

# НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК ИЭП им. ГАЙДАРА.РУ

## 4/17

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  
ЦЕН ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТОВАРОВ

**Е.Астафьева, М.Турунцева ..... 33**



## АННОТАЦИИ И КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА К СТАТЬЯМ №04'2017

**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 мае–октябре 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 цен производителей

В статье приведены результаты анализа качества прогнозов ИЭП индексов цен производителей с апреля 2009 г. по февраль 2017 г. Показано, что прогнозы большинства рассматриваемых показателей обладают хорошим качеством и превосходят по качеству альтернативные методы прогнозирования.

**Ключевые слова:** прогнозирование, качество прогнозов.

## МОДЕЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РФ

М.Турунцева, зав. лабораторией, ИЭП им. Е.Т. Гайдара и РАНХиГС,  
Е.Астафьева, с.н.с., РАНХиГС,  
М.Баева, н.с., РАНХиГС,  
А.Божечкова, с.н.с., РАНХиГС,  
А.Бузаев, ст. эксперт, Банк Москвы,  
Т.Киблицкая, н.с., РАНХиГС,  
Ю.Пономарев, н.с., ИЭП им. Е.Т. Гайдара,  
А.Скроботов, н.с., РАНХиГС

В статье представлены расчеты значений различных экономических показателей Российской Федерации в мае – октябре 2017 г., построенные на основе моделей временных рядов, разработанных в результате исследований, проводимых в течение последних нескольких лет в ИЭП им. Е.Т. Гайдара<sup>1</sup>. 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 исследований<sup>2</sup>, одним из основных выводов которых является то, что учет данных докризисного периода в большинстве случаев ухудшает качество прогнозов. К тому же, в данный момент представляется не корректным использование еще более коротких рядов (после кризиса 2008 г.), поскольку статистические характеристики получаемых на таком небольшом интервале времени моделей оказываются очень низкими.

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

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> Там же.

тестирование рядов на стационарность около сегментированного тренда при помощи тестов на эндогенные структурные сдвиги Перрона или Зивота–Эндрюса<sup>1</sup>.

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 показывают<sup>2</sup>, что использование рядов конъюнктурных опросов в прогностических моделях

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> 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.

в качестве объясняющих переменных<sup>1</sup> 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 май – октябрь 2017 г. были использованы ряды месячных индексов промышленного производства Федеральной службы государственной статистики (Росстата) с января 2002 г. по январь 2017 г. и ряды базисных индексов промышленного производства Научно-исследовательского университета Высшей школы экономики (НИУ ВШЭ)<sup>2</sup> за период с января 2010 г. по март 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, средний<sup>3</sup> прирост индекса промышленного производства НИУ ВШЭ в мае – октябре 2017 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года по промышленности в целом составляет 0,9%. Для индекса промышленного производства Росстата данный показатель составляет также 0,9%.

Среднемесячные значения индекса промышленного производства в добыче полезных ископаемых Росстата и НИУ ВШЭ в мае – октябре 2017 г. составляют соответственно 1,2 и 1,2%. В производстве кокса и нефтепродуктов средний рост прогнозируется на уровне (–2,5%) и (–2,3%) для индексов Росстата и НИУ ВШЭ соответственно.

Средний прирост индекса промышленного производства в обрабатывающей промышленности НИУ ВШЭ в мае – октябре 2017 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года составляет (–0,2%), индекса Росстата – (–0,7%). Среднемесячные значения индекса промышленного производства в производстве пищевых продуктов Росстата и НИУ ВШЭ находятся на уровне соответственно 1,7 и 1,9%. Среднемесячные значения индексов промышленного производства Росстата и НИУ ВШЭ для металлургического производства в мае – октябре 2017 г. составляют соответственно (–3,8%) и 2,0%. В производстве машин и оборудования средний рост прогнозируется на уровне 3,9 и 4,8% для индексов Росстата и НИУ ВШЭ соответственно.

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> Данные индексы рассчитываются Барановым Э.А. и Бессоновым В.А.

