

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК ИЭП им. ГАЙДАРА.РУ

9/16

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 ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НИУ ВШЭ

М.Турунцева, Е.Астафьева 34



АННОТАЦИИ И КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА К СТАТЬЯМ №9'2016

**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 октябре 2016 г. – марте 2017 г., построенные на основе моделей временных рядов, структурных эконометрических уравнений и моделей, построенных с использованием результатов конъюнктурных опросов.

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

Е. Астафьева, М. Турунцева

Оценка качества краткосрочных прогнозов индексов промышленного производства НИУ ВШЭ

В статье приведены результаты анализа качества прогнозов индексов промышленного производства НИУ ВШЭ в апреле 2009 г. – августе 2016 г. Показано, что рассматриваемые ряды довольно хорошо прогнозируются при помощи используемых методов, за исключением ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий и ИПП в производстве машин и оборудования.

Ключевые слова: прогнозирование, качество прогнозов, индексы промышленного производства.

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 октябре 2016 г. – марте 2017 г., построенные на основе моделей временных рядов, разработанных в результате исследований, проводимых в течение последних нескольких лет в ИЭП им. Е.Т. Гайдара¹. Используемый метод прогнозирования относится к группе *формальных* или *статистических* методов. Иными словами, полученные значения не являются выражением *мнения* или *экспертной оценки* исследователя, а представляют собой расчеты будущих значений конкретного экономического показателя, выполненные на основе формальных моделей временных рядов $ARIMA(p, d, q)$ с учетом существующего тренда и, в некоторых случаях, его значимых изменений. Представляемые прогнозы имеют инерционный характер, поскольку соответствующие модели учитывают динамику данных до момента построения прогноза и особенно сильно зависят от тенденций, характерных для временного ряда в период непосредственно предшествующий интервалу времени, для которого строится прогноз. Данные оценки будущих значений экономических показателей Российской Федерации могут быть использованы для поддержки принятия решений, касающихся экономической политики, при условии, что общие тенденции, наблюдаемые до момента, в который строится прогноз для каждого конкретного показателя, не изменятся, т.е. в будущем не произойдет серьезных шоков или изменения сложившихся долгосрочных тенденций.

Несмотря на наличие значительного объема данных, относящихся к периоду до кризиса 1998 г., анализ и построение моделей для прогнозирования производилось лишь на временном интервале после августа 1998 г. Это обусловлено результатами предыдущих 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 представлены расчеты будущих значений месячных показателей ИПЦ, объемов импорта из всех стран и экспорта во все страны на основе структурных моделей (SM). Прогнозные значения, полученные на основе структурных моделей, в ряде случаев, могут давать лучшие результаты по сравнению с ARIMA-моделями, поскольку при их построении используется дополнительная информация о динамике экзогенных переменных. Помимо этого включение структурных прогнозов в построение усредненных прогнозов (т.е. прогнозов, полученных как среднее значение по нескольким моделям) может способствовать уточнению прогнозных значений.

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

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

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

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

В статье также представлены расчеты значений индексов промышленного производства, индекса цен производителей и показателя общей численности безработных, рассчитанные с использованием результатов конъюнктурных опросов ИЭП им. Е.Т. Гайдара. Эмпирические 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 октябрь 2016 г. – март 2017 г. были использованы ряды месячных 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 август 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 октябре 2016 г. – марте 2017 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года по промышленности в целом составляет 1,1%. Для индекса промышленного производства Росстата данный показатель составляет 0,8%. По итогам 2016 г. прогнозируемое годовое падение индекса промышленного производства Росстата составит 0,3%, прирост индекса промышленного производства НИУ ВШЭ – 1,5%.

Среднемесячные значения индекса промышленного производства в добыче полезных ископаемых Росстата и НИУ ВШЭ в октябре 2016 г. – марте 2017 г. составляют соответственно (–0,4%) и 0,8%. В производстве кокса и нефтепродуктов средний рост прогнозируется на уровне (–1,7%) и (–0,3%) для индексов Росстата и НИУ ВШЭ соответственно.

Средний прирост индекса промышленного производства в обрабатывающей промышленности НИУ ВШЭ в октябре 2016 г. – марте 2017 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года составляет 0,2%, индекса Росстата – 0,3%. Среднемесячные значения индекса промышленного производства в производстве пищевых продуктов Росстата и НИУ ВШЭ составляют соответственно 2,2% и 2,4%. Среднемесячные значения индексов промышленного

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 металлургии производстве готовых металлических изделий		ИПП в производстве машин и оборудования	
	ARIMA	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ
Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предшествующего года																
Окт.16	-0,4	0,7	-2,2	1,5	-0,9	1,0	0,7	0,0	0,9	2,0	-0,7	2,0	-4,7	-1,9	-5,3	-5,5
Ноя.16	0,1	2,0	-0,4	2,2	-0,3	1,2	1,2	-0,1	1,9	2,2	-3,5	-0,5	-0,8	0,4	1,3	-3,5
Дек.16	-0,7	0,1	0,1	2,4	0,6	1,3	4,3	6,0	1,4	3,3	-4,6	-3,0	3,4	1,2	-5,3	1,8
Янв.17	2,1	0,8	1,2	1,5	0,3	0,0	-2,4	-1,7	3,3	3,3	-1,7	0,5	4,8	6,1	12,6	12,7
Фев.17	0,9	0,5	-1,1	-2,0	0,2	-1,9	1,0	7,1	3,0	1,7	1,5	-1,3	3,2	2,4	17,9	14,2
Мар.17	0,8	2,0	-0,1	-0,8	1,8	-0,2	2,6	5,2	2,6	2,1	-1,2	0,5	4,2	3,8	11,5	-2,6
Справочно: фактический прирост 2015/2016 гг. к соответствующему месяцу 2014/2015 гг.																
Окт.15	-3,6	-2,4	1,4	2,4	-5,9	-5,0	-3,6	-3,1	1,5	0,6	-5,1	-5,8	-6,9	-4,0	-5,9	-7,3
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	9,5
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	-11,7
Янв.16	-2,7	-1,1	0,4	0,8	-5,6	-4,5	2,5	4,6	2,0	3,0	-3,2	-6,8	-6,5	-7,4	2,2	-10,3
Фев.16	1,0	1,9	5,8	6,4	-1,0	-0,1	0,0	-0,9	4,5	4,9	-1,9	-4,1	-1,4	0,3	1,0	-9,5
Мар.16	-0,5	1,3	4,2	4,9	-2,8	-0,4	-0,8	-0,6	2,5	3,6	-9,3	-3,4	0,3	-2,7	13,1	4,0

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

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.

производства Росстата и НИУ ВШЭ для металлургического производства и производства готовых металлических изделий в октябре 2016 г. – марте 2017 г. составляют соответственно 1,7% и 2,0%. В производстве машин и оборудования средний рост прогнозируется на уровне 5,5% и 2,8% для индексов Росстата и НИУ ВШЭ соответственно.

Средний прирост индекса промышленного производства в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды Росстата в октябре 2016 г. – марте 2017 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года составляет 1,2%; аналогичный показатель для индекса НИУ ВШЭ – 2,8%.

Индексы промышленного производства Росстата по различным видам экономической деятельности в 2016 г. в среднем не изменятся, рост индексов промышленного производства НИУ ВШЭ составит 1,8%.

Таблица 2

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПРОГНОЗНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ОБЪЕМА РОЗНИЧНОГО ТОВАРООБОРОТА И РЕАЛЬНОГО РОЗНИЧНОГО ТОВАРООБОРОТА

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 август 2016 г.

Из табл. 2 следует, что средний прогнозируемый прирост объемов месячного товарооборота в период с октября 2016 г. по март 2017 г. по отношению к соответствующему периоду 2015–2016 гг. составляет около 3,1%.

Среднее прогнозируемое падение месячного реального товарооборота в период с октября 2016 г. по март 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 0,5%. Падение реального показателя достигнет 5,1%.

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)
Окт.16	2472,9 (3,6)	96,2
Ноя.16	3120,9 (7,7)	97,0
Дек.16	2136,7 (0,5)	96,1
Янв.17	2104,2 (0,3)	95,5
Фев.17	2299,6 (3,6)	95,9
Мар.17	2462,8 (3,3)	95,6
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2015/2016 гг.		
Окт.15	2385,2	88,7
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

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

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 август 2016 г. по данным ЦБ РФ¹. Результаты расчетов представлены в табл. 3.

Среднее прогнозируемое падение экспорта, экспорта вне СНГ и импорта из стран вне СНГ за октябрь 2016 г. – март 2017 г. по отношению к аналогичному периоду 2015–2016 гг. составит 2,9%, 1,5% и 1,0% соответственно. Показатель импорта из всех стран будет расти со среднемесячным темпом в 3%. Средний прогнозируемый объем сальдо торгового баланса со всеми странами за 2016 г. составит 84,2 млрд долл. США, что соответствует сокращению на 43,3% по отношению к аналогичному периоду 2015 г.

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

Таблица 3

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПРОГНОЗНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ОБЪЕМОВ ВНЕШНЕТОРГОВОГО ОБОРОТА СО СТРАНАМИ ВНЕ СНГ

Месяц	Экспорт, всего				Импорт, всего				Экспорт в страны вне СНГ				Импорт из стран вне СНГ			
	прогнозные значения (млрд долл. в мес.)		% от фактических данных за соответствующий месяц предыдущего года		прогнозные значения (млрд долл. в мес.)		% от фактических данных за соответствующий месяц предыдущего года		прогнозные значения (млрд долл. в мес.)		% от фактических данных за соответствующий месяц предыдущего года		прогнозные значения (млрд долл. в мес.)		% от фактических данных за соответствующий месяц предыдущего года	
	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM
Окт.16	22,7	26,0	84	96	17,1	18,6	101	110	21,3	22,0	94	97	13,9	13,4	92	89
Ноя.16	22,2	26,8	87	106	15,9	16,1	97	98	19,9	21,5	93	100	14,8	14,8	101	101
Дек.16	23,9	24,8	83	86	18,8	18,5	108	106	23,3	22,4	95	91	16,3	17,7	104	113
Янв.17	19,5	18,5	114	108	10,3	10,5	105	107	15,4	16,5	104	111	8,1	7,5	92	85
Фев.17	22,1	20,3	110	101	12,9	14,1	100	109	18,7	19,4	108	112	13,4	11,5	115	99
Мар.17	23,0	24,9	99	107	14,6	15,7	95	102	19,6	18,0	98	90	12,2	14,0	89	102
Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2015/2016 гг., млрд долл.																
Окт.15	27,0				16,9				22,7				24,0			
Ноя.15	25,4				16,5				21,5				20,5			
Дек.15	28,7				17,4				24,5				22,1			
Янв.16	17,1				9,8				14,8				10,7			
Фев.16	20,1				12,9				17,3				13,9			
Мар.16	23,3				15,3				20,0				15,3			

Примечание. На интервале с января 1999 г. по август 2016 г. ряды экспорта, импорта в страны вне СНГ, импорта и экспорта из стран вне СНГ идентифицированы как ряды стационарные в первых разностях. Во всех случаях в спецификацию моделей были включены сезонные компоненты.

Таблица 4

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПРОГНОЗНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ИНДЕКСОВ ЦЕН

Месяц	Индекс потребительских цен (ARIMA)	Индекс потребительских цен (SM)	Индекс потребительских цен (FM)	ИЦП промышленных товаров (ARIMA)	ИЦП промышленных товаров (КО)	ИЦП промышленных товаров (FM)	добыча полезных ископаемых	обрабатывающие производства	производство электроэнергии, газа и воды	производство пищевых продуктов	текстильное и швейное производство	обработка древесины и производство изделий из дерева	целлюлозно-бумажное производство	производство кокса, нефтепродуктов	химическое производство	металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	производство машин и оборудования	производство транспортных средств и оборудования
	Индексы цен производителей:																	
Прогнозные значения (в % к предыдущему месяцу)																		
Окт.16	100,6	100,7	100,5	100,7	101,0	100,4	102,0	101,1	101,5	100,6	100,4	100,0	100,2	101,4	99,9	100,8	100,5	101,2
Ноя.16	100,5	100,5	100,7	99,3	99,3	100,9	95,5	100,5	100,7	100,6	100,6	100,0	100,4	100,9	99,9	101,0	101,0	100,2
Дек.16	100,5	100,5	100,7	100,1	99,8	99,8	98,6	100,2	100,2	100,8	100,2	100,4	100,2	101,2	100,0	100,9	101,0	100,8
Янв.17	101,3	100,7	101,8	99,9	99,7	100	98,7	101,0	100,4	100,7	100,7	100,7	101,5	101,1	100,1	99,8	101,3	100,5
Фев.17	100,6	100,5	100,8	100,2	100,1	101,5	91,9	100,6	102,5	101,2	100,6	101,0	100,4	100,7	100,2	99,1	101,6	100,0
Мар.17	100,6	100,4	100,8	101,4	100,6	101,8	102,2	100,5	100,4	101,2	100,6	100,7	100,2	101,0	100,3	100,2	100,7	100,6
Прогнозные значения (в % к декабрю 2015/2016 гг.)																		
Окт.16	105,1	104,8	104,8	106,3	106,0	106,8	109,0	108,2	104,0	106,3	107,3	102,9	108,6	108,7	97,6	115,0	108,9	105,7
Ноя.16	105,6	105,3	105,5	105,6	105,3	107,7	104,1	108,8	104,8	107,0	107,9	102,9	109,0	109,7	97,5	116,1	110,0	106,0
Дек.16	106,1	105,9	106,3	105,7	105,1	107,5	102,6	109,0	105,0	107,9	108,1	103,3	109,3	111,1	97,6	117,1	111,0	106,8
Янв.17	101,3	100,7	101,8	99,9	99,7	100,0	98,7	101,0	100,4	100,7	100,7	100,7	101,5	101,1	100,1	99,8	101,3	100,5
Фев.17	102,0	101,2	102,6	100,1	99,8	101,5	90,7	101,6	102,9	101,9	101,4	101,7	101,9	101,9	100,3	99,0	103,0	100,5
Мар.17	102,6	101,6	103,4	101,6	100,4	103,3	92,7	102,1	103,3	103,1	102,0	102,4	102,2	102,9	100,5	99,2	103,7	101,2
Справочно: фактические значения за аналогичные периоды 2015/2016 гг. (в % к декабрю 2014/2015 гг.)																		
Окт.15	111,4				114,0		120,0	113,5	107,9	112,1	112,9	109,2	116,9	113,3	119,9	114,7	113,0	116,6
Ноя.15	112,3				113,2		118,0	112,7	109,2	113,2	113,6	109,3	118,2	108,7	119,5	113,1	113,5	115,9
Дек.15	113,2				110,8		109,8	111,2	109,4	113,9	113,6	109,3	119,0	100,9	118,2	111,9	114,0	116,3
Янв.16	101,0				98,6		95,6	99,4	99,3	100,8	102,0	100,5	101,2	92,6	100,2	99,7	103,3	99,9
Фев.16	101,6				97,0		83,8	100,6	100,5	101,3	103,3	100,2	106,1	92,7	101,9	102,3	104,0	101,0
Мар.16	102,1				100,0		94,3	101,9	100,3	101,4	104,6	101,3	106,9	97,2	101,5	102,7	105,2	101,5

