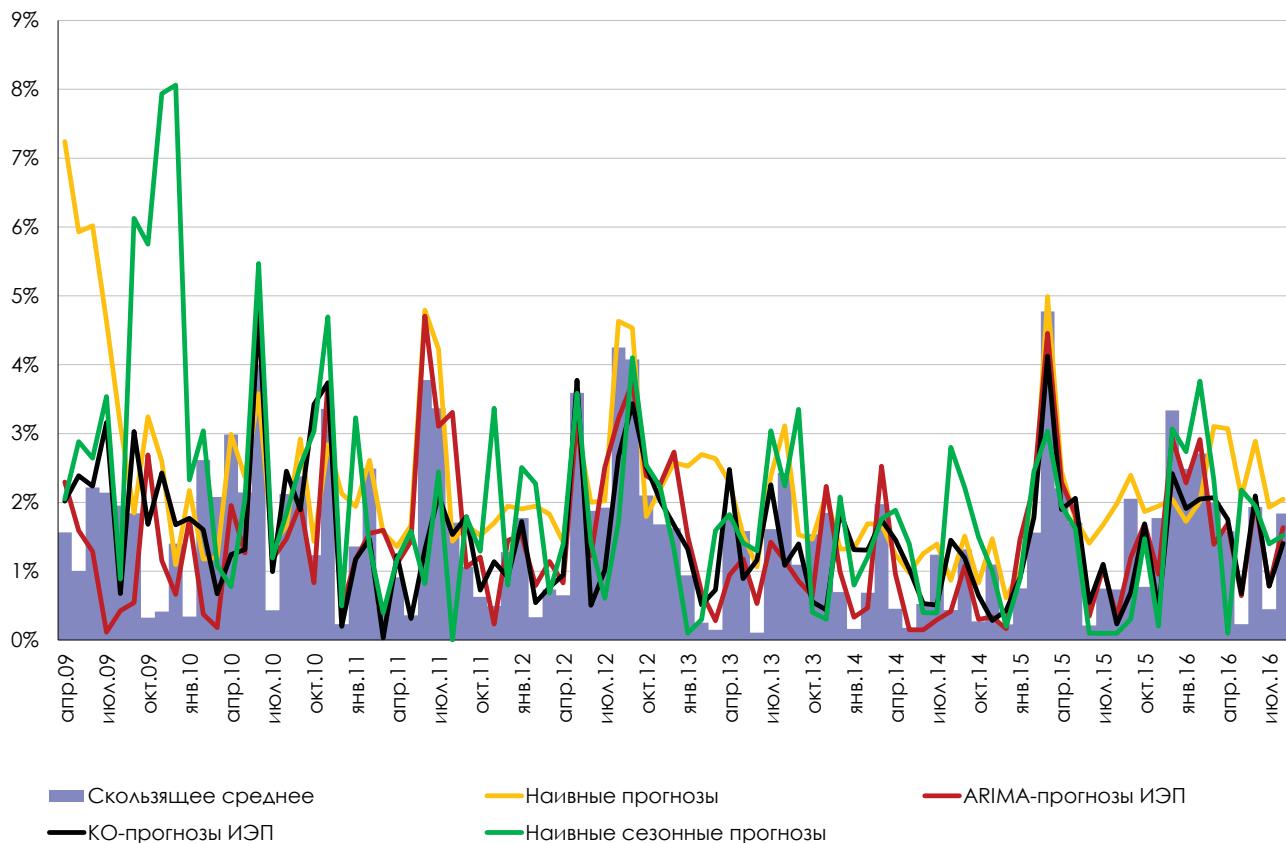


Рис. 1. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозов индекса цен производителей промышленных товаров по месяцам

В соответствии с полученными качественными характеристиками в рассматриваемом периоде прогнозы ИЦП промышленных товаров можно разбить на три группы. В первую группу входят показатели, средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования которых не превышает 1% – это ИЦП: в текстильном и швейном производстве (0,6%), в производстве машин и оборудования (0,7%), в целлюлозно-бумажном производстве (0,7%), в производстве транспортных средств и оборудования (0,7%), в обработке древесины и производстве изделий из дерева (0,7%), в производстве пищевых продуктов (0,7%) и в обрабатывающих производствах (0,9%).

Для всех этих видов деятельности ARIMA-прогнозы характеризуются более высокими качественными характеристиками в сравнении со всеми альтернативными методами прогнозирования. В соответствии с тестом знаков (табл. 1) для ИЦП в целлюлозно-бумажном производстве, в текстильном и швейном производстве, в производстве пищевых продуктов гипотеза об отсутствии значимых различий отвергается во всех случаях, так что для данных видов экономической деятельности прогнозы ИЭП ИЦП значимо лучше всех альтернативных методов. Для ИЦП в производстве транспортных средств и оборудования, в производстве машин и оборудования, в обработке древесины и производстве изделий из дерева и в обрабатывающих производствах гипотеза об отсутствии значимых отличий отвергается при сравнении ARIMA-прогнозов с наивными прогнозами и наивными сезонными прогнозами.