<sup>3</sup> 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<sup>1</sup>, %

	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	
	ARIMA	КО	ARIMA	НИУ ВШЭ	Ростат	НИУ ВШЭ	Ростат	НИУ ВШЭ	Ростат	НИУ ВШЭ	Ростат	НИУ ВШЭ	Ростат	НИУ ВШЭ	Ростат	НИУ ВШЭ	Ростат	НИУ ВШЭ
Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предшествующего года																		
Май.17	-0,3	2,7	0,9	2,2	1,2	1,8	0,1	1,4	4,4	5,1	-0,2	2,3	-0,2	0,1	-5,6	2,2	8,0	1,2
Июнь.17	0,7	1,6	-0,4	1,7	1,5	1,7	-2,0	-0,2	3,6	5,2	1,8	3,5	-1,8	-1,8	-5,5	1,3	2,3	15,4
Июль.17	0,1	1,4	0,3	1,5	1,8	0,9	-0,3	-0,2	2,5	4,4	2,6	2,2	-1,9	-1,5	-1,4	3,3	5,0	3,3
Авг.17	0,7	1,6	0,0	1,9	1,4	2,0	-1,0	-0,8	3,0	3,9	1,4	3,2	-2,9	-2,6	-4,7	1,7	1,6	1,3
Сен.17	0,4	0,7	0,2	0,9	0,9	0,4	-1,5	-0,5	4,8	3,0	3,0	0,9	-2,9	-2,7	-0,2	1,3	0,4	6,8
Окт.17	-1,1	2,5	-0,8	2,4	0,7	0,1	0,7	-1,0	1,5	5,7	1,7	-1,0	-5,3	-5,4	-5,5	2,0	5,9	0,7
Справочно: фактический прирост 2016 г. к соответствующему месяцу 2015 г.																		
Май.16	1,5	1,1			2,0	2,0	1,1	0,4	0,6	1,4	5,5	0,9	-6,7	-7,6	0,3	-1,0	3,5	7,8
Июнь.16	2,0	1,6			2,2	2,2	1,9	1,1	2,3	2,4	5,0	3,1	-1,6	-1,5	3,9	-2,3	5,8	-2,4
Июль.16	1,4	-0,4			2,5	2,4	0,7	-2,2	1,4	1,4	0,4	0,3	-3,2	-3,9	-5,1	-7,2	-11,9	-2,9
Авг.16	1,5	1,9			2,5	1,2	0,8	2,4	1,8	2,2	1,8	3,5	-2,1	-3,1	-7,3	-5,5	5,3	-3,4
Сен.16	0,1	0,2			2,7	2,5	-1,5	-1,5	2,1	2,9	-1,5	-0,5	-0,6	-1,4	-10,0	-5,9	3,5	-7,0
Окт.16	1,6	1,4			2,2	2,4	1,2	0,8	1,5	1,4	0,3	0,3	4,4	5,2	4,1	-5,2	-7,2	-2,7

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

<sup>1</sup> 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.

Средний прирост индекса промышленного производства в обеспечении электрической энергией, газом и паром, кондиционировании воздуха Росстата в мае – октябре 2017 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года составляет 3,3%, аналогичный показатель для индекса НИУ ВШЭ – 4,6%.

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 предыдущего года)
Май.17	2324,6 (4,1)	100,7
Июн.17	2344,5 (3,9)	99,9
Июл.17	2453,3 (3,8)	99,1
Авг.17	2533,4 (3,8)	98,3
Сен.17	2500,2 (3,7)	99,4
Окт.17	2542,5 (3,9)	100,4
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2016 г.		
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
Окт.16	2446,9	95,8

**Розничный товарооборот**

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

Из табл. 2 следует, что средний прогнозируемый прирост объемов месячного товарооборота в период с мая по октябрь 2017 г. по отношению к соответствующему периоду 2016 г. составляет около 3,9%.

Среднее прогнозируемое падение месячного реального товарооборота в мае – октябре 2017 г. по отношению к соответствующему периоду 2016 г. составляет 0,4%.

**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 март 2017 г. по данным ЦБ РФ<sup>1</sup>. Результаты расчетов представлены в табл. 3.