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

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

Прогнозируемый среднемесячный прирост индекса потребительских цен в октябре 2016 г. – марте 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 трем моделям составит 6,1%. Аналогичный показатель для индекса цен производителей также прогнозируется на уровне 6,1%.

Для индексов цен производителей Росстата с октября 2016 г. по март 2017 г. прогнозируются следующие средние темпы роста в месяц: (-1,9%) – в добыче полезных ископаемых, 0,7% – в обрабатывающих производствах, 0,9% – в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды, 0,8% – в производстве пищевых продуктов, 0,5% – в текстильном и швейном производстве, 0,5% – в обработке древесины и производстве изделий из дерева, 0,5% – в целлюлозно-бумажном производстве, 1,1% – в производстве кокса и нефтепродуктов, 0,1% – в химическом производстве, 0,3% – в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий, 1,0% – 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 7,4%. По итогам 2016 г. максимальный годовой прирост прогнозируется в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий (17,1%), минимальный – в химическом производстве (-2,4%).

Динамика стоимости минимального набора продуктов питания

В данном разделе представлены результаты расчетов прогнозируемых значений стоимости минимального набора продуктов питания в октябре 2016 г. – марте 2017 г. Прогнозы строились на основе временных рядов по данным Росстата за период с января 2000 г. по август 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.	
Окт.16	3654,0
Ноя.16	3646,4
Дек.16	3660,9
Янв.17	3690,0
Фев.17	3703,1
Мар.17	3733,3
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2015/2016 гг., млрд руб.	
Окт.15	3516,5
Ноя.15	3547,2
Дек.15	3589,9
Янв.16	3627,1
Фев.16	3649,8
Мар.16	3655,3
Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предыдущего года, %	
Окт.16	3,9
Ноя.16	2,8
Дек.16	2,0
Янв.17	1,7
Фев.17	1,5
Мар.17	2,1

Примечание. Ряд стоимости минимального набора продуктов на интервале с января 2000 г. по август 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 3678,0 руб. Прогнозируемый прирост стоимости минимального набора продуктов питания составляет в среднем около 2,6% по сравнению с уровнем соответствующего периода прошлого года. Годовой прирост стоимости минимального набора продуктов питания в 2016 г. составит 2%

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 октябре 2016 г. – марте 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)			
Октябрь 2016	100,1	100,1	99,7
Ноябрь 2016	100,1	100,0	101,1
Декабрь 2016	100,1	100,0	100,7
Январь 2017	100,1	101,7	100,8
Февраль 2017	100,1	100,0	100,7
Март 2017	100,0	99,9	100,7
Прогнозные значения по ARIMA-моделям (в % к декабрю предыдущего года)			
Октябрь 2016	111,8	101,4	111,1
Ноябрь 2016	111,9	101,4	110,7
Декабрь 2016	112,0	101,4	111,9
Январь 2017	100,1	101,7	100,8
Февраль 2017	100,1	101,7	101,5
Март 2017	100,2	101,6	102,2
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2015/2016 гг. (в % к предыдущему месяцу)			
Октябрь 2015	94,5	99,6	89,6
Ноябрь 2015	100,2	100,2	100,2
Декабрь 2015	100,6	101,9	100,5
Январь 2016	100,7	102,2	93,7
Февраль 2016	99,8	100,1	99,8
Март 2016	99,5	99,0	99,6

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.

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*).

По результатам прогноза на октябрь 2016 г. – март 2017 г., сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки будет снижаться со среднемесячным темпом 0,1%. В результате его годовой прирост в 2016 г. составит 12%.

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 0,6%. В результате его годовой прирост в 2016 г. составит 11,9%.

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 октябре 2016 г. – марте 2017 г., полученные на основе нелинейных моделей временных рядов, оцененных по данным МВФ на интервале с января 1980 г. по август 2016 г.

Таблица 7

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					
Октябрь 2016	45,48	1666	1354	4745	10555
Ноябрь 2016	47,01	1663	1376	4749	10671
Декабрь 2016	53,16	1658	1391	4755	10717
Январь 2017	49,68	1658	1402	4771	10888
Февраль 2017	45,10	1653	1409	4791	10901
Март 2017	46,38	1647	1424	4815	10935
Приросты к соответствующему месяцу предыдущего года, %					
Октябрь 2015	-5,5	9,8	16,8	-9,0	2,3
Ноябрь 2015	5,8	13,3	26,7	-1,1	15,4
Декабрь 2015	40,9	10,7	30,2	2,5	23,1
Январь 2016	61,3	11,9	27,7	6,7	28,0
Февраль 2016	35,9	7,9	17,4	4,2	31,4
Март 2016	18,7	7,6	14,3	-2,8	25,4
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2015/2016 гг.					
Октябрь 2015	48,12	1516	1159	5216	10317
Ноябрь 2015	44,42	1468	1086	4800	9244
Декабрь 2015	37,72	1497	1068	4639	8708
Январь 2016	30,8	1481	1097	4472	8507
Февраль 2016	33,2	1531	1200	4599	8299
Март 2016	39,07	1531	1246	4954	8717

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

Средний прогнозируемый уровень цен на нефть составляет около 47,8 долл./барр., что выше соответствующих показателей прошлого года в среднем на 26,2%. Цены на алюминий прогнозируются на уровне около 1657 долл./т, а их средний прогнозируемый прирост составляет приблизительно 10% по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года. Прогноз цен на золото составляет около 1392 долл./унц. Средние прогнозируемые цены на медь составляют около 4771 долл./т, а на никель – около 10777 долл./т. Средний прогнозируемый прирост цен на золото составляет около 22%, цен на медь – около 0,1%, 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 40,9%, 10,7%, 30,2%, 2,5% и 23,1% соответственно.

ДЕНЕЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Будущие значения денежной базы (в узком определении – наличные деньги и ФОР) и денежного агрегата M_2 в октябре 2016 г. – марте 2017 г. получены на основе моделей временных рядов соответствующих показателей, рассчитываемых ЦБ РФ¹, на интервале с октября 1998 г. по сентябрь 2016 г. для денежной базы и с октября 1998 г. по август 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 октябре 2016 г. – марте 2017 г. денежная база будет расти со среднемесячным темпом 0,8%, а денежный показатель M_2 – со среднемесячным темпом 0,9%. Годовой прирост показателя M_2 в 2016 г. прогнозируется на уровне 12,5%, денежной базы – 8,6%.

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 сентябрь 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 октябре 2016 г. – марте 2017 г. международные резервы будут ра-

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, %
Окт.16	8506	-0,1	36988	0,5
Ноя.16	8669	1,9	37154	0,4
Дек.16	8629	-0,5	37477	0,9
Янв.17	9134	5,8	38549	2,9
Фев.17	8755	-4,1	38714	0,4
Мар.17	8921	1,9	38879	0,4
Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2015/2016 гг. (прирост к предыдущему месяцу, %)				
Окт.15		-1,6		-0,2
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

Примечание. Временные ряды показателей денежной базы и денежного агрегата M_2 на интервалах с октября 1998 г. по сентябрь 2016 г. и с марта 1998 г. по август 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, %
Окт.16	397,9	0,7
Ноя.16	398,9	0,2
Дек.16	400,1	0,3
Янв.17	402,0	0,5
Фев.17	403,9	0,5
Мар.17	405,6	0,4
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2015/2016 гг.		
Окт.15	371,3	1,3
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

Примечание. На интервале с октября 1998 г. по сентябрь 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.

сти со среднемесячным темпом 0,4%. В результате годовой прирост международных резервов в 2016 г. составит 9,7%.

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

Значение курса доллара США к рублю на рассматриваемом интервале времени прогнозируется в среднем по двум моделям равным 62 руб. 20 коп. за один доллар США. Прогнозируемое на конец 2016 г. значение показателя составит 62 руб. 18 коп. за один доллар США в среднем по двум моделям.

Прогнозируемое значение курса евро к доллару США в среднем составит 1,13 долл. США за один евро. Значение показателя на конец 2016 г. прогнозируется на уровне 1,14 долл. США за один евро в среднем по двум моделям.

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 Росстатом и взятых на интервале с января 1999 г. по август 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 июль 2016 г. Данные за август и сентябрь 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).

Таблица 10

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
Окт.16	62,08	61,92	1,12	1,13
Ноя.16	61,88	61,64	1,12	1,13
Дек.16	62,18	61,18	1,12	1,15
Янв.17	62,41	61,90	1,12	1,14
Фев.17	62,65	62,81	1,12	1,13
Мар.17	62,89	62,91	1,12	1,13
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2015/2016 гг.				
Окт.15	64,37		1,10	
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	

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

Согласно результатам, представленным в *табл. 11*, ожидаемое среднемесячное снижение реальных располагаемых денежных доходов составит 3,4% по сравнению с прошлым годом; реальных денежных доходов – 3,2%, реальной заработной платы – 0,9% по сравнению с аналогичным периодом предшествующего года.

По итогам 2016 г. прогнозируемое падение реальных располагаемых денежных доходов составит 5,3%, реальных денежных доходов – 4,9%, реальной заработной платы – 0,2%.

Таблица 11

ПРОГНОЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

Период	Реальные располагаемые денежные доходы	Реальные денежные доходы	Реальная начисленная заработная плата
Прогнозные значения по АRIMA-моделям (в % к соответствующему месяцу 2015/2016 гг.)			
Октябрь 2016	95,1	95,3	99,2
Ноябрь 2016	96,7	97,1	100,8
Декабрь 2016	95,4	95,5	100,2
Январь 2017	98,3	98,1	99,6
Февраль 2017	97,2	97,6	96,6
Март 2017	96,7	97,3	98,2
Справочно: фактические значения за соответствующий период 2015/2016 гг. (в % к аналогичному периоду 2014/2015 гг.)			
Октябрь 2015	93,2	93,2	89,5
Ноябрь 2015	93,7	93,5	89,6
Декабрь 2015	99,1	98,5	91,6
Январь 2016	94,2	95,0	96,4
Февраль 2016	95,7	95,3	100,6
Март 2016	98,7	98,0	101,5

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 август 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 июль 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 АRIMA моделям (см. *табл. 12*), в октябре 2016 г. – марте 2017 г. рост численности занятых в экономике в среднем составит 0,6% 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 июль 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 падение показателя общей численности безработных прогнозируется на уровне 1,2% в месяц по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. Средняя численность безработных в конце 2016 г. прогнозируется на уровне 4,4 млн чел.

