

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК ИЭП им. ГАЙДАРА.РУ

3/17

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 33



АННОТАЦИИ И КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА К СТАТЬЯМ №3'2017

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 апреле–сентябре 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 ИЭП им. Е.Т. Гайдара в апреле 2009 г. – февраль 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 во II–III кварталах 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 некорректным использование еще более коротких рядов (после кризиса 2008 г.), поскольку статистические характеристики получаемых на таком небольшом интервале времени моделей оказываются очень низкими.

Оценка моделей рассматриваемых экономических показателей проводилась по стандартным методикам анализа временных рядов. На первом шаге анализировались коррелограммы исследуемых рядов и их первых разностей с целью определения максимального количества запаздывающих значений, которые необходимо включать в спецификацию модели. Затем, исходя из результатов анализа коррелограмм, все ряды тестировались на слабую стационарность (или стационарность около тренда) при помощи теста Дики–Фуллера. В некоторых слу-

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 8-й лаг двух главных компонент, а также 1-й лаг самой переменной, для ИЦП – модель, включающая 12-й лаг первой главной компоненты и 1-й лаг 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 2017 г. были использованы ряды месячных индексов промышленного производства Федеральной службы государственной статистики (Росстата) с января 2002 г. по декабрь 2016 г. и ряды базисных индексов промышленного производства Научно-исследовательского университета Высшей школы экономики (НИУ ВШЭ)² за период с января 2010 г. по январь 2017 г. (скорректированное значение января 2010 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 апреле – сентябре 2017 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года по промышленности в целом составляет 1,9%. Для индекса промышленного производства Росстата данный показатель составляет 1,6%.

Среднемесячные значения индекса промышленного производства в добыче полезных ископаемых Росстата и НИУ ВШЭ в апреле – сентябре 2017 г. составляют соответственно 1,0 и 1,1%. В производстве кокса и нефтепродуктов средний рост прогнозируется на уровне 0,5 и 0,3% для индексов Росстата и НИУ ВШЭ соответственно.

Средний прирост индекса промышленного производства в обрабатывающей промышленности НИУ ВШЭ в апреле – сентябре 2017 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года составляет 2,4%, индекса Росстата – 2,0%. Среднемесячные значения индекса промышленного производства в производстве пищевых продуктов Росстата и НИУ ВШЭ составляют соответственно 3,4 и 3,1%. Среднемесячные значения индексов промышленного производства Росстата и НИУ ВШЭ для металлургического производства в апреле – сентябре 2017 г. составляют соответственно (–0,8%) и (–1,7%). В производстве машин и оборудования средний рост

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 обеспечении электрической энергией, газом и паром		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	
	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ
	ARIMA	КО	ARIMA	КО	ARIMA	КО	ARIMA	КО	ARIMA	КО	ARIMA	КО	ARIMA	КО
Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предшествующего года														
Апр.17	1,3	1,3	1,4	1,4	3,2	3,3	4,2	2,1	0,6	-0,3	-9,7	-0,8	3,4	10,3
Май.17	2,1	2,4	1,9	3,2	3,9	5,7	3,9	4,9	1,9	1,9	-5,4	0,6	1,4	10,6
Июн.17	1,5	2,0	0,9	1,4	1,4	4,0	2,3	3,4	0,6	0,0	-7,7	-0,8	-4,0	2,6
Июл.17	1,4	1,8	3,6	2,0	2,7	6,6	4,1	4,2	0,4	0,6	4,3	-3,2	-1,9	3,9
Авг.17	1,1	2,1	2,1	2,0	0,7	5,7	2,5	1,6	-0,5	-0,4	6,7	-3,5	7,1	-2,7
Сен.17	0,7	1,5	0,4	2,1	2,5	4,7	3,5	2,0	-0,3	-0,3	6,8	-2,7	2,8	-7,3
Справочно: фактический прирост 2016 г. к соответствующему месяцу 2015 г.														
Апр.16	1,0	-0,9	1,5	1,0	-1,7	-4,8	4,8	2,7	-3,3	-5,6	3,3	-1,3	-2,9	-4,8
Май.16	1,5	1,3	1,9	1,1	0,9	0,6	5,5	0,9	-6,7	-7,7	0,3	-0,5	3,5	7,4
Июн.16	2,0	2,2	2,1	1,9	2,2	2,3	5,0	3,3	-1,6	-1,8	3,9	-1,1	5,8	-2,1
Июл.16	1,4	-0,1	2,4	0,7	-1,7	1,4	0,4	0,5	-3,2	-4,3	-5,1	-6,1	-11,9	-3,6
Авг.16	1,5	2,1	2,5	1,2	0,8	1,8	1,8	3,5	-2,1	-3,5	-7,3	-4,6	5,3	-5,7
Сен.16	0,1	-0,6	2,7	2,5	-2,6	2,1	-1,5	-0,7	-0,6	-2,0	-10,0	-5,7	3,5	-9,7

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

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

прогнозируется на уровне 1,5 и 2,9% для индексов Росстата и НИУ ВШЭ соответственно.

Средний прирост индекса промышленного производства в обеспечении электрической энергией, газом и паром; кондиционировании воздуха Росстата в апреле – сентябре 2017 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года составляет 4,7%; аналогичный показатель для индекса НИУ ВШЭ – 5,7%.

Розничный товарооборот

В данном разделе (см. табл. 2) представлены прогнозы месячных объемов розничного товарооборота, построенные на основе месячных данных Росстата за период с января 1999 г. февраль 2017 г.

Из табл. 2 следует, что средний прогнозируемый прирост объемов месячного товарооборота в апреле – сентябре 2017 г. по отношению к соответствующему периоду 2016 г. составляет 2,4%.

Среднее прогнозируемое падение месячного реального товарооборота в этот период по отношению к соответствующему периоду 2016 г. составляет 2,2%.

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.17	2264,7 (2,7)	97,6
Май.17	2302,9 (3,1)	98,1
Июн.17	2325,7 (3,1)	97,9
Июл.17	2437,2 (3,2)	97,6
Авг.17	2523,7 (3,4)	97,4
Сен.17	2489,8 (3,2)	97,0
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2016 г.		
Апр.16	2204,2	94,9
Май.16	2232,9	93,6
Июн.16	2255,7	93,8
Июл.16	2362,6	94,9
Авг.16	2439,8	95,0
Сен.16	2411,4	96,6

Примечание. Ряды розничного товарооборота и реального розничного товарооборота на интервале с января 1999 г. по февраль 2017 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 февраль 2017 г. по данным ЦБ РФ¹. Результаты расчетов представлены в табл. 3.

Средний прогнозируемый прирост экспорта, импорта, экспорта вне СНГ и импорта из стран вне СНГ за апрель – сентябрь 2017 г. по отношению к аналогичному периоду 2016 г. составит 20,0, 17,4, 21,3 и 16,8% соответственно. Средний прогнозируемый объем сальдо торгового баланса со всеми странами в рассматриваемый период составит 51 млрд долл., что соответствует росту на 26,2% по отношению к аналогичному периоду 2016 г.

ДИНАМИКА ЦЕН

Индекс потребительских цен и индексы цен производителей

В данном разделе представлены расчеты прогнозных значений индекса потребительских цен и индексов цен производителей (как в целом по промышленности, так и по некоторым ее видам деятельности по классификации ОКВЭД), полученные на основе моделей времен-

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

	Экспорт, всего				Импорт, всего				Экспорт в страны вне СНГ				Импорт из стран вне СНГ			
	прогнозные значения (млрд долл. в мес.)		в % от фактических данных за соответствующий месяц предыдущего года		прогнозные значения (млрд долл. в мес.)		в % от фактических данных за соответствующий месяц предыдущего года		прогнозные значения (млрд долл. в мес.)		в % от фактических данных за соответствующий месяц предыдущего года		прогнозные значения (млрд долл. в мес.)		в % от фактических данных за соответствующий месяц предыдущего года	
	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM
Апр.17	27,1	27,5	125	127	17,2	18,9	114	125	23,6	23,7	127	128	15,1	16,7	114	126
Май.17	26,5	28,2	120	128	17,8	19,5	123	135	23,2	24,4	123	130	15,6	17,6	122	138
Июн.17	28,9	27,1	120	113	18,6	19,2	116	120	24,1	23,4	117	114	16,8	17,3	119	122
Июл.17	27,3	28,5	122	127	18,3	19,8	113	122	25,0	24,8	129	128	16,4	17,6	113	121
Авг.17	27,1	28,0	117	121	19,6	21,0	106	114	23,9	23,9	122	122	16,6	18,7	100	113
Сен.17	27,8	28,7	110	113	19,4	21,4	108	119	24,4	23,6	112	108	17,3	18,5	107	115
Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2016 г., млрд долл.																
Апр.16																
	21,7		15,1		18,5		18,5		18,5		13,3		13,3			
Май.16	22,0		14,5		18,8		18,8		18,8		12,8		12,8			
Июн.16	24,0		16,0		20,5		20,5		20,5		14,1		14,1			
Июл.16	22,4		16,2		19,4		19,4		19,4		14,5		14,5			
Авг.16	23,1		18,5		19,6		19,6		19,6		16,6		16,6			
Сен.16	25,4		18,0		21,8		21,8		21,8		16,1		16,1			

Примечание. На интервале с января 1999 г. по февраль 2017 г. ряды экспорта, импорта в страны вне СНГ, импорта и импорта из стран вне СНГ идентифицированы как ряды стационарные в первых разностях. Во всех случаях в спецификацию моделей были включены сезонные компоненты.

Таблица 4

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПРОГНОЗНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ИНДЕКСОВ ЦЕН

	Индекс потребительских цен (ARIMA)	Индекс потребительских цен (SM)	Индекс потребительских цен (FM)	Индексы цен производителей:																							
				ИЦП промышленных товаров (ARIMA)	ИЦП промышленных товаров (FO)	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. 17	100,5	100,3	100,5	100,7	100,0	100,7	107,8	100,1	99,3	100,6	100,6	100,6	100,1	100,5	102,1	100,6	100,6	100,6	100,7	100,5	102,1	100,6	100,6	100,6	100,6	100,7	100,5
Май. 17	100,6	100,3	100,5	101,4	99,1	100,6	98,8	100,9	99,7	100,6	100,7	100,7	100,3	100,5	102,0	100,5	100,6	100,6	101,0	100,8	100,5	102,0	100,5	100,6	100,6	101,0	100,8
Июн. 17	100,6	100,2	100,6	101,0	101,2	100,7	97,6	101,2	99,9	100,9	100,8	100,3	100,4	100,4	101,9	100,4	100,9	100,4	101,1	100,7	100,4	101,9	100,4	100,8	100,0	101,0	100,7
Июл. 17	100,6	100,4	100,6	100,4	100,1	100,6	103,2	101,6	101,4	101,1	100,7	100,0	100,4	100,4	101,9	100,4	100,9	100,4	101,1	100,7	100,4	101,9	100,4	100,8	100,4	100,9	100,5
Авг. 17	100,2	100,1	100,4	100,7	100,2	100,7	101,6	101,2	103,8	100,9	100,5	100,3	100,3	100,4	101,8	100,9	100,5	100,4	100,9	100,5	100,4	101,8	100,9	100,5	100,5	101,1	100,4
Сен. 17	100,7	100,2	100,7	101,0	100,2	100,6	99,1	100,6	100,8	100,7	100,5	100,5	100,5	100,5	101,9	100,8	99,9	99,9	101,2	100,5	100,5	101,9	100,8	99,9	101,2	101,2	100,0
Прогнозные значения (в % к декабрю 2016 г.)																											
Апр. 17	101,6	101,2	102,2	108,3	104,1	106,9	124,3	102,8	100,5	101,6	102,4	101,0	102,2	113,7	104,0	104,2	104,2	106,4	102,3	102,2	113,7	104,0	104,2	104,2	106,4	102,3	
Май. 17	102,2	101,5	102,7	109,9	103,1	107,5	122,9	103,8	100,2	102,3	103,1	101,3	102,7	116,0	104,6	104,8	104,8	107,5	103,1	102,7	116,0	104,6	104,8	104,8	107,5	103,1	
Июн. 17	102,8	101,7	103,3	110,9	104,4	108,2	119,9	105,0	100,1	103,1	103,9	101,7	103,2	118,2	105,4	104,8	104,8	108,6	103,8	103,2	118,2	105,4	104,8	104,8	108,6	103,8	
Июл. 17	103,4	102,1	104,0	111,3	104,5	108,9	123,7	106,7	101,5	104,2	104,6	101,7	103,6	120,4	106,3	105,2	105,2	109,5	104,3	103,6	120,4	106,3	105,2	105,2	109,5	104,3	
Авг. 17	103,6	102,2	104,4	112,1	104,7	109,7	125,7	108,0	105,3	105,2	105,1	102,0	103,9	122,6	107,2	105,7	105,7	110,7	104,7	103,9	122,6	107,2	105,7	105,7	110,7	104,7	
Сен. 17	104,4	102,4	105,1	113,3	104,9	110,3	124,6	108,7	106,2	105,9	105,6	102,5	104,4	124,9	108,1	105,7	105,7	112,0	104,7	104,4	124,9	108,1	105,7	105,7	112,0	104,7	
Справочно: фактические значения за аналогичные периоды 2016 г. (в % к декабрю 2015 г.)																											
Апр. 16		102,5		102,2		102,2	107,3	101,3	99,4	101,8	104,9	101,7	107,2	96,6	100,4	102,8	102,8	105,9	102,1	107,2	96,6	100,4	102,8	102,8	105,9	102,1	
Май. 16		102,9		103,2		103,2	108,1	102,7	98,3	102,2	105,5	102,8	108,1	98,0	99,6	107,9	107,9	106,4	103,3	108,1	98,0	99,6	107,9	107,9	106,4	103,3	
Июн. 16		103,3		105,8		105,8	113,0	105,2	99,2	102,7	106,4	103,2	108,2	105,3	98,8	112,7	112,7	107,3	103,4	108,2	105,3	98,8	112,7	112,7	107,3	103,4	
Июл. 16		103,9		106,5		106,5	112,0	105,7	101,6	104,1	106,1	103,1	107,9	105,4	98,1	113,3	113,3	107,0	103,9	107,9	105,4	98,1	113,3	113,3	107,0	103,9	
Авг. 16		103,9		105,1		105,1	104,8	105,3	104,5	104,7	106,5	103,4	107,4	102,2	97,2	112,6	112,6	106,9	105,4	107,4	102,2	97,2	112,6	112,6	106,9	105,4	
Сен. 16		104,1		105,7		105,7	108,3	105,1	105,8	104,6	106,4	104,5	107,8	100,2	97,4	111,3	111,3	106,5	106,3	107,8	100,2	97,4	111,3	111,3	106,5	106,3	

Примечание. На интервале с января 1999 г. январь 2017 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.