Средний прогнозируемый прирост экспорта, импорта, экспорта вне СНГ и импорта из стран вне СНГ за май – октябрь 2017 г. по отношению к аналогичному периоду 2016 г. составит 25,9, 19,1, 21,3 и 14,7% соответственно. Средний прогнозируемый объем сальдо торгового баланса со всеми странами за май – октябрь 2017 г. составит 55,5 млрд долл. США, что соответствует росту на 37,6% 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 временных рядов, оцененных по данным Росстата на интервале с января 1999 г. по февраль 2017 г.<sup>2</sup> В табл. 4 приведены результаты модельных расчетов прогнозных значений в мае – октябре

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

<sup>2</sup> Структурные модели оценивались на интервале с октября 1998 г.

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 предшествующего года		прогнозные значения (млрд долл. в мес.)		в % от фактических данных за соответствующий месяц предшествующего года		прогнозные значения (млрд долл. в мес.)		в % от фактических данных за соответствующий месяц предшествующего года		прогнозные значения (млрд долл. в мес.)		в % от фактических данных за соответствующий месяц предшествующего года	
	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM
Май.17	26,4	28,4	120	129	17,6	18,6	122	129	23,4	24,2	125	129	15,4	17,9	121	140
Июн.17	29,3	27,6	122	115	18,5	18,1	116	113	24,0	23,0	117	112	16,9	17,2	120	122
Июл.17	27,7	28,8	124	128	18,6	18,5	115	114	25,3	24,6	131	127	16,3	17,7	112	122
Авг.17	27,2	28,3	118	123	19,7	20,2	107	109	23,5	24,1	120	123	16,8	18,3	101	110
Сен.17	28,6	29,1	113	115	19,5	20,6	108	115	24,3	23,4	111	107	17,5	18,1	108	112
Окт.17	28,9	29,7	117	120	19,3	19,9	106	109	24,0	24,7	115	118	17,3	18,0	106	111
Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2016 г., млрд долл.																
Май.16	22,0				14,5				18,8				12,8			
Июн.16	24,0				16,0				20,5				14,1			
Июл.16	22,4				16,2				19,4				14,5			
Авг.16	23,1				18,5				19,6				16,6			
Сен.16	25,4				18,0				21,8				16,1			
Окт.16	24,7				18,2				21,0				16,3			

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



Таблица 4

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПРОГНОЗНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ИНДЕКСОВ ЦЕН

