

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК ИЭП им. ГАЙДАРА.РУ

03/15

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

Е. Астафьева, М. Турунцева 34



АННОТАЦИИ И КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА К СТАТЬЯМ №3'2015

**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 во II–III кварталах 2015 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 ИЭП им. Е.Т. Гайдара в феврале 2015 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, м.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 во II–III кварталах 2015 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 стационар-

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.

ность (или стационарность около тренда) при помощи теста Дики–Фуллера. В некоторых случаях проводилось тестирование рядов на стационарность около сегментированного тренда при помощи тестов на эндогенные структурные сдвиги Перрона или Зивота–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

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.

исследования показывают¹, что использование рядов конъюнктурных опросов в прогностических моделях в качестве объясняющих переменных² 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 апрель – сентябрь 2015 г. были использованы ряды месячных индексов промышленного производства Федеральной службы государственной статистики (Росстата) с января 2002 г. по январь 2015 г. и ряды базисных индексов промышленного производства Научно-исследовательского университета Высшей школы экономики (НИУ ВШЭ)³ за период с января 1999 г. по февраль 2015 г. (значение января 1995 г. принято за 100%). Прогнозные значения рассматриваемых рядов рассчитывались на основе моделей класса ARIMA. Прогнозные значения индексов промышленного производства Росстата и НИУ ВШЭ рассчитываются, кроме того, с использованием результатов конъюнктурных опросов (КО). Полученные результаты представлены в табл. 1.

Как видно из табл. 1, среднее⁴ падение индекса промышленного производства НИУ ВШЭ в апреле – сентябре 2015 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года по промышленности в целом составляет 0,9%. Прирост индекса промышленного производства Росстата прогнозируется в среднем на уровне 0,6%.

Среднемесячные значения индекса промышленного производства в добыче полезных ископаемых Росстата и НИУ ВШЭ в апреле – сентябре 2015 г. составляют соответственно 0,7% и (–0,1%). В производстве кокса и нефтепродуктов средний рост прогнозируется на уровне 2,1% и 3,3% для индексов Росстата и НИУ ВШЭ соответственно.

Средний прирост индекса промышленного производства в обрабатывающей промышленности НИУ ВШЭ в апреле – сентябре 2015 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года составляет (–1,6%), индекса Росстата – (–0,2%). Среднемесячные значе-

1 См., например: В. Носко, А. Бузаев, П. Кадочников, С. Пономаренко. *Анализ прогнозных свойств структурных моделей и моделей с включением результатов опросов предприятий*. М., ИЭПП, 2003.

2 В качестве объясняющих переменных использованы следующие ряды конъюнктурных опросов: текущие/ожидаемые изменение производства, ожидаемые изменения платежеспособного спроса, текущие/ожидаемые изменения цен и ожидаемое изменение занятости.

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

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

Таблица 1

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПРОГНОЗНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ИНДЕКСОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА, %

Индекс промышленного производства		Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предыдущего года											
		APRIMA		KO		ARIMA		HNV BIM3		HNV BIM3		HNV BIM3	
Росстат	HNV BIM3	Росстат	KO	ARIMA	ARIMA	Росстат	HNV BIM3	Росстат	HNV BIM3	Росстат	HNV BIM3	Росстат	HNV BIM3
Апр 15	0,7	-0,2	-1,3	-0,3	1,4	-0,7	0,1	-1,8	0,4	-0,9	1,9	3,1	0,8
Май 15	0,7	-0,9	-2,0	-0,8	1,6	-0,6	-1,7	-2,2	4,9	1,4	0,2	3,1	-1,5
Июн 15	2,3	1,3	-1,3	1,0	1,5	-0,5	1,9	-0,4	5,6	2,6	1,4	6,4	0,1
Июл 15	0,9	-0,1	-1,4	-0,3	1,4	0,8	-1,0	-2,4	5,2	3,0	0,8	4,0	5,1
Авг 15	2,2	-0,1	-1,2	-0,4	0,2	0,5	1,8	-0,3	5,6	3,4	1,4	4,2	3,7
Сен 15	0,8	-0,2	-2,3	-0,3	-1,8	0,2	-2,3	-2,4	5,3	3,9	0,4	1,6	4,3
Справочно: фактический прирост 2014 г. к соответствующему месяцу 2013 г.													
Апр 14	2,4		1,1	1,1	3,9	1,8	-1,9	-1,7	1,8	1,3	11,2	8,4	4,1
Май 14	2,8		1,2	0,9	1,4	4,4	1,4	-0,5	-0,8	7,2	2,9	8,2	5,1
Июн 14	0,4		0,5	0,8	1,5	0,3	0,0	-0,8	-0,3	5,5	0,1	6,7	3,8
Июл 14	1,5		-0,1	0,2	0,0	2,4	-0,2	0,8	0,2	4,7	1,2	1,3	-1,1
Авг 14	0,0		-1,0	0,8	0,0	-0,6	-1,9	1,2	0,8	4,1	2,7	3,5	1,4
Сен 14	2,8		0,8	2,4	0,7	3,6	1,2	-0,8	-1,4	5,1	4,6	6,5	0,5

Примечание. На рассмотриваемых 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 околотрендес эндогенным структурным сдвигом; ряды цепных индексов промышленного производства в обрабатывающих производствах, металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата и НИУ ВШЭ, а также цепных индексов промышленного производства в добывче полезных ископаемых НИУ ВШЭ и в производстве машин и оборудования Росстата идентифицированы как процессы, являющиеся стационарными околотрендес эндогенным структурными сдвигами. Временные ряды остальных цепных индексов являются стационарными в уровнях.

Отметим, что для построения прогнозов используются 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.

ния индекса промышленного производства в производстве пищевых продуктов Росстата и НИУ ВШЭ составляют соответственно 1,0% и 3,7%. Среднемесячные значения индексов промышленного производства Росстата и НИУ ВШЭ для металлургического производства и производства готовых металлических изделий в апреле – сентябре 2015 г. составляют соответственно 2,3% и 0,6%. В производстве машин и оборудования средний рост прогнозируется на уровне 0,3% и (-3,9%) для индексов Росстата и НИУ ВШЭ соответственно.

Средний прирост индекса промышленного производства в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды Росстата в апреле – сентябре 2015 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года составляет 4,5%; аналогичный показатель для индекса НИУ ВШЭ – 2,2%.

Розничный товарооборот

В данном разделе (см. табл. 2) представлены прогнозы месячных объемов розничного товарооборота, построенные на основе месячных данных Росстата за период с января 1999 г. по январь 2015 г.

Как следует из результатов, представленных в табл. 2, средний прогнозируемый прирост объемов месячного товарооборота в период с апреля по сентябрь 2015 г. по отношению к соответствующему периоду 2014 г. составляет около 10,8%.

Среднее прогнозируемое падение месячного реального товарооборота за рассматриваемый период по отношению к соответствующему периоду 2014 г. достигает 8,4%.

ИНВЕСТИЦИИ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ

В табл. 3 представлены результаты расчетов прогнозируемых значений инвестиций в основной капитал во II–III кварталах 2015 г. Прогнозы строились на основе моделей временных рядов по данным Росстата за период с января 1999 г. по январь 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)
Апр 15	2233,0 (10,1)	91,6
Май 15	2299,7 (10,7)	91,5
Июн 15	2330,9 (11,1)	92,0
Июл 15	2406,7 (11,1)	91,8
Авг 15	2480,3 (11,1)	92,2
Сен 15	2459,9 (10,7)	90,7
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2014 г.		
Апр 14	2027,3	102,8
Май 14	2077,7	102,2
Июн 14	2097,1	100,8
Июл 14	2166,3	101,3
Авг 14	2231,7	101,4
Сен 14	2222,0	101,7

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

Таблица 3

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

Прогнозируемые значения по ARIMA-модели		
	Инвестиции в основной капитал, млрд руб. (в скобках – прирост к соответствующему месяцу предыдущего года, %)	Реальные инвестиции в основной капитал (в % к соответствующему периоду предшествующего года)
Апр 15	786,4 (2,1)	91,8
Май 15	1025,5 (3,5)	92,5
Июн 15	1230,8 (4,3)	92,2
Июл 15	1120,1 (4,2)	91,3
Авг 15	1222,3 (4,6)	91,4
Сен 15	1271,0 (5,6)	91,2
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2014 г.		
Апр 14	770,4	97,4
Май 14	991,1	97,3
Июн 14	1180,5	99,3
Июл 14	1075,1	99,1
Авг 14	1168,5	98,4
Сен 14	1204,0	98,1

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

Результаты, представленные в табл. 3, показывают, что средний прогнозируемый прирост инвестиций в основной капитал в период с апреля 2015 г. по сентябрь 2015 г. по отношению к соответствующему периоду 2014 г. составляет около 4,0%.

Среднее прогнозируемое падение реальных инвестиций в период с апреля 2015 г. по сентябрь 2015 г. по отношению к соответствующему периоду 2014 г. составляет 8,3%.

ВНЕШНЕТОРГОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Модельные расчеты прогнозных значений объемов экспорта, экспорта в страны вне СНГ, импорта и импорта из стран вне СНГ получены на основе моделей временных рядов и структурных моделей, оцененных на месячных данных на интервале с сентября 1998 г. по январь 2015 г. по данным ЦБ РФ¹. Результаты расчетов представлены в табл. 4.

Среднее прогнозируемое падение показателей экспорта во все страны, импорта из всех стран, экспорта вне СНГ и импорта из стран вне СНГ за апрель – сентябрь 2015 г. по отношению к аналогичному периоду 2014 г. составит 21%, 32,6%, 17,8% и 35,3% соответственно. Средний прогнозируемый объем сальдо торгового баланса со всеми странами за апрель – сентябрь 2015 г. достигнет 95,2 млрд долл. США, что соответствует снижению на 1,8% по отношению к аналогичному периоду 2014 г.

Таблица 4

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПРОГНОЗНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ОБЪЕМОВ ВНЕШНЕТОРГОВОГО ОБОРОТА
СО СТРАНАМИ ВНЕ СНГ

Месяц	Экспорт, всего				Импорт, всего				Экспорт в страны вне СНГ				Импорт из стран вне СНГ			
	прогнозные значения (млрд долл. в мес.)		в % от фактических дан- ных за соответствующий месяц предшествующего года		прогнозные значения (млрд долл. в мес.)		в % от фактических дан- ных за соответствующий месяц предшествующего года		прогнозные значения (млрд долл. в мес.)		в % от фактических дан- ных за соответствующий месяц предшествующего года		прогнозные значения (млрд долл. в мес.)		в % от фактических дан- ных за соответствующий месяц предшествующего года	
	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM
Апр 15	33,9	30,7	71	65	15,9	19,4	57	70	31,8	29,2	78	71	14,7	17,4	60	71
Май 15	37,2	29,4	84	67	17,6	18,6	67	71	29,4	31,0	79	83	17,2	14,2	74	61
Июн 15	36,0	31,9	88	78	16,5	18,4	62	69	28,2	28,2	81	81	14,7	13,7	63	59
Июл 15	37,9	30,6	82	66	18,5	19,2	63	66	31,1	29,2	76	71	15,8	14,6	61	57
Авг 15	35,4	34,4	85	83	18,2	18,9	72	75	31,3	31,9	86	88	14,9	14,1	67	63
Сен 15	35,7	34,6	94	91	17,5	18,6	67	72	33,6	32,0	102	97	16,9	15,1	74	66
Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2014 г., млрд долл.																
Апр 14	47,6			27,8			40,9			24,4						
Май 14	44,0			26,1			37,2			23,1						
Июн 14	40,7			26,7			34,7			23,3						
Июл 14	46,2			29,2			41,0			25,8						
Авг 14	41,5			25,3			36,4			22,3						
Сен 14	38,1			26,0			33,0			22,8						

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

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

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 январь 2015 г.¹ В табл. 5 приведены результаты модельных расчетов прогнозных значений в апреле – сентябре 2015 г. по ARIMA-моделям, структурным моделям (SM) и моделям, построенным с использованием конъюнктурных опросов (КО).