ных рядов, оцененных по данным Росстата на интервале с января 1999 г. по декабрь 2016 г.¹ В табл. 4 приведены результаты модельных расчетов прогнозных значений во II–III кварталах 2017 г. по ARIMA-моделям, структурным моделям (SM) и моделям, построенным с использованием конъюнктурных опросов (КО).

Прогнозируемый среднемесячный прирост индекса потребительских цен в апреле – сентябре 2017 г. составит 0,4%. Прирост цен производителей промышленных товаров за указанный период прогнозируется в среднем на уровне 0,6% в месяц.

Для индексов цен производителей Росстата с апреля по сентябрь 2017 г. прогнозируются следующие средние темпы роста в месяц: 1,4% – в добыче полезных ископаемых, 0,9% – в обрабатывающих производствах, 0,8% – в обеспечении электрической энергией, газом и паром, 0,8% – в производстве пищевых продуктов, 0,6% – в производстве текстильных изделий, 0,3% – в обработке древесины и производстве изделий из дерева, 0,4% – в производстве бумаги и бумажных изделий, 1,9% в производстве кокса и нефтепродуктов, 0,7% – в химическом производстве, 0,3% – в металлургическом производстве, 1,0% – в производстве машин и оборудования и 0,5% – в производстве автотранспортных средств.

Динамика стоимости минимального набора продуктов питания

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

Как видно из табл. 5, 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 3835,5 руб. Прогнозируемый прирост стоимости минимального набора продуктов питания составляет в среднем около 2,8% по сравнению с уровнем соответствующего периода прошлого года.

Индексы транспортных тарифов на грузовые перевозки

В данном разделе представлены расчеты прогнозных значений индексов цен транспортных тарифов на грузовые перевозки², полученные на основе моделей временных рядов, оцененных по данным Росстата на интервале с сентября 1998 г. по январь 2017 г.

Таблица 5

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

Прогнозируемые значения по ARIMA-модели, руб.	
Апр.17	3778,3
Май.17	3823,1
Июн.17	3869,9
Июл.17	3884,2
Авг.17	3843,6
Сен.17	3814,2
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2016 г., млрд руб.	
Апр.16	3677,6
Май.16	3740,0
Июн.16	3816,6
Июл.16	3819,2
Авг.16	3715,0
Сен.16	3632,1
Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предыдущего года, %	
Апр.17	2,7
Май.17	2,2
Июн.17	1,4
Июл.17	1,7
Авг.17	3,5
Сен.17	5,0

Примечание. Ряд стоимости минимального набора продуктов на интервале с января 2000 г. по февраль 2017 г. является стационарным в первых разностях.

¹ Структурные модели оценивались на интервале с октября 1998 г.

² 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*).

В табл. 6 приведены результаты модельных расчетов прогнозных значений в апреле – сентябре 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

	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)			
Апр.17	104,1	100,1	103,1
Май.17	100,3	100,1	100,8
Июн.17	100,3	100,1	99,1
Июл.17	103,8	100,1	101,3
Авг.17	100,3	100,1	102,9
Сен.17	100,3	100,1	100,7
Прогнозные значения по ARIMA-моделям (в % к декабрю предыдущего года)			
Апр.17	105,4	102,4	95,4
Май.17	105,7	102,5	98,4
Июн.17	106,1	102,6	99,2
Июл.17	110,1	102,7	98,3
Авг.17	110,4	102,8	99,6
Сен.17	110,8	102,9	102,5
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2016 г. (в % к предыдущему месяцу)			
Апр.16	108,9	99,6	119,2
Май.16	100,1	99,9	100,1
Июн.16	100,0	100,2	100,0
Июл.16	102,3	99,8	104,7
Авг.16	100,1	100,4	100,0
Сен.16	100,0	100,0	100,0

Примечание. На интервале с сентября 1998 г. по январь 2017 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 2017 г.; для всех рядов использовались фиктивные переменные для учета особо резких всплесков.

По результатам прогноза на апрель – сентябрь 2017 г., сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки будет расти со среднемесячным темпом в 1,5%. В апреле 2017 г. ожидается сезонный рост индекса на 4,1 п.п, а в июле – на 3,8 п.п.

Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом будет расти со среднемесячным темпом 0,1% в течение данных шести месяцев.

Индекс тарифов на трубопроводный транспорт будет расти в течение следующих шести месяцев со среднемесячным темпом в 1,3%. В апреле 2017 г. ожидается сезонный рост на 3,1 п.п.

Динамика цен на некоторые виды сырья на мировом рынке.

В данном разделе в табл. 7 представлены расчеты среднемесячных значений цен на нефть марки Brent (долл./барр.), алюминий (долл./т), золото (долл./унц.), медь (долл./т) и никель (долл./т) в апреле – сентябре 2017 г., полученные на основе нелинейных моделей временных рядов, оцененных по данным МВФ на интервале с января 1980 г. по февраль 2017 г.

Средний прогнозируемый уровень цен на нефть составляет около 53,9 долл./барр., что выше соответствующих показателей прошлого года в среднем на 17,6%. Цены на алюминий прогнозируются на уровне 1940 долл./т, а их средний прогнозируемый прирост составляет прибли-

Таблица 7

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПРОГНОЗНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ЦЕН НА ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ

	Нефть марки Brent, долл./ барр.	Алюминий, долл./ т	Золото, долл./ унц.	Медь, долл./ т	Никель, долл./ т
Прогнозные значения по ARIMA-моделям					
Апр.17	55,49	1913	1222	6146	10941
Май.17	55,84	1945	1225	6172	10980
Июн.17	54,42	1946	1250	6185	11098
Июл.17	53,77	1944	1257	6192	11072
Авг.17	52,53	1950	1243	6194	11191
Сен.17	51,21	1944	1240	6186	11236
Приросты к соответствующему месяцу предыдущего года, %					
Апр.16	31,3	21,7	-1,6	26,1	23,2
Май.16	18,5	25,4	-2,8	31,5	26,8
Июн.16	12,3	22,1	-2,1	33,2	24,3
Июл.16	19,3	19,3	-6,0	27,3	7,9
Авг.16	13,9	18,9	-7,3	30,4	8,3
Сен.16	10,9	22,1	-6,5	31,0	10,2
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2016 г.					
Апр.16	42,25	1571	1242	4873	8879
Май.16	47,13	1551	1259	4695	8660
Июн.16	48,48	1594	1276	4642	8928
Июл.16	45,07	1629	1337	4865	10263
Авг.16	46,14	1639	1341	4752	10336
Сен.16	46,19	1592	1326	4722	10192

Примечание. Ряды цен на нефть, никель, золото, медь и алюминий на интервале с января 1980 г. по февраль 2017 г. являются рядами типа DS.

зительно 22% по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года. Прогноз цен на золото составляет около 1240 долл./унц. Средние прогнозируемые цены на медь составляют порядка 6179 долл./т, а на никель – около 11086 долл./т. Среднее прогнозируемое снижение цен на золото – около 4%, средний прирост цен на медь – около 30%, средний прирост цен на никель – 17% по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года.

ДЕНЕЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Будущие значения денежной базы (в узком определении – наличные деньги и ФОР) и денежного агрегата M_2 во II–III кварталах 2017 г. получены на основе моделей временных рядов соответствующих показателей, рассчитываемых ЦБ РФ¹, на интервале с октября 1998 г. по март 2017 г. для денежной базы и с октября 1998 г. по февраль 2017 г. для денежного агрегата M_2 . В табл. 8 приводятся результаты расчетов прогнозных значений и фактические зна-

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, %
Апр.17	8623	-1,0	38012	-0,6
Май.17	8709	1,0	38243	0,6
Июн.17	8618	-1,0	38014	-0,6
Июл.17	8705	1,0	38241	0,6
Авг.17	8615	-1,0	38017	-0,6
Сен.17	8701	1,0	38238	0,6
Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2016 г. (прирост к предыдущему месяцу, %)				
Апр.16		-0,7		1,1
Май.16		3,1		1,2
Июн.16		-1,3		1,5
Июл.16		1,2		0,6
Авг.16		1,0		0,5
Сен.16		-0,4		0,4

Примечание. Временные ряды показателей денежной базы и денежного агрегата M_2 на интервалах с октября 1998 г. по март 2017 г. и с марта 1998 г. по февраль 2017 г. соответственно были отнесены к классу рядов, являющихся стационарными в первых разностях, с выраженной сезонной компонентой.

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

чения 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 апреле – сентябре 2017 г. оба денежных показателя в среднем за период не изменятся.

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 2017 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 2017 г. международные резервы будут расти со среднемесячным темпом 1,0%.

ВАЛЮТНЫЕ КУРСЫ

Модельные расчеты будущих значений валютных курсов (рублей за доллар США и долларов США за евро) получены исходя из оценок моделей временных рядов (ARIMA) и структурных моделей (SM) соответствующих показателей, устанавливаемых ЦБ РФ по состоянию на последний день месяца, за период с октября 1998 г. по февраль 2017 г. и за период с января 1999 г. по март 2017 г.² соответственно.

В апреле – сентябре 2017 г. значение курса доллара США к рублю прогнозируется в среднем по двум моделям равным 55 руб. 19 коп. за доллар США.

Таблица 9

ПРОГНОЗ МЕЖДУНАРОДНЫХ РЕЗЕРВОВ

	Прогнозные значения по ARIMA-моделям	
	млрд долл. США	прирост к предыдущему месяцу, %
Апр.17	405,2	2,0
Май.17	411,7	1,6
Июн.17	413,6	0,4
Июл.17	415,7	0,5
Авг.17	418,6	0,7
Сен.17	421,4	0,7
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2016 г.		
Апр.16	387,0	1,7
Май.16	391,5	1,2
Июн.16	387,7	-1,0
Июл.16	392,8	1,3
Авг.16	393,9	0,3
Сен.16	395,2	0,3

Примечание. На интервале с октября 1998 г. по февраль 2017 г. ряд международных резервов РФ был идентифицирован как стационарный в разностях ряд.

Таблица 10

ПРОГНОЗ КУРСОВ USD/RUR И EUR/USD

	Прогнозные значения курса USD/RUR (рублей за доллар США)		Прогнозные значения курса EUR/USD (долларов США за евро)	
	ARIMA	SM	ARIMA	SM
	Апр.17	55,29	55,69	1,07
Май.17	54,83	55,42	1,07	1,07
Июн.17	54,76	55,60	1,07	1,07
Июл.17	54,63	55,61	1,06	1,08
Авг.17	54,52	55,72	1,06	1,08
Сен.17	54,40	55,84	1,06	1,08
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2016 г.				
Апр.16	64,33		1,14	
Май.16	66,08		1,11	
Июн.16	64,26		1,11	
Июл.16	67,05		1,11	
Авг.16	64,91		1,11	
Сен.16	63,16		1,11	

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

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

² В статье использованы данные МВФ по курсу евро к доллару США за период с октября 1998 г. по январь 2017 г. и по курсу доллара США к рублю за период с октября 1998 г. по январь 2017 г. Данные по курсу евро к доллару США и по курсу доллара США к рублю за февраль-март 2017 г. взяты с сайта статистики обменных курсов www.oanda.com.

Прогнозируемое значение курса евро к доллару США в среднем по двум моделям на рассматриваемом интервале времени составит 1,07 долл. США за один евро.

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 доходов¹, полученные на основе моделей временных рядов соответствующих показателей, рассчитываемых Росстатом и взятых на интервале с января 1999 г. по февраль 2017 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. 11, ожидаемый прирост показателей реальных располагаемых денежных доходов, реальных денежных доходов и реальной начисленной заработной платы составит в среднем на рассматриваемом периоде 2,8, 2,5 и 3,6% в месяц соответственно.

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 2017 г. по месячным данным Росстата².