		Индексы цен производителей:																		
		Индекс потребител- ских цен (ARIMA)	Индекс потребител- ских цен (SM)	Индекс потребител- ских цен (FM)	ИЦП промышл- ленных товаров (ARIMA)	ИЦП промышл- ных товаров (КО)	ИЦП промышл- ных товаров (FM)	добыча полезных ископаемых	обрабатывающие производства	производство электричества, газа и воды	производство пище- вых продуктов	производство тек- стильных изделий	обработка древе- сины и производств изделий из дерева	производство бумаги и бумажных изделий	производство кокса, нефтепродуктов	химическое произ- водство	металлургическое производство	производство машин и оборудо- вания	производство автотранспортных средств	
		Прогнозные значения (в % к предыдущему месяцу)																		
Май.17	100,6	100,5	100,2	100,3	100,6	98,5	100,6	99,6	99,7	100,4	100,3	100,5	101,9	101,4	101,5	100,1	100,8			
Июн.17	100,6	100,5	100,8	100,9	100,7	97,7	101,3	99,5	100,0	100,5	100,4	100,4	102,5	101,0	100,5	100,1	100,7			
Июл.17	100,6	100,1	100,6	100,4	100,6	100,0	101,4	101,7	100,4	100,5	100,1	100,4	102,0	101,0	100,1	100,1	100,5			
Авг.17	100,2	100,0	100,4	100,7	100,7	100,5	101,0	102,7	100,6	100,4	100,3	100,4	102,3	100,9	100,3	100,1	100,4			
Сен.17	100,7	100,2	100,3	101,0	100,6	102,8	100,4	100,5	100,6	100,4	100,6	100,5	102,0	101,3	100,3	99,9	100,0			
Окт.17	100,5	100,3	100,9	100,3	100,6	96,7	100,1	100,3	100,5	100,4	100,7	100,5	102,1	101,4	101,2	100,1	101,2			
Прогнозные значения (в % к декабрю 2016 г.)																				
Май.17	102,3	101,4	102,5	106,6	106,2	126,5	100,1	98,5	96,5	99,6	100,6	102,6	108,6	106,4	106,6	103,0	103,2			
Июн.17	103,0	101,6	103,3	107,6	107,0	123,7	101,4	98,0	96,5	100,0	101,0	103,0	111,4	107,5	107,1	103,1	103,9			
Июл.17	103,6	101,7	103,2	108,0	107,6	123,7	102,8	99,7	96,9	100,6	101,0	103,4	113,7	108,6	107,2	103,2	104,4			
Авг.17	103,8	101,7	103,7	108,8	108,4	124,3	103,9	102,5	97,4	101,0	101,4	103,8	116,3	109,5	107,6	103,3	104,8			
Сен.17	104,6	101,9	104,4	109,9	109,0	127,8	104,4	103,0	98,0	101,4	101,9	104,3	118,6	110,9	107,9	103,2	104,9			
Окт.17	105,1	102,2	104,3	110,2	109,7	123,6	104,4	103,3	98,5	101,8	102,6	104,8	121,2	112,4	109,2	103,3	106,1			
Справочно: фактические значения за аналогичные периоды 2016 г. (в % к декабрю 2015 г.)																				
Май.16	102,9		103,2		108,1	102,7	98,3	102,2	105,5	102,8	108,1	98,0	99,6	107,9	106,4	103,3				
Июн.16	103,3		105,8		113,0	105,2	99,2	102,7	106,4	103,2	108,2	105,3	98,8	112,7	107,3	103,4				
Июл.16	103,9		106,5		112,0	105,7	101,6	104,1	106,1	103,1	107,9	105,4	98,1	113,3	107,0	103,9				
Авг.16	103,9		105,1		104,8	105,3	104,5	104,7	106,5	103,4	107,4	102,2	97,2	112,6	106,9	105,4				
Сен.16	104,1		105,7		108,3	105,1	105,8	104,6	106,4	104,5	107,8	100,2	97,4	111,3	106,5	106,3				
Окт.16	104,5		105,8		108,3	105,5	104,7	104,6	106,7	105,0	108,2	102,9	97,5	111,8	105,9	106,4				

**Примечание.** На интервале с января 1999 г. февраль 2017 г. ряд цепного индекса цен производителей промышленных товаров в производстве машин и оборудования идентифицирован как процесс, являющийся стационарным около тренда с двумя эндогенным структурными сдвигами. Ряды остальных цепных индексов цен являются стационарными в уровнях.

2017 г. по ARIMA-моделям, структурным моделям (SM) и моделям, построенным с использованием конъюнктурных опросов (КО).

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

Для индексов цен производителей Росстата с мая по октябрь 2017 г. прогнозируются следующие средние темпы роста в месяц: (–0,6%) – в добыче полезных ископаемых, 0,8% – в обрабатывающих производствах, 0,7% – в обеспечении электрической энергией, газом и паром, 0,3% – в производстве пищевых продуктов, 0,4% – в производстве текстильных изделий, 0,4% – в обработке древесины и производстве изделий из дерева, 0,4% – в производстве бумаги и бумажных изделий, 2,2% – в производстве кокса и нефтепродуктов, 1,1% – в химическом производстве, 0,7% – в металлургическом производстве, 0,1% – в производстве машин и оборудования и 0,6% – в производстве автотранспортных средств.

### Динамика стоимости минимального набора продуктов питания

В данном разделе представлены результаты расчетов прогнозируемых значений стоимости минимального набора продуктов питания в мае – октябре 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 3788,8 руб. Прогнозируемый рост стоимости минимального набора продуктов питания составляет в среднем около 1,7% 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 перевозки<sup>1</sup>, полученные на основе моделей временных рядов, оцененных по данным Росстата на интервале с сентября 1998 г. по февраль 2017 г. В табл. 6 приведены результаты модельных расчетов прогнозных значений в мае – октябре 2017 г. Отметим, что некоторые из рассматриваемых показателей (например, индекс тарифов на трубопроводный