Таблица 5

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПРОГНОЗНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ИНДЕКСОВ ЦЕН

Месяц	Индексы цен производителей:																	
	Индекс потребительских цен (ARIMA)	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	
Прогнозные значения (в % к предыдущему месяцу)																		
Апр 15	101,1	101,0	101,3	100,5	101,1	100,8	99,6	101,1	100,6	103,3	101,6	101,5	100,8	103,7	100,9	102,8	101,1	100,3
Май 15	101,1	100,5	101,1	100,6	101,2	100,8	99,0	101,0	99,9	102,5	101,5	101,2	100,2	103,0	101,2	101,9	101,1	100,4
Июн 15	100,9	100,6	100,9	101,0	100,8	101,6	99,1	101,1	100,3	101,8	101,1	101,2	100,0	102,1	100,9	100,9	101,4	100,8
Июл 15	100,9	101,2	100,7	100,3	100,6	101,7	98,4	100,9	99,6	101,8	101,0	100,8	100,6	102,0	101,8	100,5	101,2	100,5
Авг 15	100,3	100,8	100,7	100,2	100,5	102,5	98,5	101,4	100,5	101,0	100,9	100,5	100,8	101,5	102,1	99,8	101,2	100,4
Сен 15	100,6	100,9	100,5	99,9	99,4	101,2	96,4	101,4	100,3	101,0	100,8	100,5	100,4	101,4	102,4	98,6	101,3	100,6
Прогнозные значения (в % к декабрю 2014 г.)																		
Апр 15	108,9	109,0	109,1	103,3	105,1	104,0	92,0	107,8	105,2	116,0	109,8	107,7	106,5	105,3	110,1	118,9	108,7	103,9
Май 15	110,1	109,5	110,3	103,9	106,4	104,8	91,1	108,9	105,1	118,8	111,5	109,0	106,8	108,4	111,4	121,2	109,9	104,3
Июн 15	111,0	110,1	111,3	105,0	107,2	106,5	90,3	110,0	105,4	120,9	112,7	110,3	106,8	110,6	112,4	122,3	111,4	105,1
Июл 15	112,0	111,4	112,0	105,3	107,8	108,3	88,8	111,0	104,9	123,1	113,9	111,1	107,5	112,9	114,4	123,0	112,7	105,7
Авг 15	112,3	112,3	112,8	105,5	108,3	111,0	87,4	112,6	105,5	124,4	114,9	111,7	108,3	114,6	116,8	122,6	114,1	106,1
Сен 15	113,0	113,2	113,4	105,4	107,6	112,3	84,3	114,2	105,8	125,6	115,8	112,3	108,8	116,2	119,6	120,9	115,6	106,7
Справочно: фактические значения за аналогичные периоды 2014 г. (в % к декабрю 2013 г.)																		
Апр 14	103,2		103,0		106,0	102,6	100,4	103,4	102,1	100,2	100,3	103,3	104,8	102,2	102,9	102,9		
Май 14	104,2		103,4		105,4	103,4	100,6	105,3	102,1	101,0	101,2	103,9	105,4	103,5	103,3	103,1		
Июн 14	104,8		104,3		106,9	104,3	100,3	106,6	102,0	102,1	101,2	105,9	106,2	105,4	104,1	101,8		
Июл 14	105,3		105,9		109,1	105,7	102,4	107,8	102,2	102,2	102,3	110,7	107,6	106,2	104,5	102,9		
Авг 14	105,5		105,9		106,9	106,4	102,8	109,0	102,6	102,5	101,9	111,7	107,5	106,6	105,9	102,7		
Сен 14	106,3		105,1		100,7	107,0	103,4	109,6	102,8	102,5	102,3	112,8	108,7	107,4	106,2	103,0		

Примечание. На интервале с января 1999 г. январь 2015 г. ряд цепного индекса цен производителей промышленных товаров в производстве машин и оборудования идентифицирован как процесс, являющийся стационарным около тренда с двумя эндогенными структурными сдвигами. Ряды остальных цепных индексов цен являются стационарными в уровнях.

Прогнозируемый среднемесячный прирост индекса потребительских цен в апреле – сентябре 2015 г. составит 0,8%. Прирост цен производителей промышленных товаров за указанный период также прогнозируется в среднем на уровне 0,8% в месяц. Отметим, что прогноз ИЦП по факторной модели гораздо более пессимистичен, чем по двум другим моделям.

¹ Структурные модели оценивались на интервале с октября 1998 г.

Для ИЦП с апреля по сентябрь 2015 г. прогнозируются следующие средние темпы роста в месяц: (-1,5%) – в добыче полезных ископаемых, 1,1% – в обрабатывающих производствах, 0,2% – в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды, 1,9% – в производстве пищевых продуктов, 1,2% – в текстильном и швейном производстве, 1,0% – в обработке древесины и производстве изделий из дерева, 0,5% – в целлюлозно-бумажном производстве, 2,3% – в производстве кокса и нефтепродуктов, 1,5% – в химическом производстве, 0,7% – в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий, 1,2% – в производстве машин и оборудования и 0,5% – в производстве транспортных средств и оборудования.

Динамика стоимости минимального набора продуктов питания

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

Как видно из табл. 6, прогнозируется рост стоимости минимального набора продуктов питания по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года. При этом средняя прогнозируемая стоимость минимального набора продуктов питания составляет около 3930,2 руб. Прогнозируемый прирост стоимости минимального набора продуктов питания достигает в среднем порядка 25,1% по сравнению с уровнем соответствующего периода прошлого года.

Индексы транспортных тарифов на грузовые перевозки

В данном разделе представлены расчеты прогнозных значений индексов цен транспортных тарифов на грузовые перевозки¹, полученные на основе моделей временных рядов, оцененных по данным Росстата на интервале с сентября 1998 г. по январь 2015 г. В табл. 7 приведены результаты модельных расчетов прогнозных значений в апреле – сентябре 2015 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 такого на прогнозируемом участке при увеличении накануне.

1 В статье рассмотрены сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки и индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом, а также индекс тарифов на трубопроводный транспорт. Сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки рассчитывается на основе индексов тарифов на грузовые перевозки отдельными видами транспорта: железнодорожным, трубопроводным, морским, внутренним водным, автомобильным и воздушным (более подробно см., например: *Цены в России. Официальное издание Госкомстата РФ, 1998*).

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

Прогнозируемые значения по ARIMA-модели, руб.	
Апрель 2015	4043,7
Май 2015	4087,4
Июнь 2015	4062,9
Июль 2015	3924,6
Август 2015	3748,1
Сентябрь 2015	3714,2
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2014 г., млрд руб.	
Апрель 2014	3137,5
Май 2014	3235,7
Июнь 2014	3281,9
Июль 2014	3180,1
Август 2014	3017,5
Сентябрь 2014	2996,1
Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предыдущего года, %	
Апрель 2015	28,9
Май 2015	26,3
Июнь 2015	23,8
Июль 2015	23,4
Август 2015	24,2
Сентябрь 2015	24,0

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

Таблица 7

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПРОГНОЗНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ИНДЕКСОВ ТРАНСПОРТНЫХ ТАРИФОВ

Период	Сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки	Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом	Индекс тарифов на трубопроводный транспорт
Прогнозные значения по ARIMA-моделям (в % к предшествующему месяцу)			
Апрель 2015	103,6	100,5	102,0
Май 2015	100,1	100,5	100,2
Июнь 2015	100,1	100,4	100,6
Июль 2015	103,4	100,4	102,3
Август 2015	100,1	100,4	101,8
Сентябрь 2015	100,1	100,4	100,2
Прогнозные значения по ARIMA-моделям (в % к декабрю предыдущего года)			
Апрель 2015	107,9	105,2	105,1
Май 2015	108,1	105,6	105,3
Июнь 2015	108,2	106,1	105,9
Июль 2015	111,8	106,6	108,3
Август 2015	111,9	107,0	110,2
Сентябрь 2015	112,0	107,5	110,4
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2014 г. (в % к предыдущему месяцу)			
Апрель 2014	102,3	99,7	104,8
Май 2014	100,1	99,9	100,0
Июнь 2014	100,0	99,8	100,0
Июль 2014	104,6	100,0	109,1
Август 2014	100,9	100,3	100,1
Сентябрь 2014	100,3	100,2	100,3

Примечание. На интервале с сентября 1998 г. по январь 2015 г. ряд индекса тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом был идентифицирован как стационарный ряд; остальные ряды так же были идентифицированы как стационарные ряды на интервале с сентября 1998 г. по январь 2015 г.; для всех рядов использовались фиктивные переменные для учета особо резких всплесков.

По результатам прогноза на апрель – сентябрь 2015 г., сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки будет расти со среднемесячным темпом 1,2%. В апреле 2015 г. прогнозируется сезонный рост индекса на 3,6 п.п., а в июле – на 3,4 п.п.

Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом будет расти со среднемесячным темпом 0,4% в течение указанных шести месяцев.

Индекс тарифов на трубопроводный транспорт будет расти в течение следующих шести месяцев со среднемесячным темпом 1,2%. В апреле 2015 г. прогнозируется сезонный рост индекса на 2,0 п.п., а в июле – на 2,3 п.п.

Динамика цен на некоторые виды сырья на мировом рынке

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

Средний прогнозируемый уровень цен на нефть составляет около 64,9 долл./барр., что ниже соответствующих показателей прошлого года в среднем на 38,5%. Цены на алюминий прогнозируются на уровне около 1816 долл./т, а их среднее прогнозируемое снижение – приблизительно 4% по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года. Прогноз цен на золото достигает порядка 1215 долл./унц. Средние прогнозируемые цены на медь составляют около 6104 долл./т, а цены на никель – около 14901 долл./т. Среднее прогнозируемое снижение цен на золото составляет порядка 5%, среднее снижение цен на медь – порядка 11%, среднее снижение цен на никель – 19% по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года.

Таблица 8

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПРОГНОЗНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ЦЕН НА ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ

Месяц	Нефть марки «Brent», долл./ барр.	Алюминий, долл./ т	Золото, долл./ унц.	Медь, долл./ т	Никель, долл./ т
Прогнозные значения по ARIMA-моделям					
Апрель 2015	58,67	1803	1216	5896	14602
Май 2015	62,93	1803	1214	6002	14734
Июнь 2015	67,41	1808	1214	6092	14867
Июль 2015	63,22	1817	1215	6162	14981
Август 2015	64,19	1827	1216	6216	15073
Сентябрь 2015	72,72	1837	1217	6257	15148
Приrostы к соответствующему месяцу предыдущего года, %					
Апрель 2015	-45,6	-0,4	-6,4	-11,7	-16,0
Май 2015	-42,6	3,0	-5,7	-12,9	-24,1
Июнь 2015	-39,7	-1,7	-5,1	-10,7	-20,2
Июль 2015	-40,9	-6,8	-7,3	-13,4	-21,6
Август 2015	-37,0	-10,0	-6,2	-11,2	-19,0
Сентябрь 2015	-25,3	-7,7	-1,7	-8,9	-16,0
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2014 г.					
Апрель 2014	107,88	1811	1299	6674	17374
Май 2014	109,68	1751	1288	6891	19401
Июнь 2014	111,87	1839	1279	6821	18629
Июль 2014	106,98	1948	1311	7113	19118
Август 2014	101,92	2030	1296	7002	18600
Сентябрь 2014	97,34	1990	1239	6872	18035

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

ДЕНЕЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Будущие значения денежной базы (в узком определении – наличные деньги и ФОР) и денежного агрегата M_2 в апреле – сентябре 2015 г. получены на основе моделей временных рядов соответствующих показателей, рассчитываемых ЦБ РФ¹, на интервале с октября 1998 г. по март 2015 г. для денежной базы и с октября 1998 г. по январь 2015 г. для денежного агрегата M_2 . В табл. 9 приводятся результаты расчетов прогнозных значений и фактические значения этих показателей за аналогичный период предыдущего года. Необходимо отметить, что в силу того, что денежная база является одним из инструментов политики ЦБ РФ, ее прогнозы на основе моделей временных рядов в достаточной степени условны, так как будущие значения данного показателя определяются в значительной степени не внутренними свойствами ряда, а решениями ЦБ РФ.

Таблица 9

ПРОГНОЗ ДЕНЕЖНОГО АГРЕГАТА M_2 И ДЕНЕЖНОЙ БАЗЫ

Период	Денежная база		M_2	
	млрд руб.	прирост к предыдущему месяцу, %	млрд руб.	прирост к предыдущему месяцу, %
Апрель 2015	8007	0,0	32041	0,6
Май 2015	8233	2,8	32233	0,6
Июнь 2015	8160	-0,9	32424	0,6
Июль 2015	8374	2,6	32615	0,6
Август 2015	8301	-0,9	32805	0,6
Сентябрь 2015	8518	2,6	32996	0,6

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

Таблица 9, окончание

Период	Денежная база		M_2	
	млрд руб.	прирост к предыдущему месяцу, %	млрд руб.	прирост к предыдущему месяцу, %
Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2014 г. (прирост к предыдущему месяцу, %)				
Апрель 2014		-1,0		1,2
Май 2014		3,2		0,3
Июнь 2014		-1,6		0,6
Июль 2014		0,4		0,3
Август 2014		1,0		0,5
Сентябрь 2014		1,6		-0,1

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

Во II–III кварталах 2015 г. денежная база и денежный показатель M_2 будут расти со среднемесячными темпами 1,1% и 0,6% соответственно.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ РЕЗЕРВЫ

В данном разделе представлены результаты статистической оценки будущих значений международных резервов РФ¹, полученные исходя из оценки модели временного ряда международных резервов, по данным ЦБ РФ, на интервале с октября 1998 г. по февраль 2015 г. Данный показатель прогнозируется без учета сокращения резервов за счет погашения внешнего долга, в силу чего значения объемов международных резервов для месяцев, в которые производятся выплаты по внешнему долгу, могут оказаться завышенными (либо, в противном случае, заниженными) по сравнению с фактическими.

По результатам прогноза в апреле – сентябре 2015 г. международные резервы будут снижаться со среднемесячным темпом 4,2%.

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 март 2015 г. и за период с января 1999 г. по март 2015 г.² соответственно.

Таблица 10
ПРОГНОЗ МЕЖДУНАРОДНЫХ РЕЗЕРВОВ

Период	Прогнозные значения по ARIMA-моделям	
	млрд долл. США	прирост к предыдущему месяцу, %
Апрель 2015	346,7	-3,9
Май 2015	338,9	-2,2
Июнь 2015	326,7	-3,6
Июль 2015	308,7	-5,5
Август 2015	291,8	-5,5
Сентябрь 2015	278,1	-4,7
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2014 г.		
Апрель 2014	486,1	-4,6
Май 2014	472,3	-2,8
Июнь 2014	467,2	-1,1
Июль 2014	478,3	2,4
Август 2014	468,8	-2,0
Сентябрь 2014	465,2	-0,8

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

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

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

Значение курса доллара США к рублю на рассматриваемом интервале времени прогнозируется в среднем по двум моделям равным 56 руб. 77 коп. за доллар США. Прогнозируемое значение курса евро к доллару США в среднем составит 1,10 долл. США за 1 евро. Отметим, что расхождения в прогнозах курса евро к доллару США по двум моделям довольно существенны.