Прогнозы ИЦП данных видов экономической деятельности демонстрируют достаточно высокие качественные характеристики и по отдельным месяцам. В последние полгода рассматриваемого периода среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозирования всех показателей данной группы демонстрирует снижение. В случае ИЦП в производстве пищевых продуктов она составляет 0,2%, ИЦП в производстве транспортных средств и оборудования, в обработке древесины и производстве изделий из дерева и в текстильном и швейном

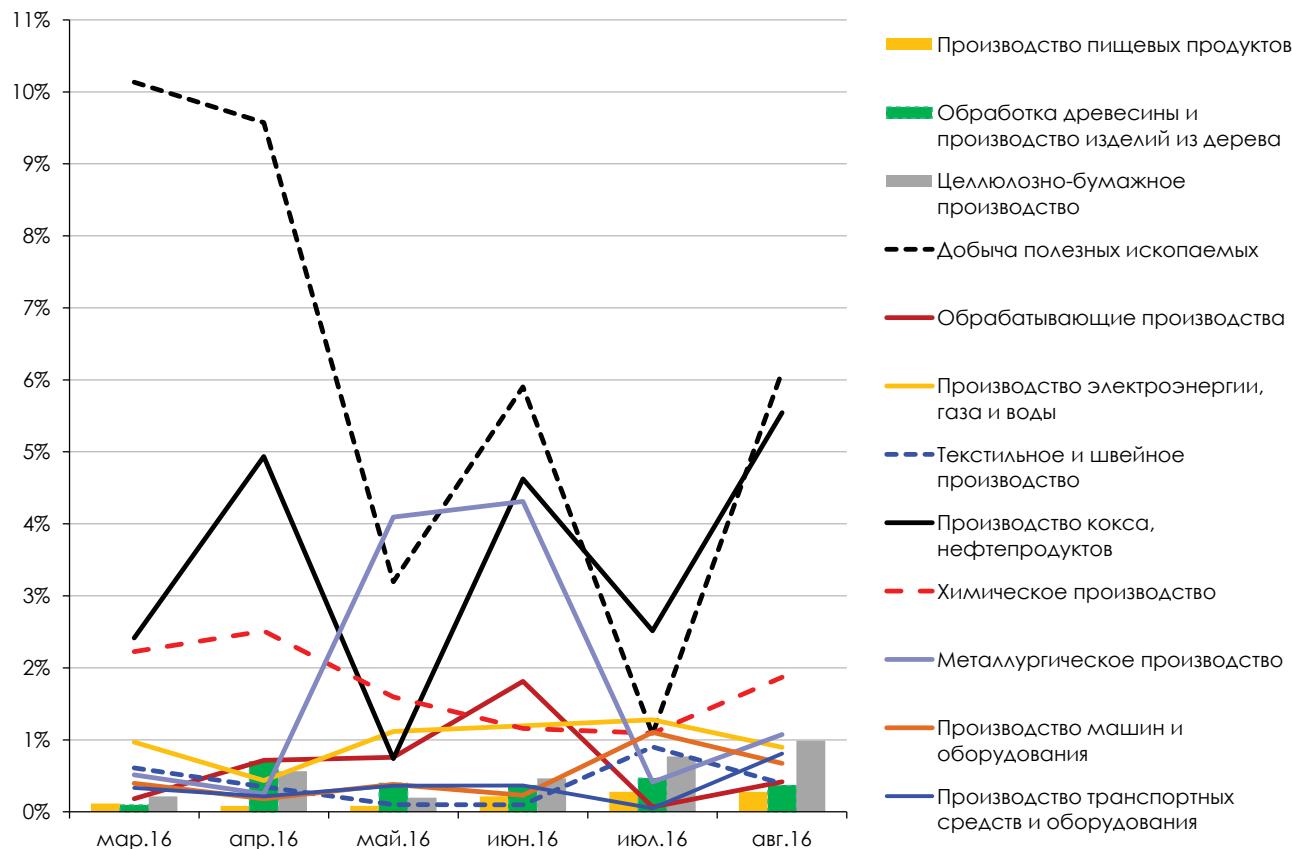


Рис. 2. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозов индексов цен производителей в марте–августе 2016 г.

производстве – 0,4%, ИЦП в целлюлозно-бумажном производстве и в производстве машин и оборудования – 0,5%, ИЦП в обрабатывающих производствах – 0,7%.

В марте–августе 2016 г. ARIMA-прогнозы пяти показателей данной группы остаются более предпочтительными в сравнении со всеми альтернативными методами. Лишь для ИЦП в обработке древесины и производстве изделий из дерева и ИЦП в обрабатывающих производствах в эти 6 месяцев лучшие качественные характеристики демонстрируют прогнозы, построенные на основе скользящего среднего.