Таблица 12

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 2015/2016 гг., %	млн чел.	прирост к соответствующему месяцу 2015/2016 гг., %	в % к показателю численности занятого в экономике населения	млн чел.	прирост к соответствующему месяцу -2015/2016 гг., %	в % к показателю численности занятого в экономике населения
Окт.16	72,8	0,5	4,2	-2,1	5,8	4,1	-3,9	5,6
Ноя.16	72,6	0,6	4,3	-2,7	5,9	4,2	-3,7	5,8
Дек.16	72,4	0,1	4,4	-0,5	6,0	4,3	-1,9	5,9
Янв.17	72,0	0,9	4,5	3,3	6,3	4,3	-1,9	6,0
Фев.17	72,0	0,7	4,6	4,8	6,4	4,4	-0,6	6,1
Мар.17	72,2	0,8	4,5	-1,3	6,3	4,4	-4,3	6,1
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2015/2016 гг., млн чел.								
Окт.15		72,5						4,3
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

Примечание. На интервале с октября 1998 г. по июль 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		
	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	
ИПП Ростата (прирост, %)*	-0,3	0,7	-0,1	-0,3	1,0	-0,3	2,1	0,7	1,4	
ИПП НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-0,4	1,7	1,0	0,5	2,0	1,5	1,5	0,4	0,9	
ИПП в добыче полезных ископаемых Росстата (прирост, %)*	1,8	-0,6	-2,2	-2,2	-0,4	0,1	1,2	-1,1	-0,1	
ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ (прирост, %)*	2,3	1,5	1,8	1,5	2,2	2,4	1,5	-2,0	-0,8	
ИПП в обрабатывающих производствах Росстата (прирост, %)*	-1,5	0,9	-1,2	-0,9	-0,3	0,6	0,3	0,2	1,8	
ИПП в обрабатывающих производствах НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-2,3	1,7	0,4	1,0	1,2	1,3	0,0	-1,9	-0,2	
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды Росстата (прирост, %)*	0,8	2,6	4,6	0,7	1,2	4,3	-2,4	1,0	2,6	
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды НИУ ВШЭ (прирост, %)*	1,4	2,2	2,4	0,0	-0,1	6,0	-1,7	7,1	5,2	
ИПП в производстве пищевых продуктов Росстата (прирост, %)*	-0,1	0,7	1,5	0,9	1,9	1,4	3,3	3,0	2,6	
ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-0,2	2,7	2,0	2,0	2,2	3,3	3,3	1,7	2,1	
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Росстата (прирост, %)*	-3,4	-4,6	0,3	-0,7	-3,5	-4,6	-1,7	1,5	-1,2	
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-2,5	-3,7	-1,7	2,0	-0,5	-3,0	0,5	-1,3	0,5	
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата (прирост, %)*	-6,9	-6,3	-7,3	-4,7	-0,8	3,4	4,8	3,2	4,2	
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-8,1	-6,7	-5,7	-1,9	0,4	1,2	6,1	2,4	3,8	
ИПП в производстве машин и оборудования Росстата (прирост, %)*	10,9	4,6	1,1	-5,3	1,3	-5,3	12,6	17,9	11,5	
ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-5,2	3,0	-2,9	-5,5	-3,5	1,8	12,7	14,2	-2,6	
Розничный товароборот, трлн руб.	2,36	2,43	2,39	2,46	2,47	3,12	2,14	2,10	2,30	
Реальный розничный товароборот (прирост, %)*	-5,2	-5,1	-3,6	-3,8	-3,0	-3,9	-4,5	-4,1	-4,4	
Экспорт (млрд долл.)	22,5	23,3	24,2	24,4	24,5	24,4	19,0	21,2	24,0	
Экспорт в страны, дальнего зарубежья (млрд долл.)	19,5	19,8	20,2	21,7	20,7	22,9	16,0	19,1	18,8	
Импорт (млрд долл.)	16,0	18,4	16,8	17,9	16,0	18,7	10,4	13,5	15,2	
Импорт из стран дальнего зарубежья (млрд долл.)	14,3	16,5	14,0	13,7	14,8	17,0	7,8	12,5	13,1	
ИИЦ (прирост, %)**	0,5	0,0	0,2	0,6	0,6	0,6	1,3	0,6	0,6	
ИИЦ промышленных товаров (прирост, %)**	0,1	0,2	0,5	0,7	-0,2	-0,1	-0,1	0,6	1,3	
ИИЦ в добыче полезных ископаемых (прирост, %)**	-1,3	-3,3	-1,7	2,0	-4,5	-1,4	-1,3	-8,1	2,2	
ИИЦ в обрабатывающих производствах (прирост, %)**	0,4	0,1	0,9	1,1	0,5	0,2	1,0	0,6	0,5	
ИИЦ в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды (прирост, %)**	1,6	1,4	0,7	1,5	0,7	0,2	0,4	2,5	0,4	
ИИЦ в производстве пищевых продуктов (прирост, %)**	1,3	1,0	0,6	0,6	0,6	0,8	0,7	1,2	1,2	
ИИЦ в текстильном и швейном производстве (прирост, %)**	-0,2	0,3	0,3	0,4	0,6	0,2	0,7	0,6	0,6	
ИИЦ в обработке древесины и производстве изделий из дерева (прирост, %)**	-0,1	-0,4	0,1	0,0	0,0	0,4	0,7	1,0	0,7	

Показатель	2016						2017		
	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март
ИЦП в целлюлозно-бумажном производстве (прирост, %)**	-0,3	0,5	0,0	0,2	0,4	0,2	1,5	0,4	0,2
ИЦП в производстве кокса и нефтепродуктов (прирост, %)**	0,1	-0,4	2,2	1,4	0,9	1,2	1,1	0,7	1,0
ИЦП в химическом производстве (прирост, %)**	-0,7	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,1	0,2	0,3
ИЦП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий (прирост, %)**	0,5	0,1	0,7	0,8	1,0	0,9	-0,2	-0,9	0,2
ИЦП в производстве машин и оборудования (прирост, %)**	-0,3	0,6	0,7	0,5	1,0	1,0	1,3	1,6	0,7
ИЦП в производстве транспортных средств и оборудования (прирост, %)**	0,4	0,6	0,0	1,2	0,2	0,8	0,5	0,0	0,6
Стоимость минимального набора продуктов питания (на одного человека в месяц), тыс. руб.	3,82	3,72	3,65	3,65	3,64	3,66	3,69	3,70	3,73
Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом (прирост, %)**	-0,2	0,4	0,1	0,1	0,0	0,0	1,7	0,0	-0,1
Индекс тарифов на трубопроводный транспорт (прирост, %)**	4,7	0,0	1,9	-0,3	1,1	0,7	0,8	0,7	0,7
Сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки (прирост, %)**	2,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0
Цена на нефть марки Brent (долл./барр.)	45,1	46,1	42,6	45,5	47,0	53,2	49,7	45,1	46,4
Цена на алюминий (тыс. долл./т)	1,63	1,64	1,65	1,67	1,66	1,66	1,66	1,65	1,65
Цена на золото (тыс. долл./унц.)	1,34	1,34	1,35	1,35	1,38	1,39	1,40	1,41	1,42
Цена на медь (тыс. долл./т)	4,86	4,75	4,75	4,74	4,75	4,76	4,77	4,79	4,81
Цена на никель (тыс. долл./т)	10,3	10,3	10,3	10,6	10,7	10,7	10,9	10,9	10,9
Денежная база (трлн руб.)	8,47	8,56	8,52	8,51	8,67	8,63	9,13	8,76	8,92
M ₂ (трлн руб.)	36,5	36,7	36,8	37,0	37,2	37,5	38,5	38,7	38,9
Золотовалютные резервы (млрд долл.)	0,39	0,39	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,41
Обменный курс RUR/USD (руб. за доллар США)	67,05	64,91	63,16	62,00	61,76	61,68	62,16	62,73	62,90
Обменный курс USD/EUR (долл. США за евро)	1,11	1,11	1,12	1,13	1,13	1,14	1,13	1,13	1,13
Реальные располагаемые денежные доходы (прирост, %)*	-7,3	-8,3	-4,3	-4,9	-3,3	-4,6	-1,7	-2,8	-3,3
Реальные денежные доходы (прирост, %)*	-6,6	-7,2	-4,1	-4,7	-2,8	-4,5	-1,9	-2,3	-2,7
Реальная заработная плата (прирост, %)*	-1,3	-1,0	-0,8	-0,8	0,8	0,2	-0,4	-3,4	-1,8
Численность занятого в экономике населения (млн чел.)	73,1	73,5	73,2	72,8	72,6	72,4	72,0	72,0	72,2
Общая численность безработных (млн чел.)	4,1	4,1	4,1	4,2	4,3	4,4	4,4	4,5	4,5

Примечание. Жирным шрифтом выделены фактические значения показателя;

* % к соответствующему месяцу предыдущего года;

** % к предыдущему месяцу.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Графики временных рядов экономических показателей РФ: фактические и прогнозные значения

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

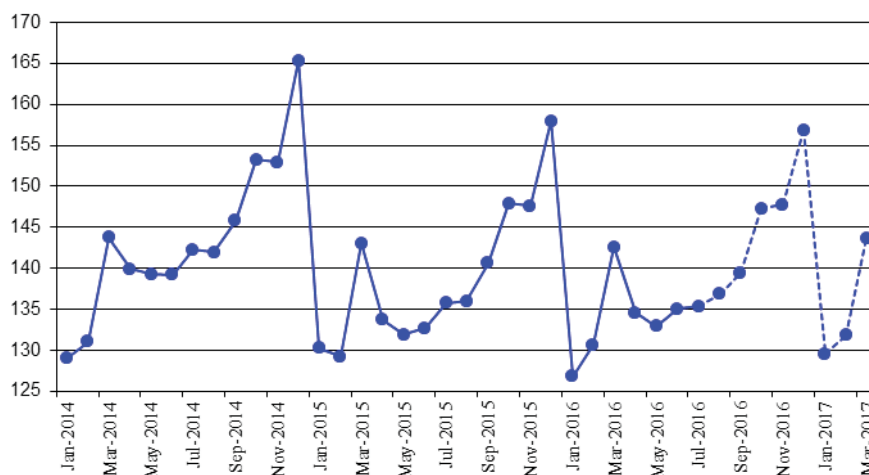


Рис. 1б. Индекс промышленного производства НИУ ВШЭ (ARIMA-модель),
% к январю 2005 г.

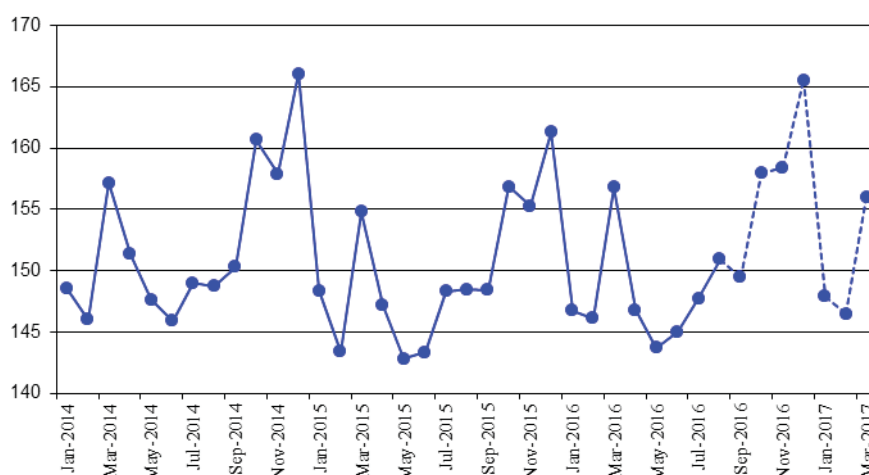


Рис. 2а. ИПП в добыче полезных ископаемых Росстата,
% к декабрю 2001 г.

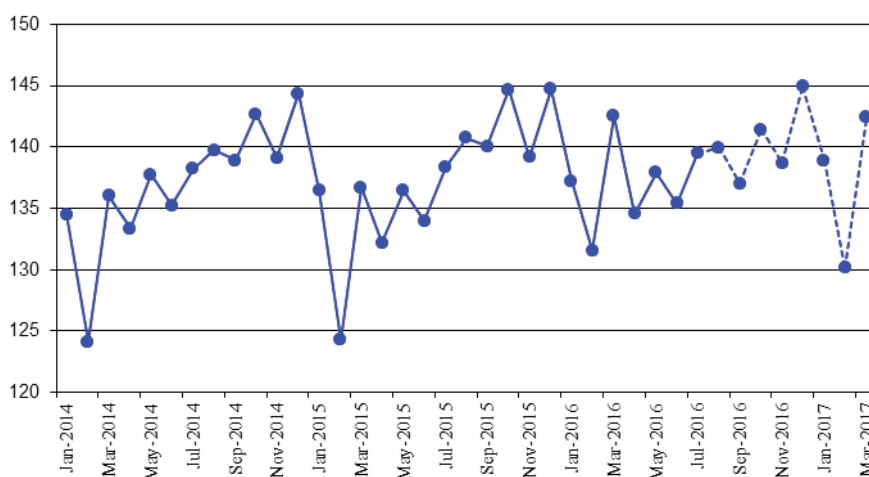


Рис. 2б. ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ, % к январю 2005 г.

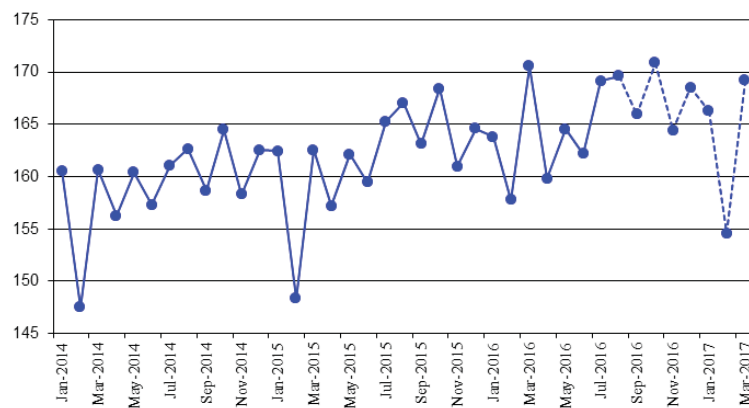


Рис. 3а. ИПП в обрабатывающих производствах Росстата, % к декабрю 2001 г.