Таблица 11

ПРОГНОЗ КУРСОВ USD/RUR И EUR/USD

Период	Прогнозные значения курса USD/RUR (рублей за доллар США)		Прогнозные значения курса EUR/USD (долларов США за евро)	
	ARIMA	SM	ARIMA	SM
Апрель 2015	56,55	56,56	1,11	1,08
Май 2015	55,80	58,06	1,12	1,07
Июнь 2015	55,14	57,18	1,14	1,07
Июль 2015	55,62	58,79	1,12	1,07
Август 2015	55,54	57,81	1,13	1,07
Сентябрь 2015	54,59	59,54	1,15	1,07
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2014 г.				
Апрель 2014	35,70		1,41	
Май 2014	34,74		1,35	
Июнь 2014	33,63		1,37	
Июль 2014	35,72		1,33	
Август 2014	36,93		1,32	
Сентябрь 2014	39,39		1,25	

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

ПОКАЗАТЕЛИ УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

В данном разделе (см. табл. 12) представлены результаты расчета прогнозных значений показателей реальной заработной платы, реальных располагаемых денежных доходов и реальных денежных доходов¹, полученные на основе моделей временных рядов соответствующих показателей, рассчитываемых Росстатом и взятых на интервале с января 1999 г. по февраль 2015 г. Данные показатели в некоторой степени зависят от централизованных решений о повышении заработной платы работникам бюджетной сферы, а также от решений о повышении пенсий, стипендий и пособий, что вносит некоторые изменения в динамику рассматриваемых показателей. Как следствие, будущие значения показателей реальной заработной платы и реальных располагаемых денежных доходов населения, рассчитанные на основе рядов, последние наблюдения которых существенно выше или ниже предыдущих из-за такого повышения, могут сильно отличаться от реализующихся на практике.

Согласно результатам, представленным в табл. 12, реальные располагаемые денежные доходы будут расти в среднем с темпом 0,3% в месяц (по отношению к аналогичному периоду предыдущего года) на рассматриваемом интервале времени. Реальные денежные доходы будут снижаться с таким же средним темпом. Прогнозируемое падение реальной заработной платы более значительно и составит в среднемесячном выражении 7,8% по сравнению с аналогичным периодом предшествующего года.

¹ 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 12

ПРОГНОЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

Период	Реальные располагаемые денежные доходы	Реальные денежные доходы	Реальная начисленная заработная плата
Прогнозные значения по ARIMA-моделям (в % к соответствующему месяцу 2014 г.)			
Апрель 2015	98,3	98,0	87,4
Май 2015	98,6	97,9	90,4
Июнь 2015	102,8	102,3	91,4
Июль 2015	100,3	99,8	92,8
Август 2015	98,9	98,0	96,2
Сентябрь 2015	103,1	102,2	95,0
Справочно: фактические значения за соответствующий период 2014 г. (в % к аналогичному периоду 2013 г.)			
Апрель 2014	100,3	99,3	103,2
Май 2014	106,0	105,9	102,1
Июнь 2014	96,5	96,7	102,1
Июль 2014	102,4	101,3	101,4
Август 2014	103,8	104,6	98,8
Сентябрь 2014	100,1	101,0	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 февраль 2015 г. эти ряды были отнесены к классу процессов, являющихся стационарными в разностях, с выраженной сезонной составляющей.

ПОКАЗАТЕЛИ ЧИСЛЕННОСТИ ЗАНЯТОГО В ЭКОНОМИКЕ НАСЕЛЕНИЯ И ОБЩЕЙ ЧИСЛЕННОСТИ БЕЗРАБОТНЫХ

Для расчета будущих значений показателей численности занятого в экономике населения и общей численности безработных были использованы модели временных рядов, оцененные на интервале с октября 1998 г. по январь 2015 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. 13), в апреле – сентябре 2015 г. рост численности занятых в экономике в среднем составит 1,3% в месяц по отношению к соответствующему периоду предыдущего года.

Прогнозы численности безработных по двум моделям довольно сильно различаются. Модель ARIMA прогнозирует сокращение показателя общей численности безработных на среднем уровне 1,1% в месяц по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. Прогнозы, полученные по модели с использованием результатов конъюнктурных опросов, напротив, говорят о резком росте числа безработных в рассматриваемый период на среднем уровне 14,4% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

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

2 Модель оценена на интервале с января 1999 г. по январь 2015 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.

Таблица 13

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

Месяц	Численность занятого в экономике населения (ARIMA)		Общая численность безработных (ARIMA)		Общая численность безработных (КО)			
	млн чел.	прирост к соответствующему месяцу 2014 г., %	млн чел.	прирост к соответствующему месяцу 2014 г., %	в % к показателю численности занятого в экономике населения	млн чел.	прирост к соответствующему месяцу 2014 г., %	в % к показателю численности занятого в экономике населения
Апр.15	72,3	1,8	3,9	-1,6	5,4	4,4	9,6	6,1
Май.15	72,9	1,9	3,7	0,0	5,1	4,3	15,9	5,9
Июн.15	72,9	1,4	3,7	-1,2	5,0	4,3	15,5	5,9
Июл.15	72,9	1,0	3,7	-0,7	5,0	4,3	15,4	5,9
Авг.15	73,1	0,9	3,6	-1,9	5,0	4,3	15,1	5,9
Сен.15	72,7	1,1	3,7	-0,9	5,0	4,3	15,1	5,9
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2014 г., млн чел.								
Апр.14	71,0				4,0			
Май.14	71,6				3,7			
Июн.14	71,9				3,7			
Июл.14	72,2				3,7			
Авг.14	72,4				3,7			
Сен.14	71,9				3,7			

Примечание. На интервале с октября 1998 г. по январь 2015 г. ряд показателя численности занятого в экономике населения является случайным процессом, стационарным около тренда. Ряд показателя общей численности безработных является случайным процессом, интегрированным первого порядка. Оба показателя содержат сезонную компоненту.

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

Показатель	2015										
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь
ИПП Росстата (прирост, %)*	0,9	1,8	-0,4	0,7	0,7	2,3	0,9	2,2	0,8		
ИПП НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-0,2	-2,2	-0,5	-1,3	-2,0	-1,3	-1,4	-1,2	-2,3		
ИПП в добыче полезных ископаемых Росстата (прирост, %)*	1,5	2,4	2,5	1,4	1,6	1,5	1,4	0,2	-1,8		
ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ (прирост, %)*	0,6	-0,9	-0,1	-0,7	-0,6	-0,5	0,8	0,5	0,2		
ИПП в обрабатывающих производствах Росстата (прирост, %)*	-0,1	-0,3	0,7	0,1	-1,7	1,9	-1,0	1,8	-2,3		
ИПП в обрабатывающих производствах НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-0,1	-2,3	0,4	-1,8	-2,2	-0,4	-2,4	-0,3	-2,4		
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды Росстата (прирост, %)*	1,2	1,4	1,8	0,4	4,9	5,6	5,2	5,6	5,3		
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-1,9	-4,3	0,5	-0,9	1,4	2,6	3,0	3,4	3,9		
ИПП в производстве пищевых продуктов Росстата (прирост, %)*	3,6	3,1	2,0	1,9	0,2	1,4	0,8	1,4	0,4		
ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	3,8	4,9	4,4	3,1	3,1	6,4	4,0	4,2	1,6		
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Росстата (прирост, %)*	2,6	2,3	0,9	0,8	-1,5	0,1	5,1	3,7	4,3		
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	2,9	2,2	2,0	2,0	0,2	2,0	6,8	4,6	4,0		
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата (прирост, %)*	3,0	0,6	0,7	-0,6	1,4	3,7	3,4	3,8	2,1		
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ (прирост, %)*	6,3	0,4	-0,6	1,5	-0,2	0,1	0,1	1,7	0,5		
ИПП в производстве машин и оборудования Росстата (прирост, %)*	-9,3	5,4	7,8	2,8	-2,2	0,1	5,2	-2,2	-1,7		
ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-14,3	-16,5	-2,8	-12,5	-7,3	-5,7	-4,5	3,9	2,7		
Розничный товарооборот, трлн руб.	2,05	2,02	2,23	2,23	2,30	2,33	2,41	2,48	2,46		
Реальный розничный товарооборот (прирост, %)*	-4,40	-7,60	-6,91	-8,43	-8,50	-8,04	-8,21	-7,81	-9,31		
Инвестиции в основной капитал, трлн руб.	0,50	0,66	0,75	0,79	1,03	1,23	1,12	1,22	1,27		
Реальные инвестиции в основной капитал (прирост, %)*	-6,30	-7,50	-6,80	-8,19	-7,55	-7,80	-8,71	-8,57	-8,78		
Экспорт (млрд долл.)	27,5	30,3	33,3	32,3	33,3	34,0	34,3	34,9	35,2		
Экспорт в страны дальнего зарубежья (млрд долл.)	24,1	27,6	31,0	30,5	30,2	28,2	30,2	31,6	32,8		
Импорт (млрд долл.)	12,5	14,8	16,9	17,7	18,1	17,5	18,9	18,6	18,1		
Импорт из стран дальнего зарубежья (млрд долл.)	10,9	13,2	15,0	16,1	15,7	14,2	15,2	14,5	16,0		
ИПП (прирост, %)**	3,9	2,2	1,5	1,1	0,9	0,8	0,9	0,6	0,7		
ИЦП промышленных товаров (прирост, %)**	1,3	1,2	0,6	0,8	0,9	1,1	0,9	1,2	0,2		
ИЦП в добыче полезных ископаемых (прирост, %)**	-2,7	-4,1	-0,9	-0,4	-1,0	-0,9	-1,6	-1,5	-3,6		
ИЦП в обрабатывающих производствах (прирост, %)**	2,7	2,7	1,1	1,1	1,0	1,1	0,9	1,4	1,4		
ИЦП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды (прирост, %)**	0,1	3,5	1,0	0,6	-0,1	0,3	-0,4	0,5	0,3		

Показатель	2015											
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
ИЦП в производстве пищевых продуктов (прирост, %)**	4,2	4,1	3,5	3,3	2,5	1,8	1,8	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
ИЦП в текстильном и швейном производстве (прирост, %)**	3,5	2,5	1,9	1,6	1,5	1,1	1,0	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8
ИЦП в обработке древесины и производстве изделий из дерева (прирост, %)**	2,7	1,7	1,6	1,5	1,2	1,2	0,8	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
ИЦП в целлюлозно-бумажном производстве (прирост, %)**	4,3	0,7	0,6	0,8	0,2	0,0	0,6	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4
ИЦП в производстве кокса и нефтепродуктов (прирост, %)**	-3,9	2,4	3,2	3,7	3,0	2,1	2,0	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4
ИЦП в химическом производстве (прирост, %)**	4,1	2,8	1,9	0,9	1,2	0,9	1,8	2,1	2,4	2,4	2,4	2,4
ИЦП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий (прирост, %)**	7,3	4,6	3,1	2,8	1,9	0,9	0,5	-0,2	-1,4	-1,4	-1,4	-1,4
ИЦП в производстве машин и оборудования (прирост, %)**	3,7	2,3	1,3	1,1	1,1	1,4	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3
ИЦП в производстве транспортных средств и оборудования (прирост, %)**	2,5	0,2	0,9	0,3	0,4	0,8	0,5	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6
Стоимость минимального набора продуктов питания (на одного человека в месяц), тыс. руб.	3,59	3,83	3,98	4,04	4,09	4,06	3,92	3,75	3,71	3,71	3,71	3,71
Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом (прирост, %)**	-0,8	1,0	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Индекс тарифов на трубопроводный транспорт (прирост, %)**	-1,9	0,3	2,3	2,0	0,2	0,6	2,3	1,8	0,2	0,2	0,2	0,2
Сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки (прирост, %)**	-8,0	0,1	0,1	3,6	0,1	0,1	3,4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Цена на нефть марки «Brent» (долл./барр.)	48,4	57,9	54,1	58,7	62,9	67,4	63,2	64,2	72,7	72,7	72,7	72,7
Цена на аллюминий (тыс. долл./т)	1,81	1,82	1,81	1,80	1,80	1,81	1,82	1,83	1,84	1,84	1,84	1,84
Цена на золото (тыс. долл./унц.)	1,25	1,23	1,22	1,22	1,21	1,21	1,21	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22
Цена на медь (тыс. долл./т)	5,83	5,73	5,79	5,90	6,00	6,09	6,16	6,22	6,26	6,26	6,26	6,26
Цена на никель (тыс. долл./т)	14,8	14,6	14,5	14,6	14,7	14,9	15,0	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1
Денежная база (трлн руб.)	9,14	8,05	8,00	8,01	8,23	8,16	8,37	8,30	8,52	8,52	8,52	8,52
M_2 (трлн руб.)	32,1	31,7	31,9	32,0	32,2	32,4	32,6	32,8	33,0	33,0	33,0	33,0
Золотовалютные резервы (млрд долл.)	0,39	0,38	0,36	0,35	0,34	0,33	0,31	0,29	0,28	0,28	0,28	0,28
Обменный курс USD/EUR (долл. США за евро)	68,93	61,27	57,83	56,56	56,93	56,16	57,21	56,68	57,07	57,07	57,07	57,07
Реальные располагаемые денежные доходы (прирост, %)*	-0,8	1,0	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Реальные денежные доходы (прирост, %)*	-1,9	0,3	2,3	2,0	0,2	0,6	2,3	1,8	0,2	0,2	0,2	0,2
Реальная заработная плата (прирост, %)*	-8,0	0,1	0,1	3,6	0,1	0,1	3,4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Численность занятого в экономике населения (млн чел.)	71,8	72,1	72,3	72,9	72,9	72,9	73,1	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7
Общая численность безработных (млн чел.)	4,2	4,3	4,3	4,2	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0

Примечание. Жирным шрифтом выделены фактические значения:

* % к соответствующему месяцу предыдущего года;

** % к предыдущему месяцу.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Графики временных рядов экономических показателей РФ: фактические и прогнозные значения

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

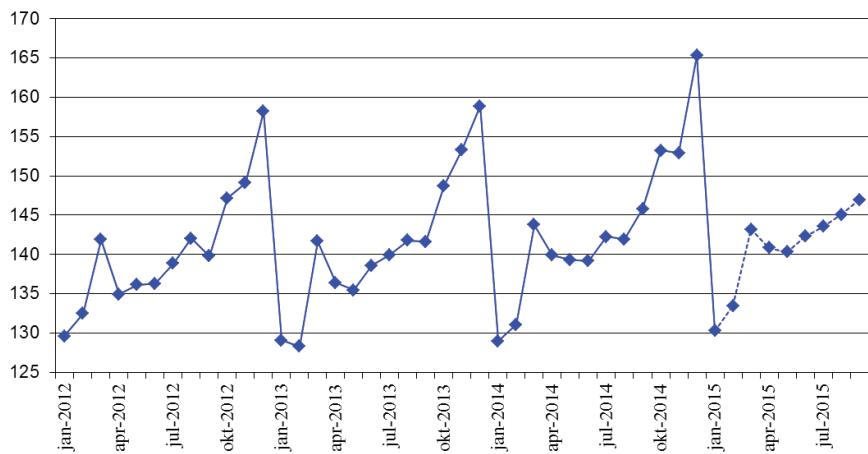


Рис. 1б. Индекс промышленного производства НИУ ВШЭ (ARIMA-модель), % к январю 2005 г.