Таблица 11
ПРОГНОЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

	Реальные располагаемые денежные доходы	Реальные денежные доходы	Реальная начисленная заработная плата
Прогнозные значения по ARIMA-моделям (в % к соответствующему месяцу 2016 г.)			
Апр.17	103,2	103,3	102,5
Май.17	102,2	102,0	101,3
Июн.17	102,6	102,3	102,5
Июл.17	103,5	103,2	105,6
Авг.17	103,5	102,8	104,3
Сен.17	102,0	101,5	105,1
Справочно: фактические значения за соответствующий период 2016 г. (в % к аналогичному периоду 2015 г.)			
Апр.16	92,7	93,1	98,9
Май.16	93,6	93,4	101,0
Июн.16	94,8	95,1	101,1
Июл.16	92,2	92,6	98,7
Авг.16	91,5	92,4	102,7
Сен.16	97,1	97,0	101,9

Примечание. Для расчетов использовались ряды располагаемых денежных доходов, реальных денежных доходов и реальной заработной платы в базисной форме (за базисный период был принят январь 1999 г.). На рассматриваемом интервале с января 1999 г. по февраль 2017 г. эти ряды были отнесены к классу процессов, являющихся стационарными в разностях, с выраженной сезонной составляющей.

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).

² Показатель рассчитан в соответствии с методологией Международной организации труда (МОТ) и приводится по состоянию на конец месяца.

Показатель общей численности безработных рассчитывается также на основе моделей с использованием результатов конъюнктурных опросов¹.

Отметим, что возможные логические расхождения² в прогнозах общей численности занятых и общей численности безработных, которые в сумме должны быть равны показателю экономически активного населения, могут возникать вследствие того, что каждый ряд прогнозируется отдельно, а не как разность между прогнозными значениями экономически активного населения и другим показателем.

Таблица 12

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

	Численность занятого в экономике населения (ARIMA)		Общая численность безработных (ARIMA)			Общая численность безработных (КО)		
	млн чел.	прирост к соответствующему месяцу 2016 г., %	млн чел.	прирост к соответствующему месяцу 2016 г., %	в % к показателю численности занятого в экономике населения	млн чел.	прирост к соответствующему месяцу 2016 г., %	в % к показателю численности занятого в экономике населения
Апр.17	72,1	0,4	4,1	-8,0	5,7	4,3	-5,7	6,0
Май.17	72,9	1,0	3,9	-8,3	5,4	4,2	-1,2	5,8
Июн.17	73,1	0,6	3,9	-7,6	5,3	4,2	1,0	5,7
Июл.17	73,5	0,5	3,8	-6,5	5,2	4,2	2,9	5,7
Авг.17	73,9	0,5	3,8	-5,9	5,1	4,2	5,8	5,7
Сен.17	73,5	0,6	3,7	-6,3	5,1	4,2	5,4	5,7
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2016 г., млн чел.								
Апр.16	71,8					4,5		
Май.16	72,2					4,3		
Июн.16	72,7					4,2		
Июл.16	73,1					4,1		
Авг.16	73,5					4,0		
Сен.16	73,5					4,0		

Примечание. На интервале с октября 1998 г. по январь 2017 г. ряд показателя численности занятого в экономике населения является случайным процессом, стационарным около тренда. Ряд показателя общей численности безработных является случайным процессом, интегрированным первого порядка. Оба показателя содержат сезонную компоненту.

Согласно прогнозам по ARIMA моделям (см. табл. 12), в апреле – сентябре 2017 г. рост численности занятых в экономике в среднем составит 0,6% в месяц по отношению к соответствующему периоду предыдущего года.

Среднее сокращение показателя общей численности безработных прогнозируется на уровне 2,9% в месяц по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

¹ Модель оценена на интервале с января 1999 г. по январь 2017 г.

² Например, таким расхождением можно считать одновременное уменьшение и численности занятого в экономике населения и общей численности безработных. Хотя отметим, что в принципе такая ситуация возможна при условии одновременного уменьшения численности экономически активного населения.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

 СВОДНАЯ ТАБЛИЦА МОДЕЛЬНЫХ РАСЧЕТОВ КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ
 СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РФ

	2017								
	Янв	Фев	Март	Апр	Май	Июнь	Июль	Авг	Сен
ИПП Росстата (прирост, %)*	2,3	2,1	1,6	1,3	2,3	1,8	1,6	1,6	1,1
ИПП НИУ ВШЭ (прирост, %)*	5,8	2,1	0,7	0,9	2,4	1,7	3,1	2,3	1,1
ИПП в добыче полезных ископаемых Росстата (прирост, %)*	3,3	-1,0	-0,1	1,4	2,2	2,2	1,2	0,3	-1,4
ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ (прирост, %)*	4,9	0,5	-2,4	2,5	1,8	1,2	0,4	0,4	0,5
ИПП в обрабатывающих производствах Росстата (прирост, %)*	2,0	1,3	0,7	1,4	3,2	1,4	2,0	2,0	2,1
ИПП в обрабатывающих производствах НИУ ВШЭ (прирост, %)*	8,7	2,9	3,8	3,2	3,9	1,4	2,7	0,7	2,5
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды Росстата (прирост, %)*	0,8	4,0	3,8	5,9	5,6	4,0	3,6	4,2	4,7
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-1,6	3,6	4,8	3,3	5,7	7,4	6,6	5,7	5,4
ИПП в производстве пищевых продуктов Росстата (прирост, %)*	4,8	3,7	3,0	4,2	3,9	2,3	4,1	2,5	3,5
ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	9,4	-0,4	1,3	2,1	4,9	3,4	4,2	1,6	2,0
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Росстата (прирост, %)*	-3,9	-1,8	0,0	0,6	1,9	0,6	0,4	-0,5	-0,3
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	0,7	-3,2	-0,9	-0,3	1,9	0,0	0,6	-0,4	-0,3
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата (прирост, %)*	-9,3	-11,5	-6,6	-9,7	-5,4	-7,7	4,3	6,7	6,8
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-0,4	-2,7	-2,3	-0,8	0,6	-0,8	-3,2	-3,5	-2,7
ИПП в производстве машин и оборудования Росстата (прирост, %)*	10,4	9,8	7,7	3,4	1,4	-4,0	-1,9	7,1	2,8
ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ (прирост, %)*	18,9	24,3	1,6	10,3	10,6	2,6	3,9	-2,7	-7,3
Розничный товарооборот, трлн руб.	2,20	2,16	2,28	2,26	2,30	2,33	2,44	2,52	2,49
Реальный розничный товарооборот (прирост, %)*	-2,30	-2,60	-2,21	-2,38	-1,91	-2,10	-2,42	-2,56	-3,00
Экспорт (млрд долл.)	25,1	25,8	30,1	27,3	27,4	28,0	27,9	27,6	28,3
Экспорт в страны, дальнего зарубежья (млрд долл.)	22,1	22,3	25,0	23,7	23,8	23,8	24,9	23,9	24,0
Импорт (млрд долл.)	13,7	15,6	18,8	18,1	18,7	18,9	19,1	20,3	20,4
Импорт из стран дальнего зарубежья (млрд долл.)	12,0	13,8	16,4	15,9	16,6	17,1	17,0	17,7	17,9
ИЦП (прирост, %)**	0,6	0,2	0,1	0,4	0,5	0,5	0,5	0,2	0,5
ИЦП промышленных товаров (прирост, %)**	3,3	2,3	1,2	0,5	0,4	1,0	0,4	0,5	0,6
ИЦП в добыче полезных ископаемых (прирост, %)**	11,9	3,7	-0,6	7,8	-1,2	-2,4	3,2	1,6	-0,9
ИЦП в обрабатывающих производствах (прирост, %)**	1,5	0,8	0,4	0,1	0,9	1,2	1,6	1,2	0,6
ИЦП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды (прирост, %)**	-0,5	2,1	-0,4	-0,7	-0,3	-0,1	1,4	3,8	0,8
ИЦП в производстве пищевых продуктов (прирост, %)**	0,0	0,5	0,5	0,6	0,6	0,9	1,1	0,9	0,7
ИЦП в текстильном и швейном производстве (прирост, %)**	0,7	0,6	0,5	0,6	0,7	0,8	0,7	0,5	0,5
ИЦП в обработке древесины и производстве изделий из дерева (прирост, %)**	0,2	0,4	0,3	0,1	0,3	0,3	0,0	0,3	0,5
ИЦП в целлюлозно-бумажном производстве (прирост, %)**	0,8	0,5	0,4	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,5
ИЦП в производстве кокса и нефтепродуктов (прирост, %)**	4,0	4,2	2,8	2,1	2,0	1,9	1,9	1,8	1,9
ИЦП в химическом производстве (прирост, %)**	1,5	1,0	0,8	0,6	0,5	0,8	0,9	0,9	0,8

	2017								
	Янв	Фев	Март	Апр	Май	Июнь	Июль	Авг	Сен
ИЦП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий (прирост, %)**	2,2	0,6	0,7	0,6	0,6	0,0	0,4	0,5	-0,1
ИЦП в производстве машин и оборудования (прирост, %)**	2,9	1,7	1,0	0,7	1,0	1,0	0,9	1,1	1,2
ИЦП в производстве транспортных средств и оборудования (прирост, %)**	0,9	0,2	0,6	0,5	0,8	0,7	0,5	0,4	0,0
Стоимость минимального набора продуктов питания (на одного человека в месяц), тыс. руб.	3,73	3,75	3,76	3,78	3,82	3,87	3,88	3,84	3,81
Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом (прирост, %)**	2,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Индекс тарифов на трубопроводный транспорт (прирост, %)**	-2,8	0	0,9	3,1	0,8	-0,9	1,3	2,9	0,7
Сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки (прирост, %)**	0,6	0,3	0,3	4,1	0,3	0,3	3,8	0,3	0,3
Цена на нефть марки Brent (долл./барр.)	54,9	55,5	56,9	55,5	55,8	54,4	53,8	52,5	51,2
Цена на алюминий (тыс. долл./т)	1,79	1,86	1,88	1,91	1,94	1,95	1,94	1,95	1,94
Цена на золото (тыс. долл./унц.)	1,19	1,23	1,24	1,22	1,22	1,25	1,26	1,24	1,24
Цена на медь (тыс. долл./т)	5,75	5,94	6,07	6,15	6,17	6,18	6,19	6,19	6,19
Цена на никель (тыс. долл./т)	10,0	10,6	11,0	10,9	11,0	11,1	11,1	11,2	11,2
Денежная база (трлн руб.)	9,08	8,63	8,71	8,62	8,71	8,62	8,71	8,61	8,70
M ₂ (трлн руб.)	38,4	38,0	38,2	38,0	38,2	38,0	38,2	38,0	38,2
Золотовалютные резервы (млрд долл.)	0,38	0,39	0,40	0,41	0,41	0,41	0,42	0,42	0,42
Обменный курс RUR/USD (руб. за доллар США)	60,16	57,94	56,16	55,49	55,13	55,18	55,12	55,12	55,12
Обменный курс USD/EUR (долл. США за евро)	1,07	1,06	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
Реальные располагаемые денежные доходы (прирост, %)*	8,1	-4,1	-1,0	3,2	2,2	2,6	3,5	3,5	2,0
Реальные денежные доходы (прирост, %)*	8,1	-4,1	-0,8	3,3	2,0	2,3	3,2	2,8	1,5
Реальная заработная плата (прирост, %)*	3,1	1,3	3,0	2,5	1,3	2,5	5,6	4,3	5,1
Численность занятого в экономике населения (млн чел.)	71,6	71,7	71,9	72,1	72,9	73,1	73,5	73,9	73,5
Общая численность безработных (млн чел.)	4,3	4,3	4,2	4,1	3,9	3,9	3,8	3,8	3,7

Примечание. Жирным шрифтом выделены фактические значения показателей;

* % к соответствующему месяцу предыдущего года;

** % к предыдущему месяцу.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ГРАФИКИ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РФ:
ФАКТИЧЕСКИЕ И ПРОГНОЗНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

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

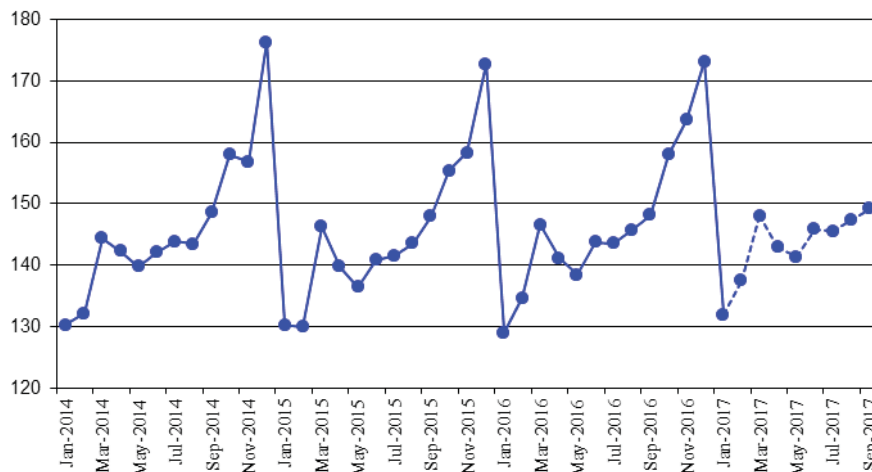


Рис. 1б. Индекс промышленного производства НИУ ВШЭ (ARIMA-модель),
% к январю 2010 г.