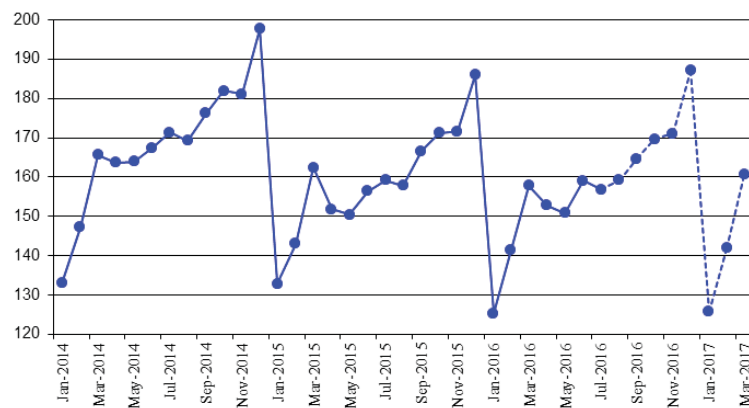


Рис. 3б. ИПП в обрабатывающих производствах НИУ ВШЭ, % к январю 2005 г.

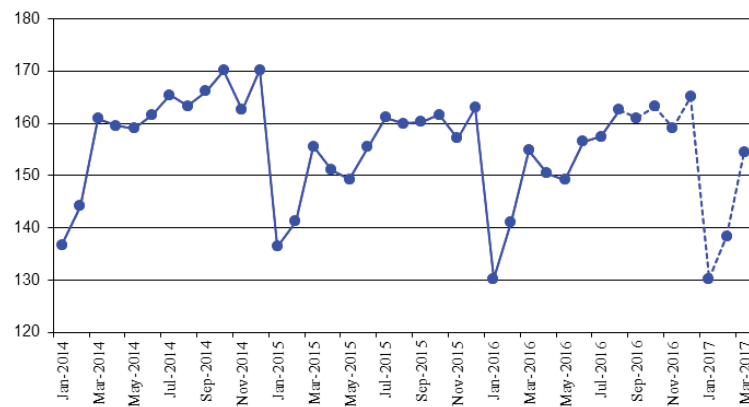


Рис. 4а. ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды Росстата, % к декабрю 2001 г.

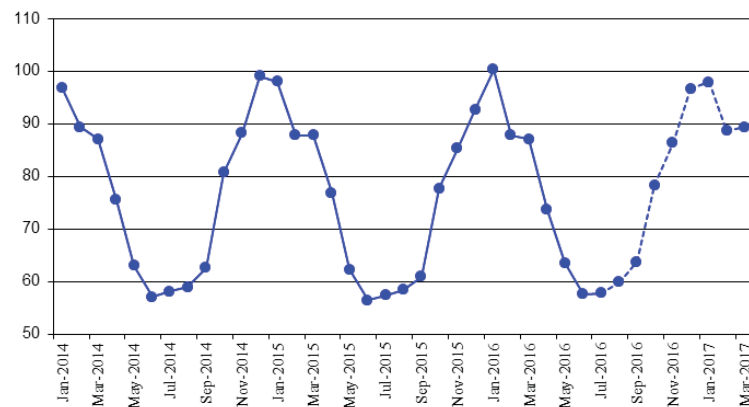


Рис. 4б. ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды НИУ ВШЭ, % к январю 2005 г.

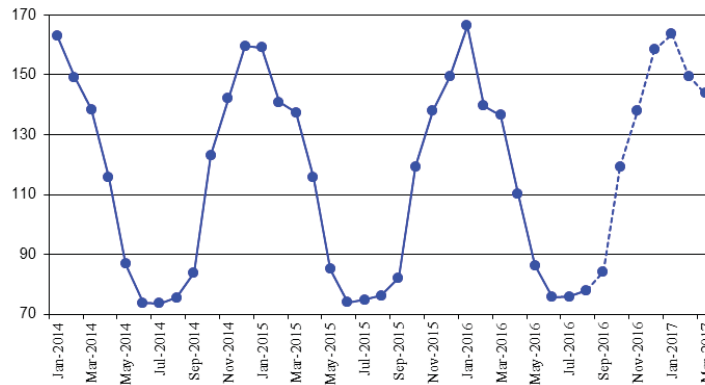


Рис. 5а. ИПП в производстве пищевых продуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

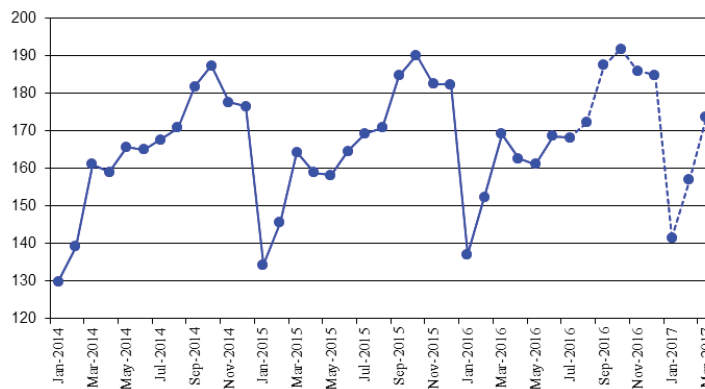


Рис. 5б. ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ, % к январю 2005 г.

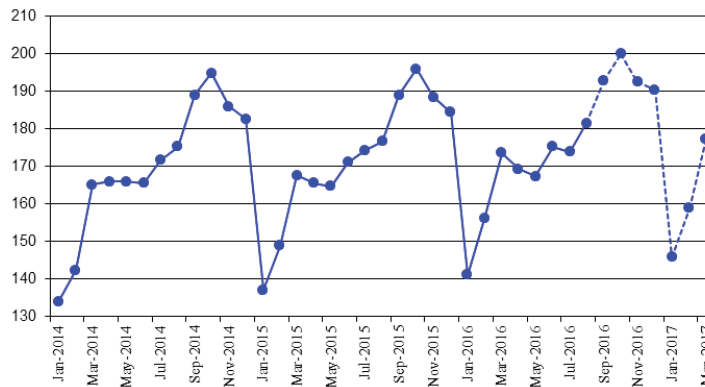


Рис. 6а. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

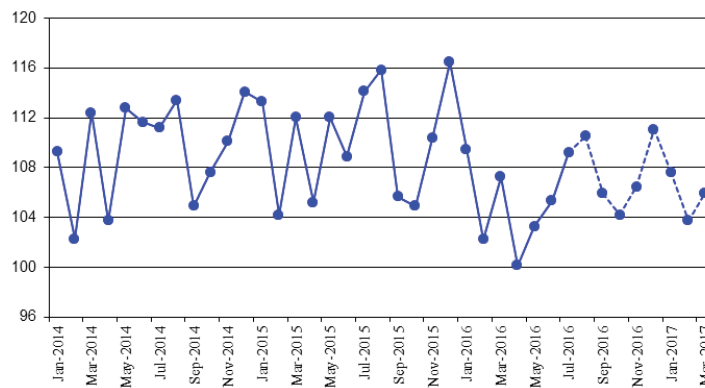


Рис. 6б. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ, % к январю 2005 г.

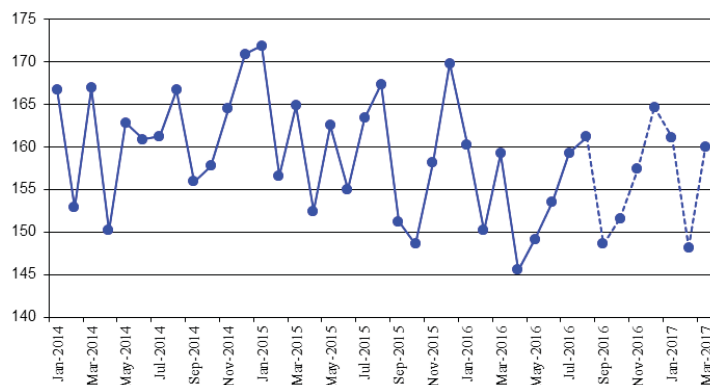


Рис. 7а. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата, % к декабрю 2001 г.

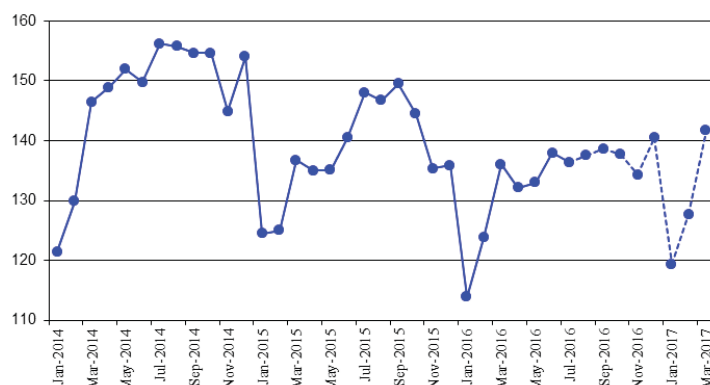


Рис. 7б. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ, % к январю 2005 г.

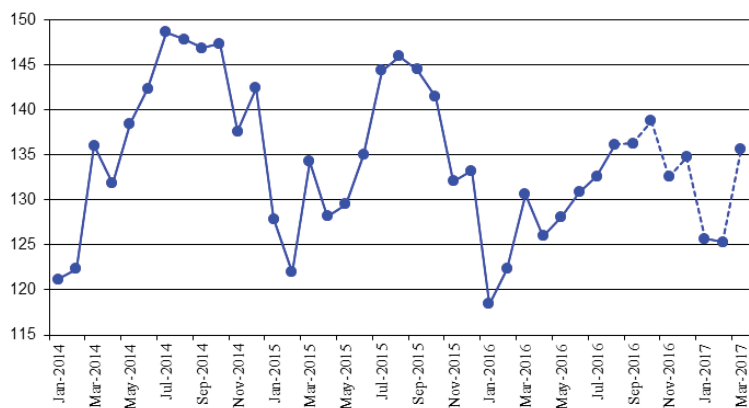


Рис. 8а. ИПП в производстве машин и оборудования Росстата, % к декабрю 2001 г.

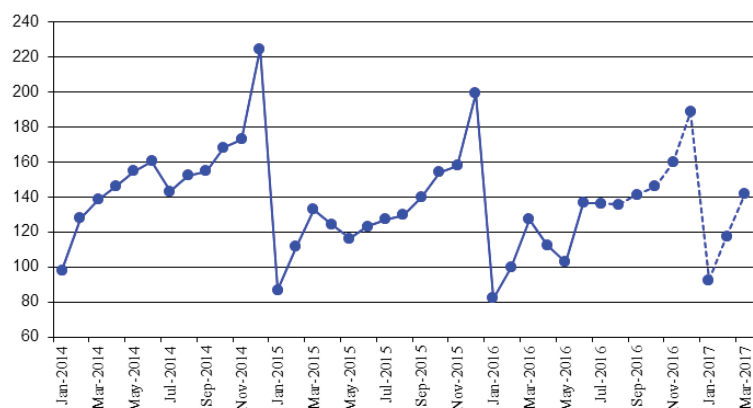


Рис. 8б. ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ, % к январю 2005 г.

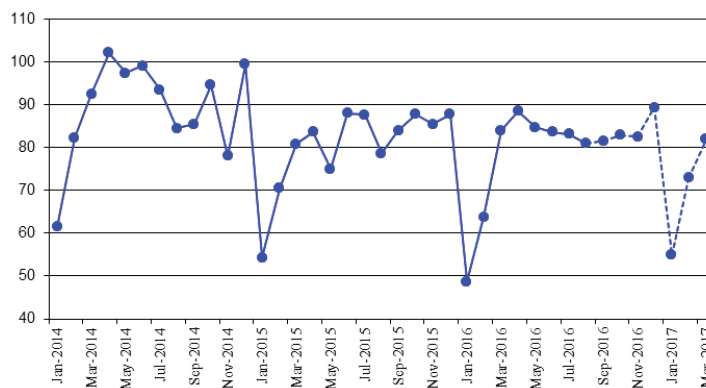


Рис. 9. Оборот розничной торговли, млрд руб.

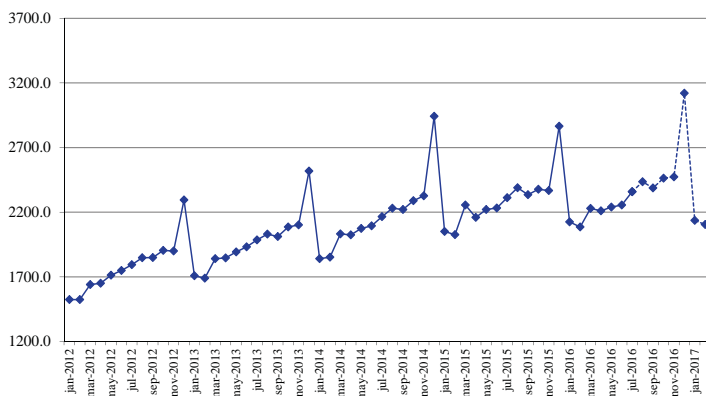


Рис. 9а. Реальный оборот розничной торговли, % к соответствующему периоду прошлого года

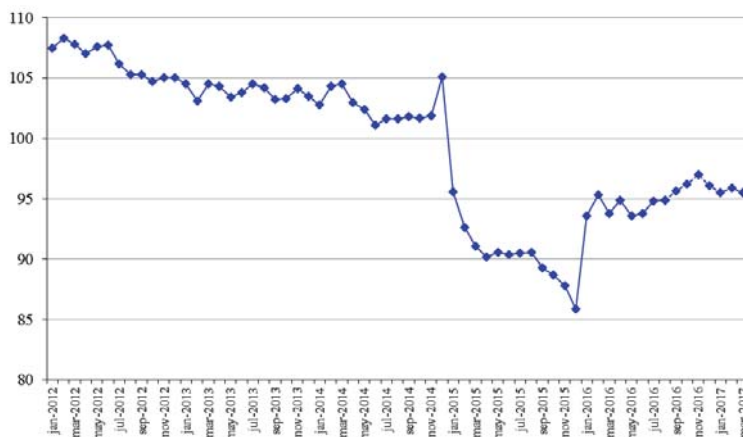


Рис. 10. Экспорт во все страны, млрд дол.