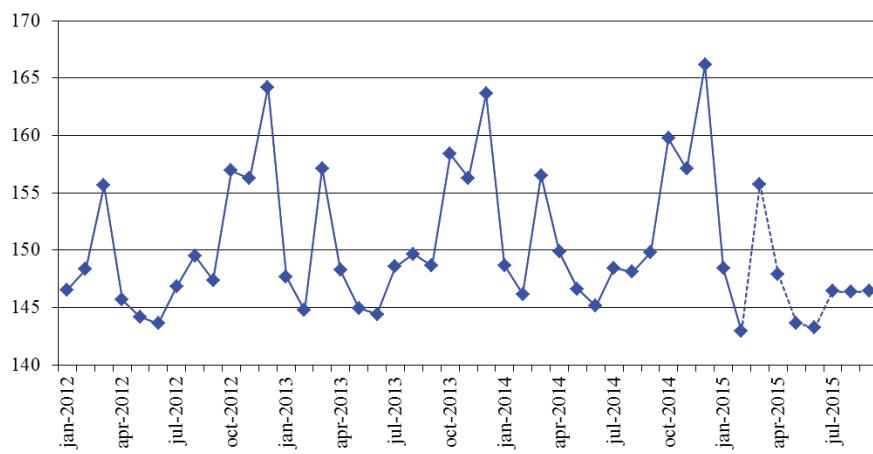


Рис. 2а. ИПП в добыче полезных ископаемых Росстата, % к декабрю 2001 г.

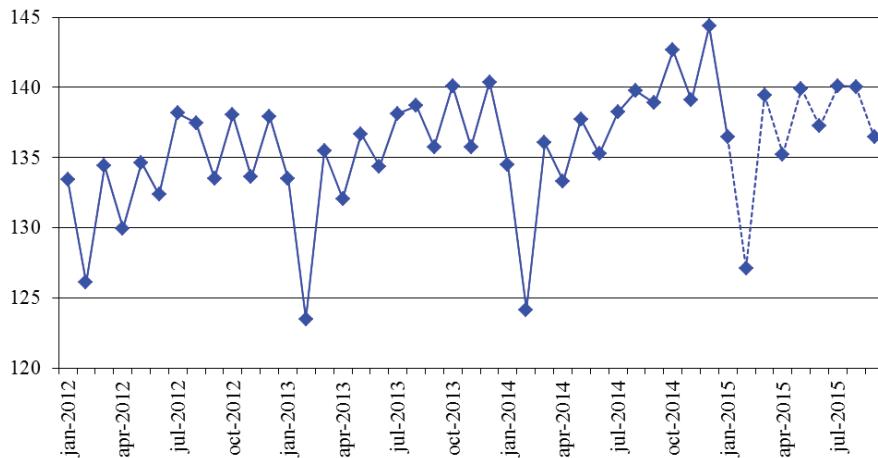


Рис. 2б. ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ, % к январю 2005 г.

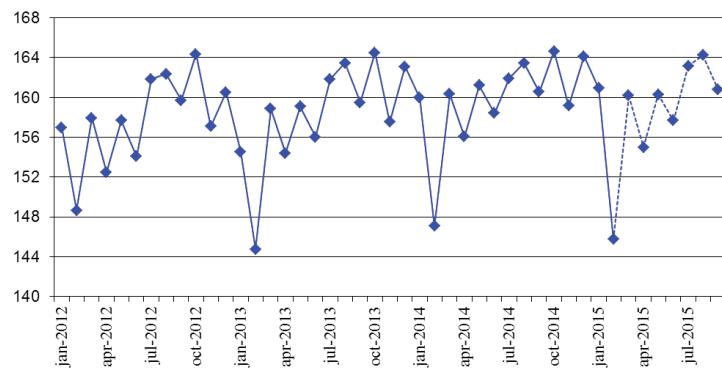


Рис. 3а. ИПП в обрабатывающих производствах Росстата, % к декабрю 2001 г.

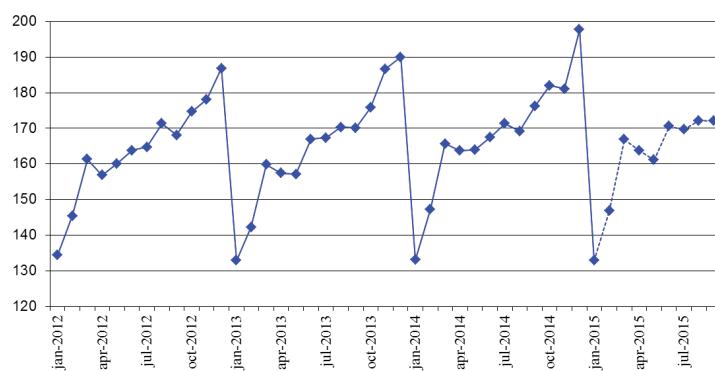


Рис. 3б. ИПП в обрабатывающих производствах НИУ ВШЭ, % к январю 2005 г.

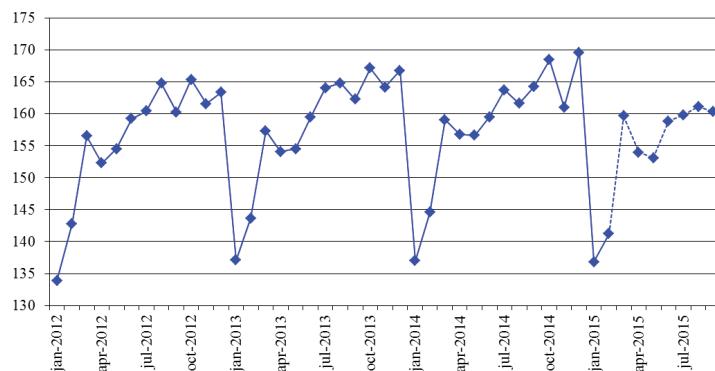


Рис. 4а. ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды Росстата, % к декабрю 2001 г.

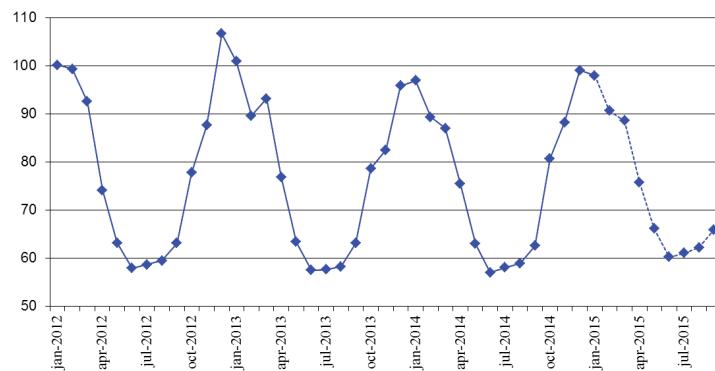


Рис. 4б. ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды НИУ ВШЭ, % к январю 20055 г.

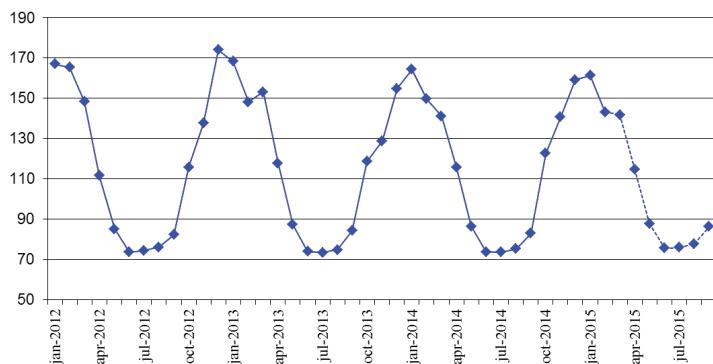


Рис. 5а. ИПП в производстве пищевых продуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

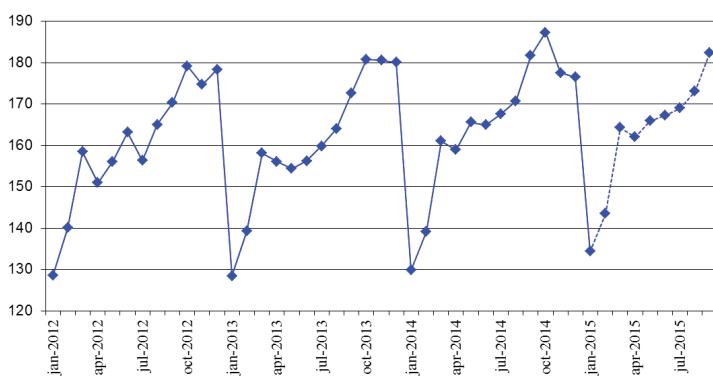


Рис. 5б. ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ, % к январю 2005 г.

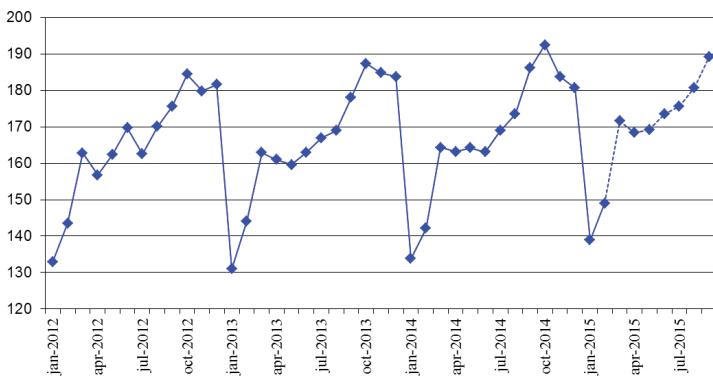


Рис. 6а. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

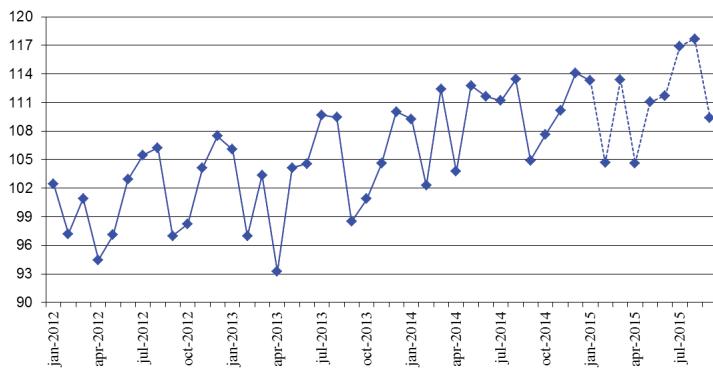


Рис. 6б. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ, % к январю 2005 г.

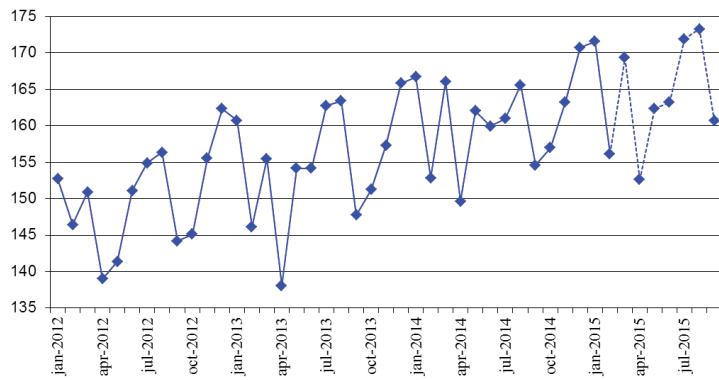


Рис. 7а. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата, % к декабрю 2001 г.

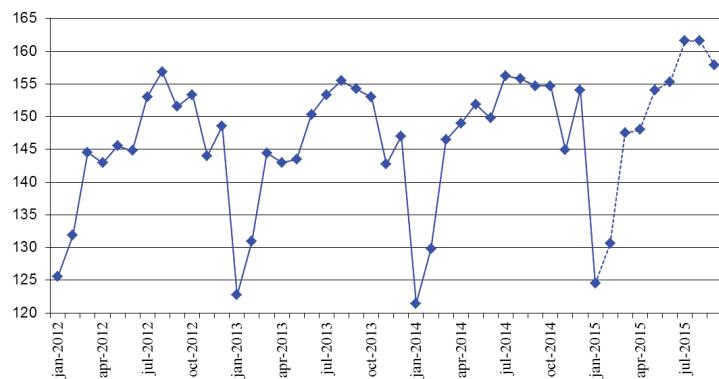


Рис. 7б. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ, % к январю 2005 г.