Таблица 5

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

Прогнозируемые значения по ARIMA-модели, руб.	
Май.17	3791,0
Июн.17	3822,1
Июл.17	3816,5
Авг.17	3779,5
Сен.17	3753,8
Окт.17	3769,7
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2016 г., млрд руб.	
Май.16	3740,0
Июн.16	3816,6
Июл.16	3819,2
Авг.16	3715,0
Сен.16	3632,1
Окт.16	3638,2
Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предыдущего года, %	
Май.17	1,4
Июн.17	0,1
Июл.17	-0,1
Авг.17	1,7
Сен.17	3,4
Окт.17	3,6

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

<sup>1</sup> 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*).

транспорт) являются регулируемы, в силу чего их поведение весьма сложно описать моделями временных рядов. В результате получаемые будущие значения могут сильно отличаться от реальных в случаях централизованного увеличения тарифов на интервале прогнозирования или при отсутствии такового на прогнозируемом участке при увеличении накануне.

Таблица 6

## РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПРОГНОЗНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ИНДЕКСОВ ТРАНСПОРТНЫХ ТАРИФОВ

Период	Сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки	Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом	Индекс тарифов на трубопроводный транспорт
Прогнозные значения по ARIMA-моделям (в % к предшествующему месяцу)			
Май.17	100,3	100,0	100,8
Июн.17	100,3	100,0	99,1
Июл.17	103,8	100,0	101,3
Авг.17	100,3	100,0	102,9
Сен.17	100,3	100,0	100,7
Окт.17	100,3	100,0	99,3
Прогнозные значения по ARIMA-моделям (в % к декабрю предыдущего года)			
Май.17	105,0	102,1	98,3
Июн.17	105,4	102,2	99,1
Июл.17	109,3	102,2	98,2
Авг.17	109,7	102,3	99,5
Сен.17	110,0	102,3	102,3
Окт.17	110,3	102,4	103,1
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2016 г. (в % к предыдущему месяцу)			
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
Окт.16	94,5	99,7	89,2

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

По результатам прогноза на май – октябрь 2017 г., сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки будет расти со среднемесячным темпом 0,9%. В июле 2017 г. ожидается сезонный рост индекса на 3,8 п.п.

Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом будет расти со среднемесячным темпом 0,05% в течение данных шести месяцев, а индекс тарифов на трубопроводный транспорт – со среднемесячным темпом 0,7%.

**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 мае – октябре 2017 г., полученные на основе нелинейных моделей временных рядов, оцененных по данным МВФ на интервале с января 1980 г. по март 2017 г.

Средний прогнозируемый уровень цен на нефть составляет около 53,3 долл./барр., что выше соответствующих показателей прошлого года в среднем на 13,2%. Цены на алюминий прогнозируются на уровне около 1966 долл./т, а их средний прогнозируемый прирост составляет приблизительно 22% по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года. Прогноз цен на золото – около 1257 долл./унц. Средние прогнозируемые цены на медь составляют около 5913 долл./т, а на никель – около 9891 долл./т. Средний прогнозируемый прирост цен на золото достигает порядка 3%, цен на медь – около 25%, цен на никель – 2% по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года.

Таблица 7

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПРОГНОЗНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ЦЕН НА ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ

Месяц	Нефть марки Brent, долл./ барр.	Алюминий, долл./ т	Золото, долл./ унц.	Медь, долл./ т	Никель, долл./ т
Прогнозные значения по ARIMA-моделям					
Май.17	52,42	1936	1233	5816	9933
Июн.17	52,70	1954	1247	5863	9939
Июл.17	53,29	1966	1255	5898	9904
Авг.17	53,56	1973	1261	5933	9874
Сен.17	53,75	1980	1269	5967	9853
Окт.17	53,98	1986	1279	6004	9841
Приросты к соответствующему месяцу предыдущего года, %					
Май.16	11,2	24,8	-2,1	23,9	14,7
Июн.16	8,7	22,6	-2,3	26,3	11,3
Июл.16	18,2	20,7	-6,2	21,2	-3,5
Авг.16	16,1	20,3	-6,0	24,9	-4,5
Сен.16	16,4	24,3	-4,3	26,4	-3,3
Окт.16	8,5	19,2	1,0	26,9	-4,1
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2016 г.					
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
Окт.16	49,73	1666	1267	4731	10260