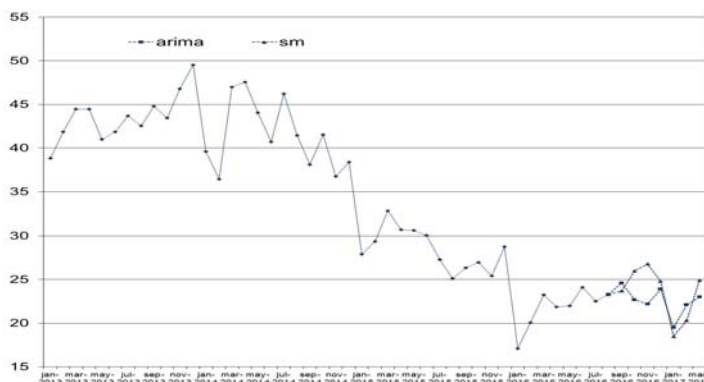


Рис. 11. Экспорт в страны вне СНГ, млрд долл.

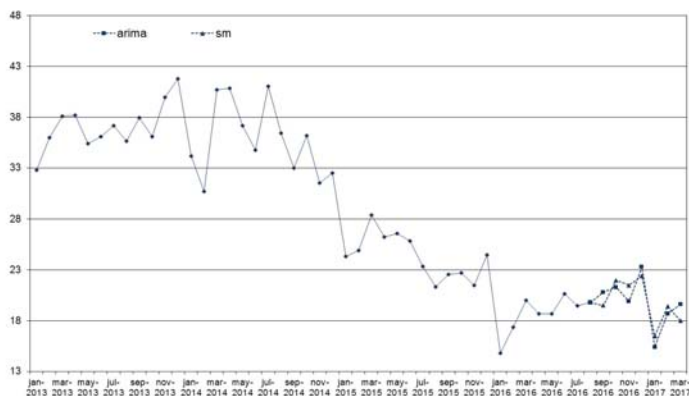


Рис. 12. Импорт из всех стран, млрд долл.

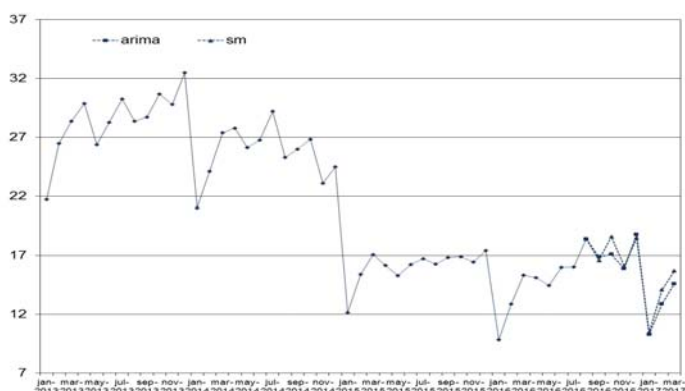


Рис. 13. Импорт из стран вне СНГ, млрд долл.

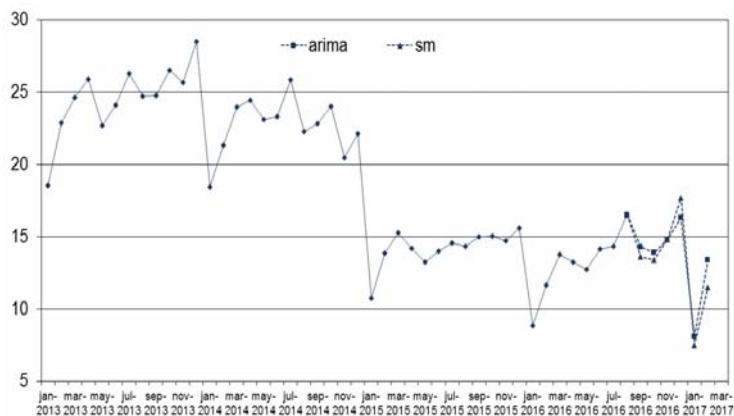


Рис. 14. Индекс потребительских цен в % к декабрю предыдущего года

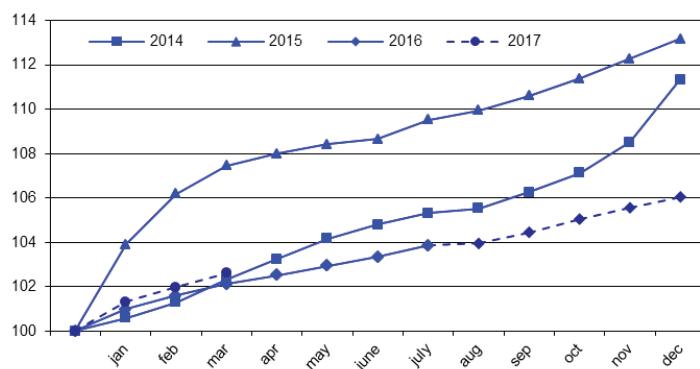


Рис. 14а. Индекс потребительских цен в % к декабрю предыдущего года (SM)

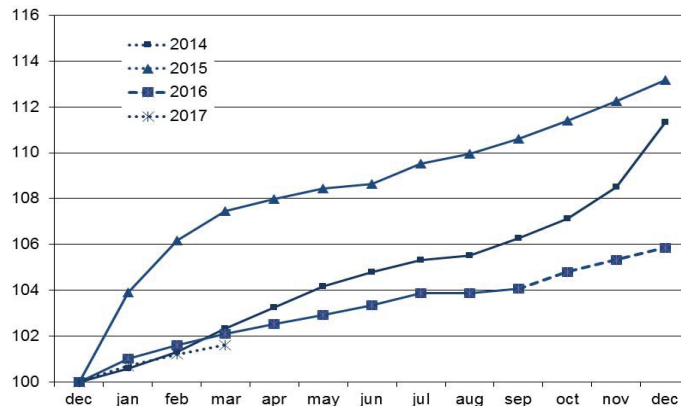


Рис. 15. Индекс цен производителей промышленных товаров в % к декабрю предыдущего года

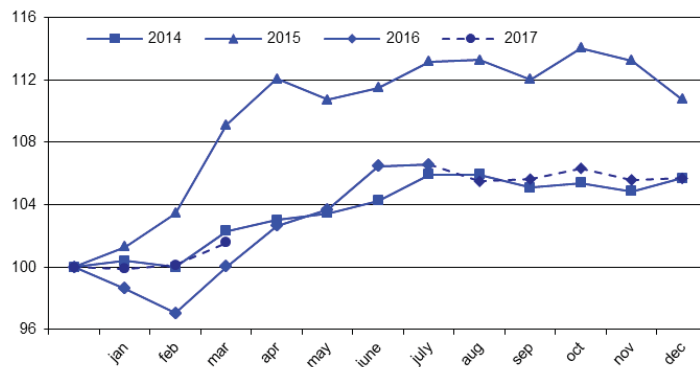


Рис. 16. Индекс цен в добыче полезных ископаемых в % к декабрю предыдущего года

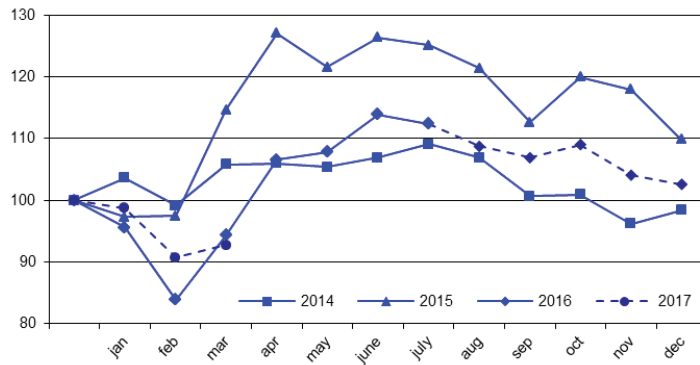


Рис. 17. Индекс цен в обрабатывающих производствах в % к декабрю предыдущего года

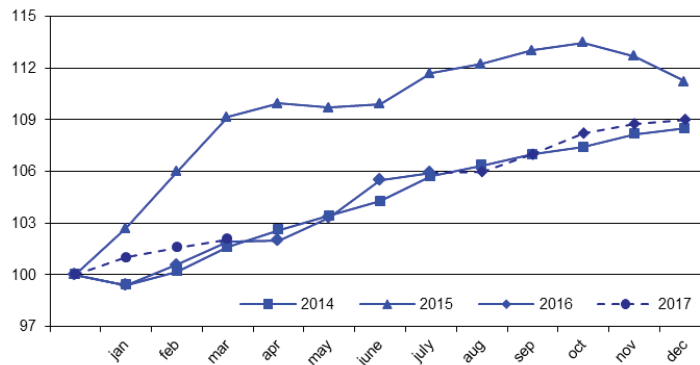


Рис. 18. Индекс цен в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды в % к декабрю предыдущего года

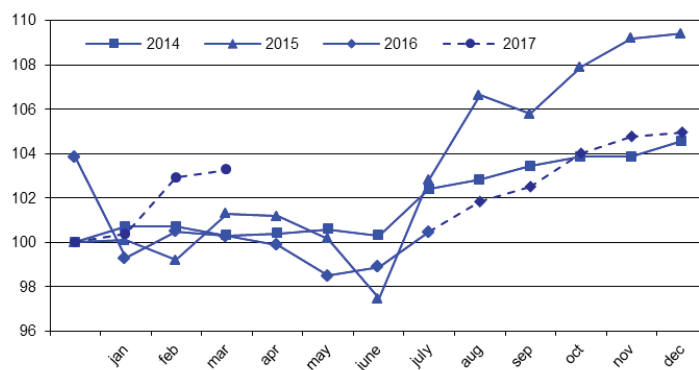


Рис. 19. Индекс цен в производстве пищевых продуктов в % к декабрю предыдущего года

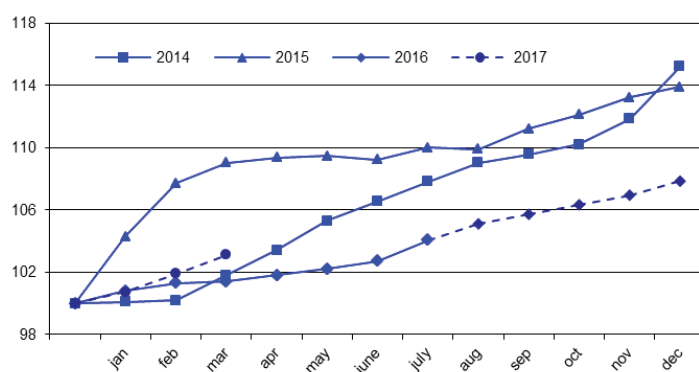


Рис. 20. Индекс цен в текстильном и швейном производстве в % к декабрю предыдущего года

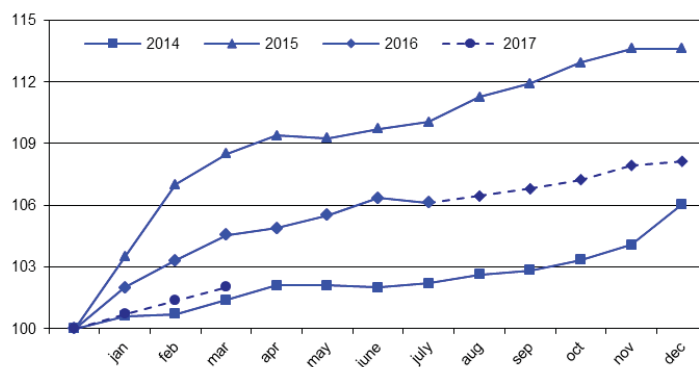


Рис. 21. Индекс цен в обработке древесины и производстве изделий из дерева в % к декабрю предыдущего года

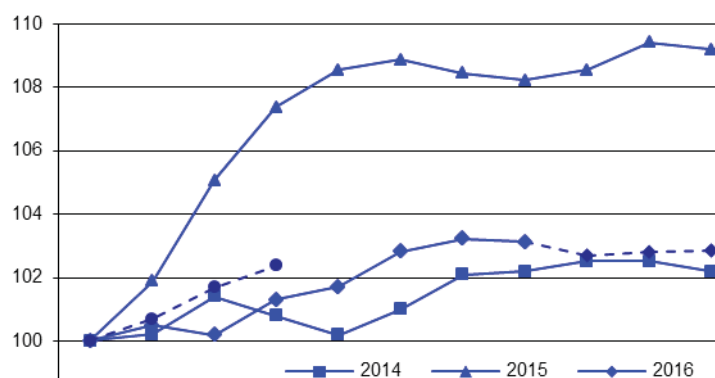


Рис. 22. Индекс цен в целлюлозно-бумажном производстве в % к декабрю предыдущего года