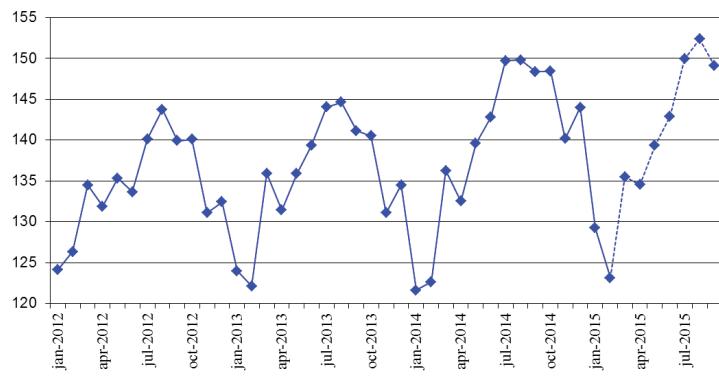


Рис. 8а. ИПП в производстве машин и оборудования Росстата, % к декабрю 2001 г.

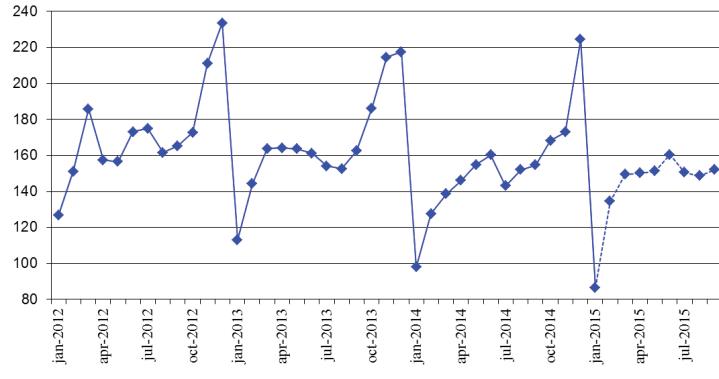


Рис. 8б. ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ,
% к январю 2005 г.

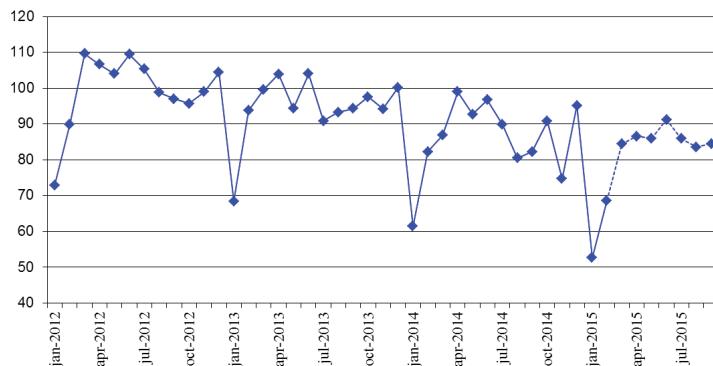


Рис. 9. Оборот розничной торговли,
млрд руб.

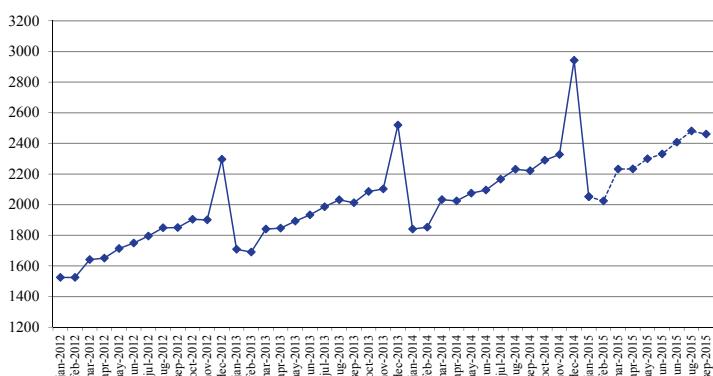


Рис. 9а. Реальный оборот розничной торговли,
% к соответствующему периоду прошлого года

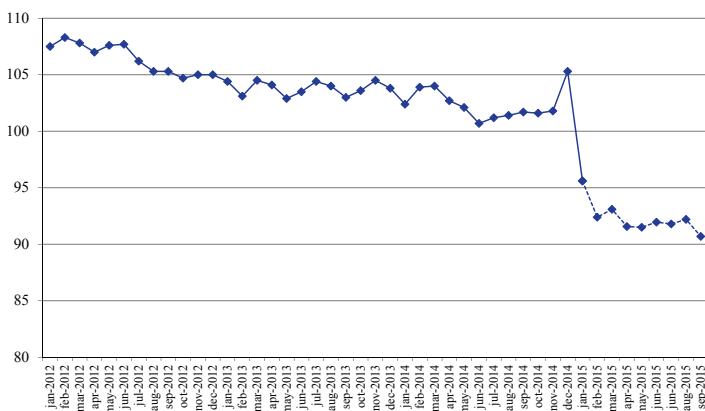


Рис. 10. Инвестиции в основной капитал,
млрд руб.

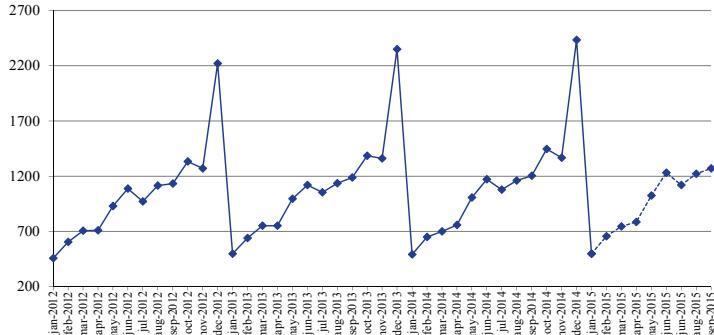


Рис. 10а. Реальные инвестиции в основной капитал, % к соответствующему периоду прошлого года

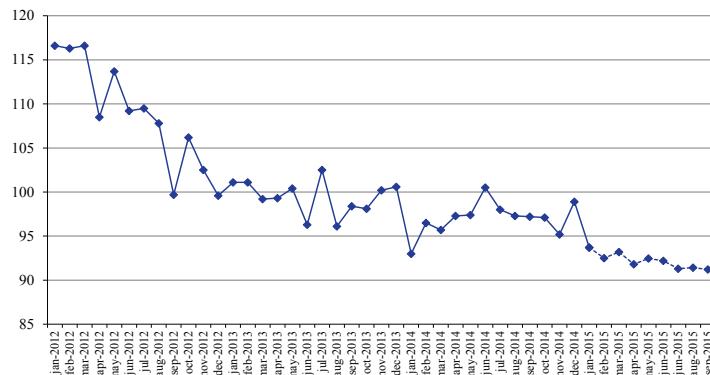


Рис. 11. Экспорт во все страны, млрд долл.

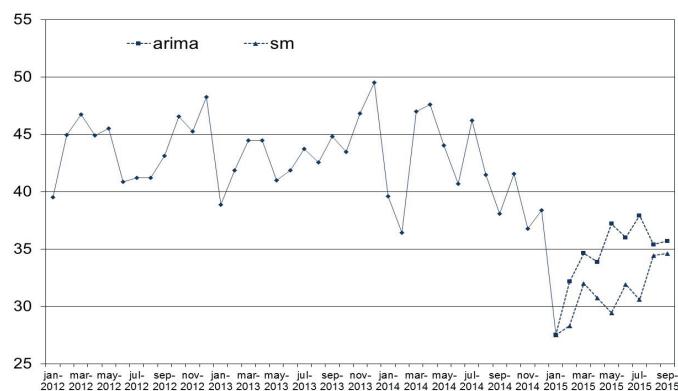


Рис. 12. Экспорт в страны вне СНГ, млрд долл.

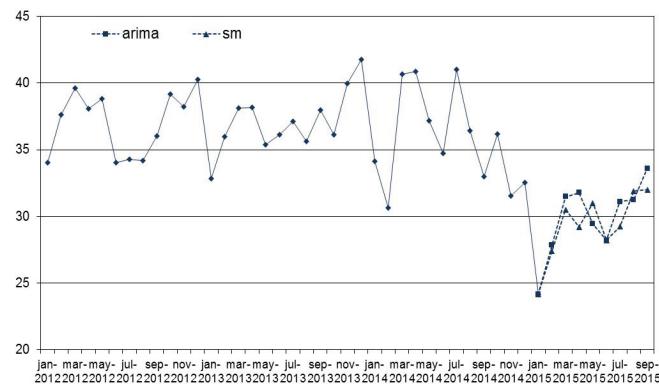


Рис. 13. Импорт из всех стран, млрд долл.

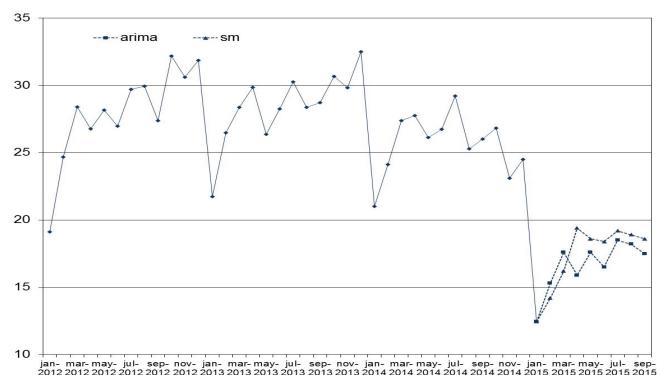


Рис. 14. Импорт из стран вне СНГ, млрд долл.

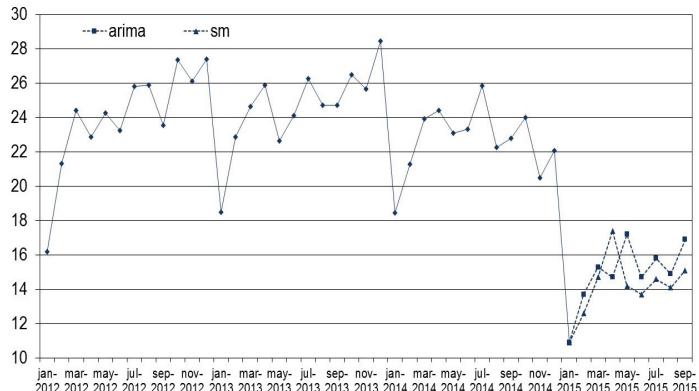


Рис. 15. Индекс потребительских цен
в % к декабрю предыдущего года

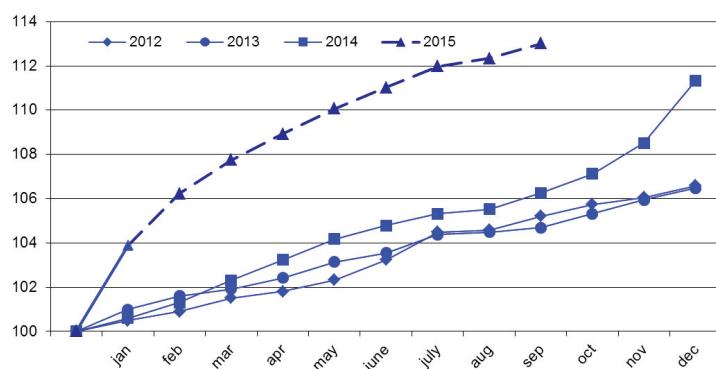


Рис. 15а. Индекс потребительских цен
в % к декабрю предыдущего года (SM)

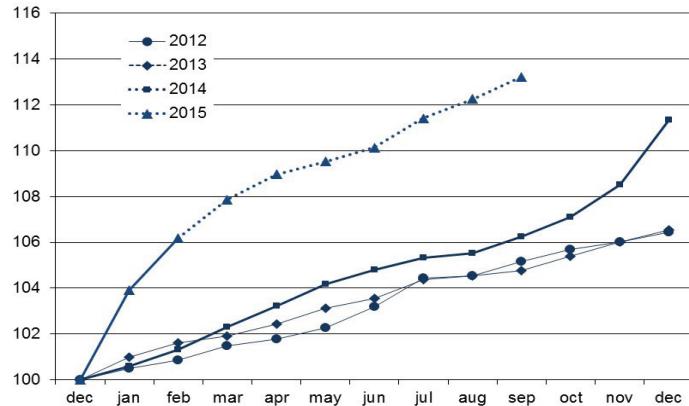


Рис. 16. Индекс цен производителей промышленных товаров
в % к декабрю предыдущего года

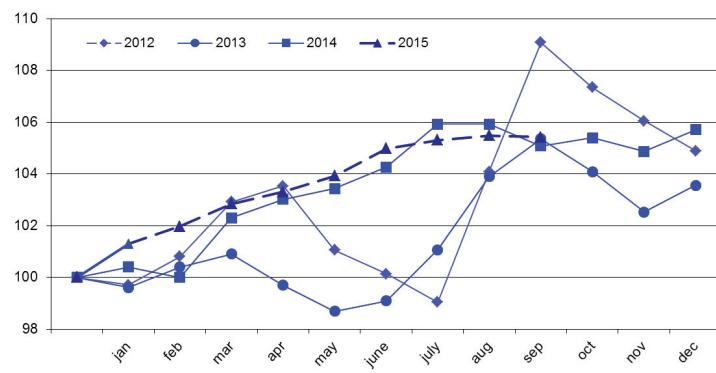


Рис. 17. Индекс цен в добыче полезных ископаемых
в % к декабрю предыдущего года

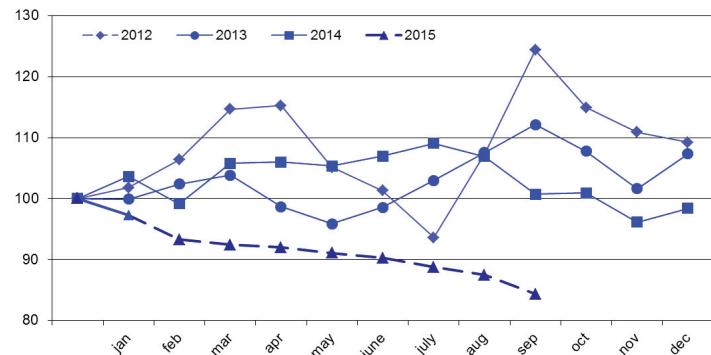


Рис. 18. Индекс цен в обрабатывающих производствах
в % к декабрю предыдущего года