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

## ДЕНЕЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Будущие значения денежной базы (в узком определении – наличные деньги и ФОР) и денежного агрегата  $M_2$  в мае – октябре 2017 г. получены на основе моделей временных рядов соответствующих показателей, рассчитываемых ЦБ РФ<sup>1</sup>, на интервале с октября 1998 г. по апрель 2017 г. для денежной базы и с октября 1998 г. по март 2017 г. для денежного агрегата  $M_2$ . В табл. 8 приводятся результаты расчетов прогнозных значений и фактические значения этих показателей за аналогичный период предыдущего года. Необходимо отметить, что в силу того, что денежная база является одним из инструментов политики ЦБ РФ, ее прогнозы на основе моделей временных рядов в достаточной степени условны, так как будущие значения данного показателя определяются в значительной степени не внутренними свойствами ряда, а решениями ЦБ РФ.

В мае – октябре 2017 г. оба денежных показателя в среднем за период не изменятся.

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, %
Май.17	8772	0,9	38478	0,6
Июн.17	8691	-0,9	38245	-0,6
Июл.17	8773	1,0	38476	0,6
Авг.17	8687	-1,0	38247	-0,6
Сен.17	8769	0,9	38474	0,6
Окт.17	8684	-1,0	38249	-0,6
Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2016 г. (прирост к предыдущему месяцу, %)				
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
Окт.16		0,5		-0,1

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

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



## МЕЖДУНАРОДНЫЕ РЕЗЕРВЫ

В данном разделе представлены результаты статистической оценки будущих значений международных резервов РФ<sup>1</sup>, полученные исходя из оценки модели временного ряда международных резервов, по данным ЦБ РФ, на интервале с октября 1998 г. по апрель 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 мае – октябре 2017 г. международные резервы будут расти со среднемесячным темпом 0,5%.

## 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 апрель 2017 г. и за период с января 1999 г. по апрель 2017 г.<sup>2</sup> соответственно.

В мае – октябре 2017 г. значение курса доллара США к рублю прогнозируется в среднем по двум моделям равным 56 руб. 76 коп. за доллар США. Прогнозируемое значение курса евро к доллару США в среднем на рассматриваемом интервале времени составит 1,09 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 ре-

Таблица 9

### ПРОГНОЗ МЕЖДУНАРОДНЫХ РЕЗЕРВОВ

	Прогнозные значения по ARIMA-моделям	
	млрд долл. США	прирост к предыдущему месяцу. %
Май.17	401,3	0,9
Июн.17	400,3	-0,3
Июл.17	400,6	0,1
Авг.17	403,7	0,8
Сен.17	406,5	0,7
Окт.17	408,9	0,6
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2016 г.		
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
Окт.16	397,7	0,6

**Примечание.** На интервале с октября 1998 г. по апрель 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
	Май.17	56,87	56,80	1,08
Июн.17	57,08	56,99	1,08	1,09
Июл.17	56,91	56,75	1,08	1,10
Авг.17	56,79	56,67	1,08	1,10
Сен.17	56,67	56,56	1,08	1,10
Окт.17	56,55	56,46	1,08	1,11
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2016 г.				
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	
Окт.16	62,90		1,10	

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

<sup>1</sup> Данные по объему международных резервов представлены по состоянию на первое число следующего месяца.

<sup>2</sup> В статье использованы данные МВФ по курсу евро к доллару США за период с октября 1998 г. по февраль 2017 г. и по курсу доллара США к рублю за период с октября 1998 г. по февраль 2017 г. Данные по курсу евро к доллару США и по курсу доллара США к рублю за март – апрель 2017 г. взяты с сайта статистики обменных курсов [www.oanda.com](http://www.oanda.com).



альных денежных доходов<sup>1</sup>, полученные на основе моделей временных рядов соответствующих показателей, рассчитываемых Росстатом и взятых на интервале с января 1999 г. по март 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, показатели уровня жизни населения демонстрируют положительную динамику. Так, среднемесячный прирост реальных располагаемых денежных доходов по сравнению с соответствующим прошлогодним уровнем прогнозируется на уровне 2,6%, реальных денежных доходов – 1,7%, реальной заработной платы – 2,6%.