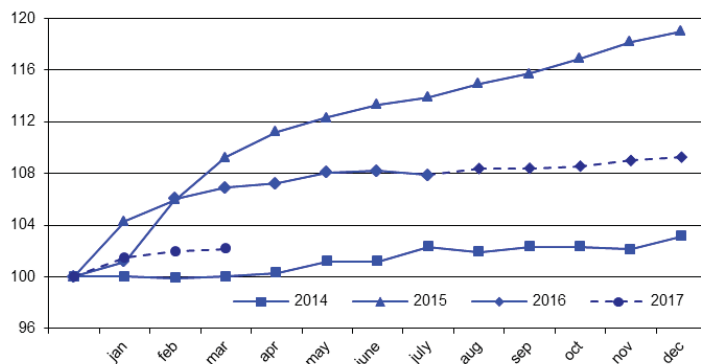


Рис. 23. Индекс цен в производстве кокса и нефтепродуктов в % к декабрю предыдущего года

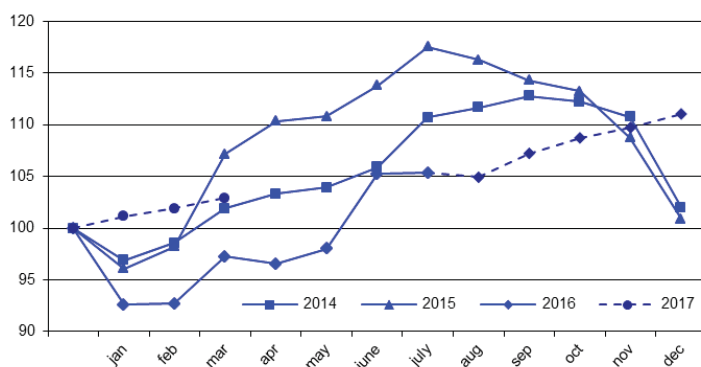


Рис. 24. Индекс цен в химическом производстве в % к декабрю предыдущего года

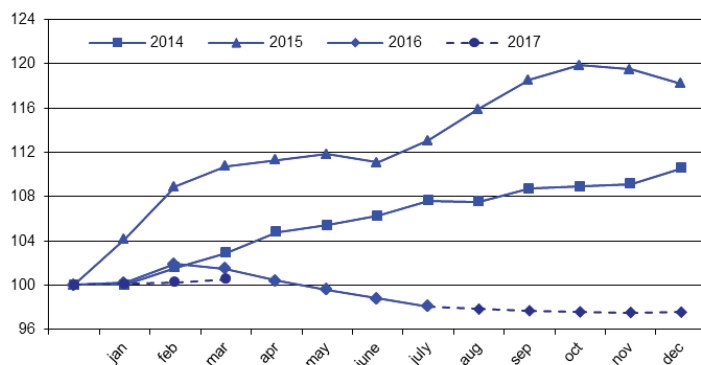


Рис. 25. Индекс цен в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий в % к декабрю предыдущего года

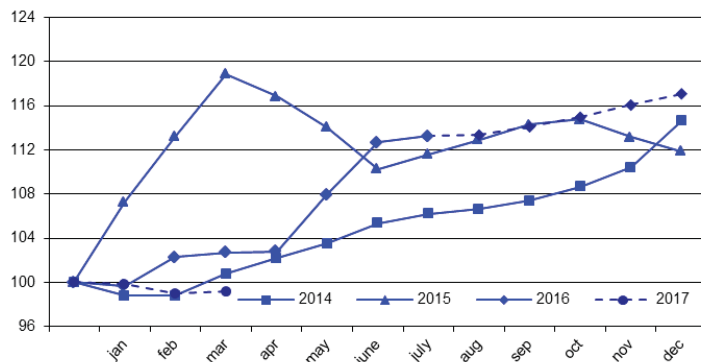


Рис. 26. Индекс цен в производстве машин и оборудования в % к декабрю предыдущего года

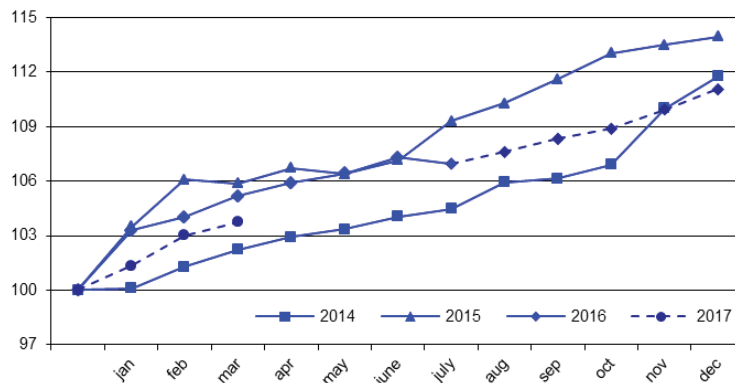


Рис. 27. Индекс цен в производстве транспортных средств и оборудования в % к декабрю предыдущего года

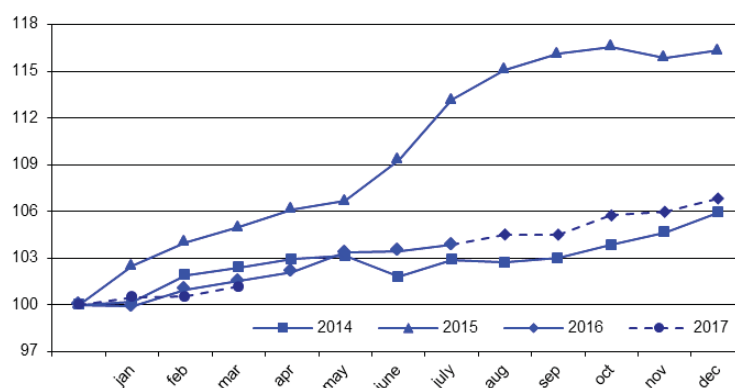


Рис. 28. Стоимость минимального набора продуктов питания на одного человека в месяц, руб.

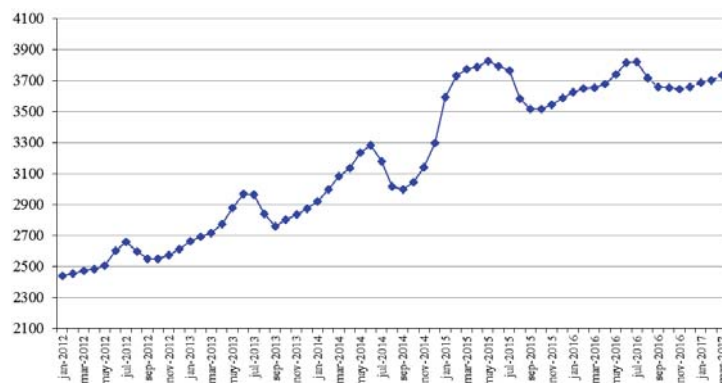


Рис. 29. Сводный индекс транспортных тарифов, для каждого года в % к предыдущему месяцу

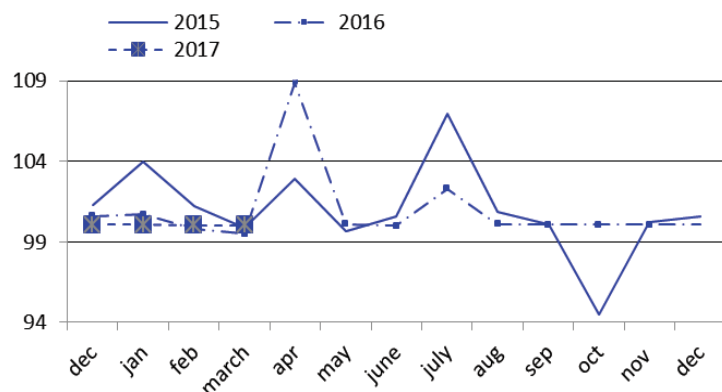


Рис. 30. Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом, для каждого года в % к предыдущему месяцу

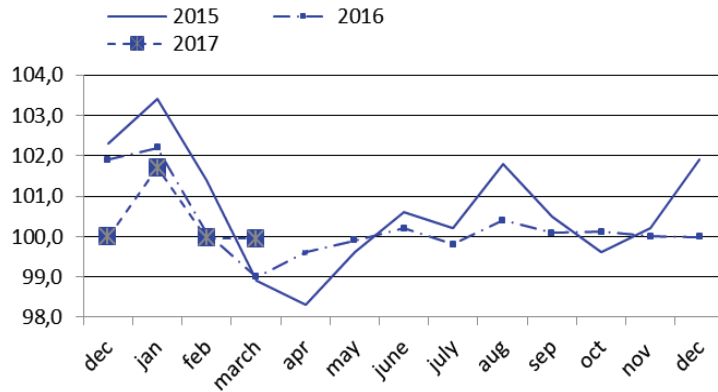


Рис. 31. Индекс тарифов на трубопроводный транспорт, для каждого года в % к предыдущему месяцу

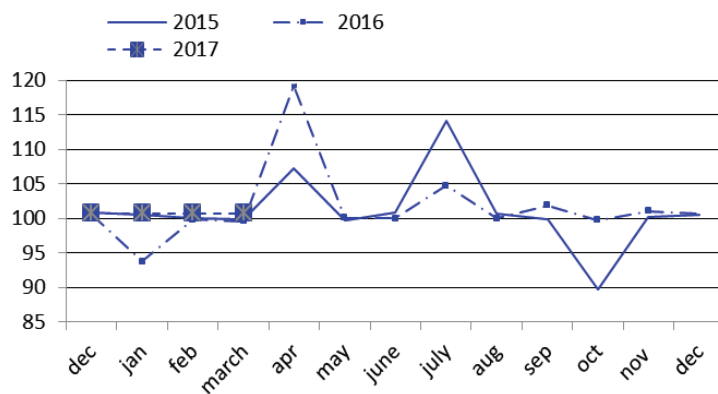


Рис. 32. Цена на нефть марки Brent, долл./барр.

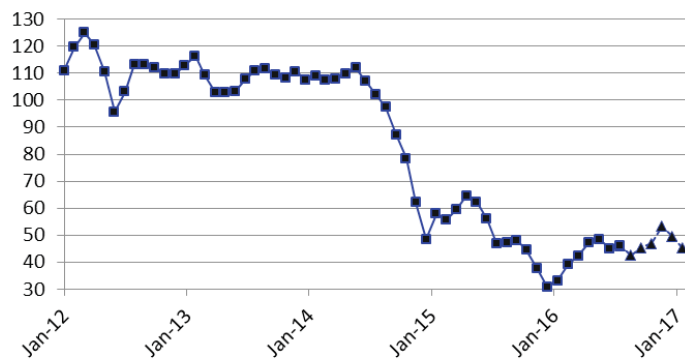


Рис. 33. Цены на алюминий, долл./т

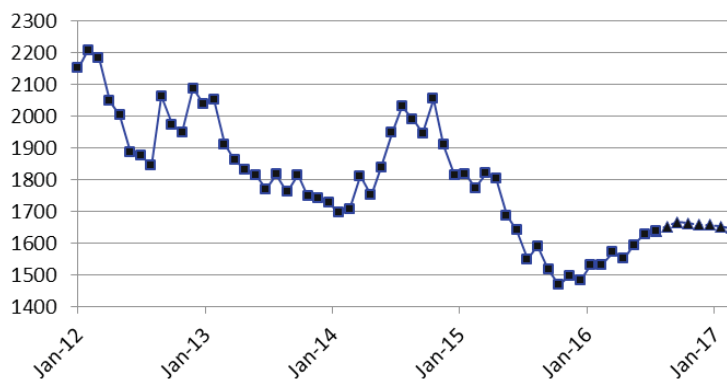


Рис. 34. Цены на золото, долл./унц.