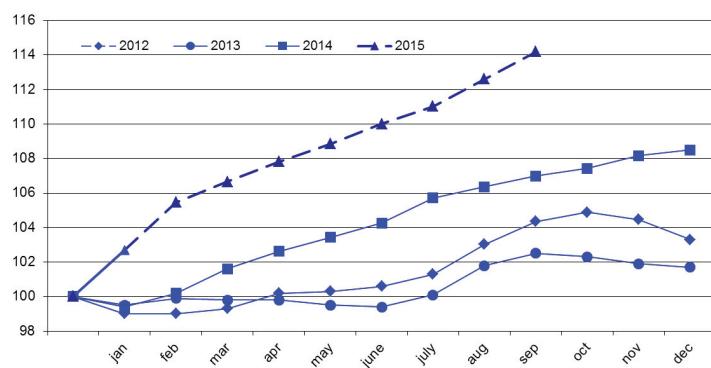


Рис. 19. Индекс цен в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды
в % к декабрю предыдущего года

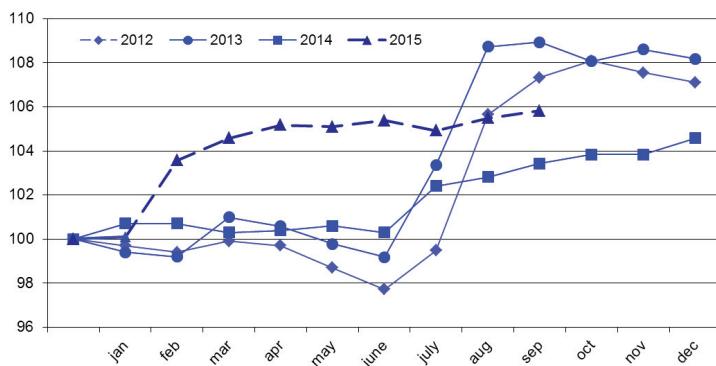


Рис. 20. Индекс цен в производстве пищевых продуктов
в % к декабрю предыдущего года

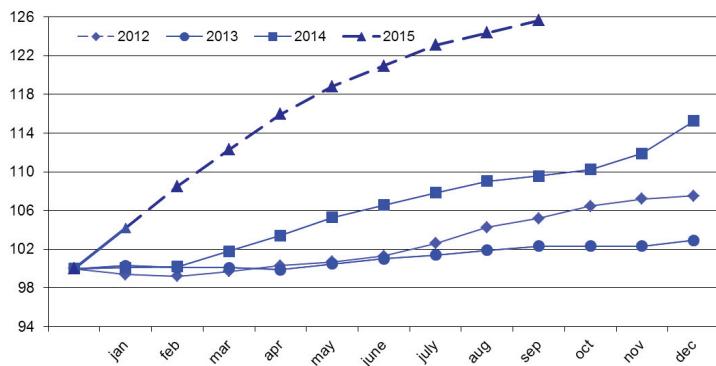


Рис. 21. Индекс цен в текстильном и швейном производстве
в % к декабрю предыдущего года

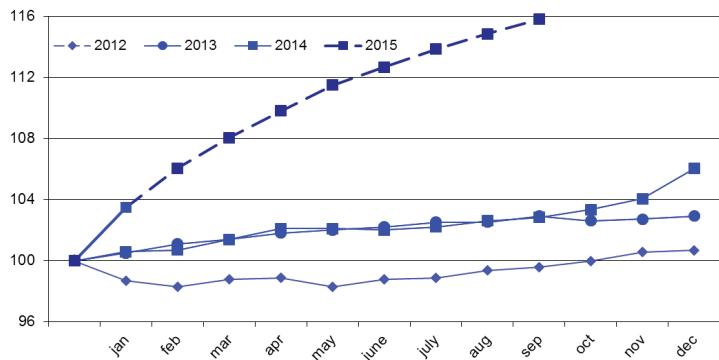


Рис. 22. Индекс цен в обработке древесины и производстве изделий из дерева
в % к декабрю предыдущего года

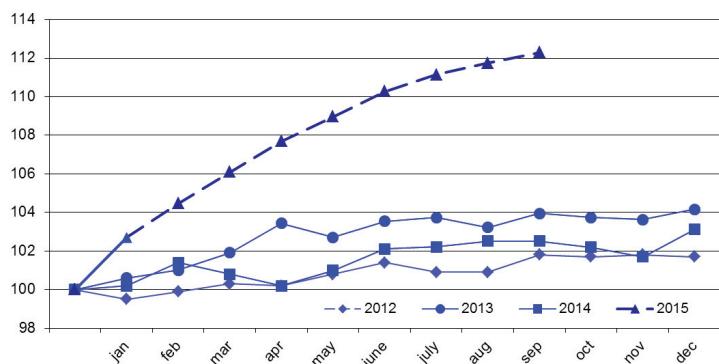


Рис. 23. Индекс цен в целлюлозно-бумажном производстве
в % к декабрю предыдущего года

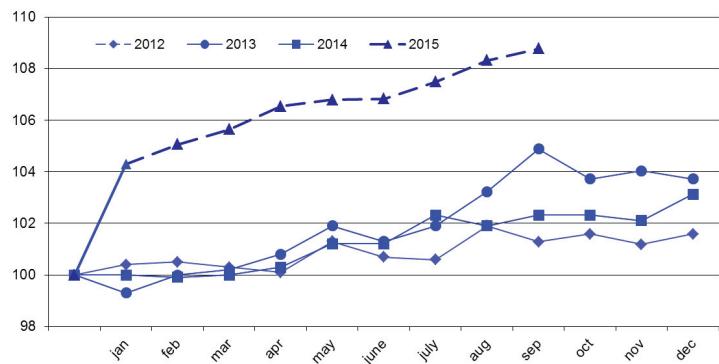


Рис. 24. Индекс цен в производстве кокса и нефтепродуктов
в % к декабрю предыдущего года

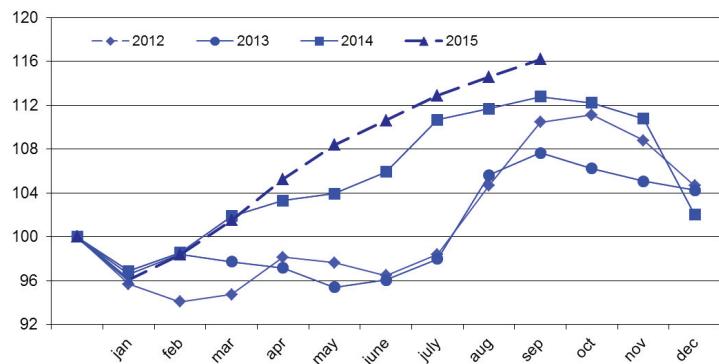


Рис. 25. Индекс цен в химическом производстве
в % к декабрю предыдущего года

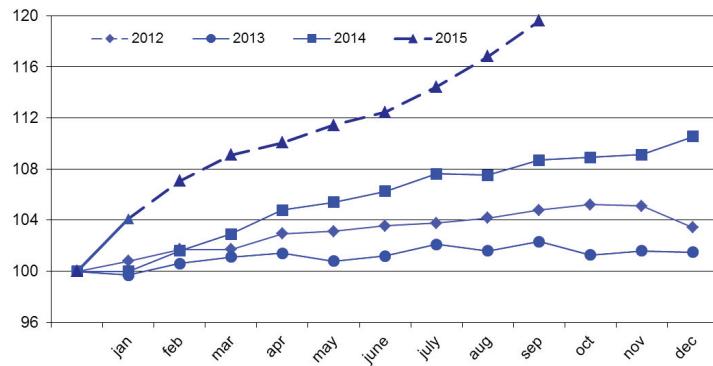


Рис. 26. Индекс цен в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий в % к декабрю предыдущего года

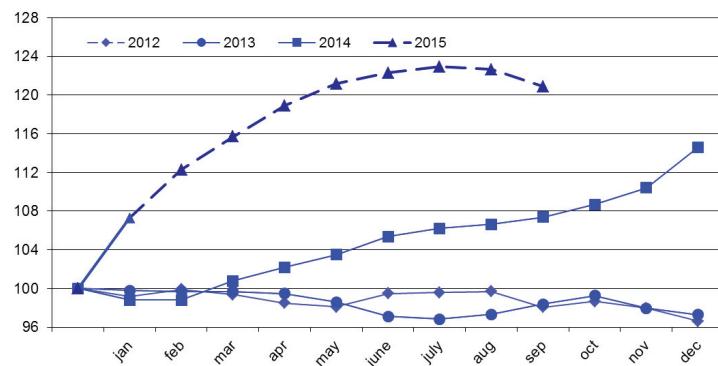


Рис. 27. Индекс цен в производстве машин и оборудования
в % к декабрю предыдущего года

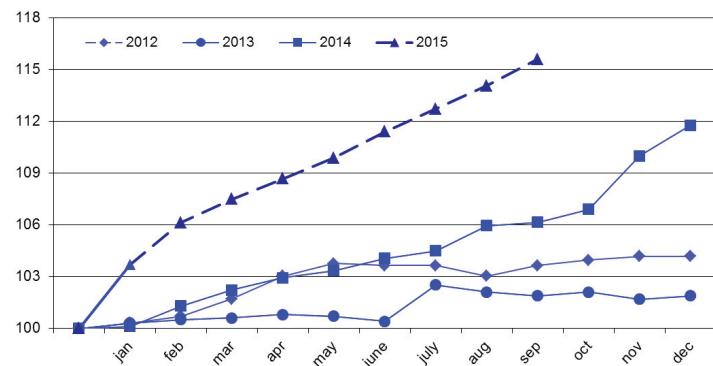


Рис. 28. Индекс цен в производстве транспортных средств и оборудования
в % к декабрю предыдущего года

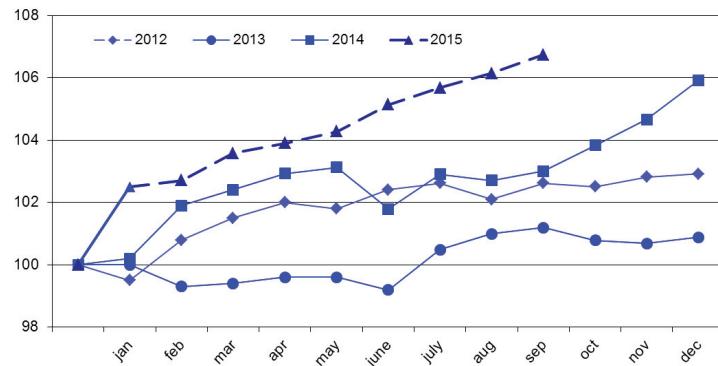


Рис. 29. Стоимость минимального набора продуктов питания на одного человека в месяц, руб.

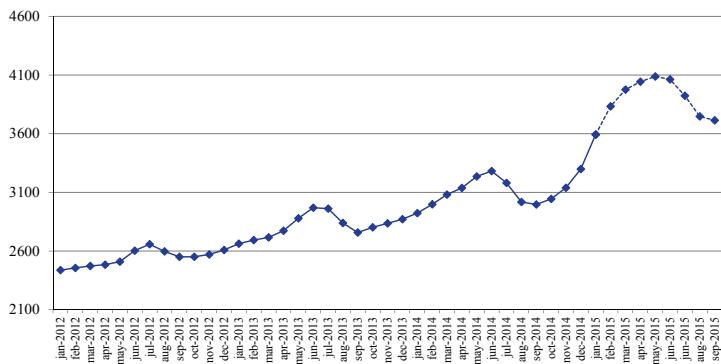


Рис. 30. Сводный индекс транспортных тарифов, для каждого года в % к предыдущему месяцу

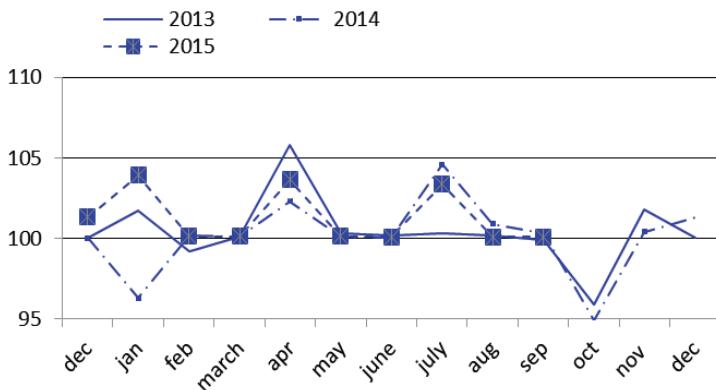


Рис. 31. Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом, для каждого года в % к предыдущему месяцу

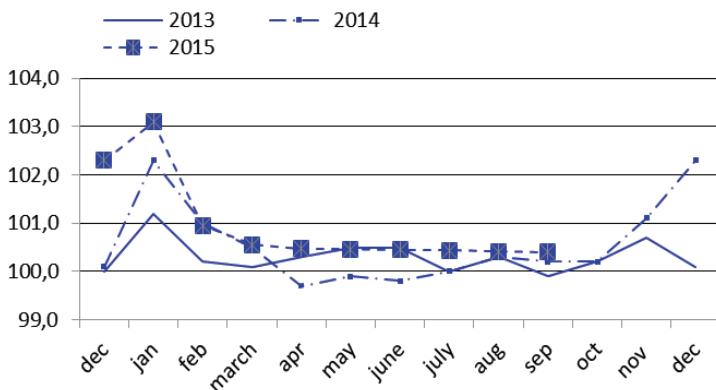


Рис. 32. Индекс тарифов на трубопроводный транспорт, для каждого года в % к предыдущему месяцу

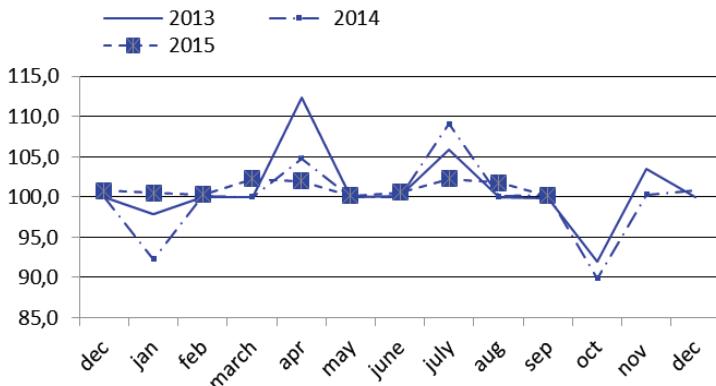


Рис. 33. Цена на нефть марки «Brent», долл./барр.