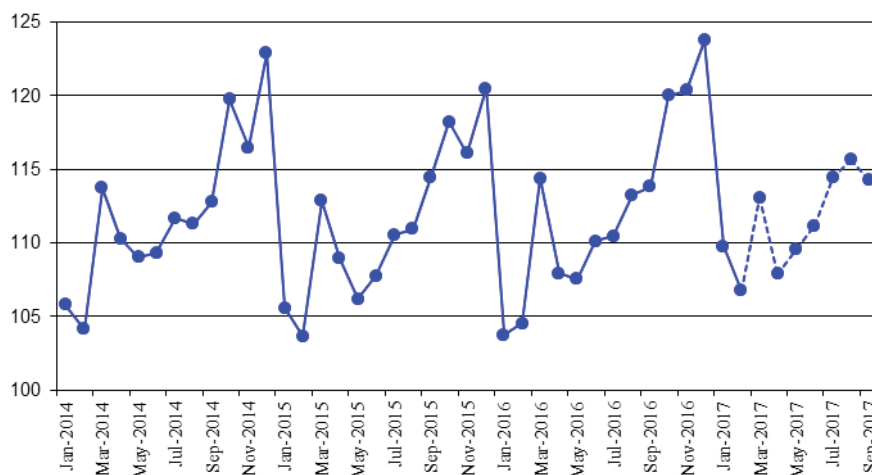


Рис. 2а. ИПП в добыче полезных ископаемых Росстата,
% к декабрю 2001 г.

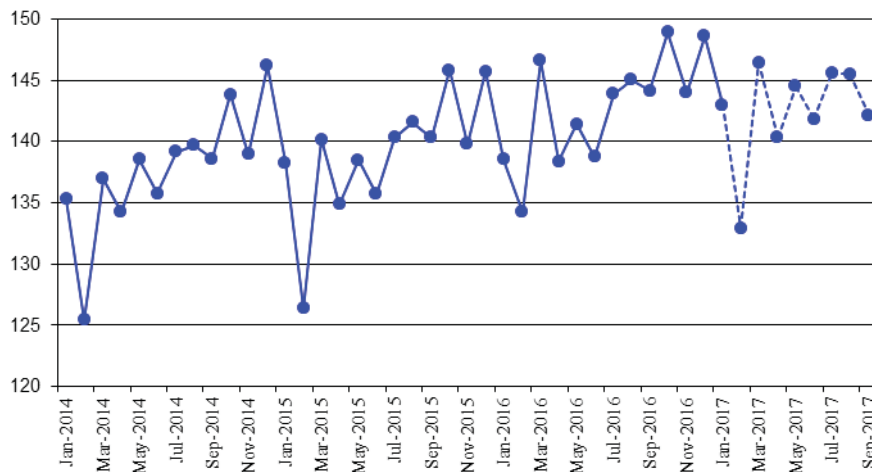


Рис. 2б. ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

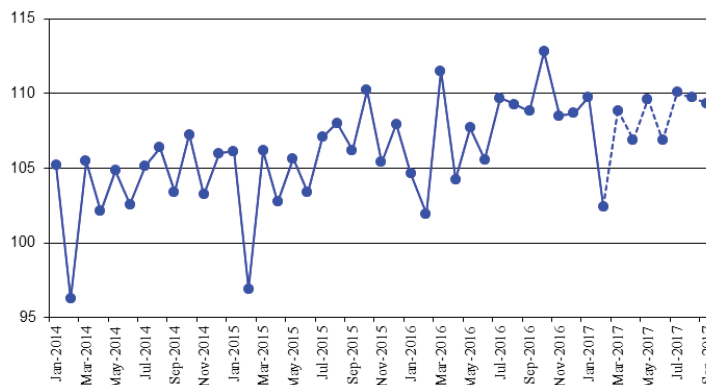


Рис. 3а. ИПП в обрабатывающих производствах Росстата, % к декабрю 2001 г.

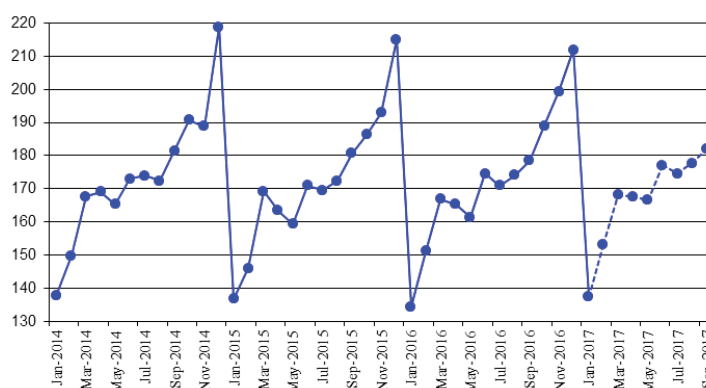


Рис. 3б. ИПП в обрабатывающих производствах НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

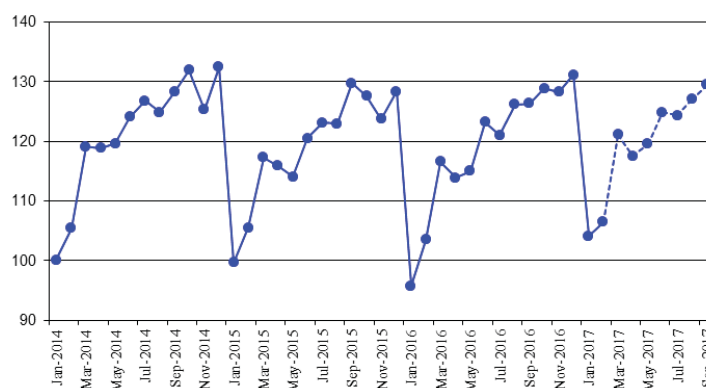


Рис. 4а. ИПП в обеспечении электрической энергией, газом и паром; кондиционировании воздуха Росстата, % к декабрю 2001 г.

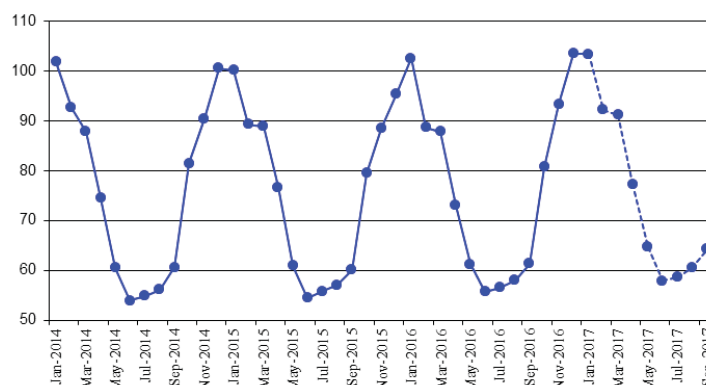


Рис. 4б. ИПП в обеспечении электрической энергией, газом и паром; кондиционировании воздуха НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

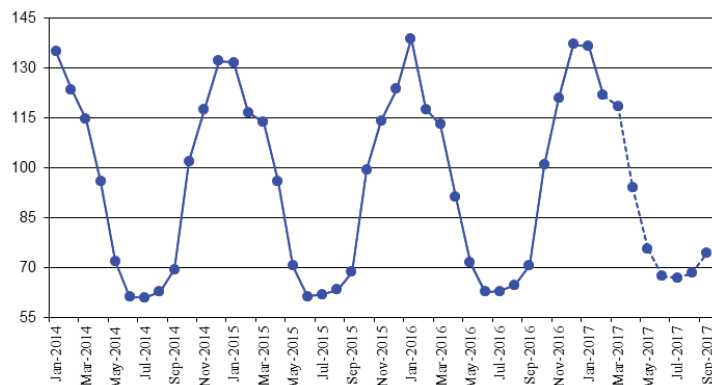


Рис. 5а. ИПП в производстве пищевых продуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

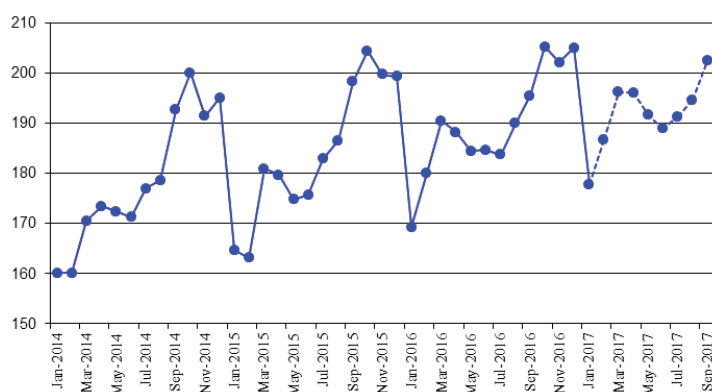


Рис. 5б. ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

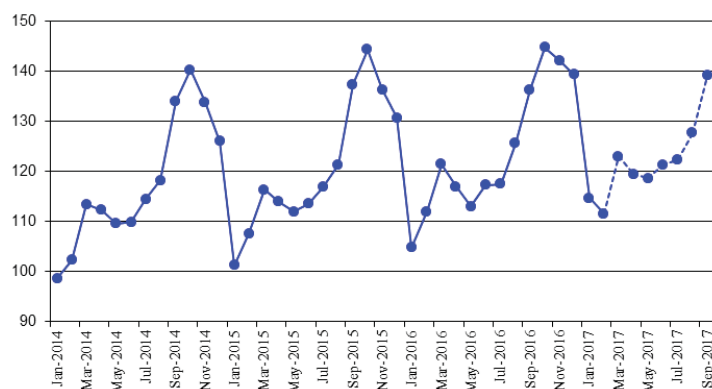


Рис. 6а. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

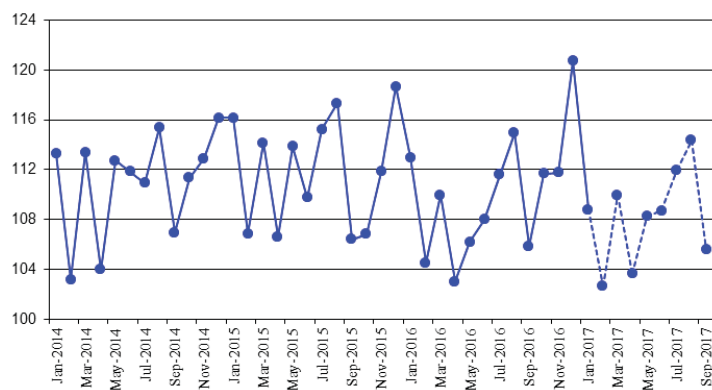


Рис. 6б. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

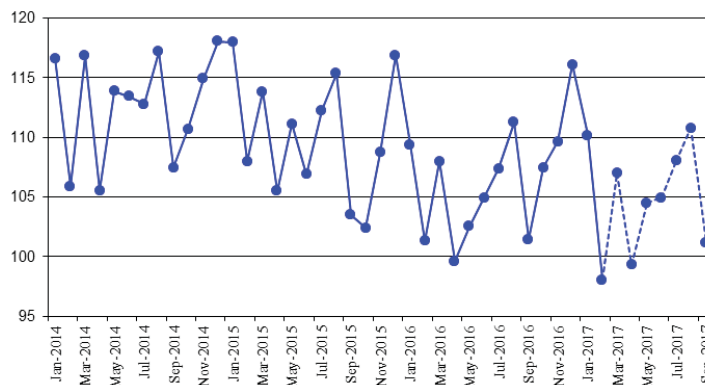


Рис. 7а. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата, % к декабрю 2001 г.

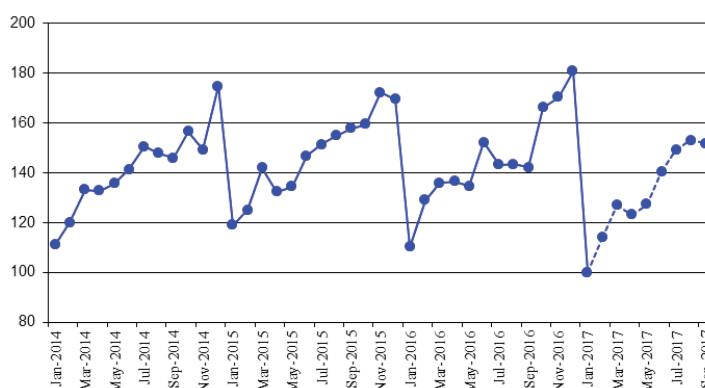


Рис. 7б. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

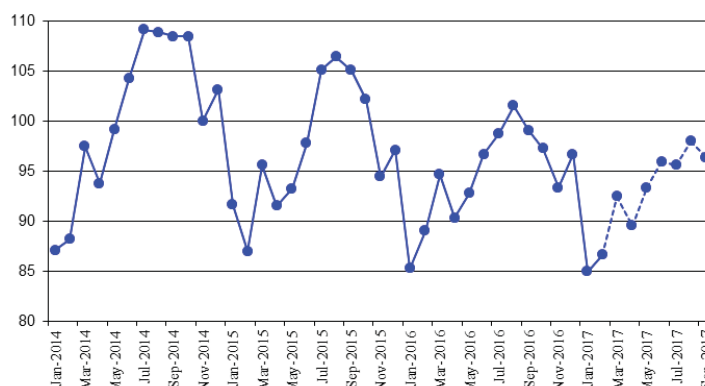


Рис. 8а. ИПП в производстве машин и оборудования Росстата, % к декабрю 2001 г.