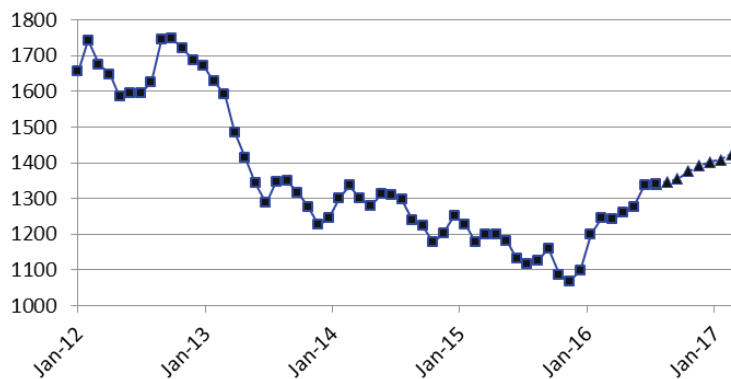


Рис. 35. Цены на никель, долл./т

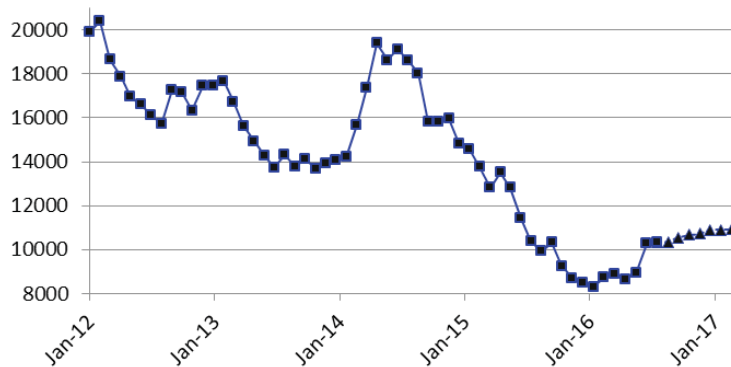


Рис. 36. Цены на медь, долл./т

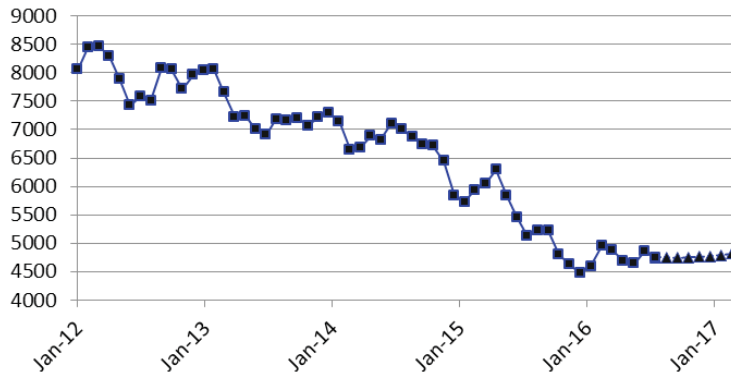


Рис. 37. Денежная база, млрд руб.

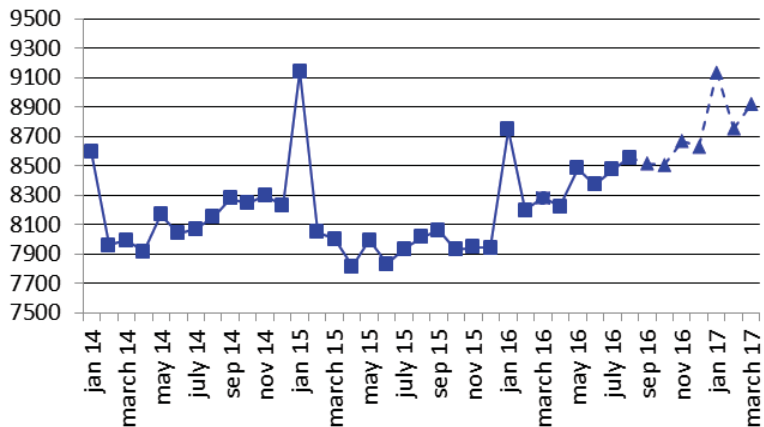


Рис. 38. M_2 , млрд руб.

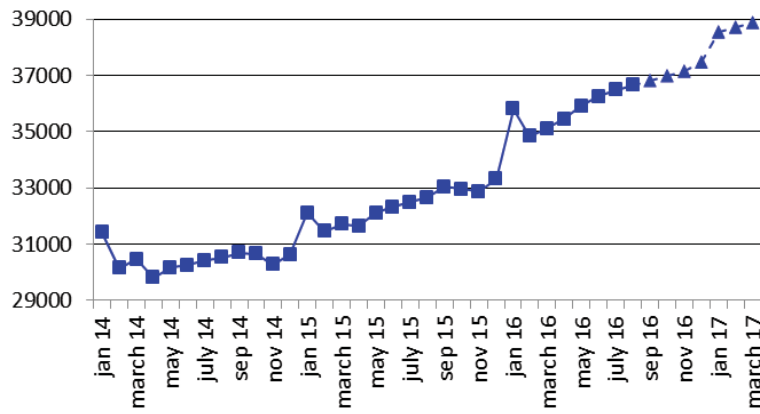


Рис. 39. Международные резервы РФ, млн долл. США

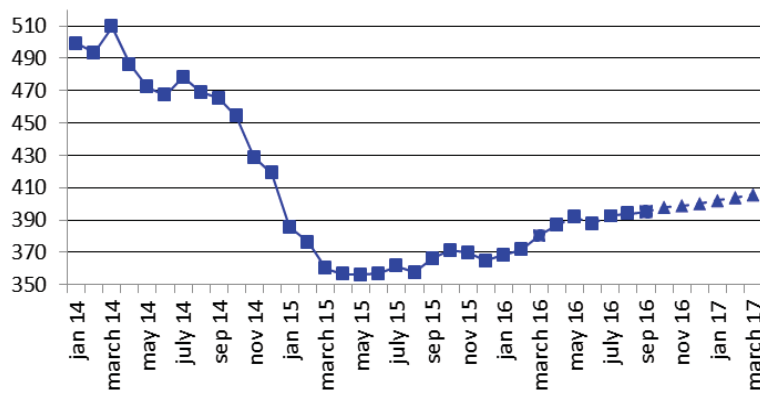


Рис. 40. Курс RUR/USD

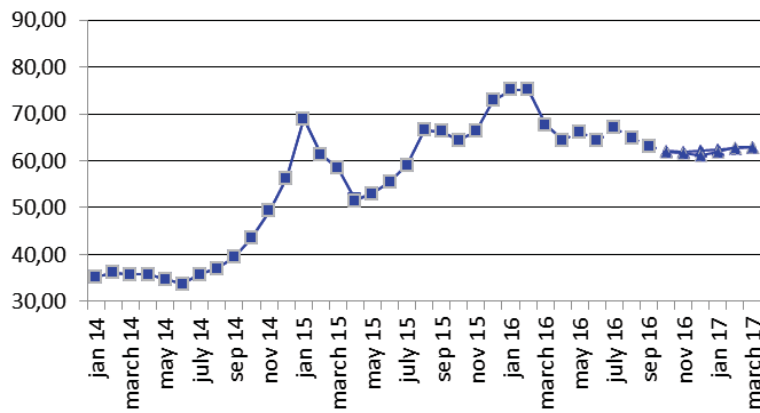


Рис. 41. Курс USD/EUR

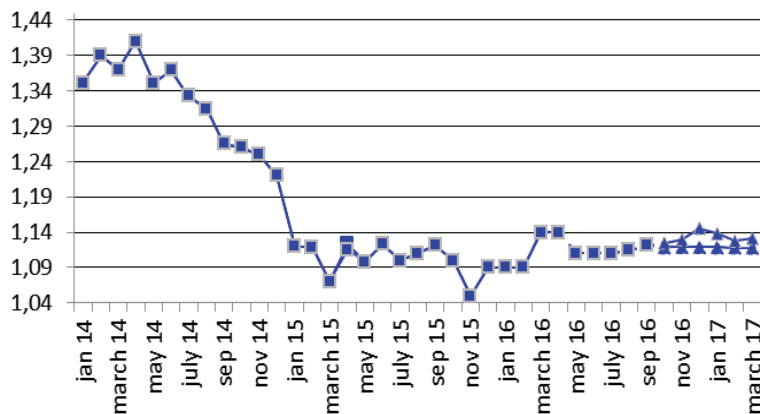


Рис. 42. Реальные располагаемые денежные доходы, в % к соответствующему периоду предыдущего года

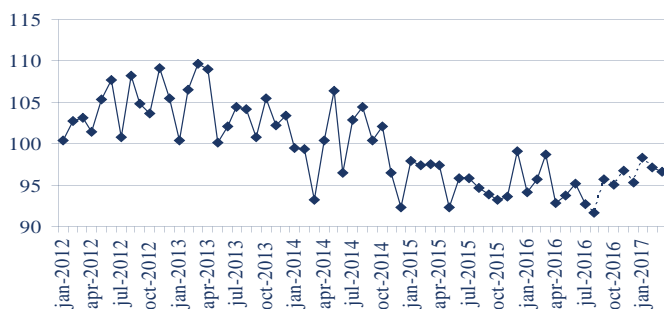


Рис. 43. Реальные денежные доходы (в % к соответствующему периоду предыдущего года)

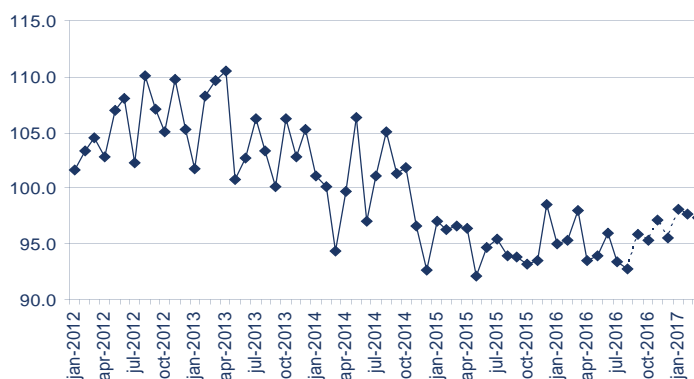


Рис. 44. Реальная начисленная заработная плата, в % к соответствующему периоду предыдущего года

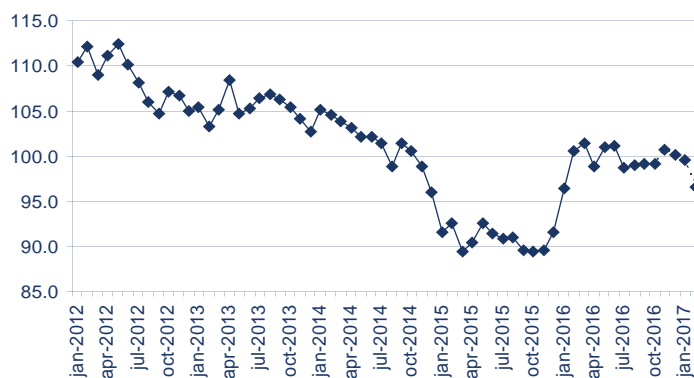


Рис. 45. Численность занятого в экономике населения, млн чел.

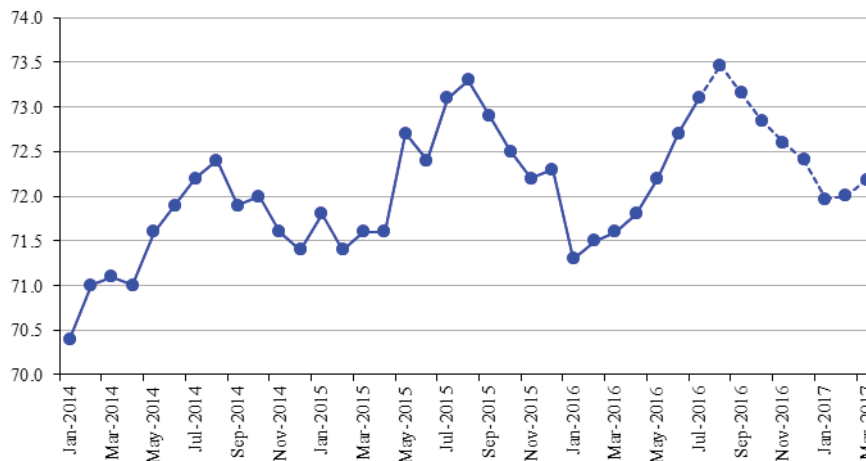
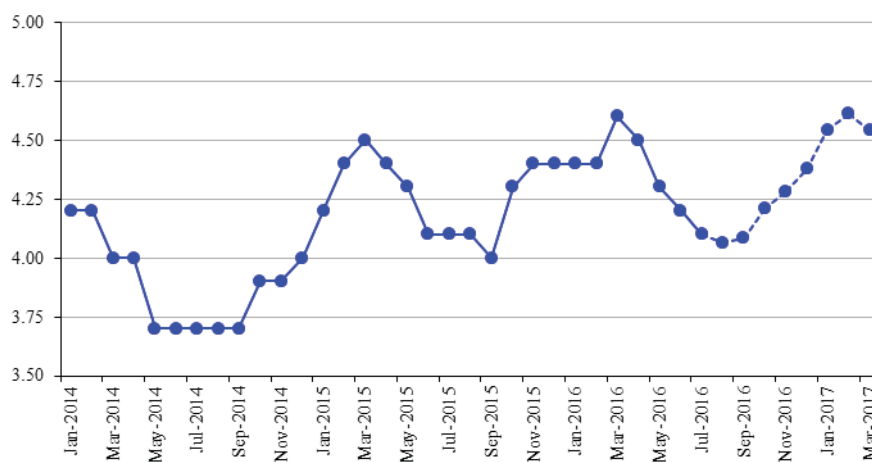


Рис. 46. Общая численность безработных, млн чел.



ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ ИНДЕКСОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НИУ ВШЭ

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

Е.Астафьева, с.н.с., РАНХиГС

В статье приводятся результаты анализа качественных свойств прогнозов индексов промышленного производства (ИПП) НИУ ВШЭ, 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 прогнозы 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.

Оценки качества прогнозов данных показателей построены для массива данных, охватывающих период с апреля 2009 г. по август 2016 г. Статистика показателей ИПП НИУ ВШЭ предоставляется с месячным запаздыванием, в результате полугодовые прогнозы представляют собой ожидаемые в соответствии с моделями значения показателей на 2–7 месяцев (а не 1–6 месяцев) вперед. В общей сложности массив прогнозов состоит из 534 точки (89 прогнозных месяцев, по 6 прогнозов для каждого месяца). В статье также представлены результаты проверки гипотезы об отсутствии значимых различий между прогнозами ИЭП и прочими прогнозами при помощи теста знаков. Результаты анализа представлены в *табл. 1*.