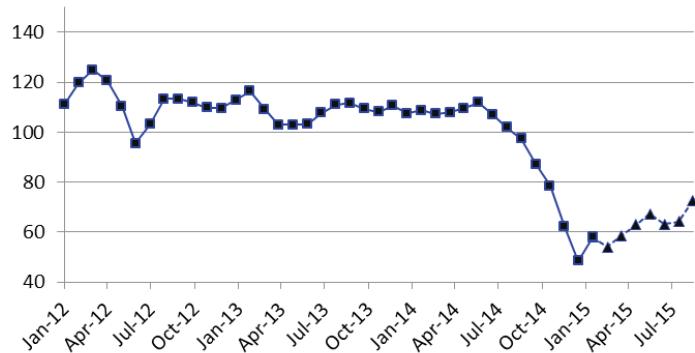


Рис. 34. Цены на алюминий, долл./т

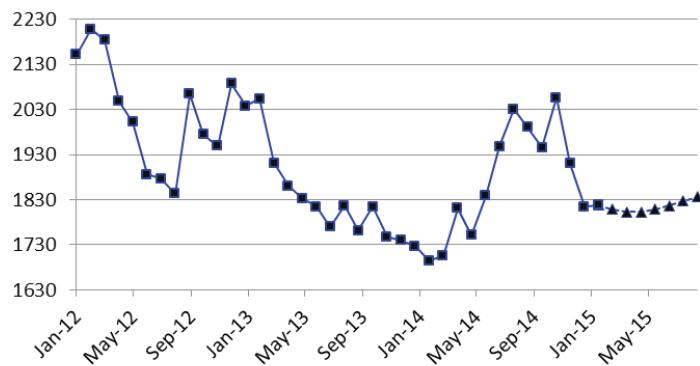


Рис. 35. Цены на золото, долл./унц.

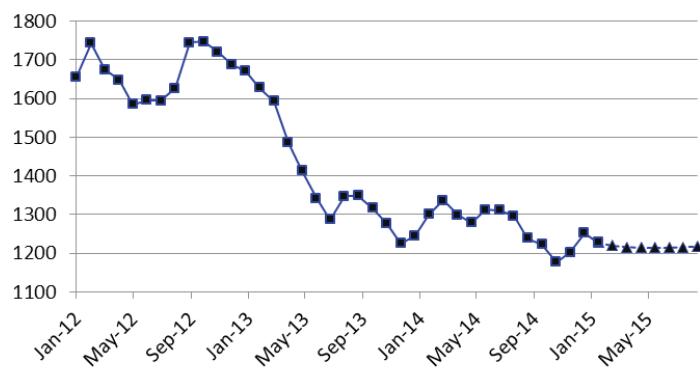


Рис. 36. Цены на никель, долл./т

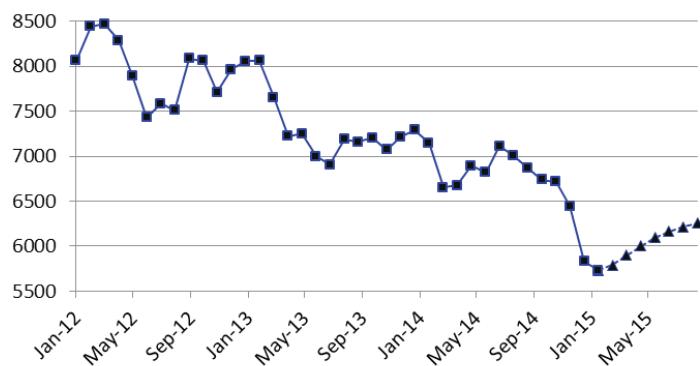


Рис. 37. Цены на медь, долл./т

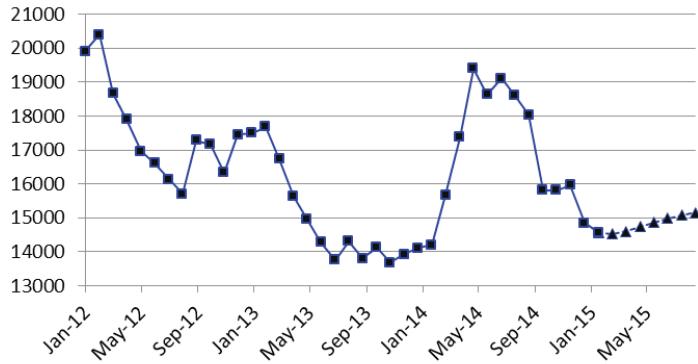


Рис. 38. Денежная база, млрд руб.

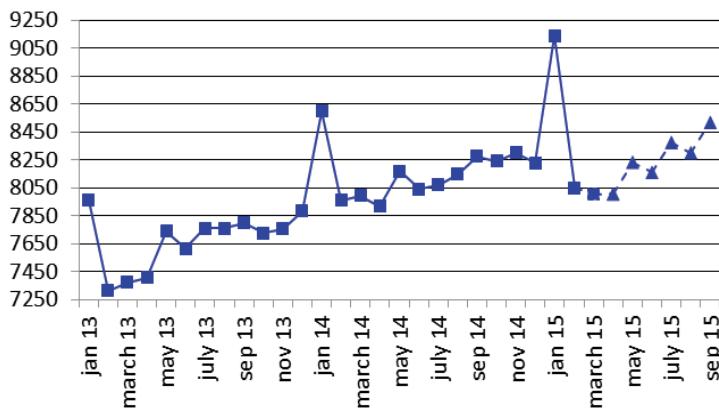


Рис. 39. M_2 , млрд руб.

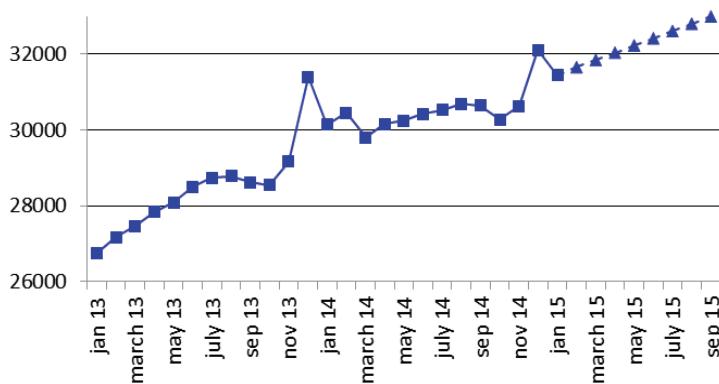


Рис. 40. Международные резервы РФ, млн долл. США

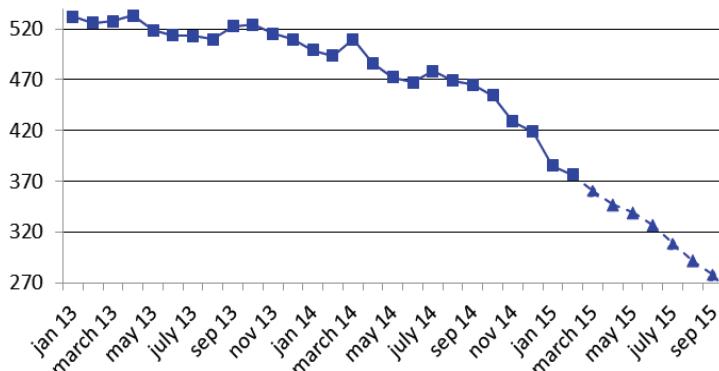


Рис. 41. Курс RUR/USD

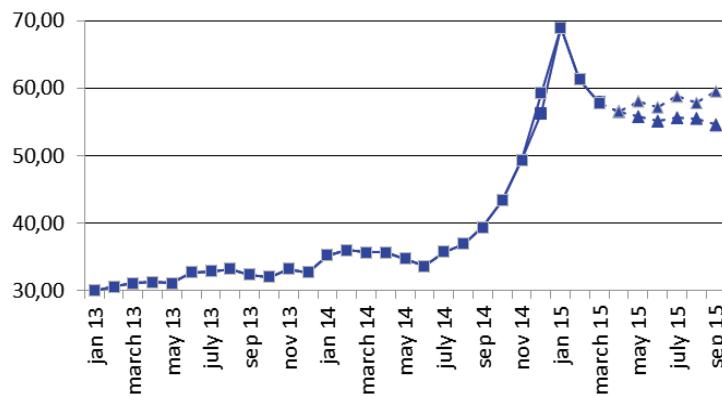


Рис. 42. Курс USD/EUR

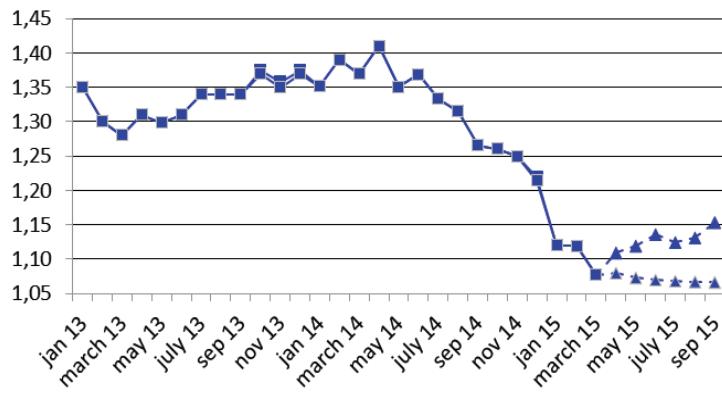


Рис. 43. Реальные располагаемые денежные доходы, в % к соответствующему периоду предыдущего года

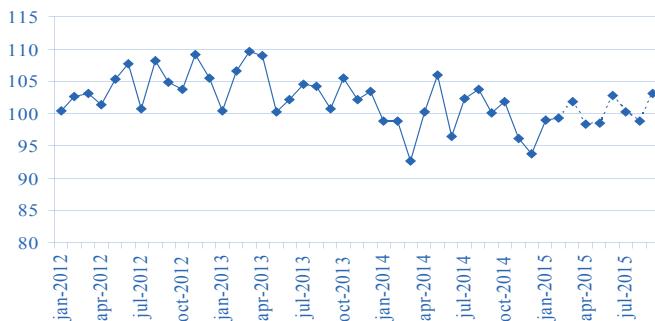


Рис. 44. Реальные денежные доходы (в % к соответствующему периоду предыдущего года)

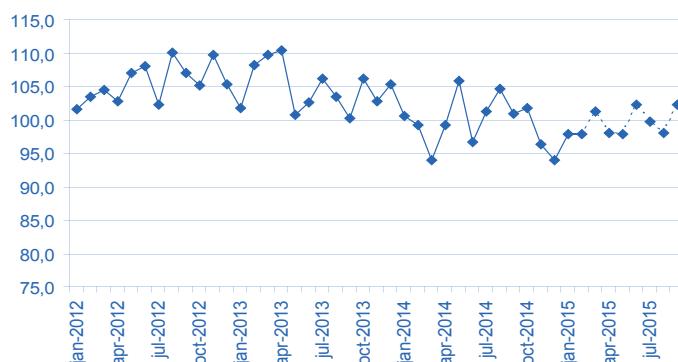


Рис. 45. Реальная начисленная заработка плата, в % к соответствующему периоду предыдущего года

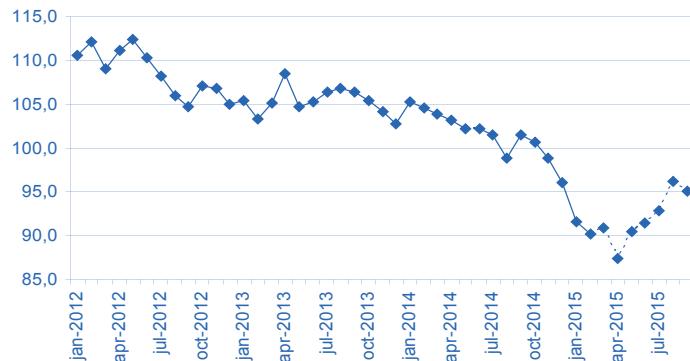


Рис. 46. Численность занятого в экономике населения, млн чел.