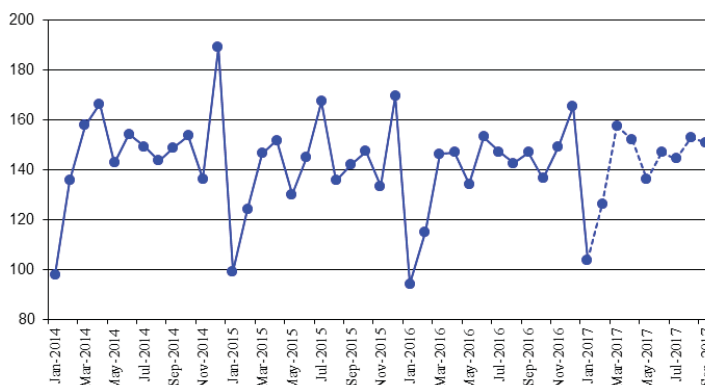


Рис. 8б. ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

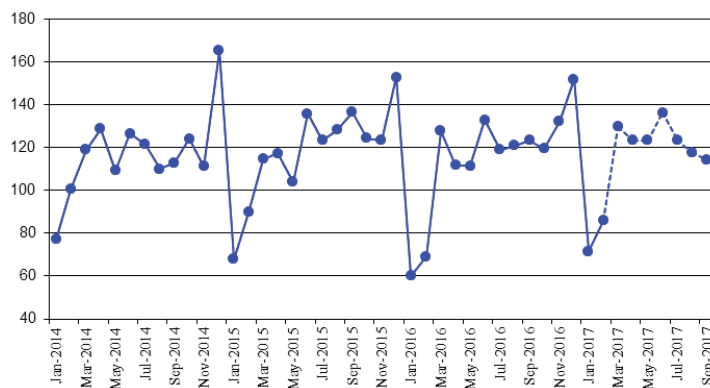


Рис. 9. Оборот розничной торговли, млрд руб.

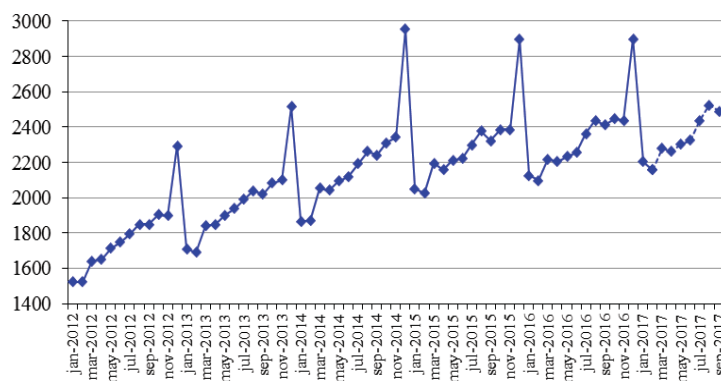


Рис. 9а. Реальный оборот розничной торговли, % к соответствующему периоду прошлого года

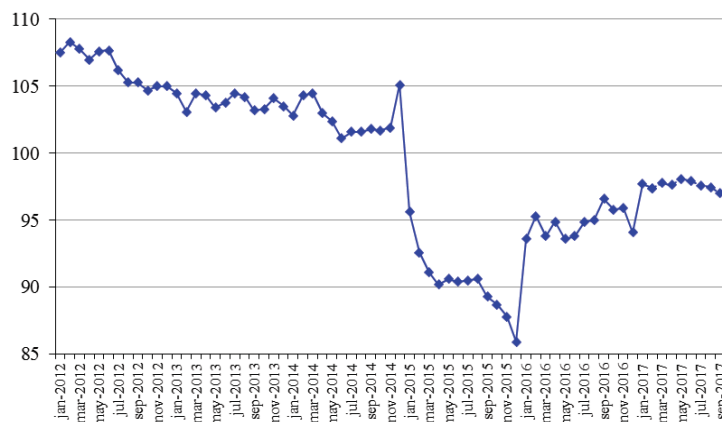


Рис. 10. Экспорт во все страны, млрд долл.

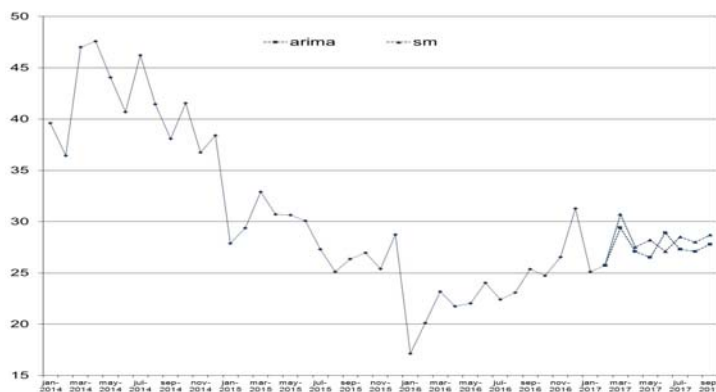


Рис. 11. Экспорт в страны вне СНГ, млрд долл.

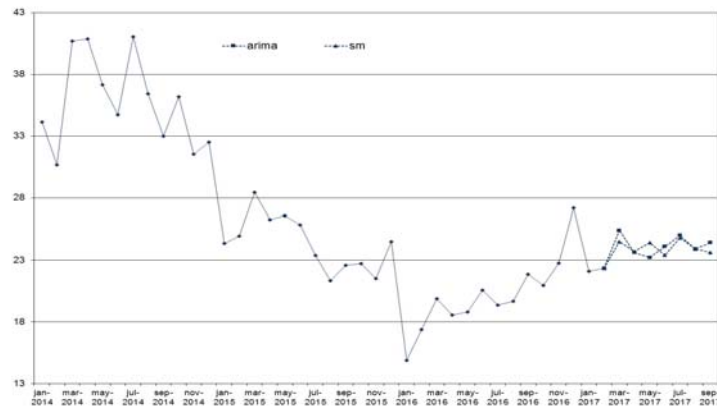


Рис. 12. Импорт из всех стран, млрд долл.

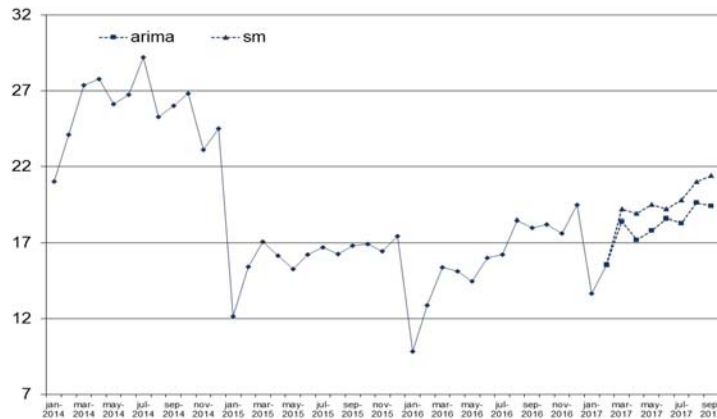


Рис. 13. Импорт из стран вне СНГ, млрд долл.

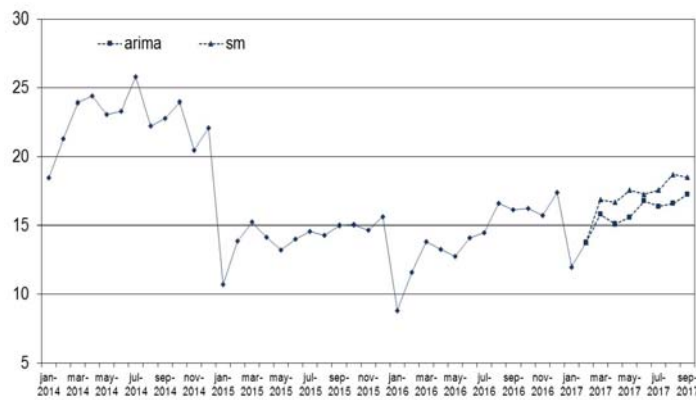


Рис. 14. Индекс потребительских цен в % к декабрю предыдущего года

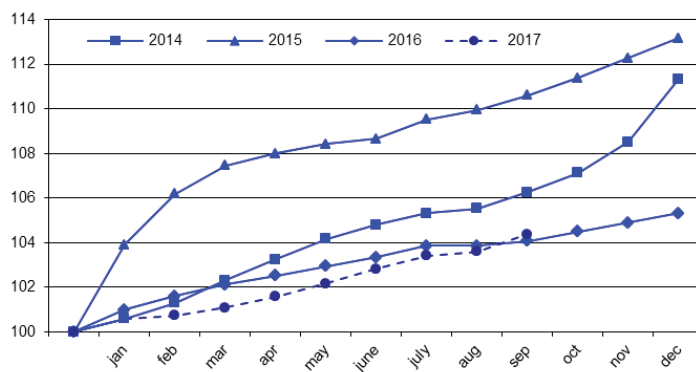


Рис. 14а. Индекс потребительских цен в % к декабрю предыдущего года (SM)

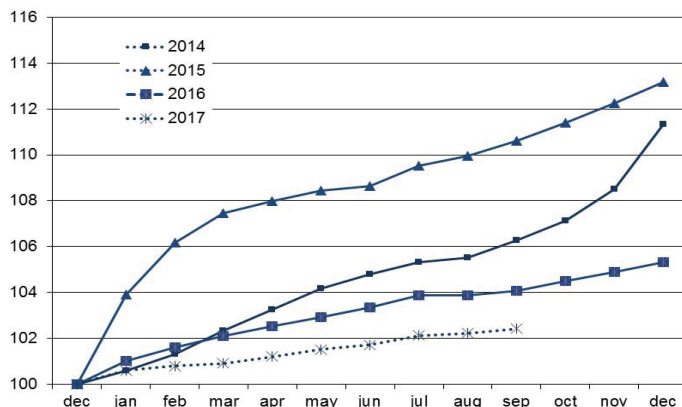


Рис. 15. Индекс цен производителей промышленных товаров в % к декабрю предыдущего года

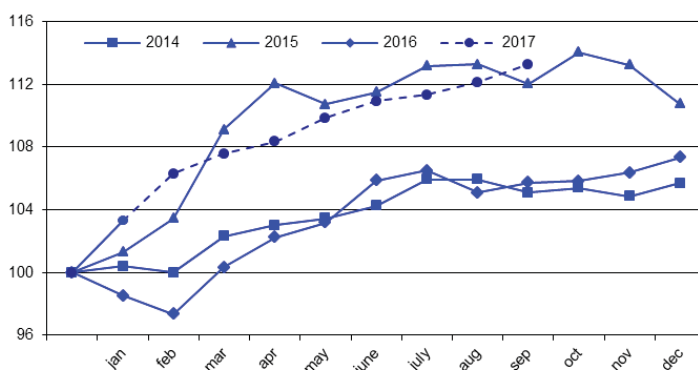


Рис. 16. Индекс цен в добыче полезных ископаемых в % к декабрю предыдущего года

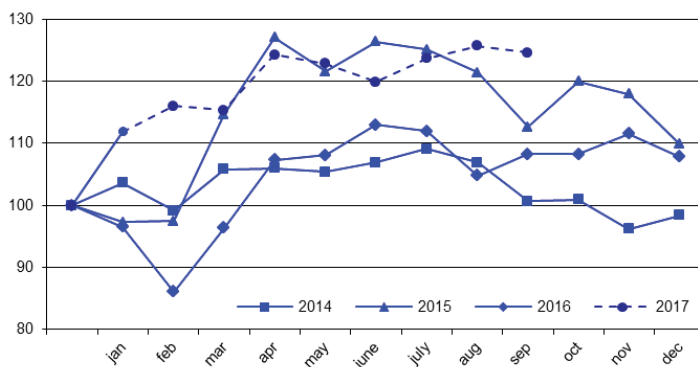


Рис. 17. Индекс цен в обрабатывающих производствах в % к декабрю предыдущего года

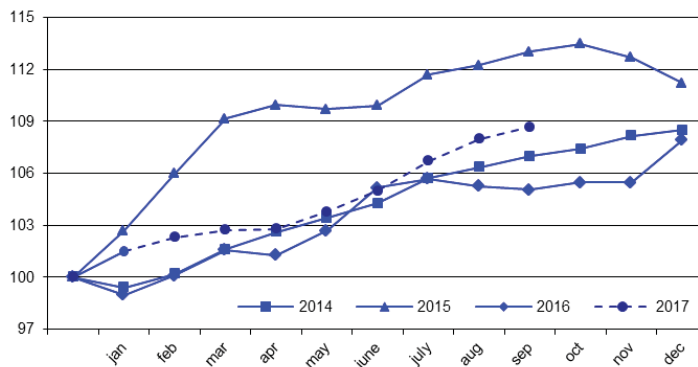


Рис. 18. Базисный индекс цен в обеспечении электрической энергией, газом и паром в % к декабрю предыдущего года

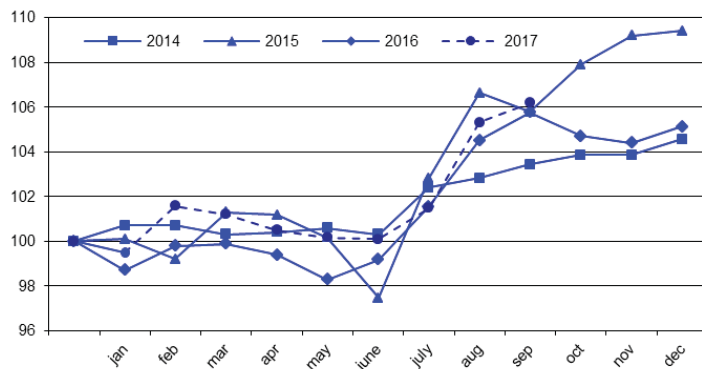


Рис. 19. Индекс цен в производстве пищевых продуктов в % к декабрю предыдущего года