Средняя абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов *индекса промышленного производства* НИУ ВШЭ составляет 2,5%. В рассматриваемом периоде прогнозы ИЭП значимо превосходят по качественным характеристикам все простейшие методы (за исключением наивных прогнозов – здесь различия не являются значимыми).

Для моделей, оцененных с использованием результатов конъюнктурных опросов (КО-прогнозов), ошибка несколько выше и составляет 2,6%. На основании теста знаков КО-прогнозы ИЭП *индекса промышленного производства* значимо лучше всех простейших прогнозов. При этом различия между КО и ARIMA-прогнозами не значимы (значение статистики составило -0,95).

MAPE ошибок прогнозов, рассчитанных для каждого отдельного месяца, на рассматриваемом периоде не превышает 11%, а начиная с марта 2010 г. расхождения между прогнозами ИЭП и истинными значениями данного показателя в абсолютном процентном выражении не превышают 5%. В последние 6 месяцев рассматриваемого периода средняя абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов ИПП НИУ ВШЭ снизилась до уровня 1,1%, КО-прогнозов – до 1.7%. В эти полгода прогнозы ИЭП и по моделям временных рядов, и по моделям, основанным на результатах конъюнктурных опросов, превосходят по качеству все простейшие методы прогнозирования: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в марте–августе 2016 г. составляет 2,1%, наивных сезонных прогнозов – 3,2%, скользящего среднего – 2,4%.

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

Таблица 1

ПРОСТЕЙШИЕ СТАТИСТИКИ КАЧЕСТВА ПРОГНОЗОВ И РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТА ЗНАКОВ

		Индекс промышленного производства (ARIMA)	Индекс промышленного производства (КО)	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
Прогнозы ИЭП	MAPE	2.49%	2.61%	1.44%	3.88%	3.51%	2.78%	2.71%	6.68%	13.00%
	MAE	2.48	2.64	1.47	3.93	3.49	2.86	2.73	6.83	12.19
	RMSE	3.85	5.94	1.99	6.15	4.46	3.66	3.37	11.72	16.03
Наивные прогнозы	MAPE	3.29%		1.85%	4.67%	4.65%	2.81%	3.43%	5.82%	14.47%
	MAE	3.35		1.89	4.74	4.66	2.89	3.49	6.00	14.28
	RMSE	5.88		2.67	8.14	6.14	3.67	4.31	9.34	19.67
	Z	-1.73	-3.81	-5.28	-0.09	-4.76	-0.69	-4.41	-0.87	-1.38
		не отв	отв	отв	не отв	отв	не отв	отв	не отв	не отв
Наивные сезонные прогнозы	MAPE	6.00%		2.64%	8.65%	5.98%	3.61%	4.77%	10.31%	27.51%
	MAE	6.18		2.70	8.98	5.96	3.69	4.84	10.71	23.79
	RMSE	10.14		3.91	14.73	7.94	4.77	5.76	17.32	33.86
	Z	-8.05	-11.51	-6.92	-8.74	-6.49	-5.45	-9.69	-4.85	-6.40
		отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв
Скользящее среднее	MAPE	4.22%		1.80%	6.27%	4.07%	2.79%	3.12%	6.53%	20.84%
	MAE	4.38		1.85	6.56	4.07	2.87	3.16	6.82	18.55
	RMSE	7.53		2.85	11.01	5.48	3.76	3.94	11.76	26.44
	Z	-2.42	-5.89	-0.78	-3.81	-2.68	-1.82	-1.90	-0.43	-4.33
		отв	отв	не отв	отв	отв	не отв	не отв	не отв	отв

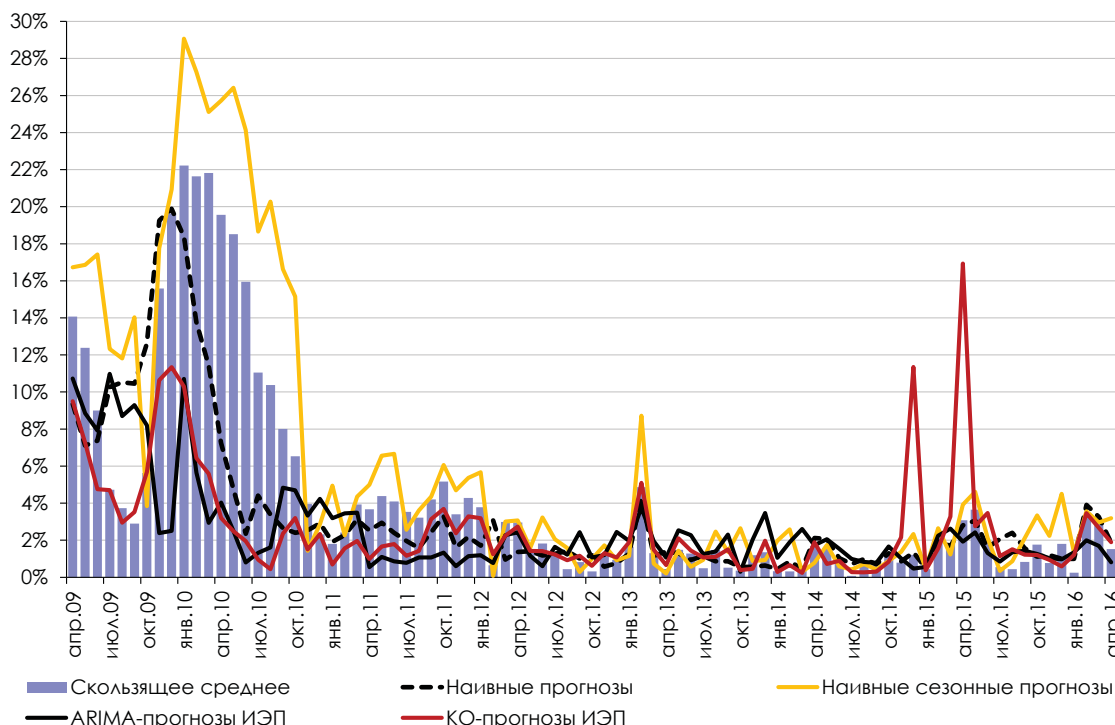


Рис. 1. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозов ИПП НИУ ВШЭ по месяцам

В соответствии с качественными характеристиками прогнозов в рассматриваемом периоде у пяти ИПП НИУ ВШЭ средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования не превышает 5%: это ИПП в добыче полезных ископаемых (1,4%), ИПП в производстве кокса и нефтепродук-

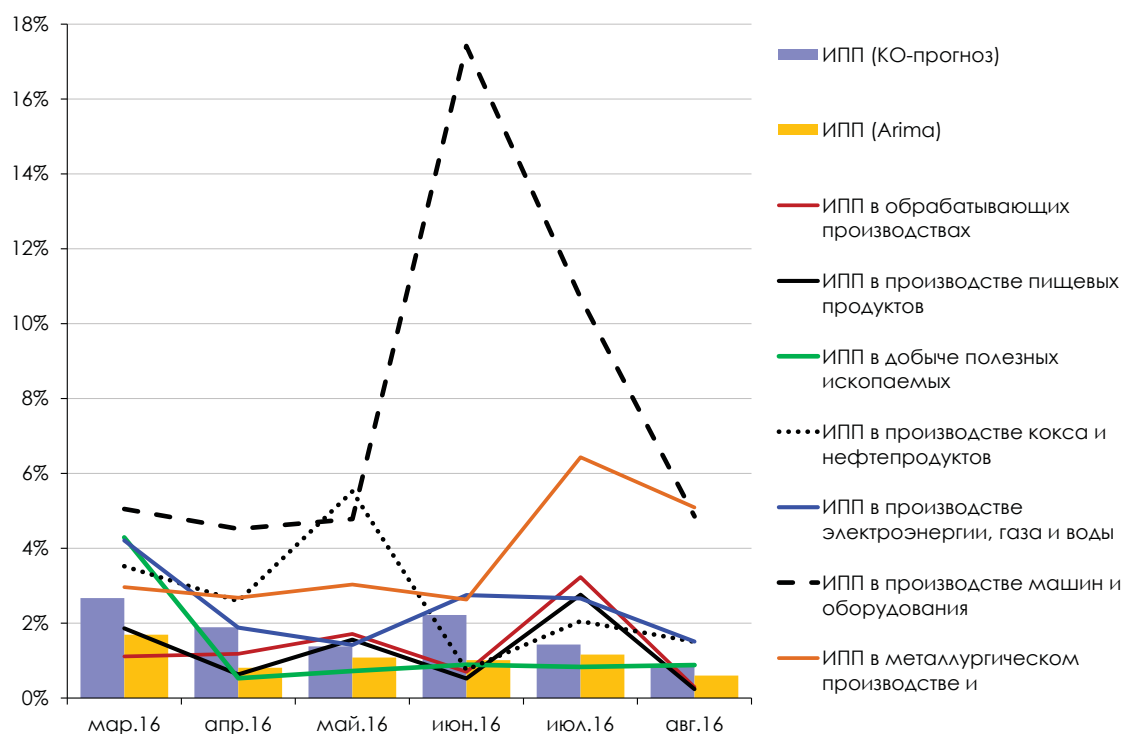


Рис. 2. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозов ИПП НИУВШЭ в марте–августе 2016 г.

тов (2,7%), ИПП в производстве пищевых продуктов (2,9%), ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды (3,5%) и ИПП в обрабатывающих производствах (3,9%).

Прогнозы данных показателей на основе моделей временных рядов демонстрируют более низкий уровень ошибок в сравнении со всеми простейшими методами прогнозирования. При этом на основании теста знаков ARIMA-прогнозы ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды значимо лучше всех прогнозов, построенных альтернативными методами. В случае ИПП в обрабатывающих производствах на основании того же теста прогнозы ИЭП значимо лучше наивных сезонных прогнозов и прогнозов, построенных на основе скользящего среднего. Для ИПП в добыче полезных ископаемых и в производстве кокса и нефтепродуктов гипотеза об отсутствии значимых различий отвергается при сравнении ARIMA-прогнозов с наивными прогнозами и наивными сезонными прогнозами. Для ИПП в производстве пищевых продуктов тест знаков выявил значимые преимущества прогнозов ИЭП только перед наивными сезонными прогнозами.

Прогнозы индексов промышленного производства данных видов экономической деятельности демонстрируют достаточно высокие качественные характеристики и по отдельным месяцам. Среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов всех ИПП данной группы в последние 6 месяцев рассматриваемого периода демонстрирует снижение, составив 1,3% в производстве пищевых продуктов, 1,4% – в обрабатывающих производствах, 1,4% – в добыче полезных ископаемых, 2,4% – в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды и 2,6% – в производстве кокса и нефтепродуктов.

В марте–августе 2016 г. прогнозы ИЭП для трех видов экономической деятельности превосходят по качеству все альтернативные методы прогнозирования: в обрабатывающих производствах, в производстве пищевых продуктов и в производстве кокса и нефтепродуктов. Для ИПП в добыче полезных ископаемых в эти полгода лучшими следует признать прогнозы, построенные на основе скользящего среднего, средняя абсолютная процентная ошибка которых составляет 1,0%, для ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды – наивные сезонные прогнозы, расхождения которых с истинными значениями показателя составляют 2,3%,

Как и ранее, худшие качественные характеристики прогнозов среди ИПП НИУ ВШЭ демонстрируют показатели в *металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий* и в *производстве машин и оборудования*. Средние абсолютные процентные ошибки прогнозирования ИПП данных видов экономической деятельности составляют 6,7% и 13,0% соответственно. ARIMA-прогнозы ИПП в производстве машин и оборудования демонстрируют лучшие качественные характеристики в сравнении со всеми альтернативными методами. В соответствии с тестом знаков эти различия значимы в случае наивных сезонных прогнозов и прогнозов, построенных на основе скользящего среднего. ARIMA-прогнозы ИПП в металлургическом производстве уступают по качеству наивным прогнозам и скользящему среднему, хотя гипотеза об отсутствии значимых различий между ними не отвергается.

В последние полгода рассматриваемого периода среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов ИПП в металлургическом производстве снизилась, составив в среднем 3,8%. Но для данного вида экономической деятельности лучшие качественные характеристики в марте–августе 2016 г. демонстрируют прогнозы, построенные на основе скользящего среднего, для которых средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования составляет 2,4%. Качественные характеристики ARIMA-прогнозов ИПП в производстве машин и оборудования в последние 6 месяцев также улучшились: для них расхождения с истинными значениями показателя в абсолютном процентном выражении составили 7,9%. В результате, в марте–августе 2016 г. прогнозы данного показателя по моделям временных рядов оказываются предпочтительнее всех простейших методов.

* * *

По результатам проведенного анализа можно говорить о том, что прогнозы ИЭП в целом демонстрируют довольно высокое качество как сами по себе, так и по сравнению с альтернативными методами прогнозирования. Более того, качество прогнозов ИЭП всех девяти индексов улучшается в последние полгода рассматриваемого интервала (март–август 2016 г.). Отметим также, что качественные характеристики прогнозов всех показателей ИПП НИУ ВШЭ улучшились по сравнению с моментом предыдущего анализа (см. «Научный вестник ИЭП им. Гайдара.ру», № 3, 2016).●

«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