Несколько выше (1–3%) средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования ИЦП следующей группы видов экономической деятельности: в химическом производстве (1,3%), в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды (1,5%), в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий (1,9%) и в производстве кокса и нефтепродуктов (2,8%). Для половины показателей данной группы (ИЦП в производстве кокса и нефтепродуктов и ИЦП в химическом производстве) ARIMA-прогнозы демонстрируют лучшие качественные характеристики в сравнении со всеми простейшими методами прогнозирования. На основании теста знаков для ИЦП в химическом производстве преимущества прогнозов ИЭП значимы в сравнении с наивными прогнозами и наивными сезонными прогнозами, для ИЦП в производстве кокса и нефтепродуктов – только в сравнении с наивными прогнозами.

В рассматриваемом периоде ARIMA-прогнозы ИЦП в производстве электроэнергии, газа и воды превосходят по качественным характеристикам лишь наивные прогнозы, и на основании теста знаков эти преимущества значимы. Для данного показателя наивные сезонные прогнозы и скользящее среднее демонстрируют меньшую ошибку прогнозирования в сравнении с прогнозами ИЭП. В случае скользящего среднего гипотеза об отсутствии значимых отличий от ARIMA-прогнозов отвергается. Следовательно, для данного вида экономической деятель-

ности значимо лучшими являются прогнозы, построенные на основе скользящего среднего, расхождения которых с истинными значениями показателя составляют 1,4%.

ARIMA-прогнозы ИЦП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий превосходят по качественным характеристикам наивные прогнозы и наивные сезонные прогнозы, а применение теста знаков свидетельствует о значимости этих преимуществ в обоих случаях. Наименьшую ошибку прогнозирования (1,8%) для данного показателя демонстрируют прогнозы, построенные на основе скользящего среднего, причем гипотеза об отсутствии значимых отличий между ними и прогнозами ИЭП отвергается, так что ARIMA-прогнозы значимо хуже.

Динамика средних по месяцам ошибок прогнозирования ИЦП в производстве электроэнергии, газа и воды и ИЦП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий характеризуется уменьшением расхождений между прогнозами ИЭП и истинными значениями в последние полгода рассматриваемого периода. В марте–августе 2016 г. среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозирования ИЦП в металлургическом производстве снизилась до уровня 1,8%, ИЦП в производстве электроэнергии, газа и воды – 1,0%. В эти 6 месяцев для обоих показателей лучшими следует признать ARIMA-прогнозы.

В последние полгода рассматриваемого периода расхождения между ARIMA-прогнозами ИЦП в химическом производстве и истинными значениями увеличились до 1,7%, ИЦП в производстве кокса и нефтепродуктов – до 3,5%. В марте–августе 2016 г. для ИЦП в производстве кокса и нефтепродуктов самой низкой среднемесячной абсолютной процентной ошибкой, составившей 2,8%, характеризуются прогнозы, построенные на основе скользящего среднего; для ИЦП в химическом производстве – наивные сезонные прогнозы с ошибкой на уровне 1,3%.

Самые низкие качественные характеристики демонстрируют ARIMA-прогнозы ИЦП в добываче полезных ископаемых (средняя абсолютная процентная ошибка составляет 5,1%). Для данного показателя лучшие качественные характеристики у прогнозов, построенных на основе скользящего среднего, однако в соответствии с тестом знаков их преимущества перед ARIMA-прогнозами незначимы.

Последние полгода рассматриваемого периода характеризуются увеличением расхождений между прогнозами ИЭП и истинными значениями ИЦП в добываче полезных ископаемых. В марте–августе 2016 г. среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов данного показателя составляет 6,0%. Рост средней ошибки обусловлен увеличением расхождений между прогнозами и истинными значениями показателя в марте–апреле 2016 г., превысившими 10%. В эти полгода средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов составляет 10,1%, наивных сезонных прогнозов – 3,0%, скользящего среднего – 6,8%, так что прогнозы ИЭП ИЦП в добываче полезных ископаемых уступают по качеству только наивным сезонным прогнозам.

По результатам проведенного анализа можно говорить о том, что прогнозы ИЭП индексов цен производителей, в целом, демонстрируют довольно высокое качество как сами по себе, так и в сравнении с альтернативными методами прогнозирования. Ошибка прогнозирования для большинства показателей не превышает 3%. Исключение составляют прогнозы ИЦП в добываче полезных ископаемых, ухудшение качества которых обусловлено увеличением расхождений между истинными и прогнозируемыми значениями показателя в конце рассматриваемого периода.

«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: 125993, г. Москва, Газетный пер., д. 3-5, стр. 1
Тел.: (495)629–6736 E-mail: info@iep.ru