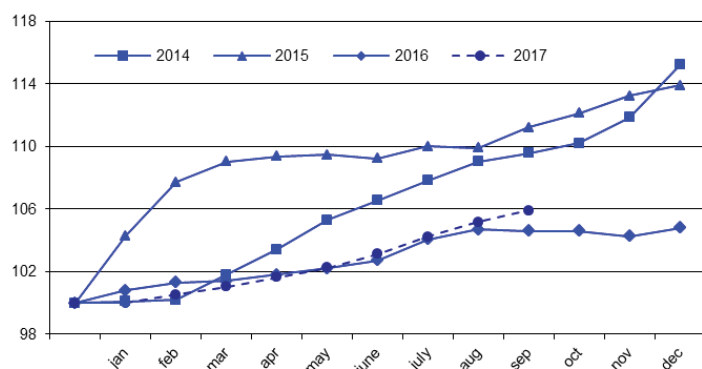


Рис. 20. Индекс цен в текстильном и швейном производстве в % к декабрю предыдущего года

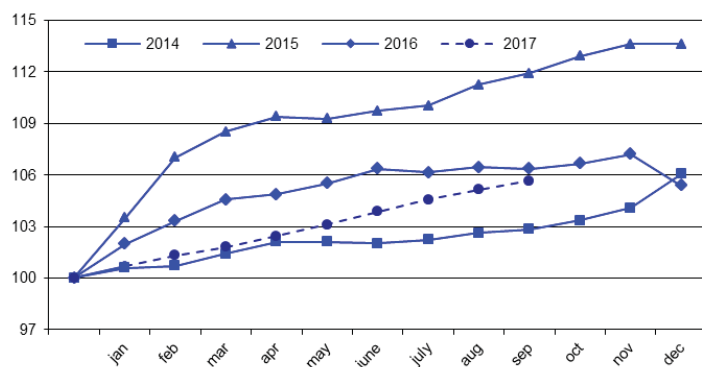


Рис. 21. Индекс цен в обработке древесины и производстве изделий из дерева в % к декабрю предыдущего года

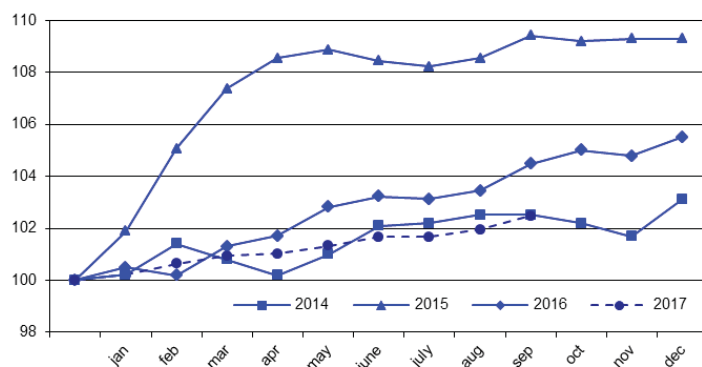


Рис. 22. Индекс цен в целлюлозно-бумажном производстве в % к декабрю предыдущего года

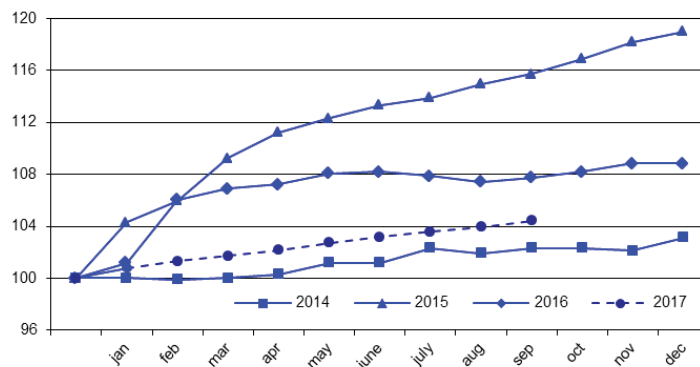


Рис. 23. Индекс цен в производстве кокса и нефтепродуктов в % к декабрю предыдущего года

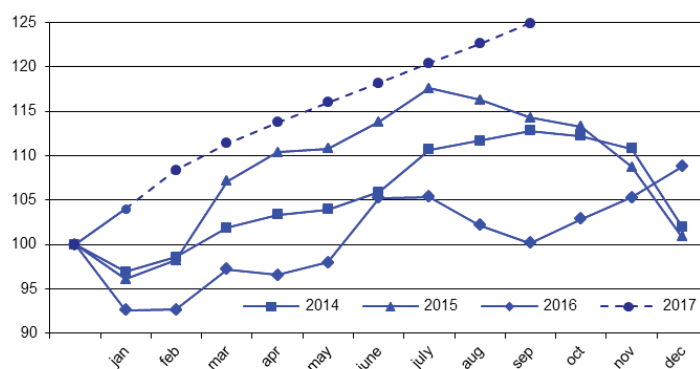


Рис. 24. Индекс цен в химическом производстве в % к декабрю предыдущего года

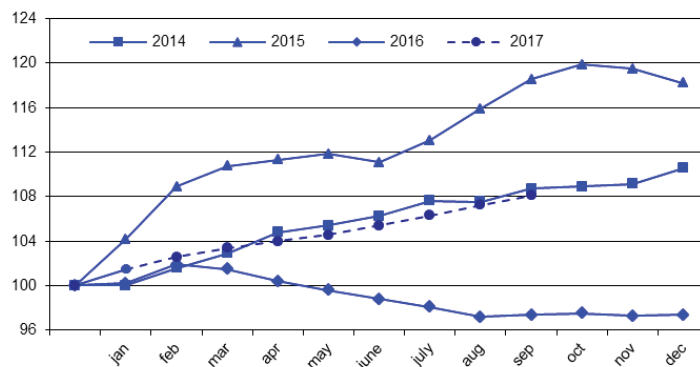


Рис. 25. Индекс цен в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий в % к декабрю предыдущего года

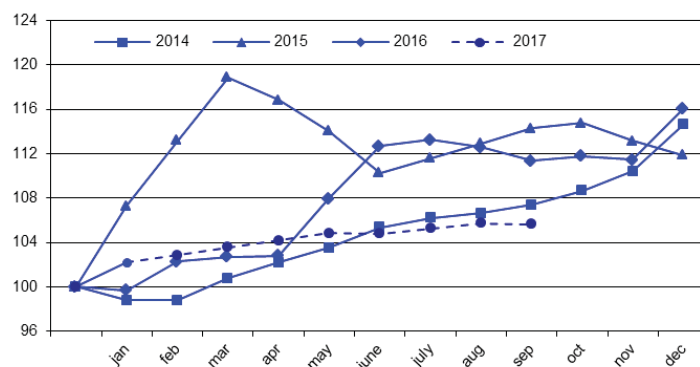


Рис. 26. Индекс цен в производстве машин и оборудования в % к декабрю предыдущего года

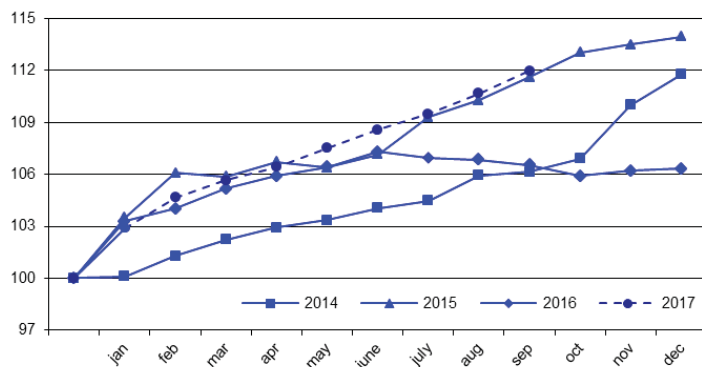


Рис. 27. Индекс цен в производстве транспортных средств и оборудования в % к декабрю предыдущего года

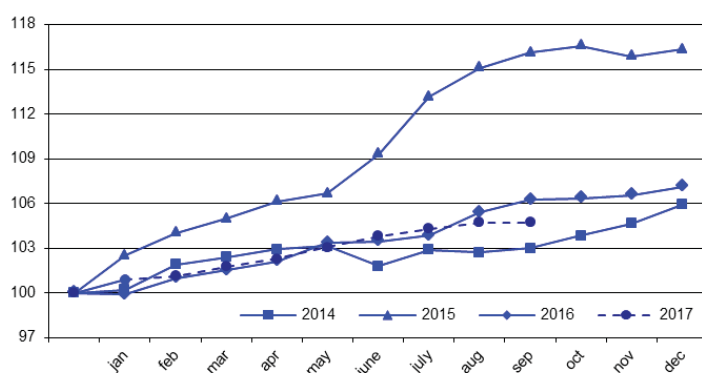


Рис. 28. Стоимость минимального набора продуктов питания на одного человека в месяц, руб.

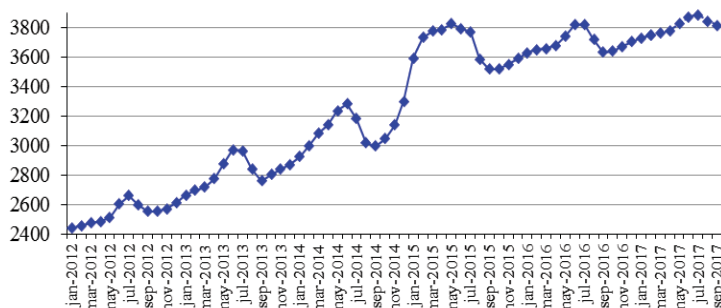


Рис. 29. Сводный индекс транспортных тарифов, для каждого года в % к предыдущему месяцу

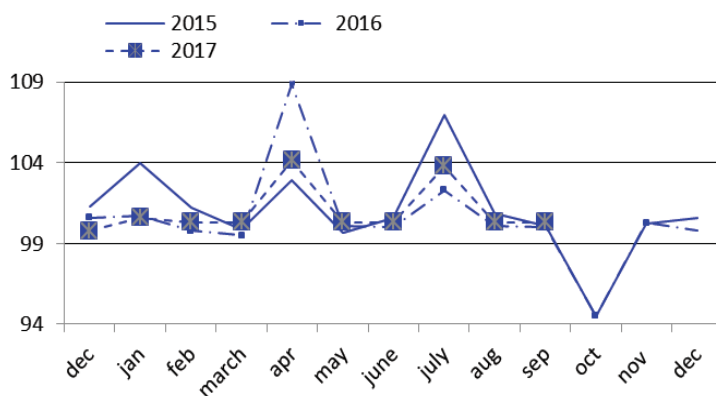


Рис. 30. Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом, для каждого года в % к предыдущему месяцу

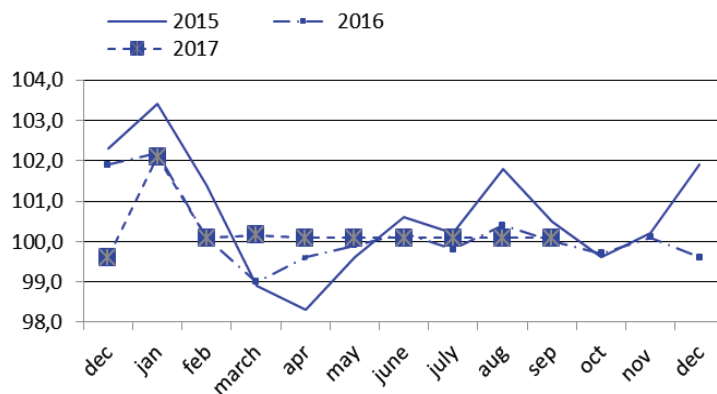


Рис. 31. Индекс тарифов на трубопроводный транспорт, для каждого года в % к предыдущему месяцу

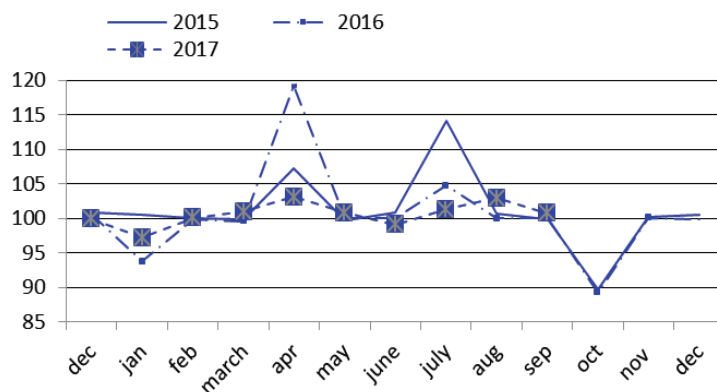


Рис. 32. Цена на нефть марки Brent, долл./барр.