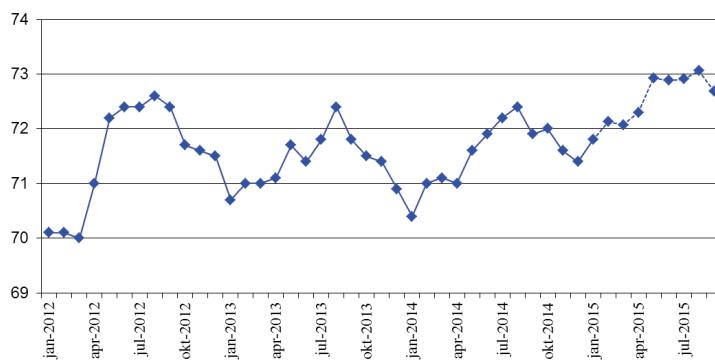
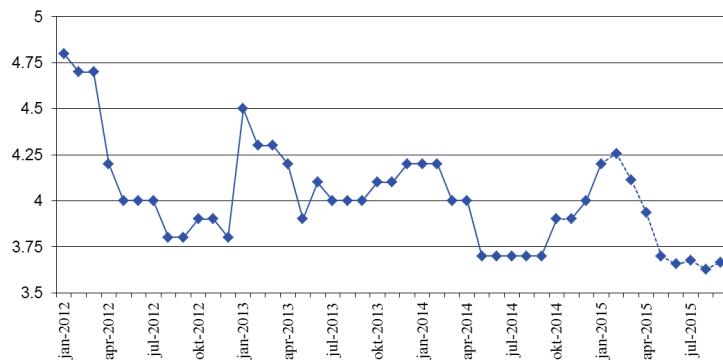


Рис. 47. Общая численность безработных, млн чел.



ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ ИНДЕКСОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НИУ ВШЭ

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

Е.Астафьева, с.н.с., РАНХиГС

В статье приводятся результаты анализа качественных свойств прогнозов индексов промышленного производства НИУ ВШЭ, ежемесячно публикуемых Институтом экономической политики имени Е.Т. Гайдара в бюллетене «Модельные расчеты краткосрочных прогнозов социально-экономических показателей РФ»¹ (далее – «прогнозы ИЭП»). Мы рассматриваем простейшие статистики (MAPE, MAE, RMSE) как прогнозов ИЭП, так и альтернативных прогнозов (наивных; наивных сезонных и прогнозов, построенных с использованием скользящего среднего). Помимо сравнительного анализа на основе простейших статистик качества, мы также исследуем отсутствие значимых отличий между прогнозами ИЭП и альтернативными прогнозами на основе теста знаков².

Оценки качества прогнозов данных показателей построены для массива данных, охватывающего период с апреля 2009 г. по февраль 2015 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 426 точек (71 прогнозный месяц; по 6 прогнозов для каждого месяца). В работе 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-прогнозирования индекса промышленного производства НИУ ВШЭ составляет 2,8%. В рассматриваемом периоде прогнозы ИЭП значительно превосходят по качественным характеристикам все простейшие методы.

В случае моделей, оцененных с использованием результатов конъюнктурных опросов (КО-прогнозы), ошибка несколько ниже и составляет 2,6%, причем на основании теста знаков КО-прогнозы ИЭП индекса промышленного производства значимо лучше всех простейших прогнозов, а также ARIMA-прогноза (значение статистики составило -2,42). Таким образом, можно говорить, что в рассматриваемом периоде КО-прогнозы значимо превосходят по качеству все рассмотренные методы прогнозирования.

Оценки, построенные для каждого отдельного месяца, показывают, что среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозирования ИПП НИУ ВШЭ в рассматриваемом периоде не превышает 11%, а начиная с апреля 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 составляет в среднем 1,1%. В эти полгода прогнозы по моделям временных рядов уступают по качеству почти всем простейшим методам прогнозирования: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в сентябре 2014 г. – феврале 2015 г. составляет 1,0%, наивных сезонных прогнозов – 1,2%, 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/ob-izdanii.html>

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

0,9%. КО-прогнозы в эти 6 месяцев демонстрируют самые большие расхождения с истинными значениями показателя, составившие 2,7%.

ПРОСТЕЙШИЕ СТАТИСТИКИ КАЧЕСТВА ПРОГНОЗОВ И РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТА ЗНАКОВ

Таблица 1

		Индекс промышленного производства (ARIMA)		ИПП в добыче полезных ископаемых (КО)		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 готовых металлических изделий		ИПП в производстве машин и оборудования	
Прогнозы ИЭП	MAPE	2.78%	2.58%	1.40%	4.27%	3.48%	3.03%	2.55%	7.50%	14.49%							
	MAE	2.77	2.62	1.42	4.36	3.47	3.12	2.62	7.74	13.54							
	RMSE	4.23	5.17	1.90	6.74	4.46	3.95	3.19	12.95	17.45							
	ИПП																
	Z	-3.68	-5.14	-2.23	-2.13	-4.94	-7.17	-2.52	-1.33	-6.40							
Наивные прогнозы	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	не отв	отв							
	MAPE	3.04%	3.04%	1.72%	4.42%	4.96%	3.05%	3.50%	6.14%	14.95%							
	MAE	3.15	3.15	1.76	4.61	4.97	3.14	3.61	6.52	15.15							
	RMSE	5.71	5.71	2.58	8.06	6.54	4.04	4.46	10.13	21.59							
	Z	-3.68	-5.14	-2.23	-2.13	-4.94	-7.17	-2.52	-1.33	-6.40							
Наивные сезонные прогнозы	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	не отв	отв							
	MAPE	6.81%	6.81%	2.88%	9.69%	6.56%	4.11%	4.55%	10.53%	31.13%							
	MAE	7.04	7.04	2.94	10.12	6.55	4.20	4.68	11.01	26.45							
	RMSE	11.27	11.27	4.21	16.39	8.50	5.31	5.69	17.30	37.03							
	Z	-0.87	-3.78	-1.84	-2.42	-4.07	-3.10	-3.29	-2.33	-2.07							
Скользящее среднее	не отв	отв	не отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв							
	MAPE	4.86%	4.86%	1.92%	7.08%	4.31%	3.11%	2.89%	6.97%	22.82%							
	MAE	5.04	5.04	1.97	7.44	4.32	3.19	2.97	7.35	20.36							
	RMSE	8.38	8.38	3.02	12.24	5.79	4.10	3.77	12.51	28.61							
	Z	-1.36	-3.20	-2.42	-2.33	-7.66	-6.69	-3.29	-1.36	-2.71							
	не отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	не отв	отв							

В соответствии с качественными характеристиками прогнозов в рассматриваемом периоде средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования пяти показателей не превышает 5%: это ИПП в добыче полезных ископаемых (1,4%), ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов (2,6%), ИПП в производстве пищевых продуктов (3,2%), ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды (3,5%) и ИПП в обрабатывающих производствах (4,3%).

Прогнозы данных показателей на основе моделей временных рядов дают более низкий уровень ошибок в сравнении со всеми простейшими методами прогнозирования. При этом на основании теста знаков ARIMA-прогнозы ИПП в производстве пищевых продуктов, в производстве кокса и нефтепродуктов, в обрабатывающих производствах и в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды значимо лучше всех прогнозов, построенных альтернативными методами. В случае ИПП в добыче полезных ископаемых на основании того же теста прогнозы ИЭП значимо лучше наивных прогнозов и скользящего среднего, в то время как гипотеза об отсутствии значимых различий ARIMA-прогнозов от наивных сезонных прогнозов не отвергается.

Прогнозы индексов промышленного производства данных видов экономической деятельности демонстрируют достаточно высокие качественные характеристики и по отдельным месяцам. Среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов ИПП четырех видов экономической деятельности в последние 6 месяцев рассматриваемого периода демонстрирует снижение, составив 2,3% в производстве кокса и нефтепродуктов, 1,8% – в производстве пищевых продуктов, 1,6% – в обрабатывающих производствах, 0,9% – в добыче полезных ископаемых. При этом в сентябре 2014 г. – феврале 2015 г. для ИПП в производстве пищевых про-

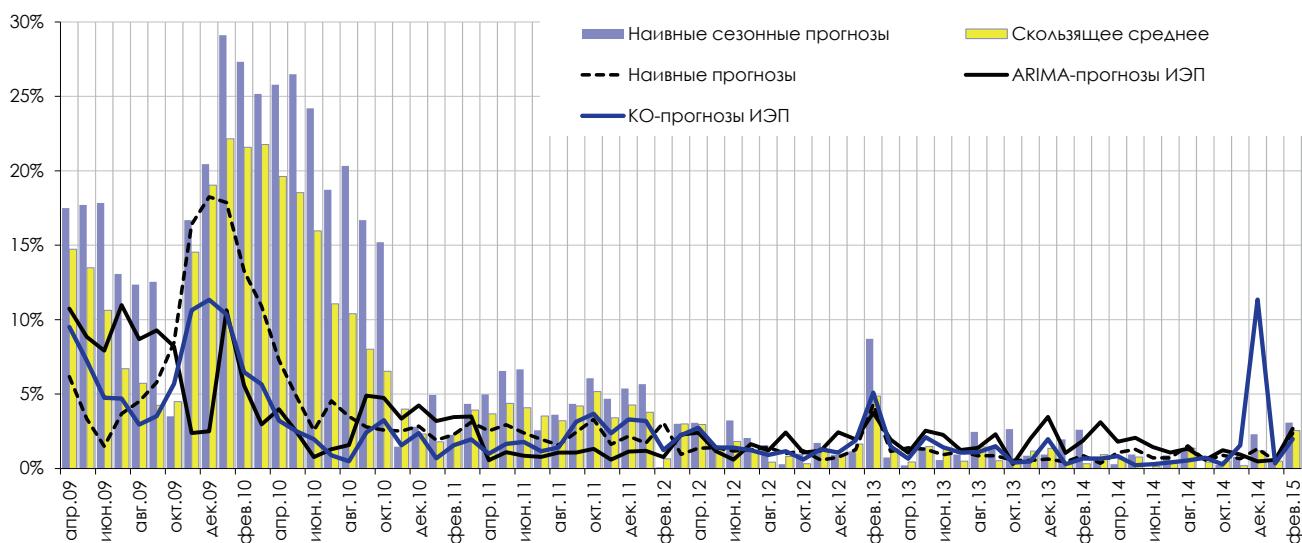


Рис. 1. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования индекса промышленного производства НИУ ВШЭ по месяцам

дуктов прогнозы ИЭП демонстрируют лучшие качественные характеристики в сравнении с прогнозами, построенными всеми альтернативными методами. Для ИПП в обрабатывающих производствах в последние полгода лучшие качественные характеристики демонстрируют наивные сезонные прогнозы: для них расхождения с истинными значениями показателя составляют в среднем 1,3%. Для ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов самой низкой среднемесячной абсолютной процентной ошибкой, составившей 0,9%, характеризуются прогнозы, построенные на основе скользящего среднего. Для ИПП в добыче полезных ископаемых наименьшие расхождения с истинными значениями показателя (0,7%) демонстрируют наивные прогнозы.

В последние полгода рассматриваемого периода среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозирования ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды, напротив, увеличивается до уровня 5,1%. Для данного показателя в сентябре 2014 г. – феврале 2015 г. прогнозы ИЭП превосходят по качеству только наивные сезонные прогнозы: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в эти полгода составляет 4,9%, наивных сезонных прогнозов – 6,9%, скользящего среднего – 4,3%.

Как и ранее, худшие качественные характеристики прогнозов среди индексов промышленного производства НИУ ВШЭ демонстрируют показатели в *металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий и в производстве машин и оборудования*. Средние абсолютные процентные ошибки прогнозирования индексов промышленного производства данных видов экономической деятельности составляют 7,5% и 14,5% соответственно. ARIMA-прогнозы ИПП в производстве машин и оборудования демонстрируют лучшие качественные характеристики в сравнении со всеми альтернативными методами, и в соответствии с тестом знаков эти различия значимы. В то же время 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 более, чем в два раза, составив в среднем 3,5%. В результате, в сентябре 2014 г. – феврале 2015 г. прогнозы данного показателя по моделям временных рядов оказываются предпочтительнее всех простейших методов. 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 12,4%. Для данного

вида экономической деятельности лучшие качественные характеристики в сентябре 2014 г. – феврале 2015 г. демонстрируют прогнозы, построенные на основе скользящего среднего, для которых средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования ИПП составляет 8,0%.

* * *

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 практически всех показателей улучшается в последние полгода рассматриваемого интервала (сентябрь 2014 г. – февраль 2015 г.). Отметим также, что качественные характеристики прогнозов большинства показателей ИПП НИУ ВШЭ, за исключением ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды, улучшились по сравнению с моментом предыдущего анализа (см. «Научный вестник ИЭП им. Гайдара.ру», № 9, 2014). ●

«Научный вестник ИЭП им. Гайдара.ру» зарегистрирован Федеральной службой
по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций
(Роскомнадзор)
как электронное информационно-аналитическое,
научное периодическое издание
(Свидетельство о регистрации средства массовой информации
Эл № ФС77-42586 от 12 ноября 2010 г.).

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

М.Ю. Турунцева, зав. лабораторией краткосрочного прогнозирования

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Г.И. Идрисов (руководитель Научного направления «Реальный сектор»),
П.В. Трунин (ведущий научный сотрудник ИПЭИ РАНХиГС),
М.В. Казакова (зам. зав. международной лабораторией изучения
бюджетной устойчивости),
А.Ю. Кнобель (зав. лабораторией международной торговли)

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

Адрес редакции: 125009, г. Москва, Газетный пер., д. 3-5, стр. 1
Тел.: (495) 629-6736 Тел./факс: (495) 629-6728
lopatina@iep.ru