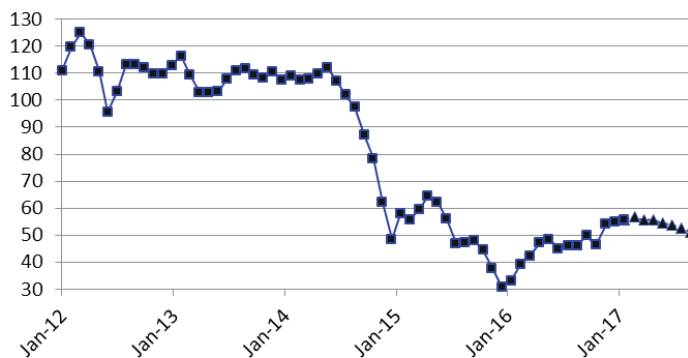


Рис. 33. Цены на алюминий, долл./т

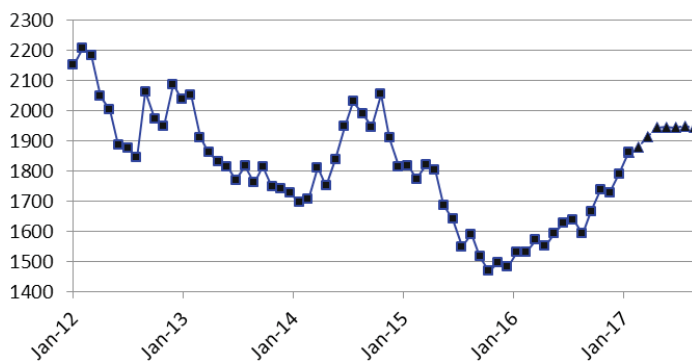


Рис. 34. Цены на золото, долл./унц.

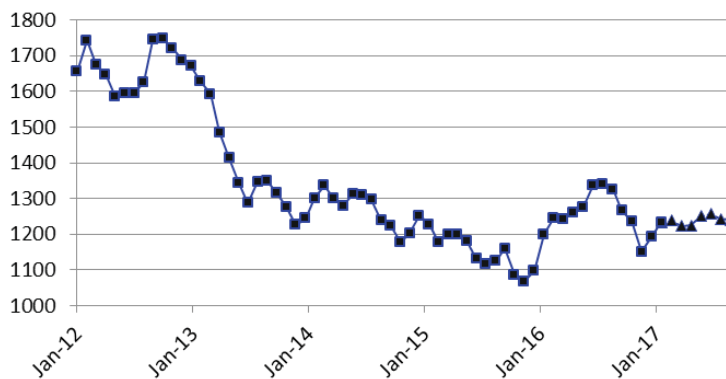


Рис. 35. Цены на никель, долл./т

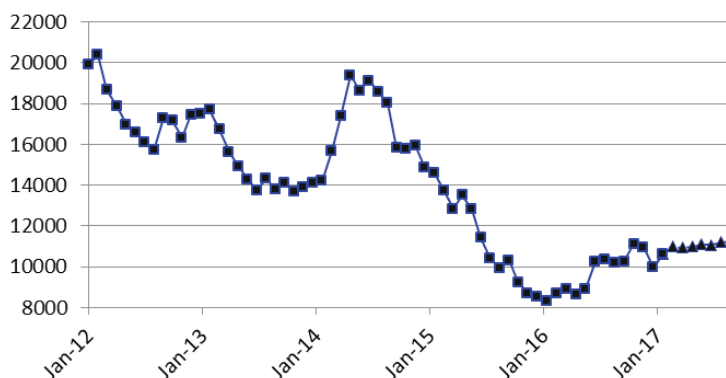


Рис. 36. Цены на медь, долл./т



Рис. 37. Денежная база, млрд руб.

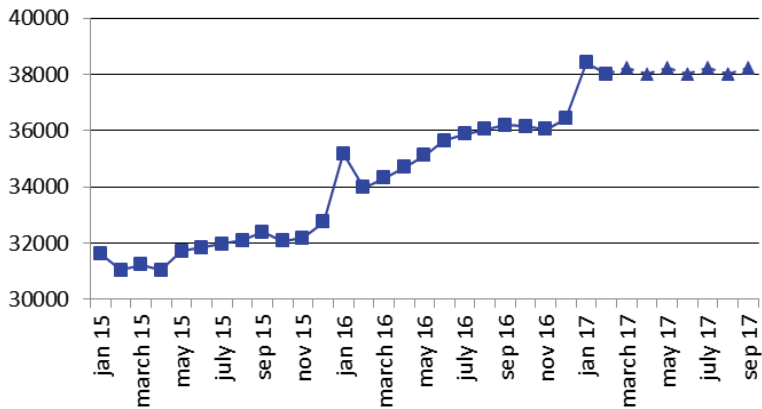


Рис. 38. M_2 , млрд руб.

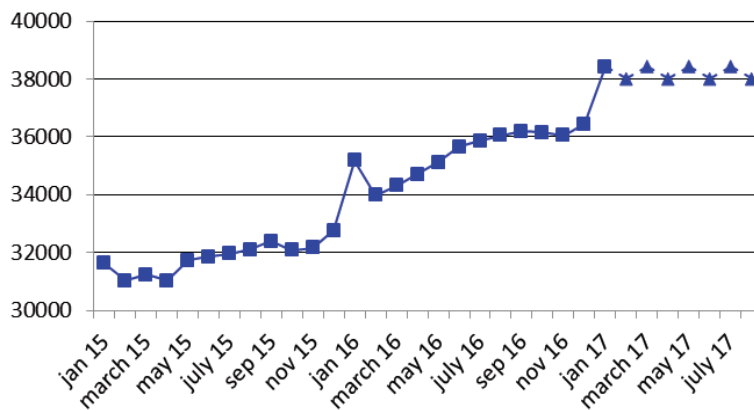


Рис. 39. Международные резервы РФ, млн долл. США

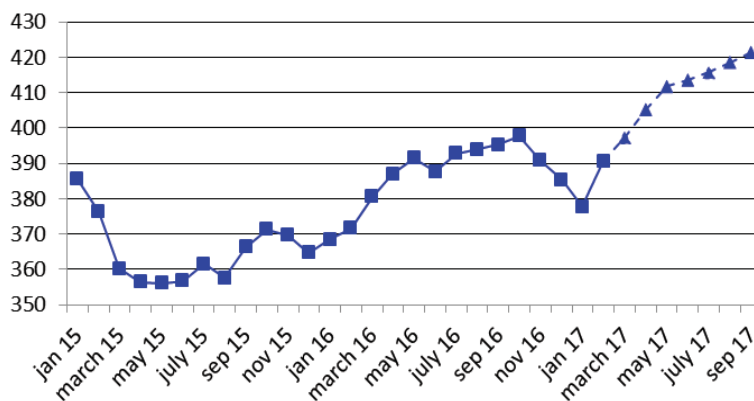


Рис. 40. Курс RUR/USD

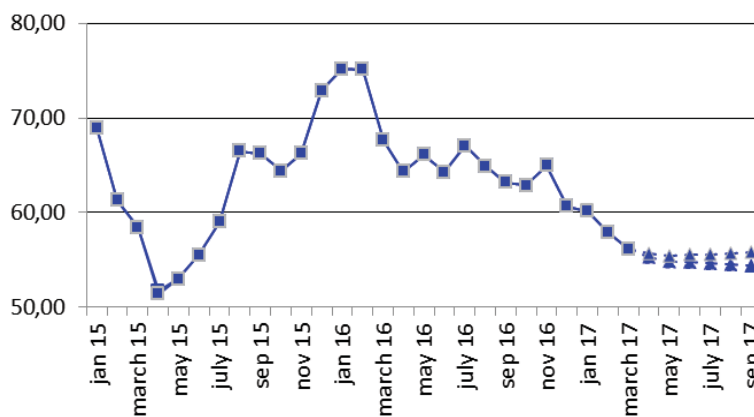


Рис. 41. Курс USD/EUR

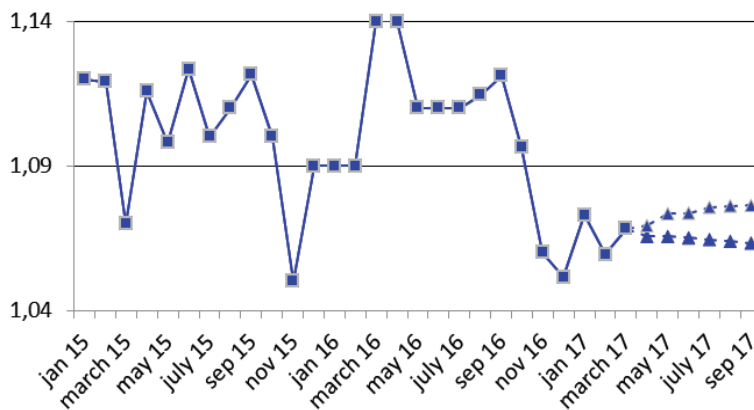


Рис. 42. Реальные располагаемые денежные доходы, в % к соответствующему периоду предыдущего года

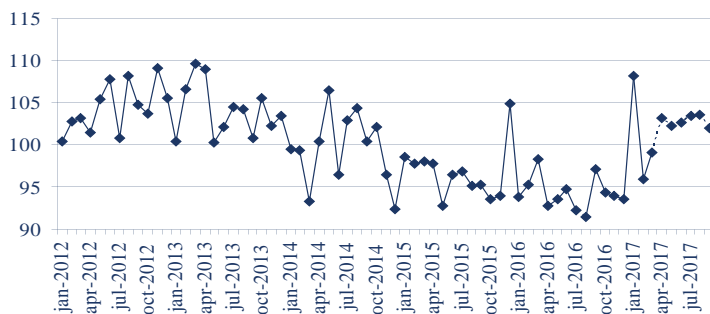


Рис. 43. Реальные денежные доходы (в % к соответствующему периоду предыдущего года)

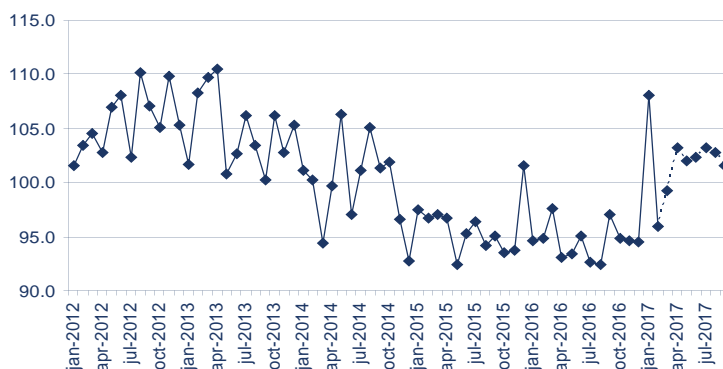


Рис. 44. Реальная начисленная заработная плата, в % к соответствующему периоду предыдущего года

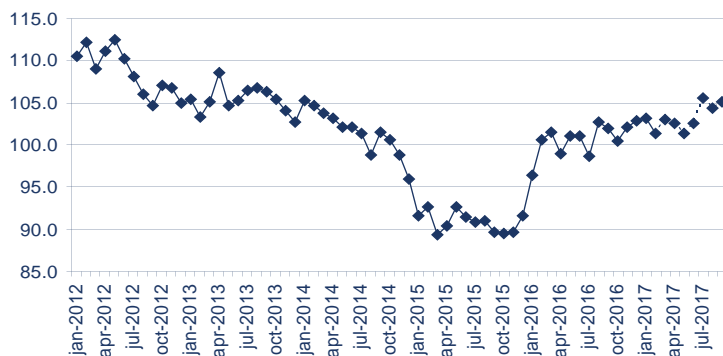


Рис. 45. Численность занятого в экономике населения, млн чел.

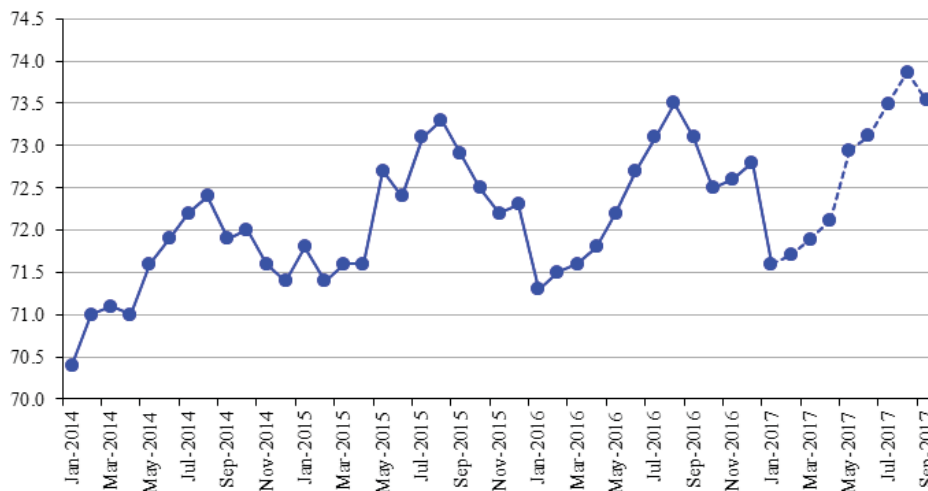
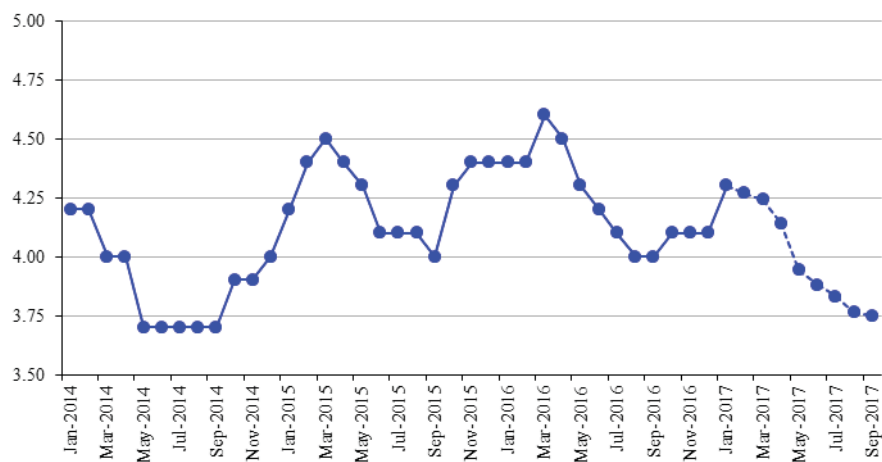


Рис. 46. Общая численность безработных, млн чел.



ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ ИНДЕКСОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НИУ ВШЭ

Е.Астафьева, с.н.с., РАНХиГС,

М.Турунцева, зав. лабораторией ИЭП им. Е.Т. Гайдара и 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 февраль 2017 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 570 точек (95 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. На основании теста знаков гипотеза об отсутствии значимых различий отвергается при сравнении ARIMA-прогнозов со всеми альтернативными методами.

Для моделей, оцененных с использованием результатов конъюнктурных опросов (КО-прогнозов), ошибка несколько ниже и составляет 2,3%. На основании теста знаков КО-прогнозы ИЭП *индекса промышленного производства* значимо лучше всех простейших прогнозов, а при сравнении КО-прогнозов с ARIMA-прогнозами гипотеза об отсутствии значимых различий не отвергается (значение статистики составило -0,91).

Оценки, построенные для каждого отдельного месяца, свидетельствуют, что среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозирования ИПП НИУ ВШЭ в 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 1,6%, КО-прогнозов – до 1,8%. 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 сентябре 2016 г. – феврале 2017 г. составляет 2,2%, наивных сезонных прогнозов – 3,9%, скользящего среднего – 3,2%.

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-izdani.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. Научные труды № 135Р. М.: ИЭПП, 2010.

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 обеспечении электрической энергией, газом и паром	ИПП в производстве пищевых продуктов	ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов	ИПП в металлургическом производстве	ИПП в производстве машин и оборудования
Прогнозы ИЭП	MAPE	2.47%	2.34%	1.49%	3.87%	3.51%	2.86%	2.63%	6.51%	12.47%
	MAE	2.46	2.37	1.51	3.92	3.51	2.92	2.66	6.64	11.73
	RMSE	3.78	3.65	2.03	6.07	4.47	3.61	3.31	11.41	15.60
Наивные прогнозы	MAPE	3.26%		1.85%	4.66%	4.64%	2.81%	3.46%	5.73%	14.23%
	MAE	3.31		1.89	4.74	4.65	2.89	3.53	5.89	14.14
	RMSE	5.75		2.64	8.01	6.12	3.66	4.37	9.08	19.43
	Z	-2.01	-4.10	-4.77	-0.34	-4.86	-0.42	-4.77	-0.84	-2.09
		отв	отв	отв	не отв	отв	не отв	отв	не отв	отв
Наивные сезонные прогнозы	MAPE	5.86%		2.62%	8.49%	6.10%	3.54%	4.71%	9.98%	26.62%
	MAE	6.04		2.69	8.81	6.11	3.62	4.77	10.33	23.26
	RMSE	9.89		3.88	14.39	8.04	4.67	5.74	16.73	33.14
	Z	-8.13	-11.14	-6.62	-8.88	-7.79	-4.69	-9.47	-5.45	-7.46
		отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв
Скользящее среднее	MAPE	4.16%		1.79%	6.19%	4.13%	2.88%	3.13%	6.32%	20.20%
	MAE	4.32		1.84	6.48	4.15	2.94	3.17	6.57	18.14
	RMSE	7.35		2.82	10.78	5.54	3.70	3.96	11.35	25.87
	Z	-3.27	-7.54	-0.59	-4.36	-3.02	-1.76	-2.51	-0.67	-4.94
		отв	отв	не отв	отв	отв	не отв	отв	не отв	отв

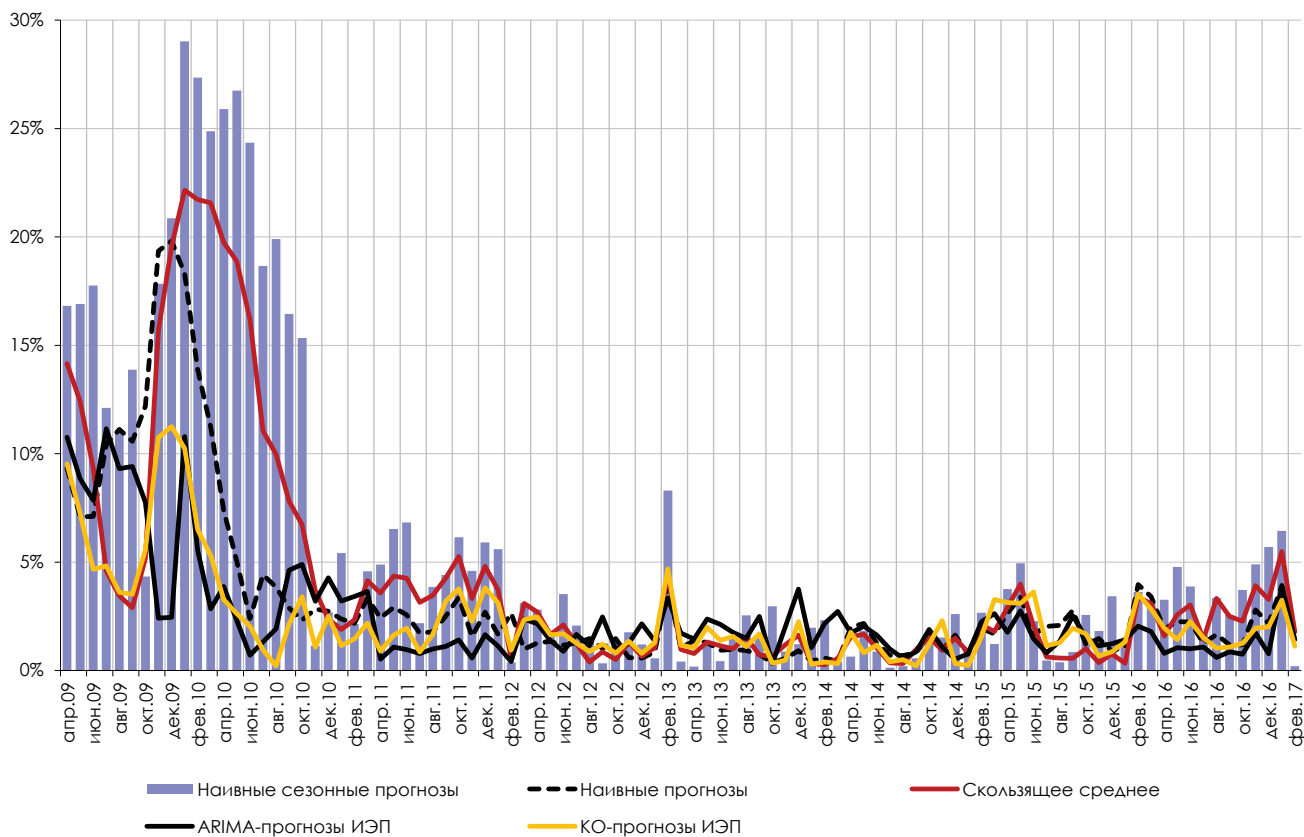


Рис. 1. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозов ИПП НИУ ВШЭ по месяцам

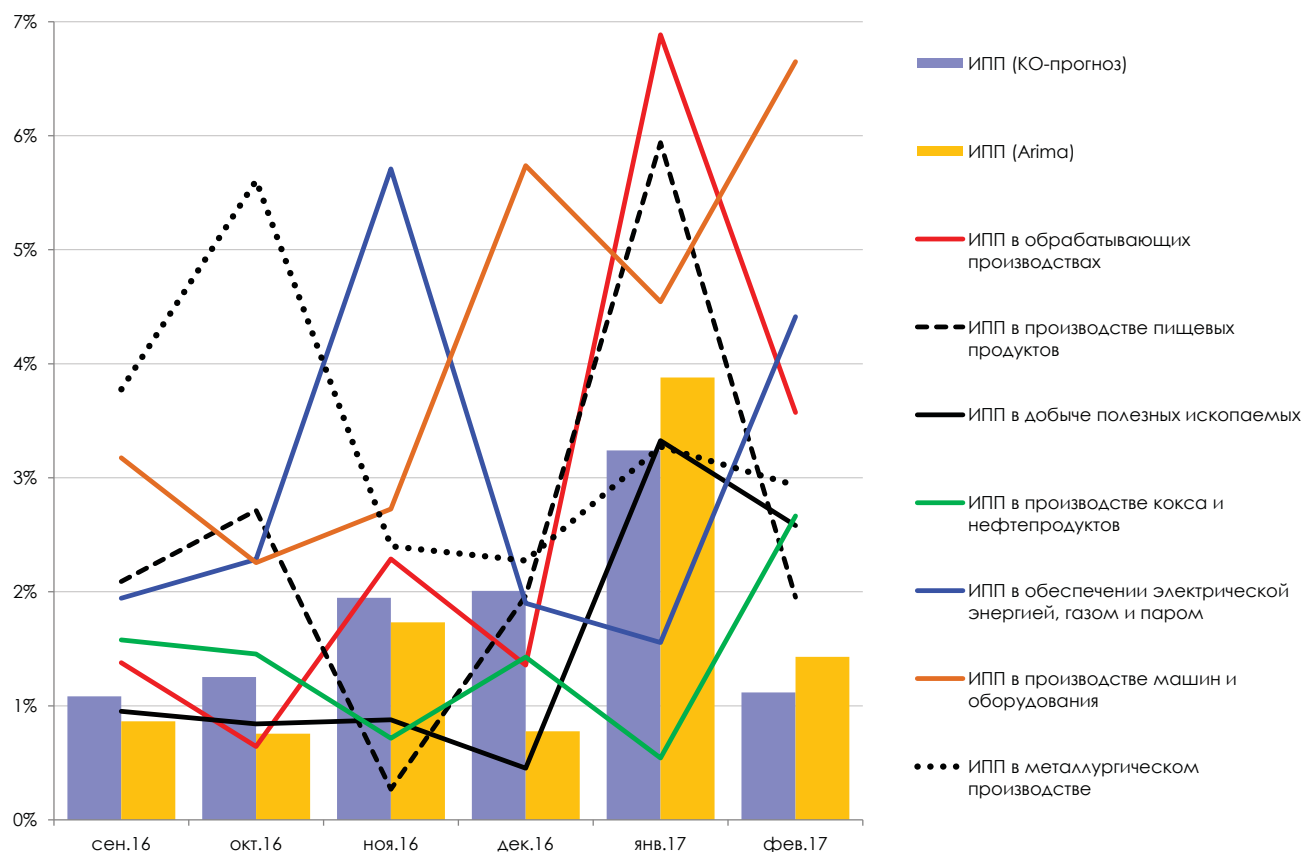


Рис. 2. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозов ИПП НИУ ВШЭ в сентябре 2016 г. – феврале 2017 г.

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 (1,5%), ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов (2,6%), ИПП в производстве пищевых продуктов (2,9%), ИПП в обеспечении электрической энергией, газом и паром (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 обеспечении электрической энергией, газом и паром и в производстве кокса и нефтепродуктов 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 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 1,4% в добыче полезных ископаемых и в производстве кокса и нефтепродуктов, 2,5% – в производстве пищевых продуктов, 2,7% – в обрабатывающих производствах и 3,0% – в обеспечении электрической энергией, газом и паром.

В сентябре 2016 г. – феврале 2017 г. прогнозы ИЭП для четырех видов экономической деятельности превосходят по качеству все альтернативные методы прогнозирования: в обраба-

тывающих производствах, в обеспечении электрической энергией, газом и паром, 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 0,9%.

Как и ранее, худшие качественные характеристики прогнозов среди ИПП НИУ ВШЭ демонстрируют показатели ИПП *в металлургическом производстве и в производстве машин и оборудования*. Средние абсолютные процентные ошибки прогнозирования ИПП данных видов экономической деятельности составляют 6,5% и 12,5% соответственно. ARIMA-прогнозы ИПП в производстве машин и оборудования демонстрируют лучшие качественные характеристики в сравнении со всеми альтернативными методами. В соответствии с тестом знаков во всех случаях эти различия значимы. ARIMA-прогнозы ИПП в металлургическом производстве уступают по качеству наивным прогнозам и скользящему среднему, хотя гипотеза об отсутствии значимых различий между ними не отвергается. Для данного вида экономической деятельности лучшими следует признать наивные прогнозы, средняя абсолютная процентная ошибка которых составляет 5,7%.

В последние полгода рассматриваемого периода среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов ИПП в металлургическом производстве снизилась, составив в среднем 3,4%. Но для данного вида экономической деятельности лучшие качественные характеристики в сентябре 2016 г. – феврале 2017 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 4,2%. В результате, в сентябре 2016 г. – феврале 2017 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 7 из 9 прогнозов ИЭП улучшается в последние полгода рассматриваемого интервала (сентябрь 2016 г. – февраль 2017 г.). Отметим также, что качественные характеристики прогнозов восьми показателей ИПП НИУ ВШЭ улучшились по сравнению с моментом предыдущего анализа (см. «Научный вестник ИЭП им. Гайдара.ру», № 9, 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, руководитель Научного направления «Макроэкономика и финансы»,
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