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.)			
Май.17	101,6	101,6	99,8
Июн.17	101,7	101,3	101,0
Июл.17	103,3	102,4	104,0
Авг.17	104,0	102,1	102,7
Сен.17	101,4	100,7	103,5
Окт.17	103,7	102,3	104,7
Справочно: фактические значения за соответствующий период 2016 г. (в % к аналогичному периоду 2015 г.)			
Май.16	94,4	93,4	101,0
Июн.16	95,5	95,1	101,1
Июл.16	91,8	92,6	98,7
Авг.16	90,0	92,4	102,7
Сен.16	97,3	97,0	101,9
Окт.16	94,0	94,9	100,4

**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 март 2017 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 февраль 2017 г. по месячным данным Росстата<sup>2</sup>. Показатель общей численности безработных рассчитывается также на основе моделей с использованием результатов конъюнктурных опросов<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> 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).

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

<sup>3</sup> Модель оценена на интервале с января 1999 г. по февраль 2017 г.

Отметим, что возможные логические расхождения<sup>1</sup> 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
Май.17	72,4	0,3	3,9	-10,1	5,3	4,1	-5,3	5,7
Июн.17	72,9	0,3	3,8	-9,3	5,2	4,1	-3,5	5,6
Июл.17	73,3	0,3	3,8	-8,2	5,1	4,1	-1,0	5,6
Авг.17	73,7	0,3	3,7	-7,6	5,0	4,1	2,0	5,6
Сен.17	73,4	0,4	3,7	-7,9	5,0	4,1	2,1	5,6
Окт.17	72,9	0,5	3,8	-7,6	5,2	4,2	1,7	5,8
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2016 г., млн чел.								
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	73,1					4,0		
Окт.16	72,5					4,1		

**Примечание.** На интервале с октября 1998 г. по февраль 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. 13), в мае – октябре 2017 г. рост численности занятых в экономике в среднем составит 0,3% в месяц по отношению к соответствующему периоду предыдущего года.

Среднее сокращение показателя общей численности безработных прогнозируется на уровне 4,6% в месяц по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

<sup>1</sup> 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

Показатель	2017								
	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.
ИПП Росстата (прирост, %)*	-2,7	-0,6	1,4	1,2	1,2	0,8	1,2	1,1	0,7
ИПП НИУ ВШЭ (прирост, %)*	0,4	1,5	1,9	1,6	0,7	0,9	1,0	0,6	0,8
ИПП в добыче полезных ископаемых Росстата (прирост, %)*	0,0	-0,1	0,8	1,2	1,5	1,8	1,4	0,9	0,7
ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-1,9	-1,9	1,8	1,8	1,7	0,9	2,0	0,4	0,1
ИПП в обрабатывающих производствах Росстата (прирост, %)*	-5,1	0,8	-1,8	0,1	-2,0	-0,3	-1,0	-1,5	0,7
ИПП в обрабатывающих производствах НИУ ВШЭ (прирост, %)*	0,7	3,9	2,1	1,4	-0,2	-0,2	-0,8	-0,5	-1,0
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды Росстата (прирост, %)*	2,7	0,6	2,7	4,4	3,6	2,5	3,0	4,8	1,5
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды НИУ ВШЭ (прирост, %)*	5,0	0,4	1,0	5,1	5,2	4,4	3,9	3,0	5,7
ИПП в производстве пищевых продуктов Росстата (прирост, %)*	-2,5	-0,6	1,2	-0,2	1,8	2,6	1,4	3,0	1,7
ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	1,2	3,4	3,5	2,3	3,5	2,2	3,2	0,9	-1,0
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Росстата (прирост, %)*	-2,2	-2,6	-1,4	-0,2	-1,8	-1,9	-2,9	-2,9	-5,3
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-4,2	-3,5	-2,5	0,1	-1,8	-1,5	-2,6	-2,7	-5,4
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата (прирост, %)*	-13,8	-4,8	-9,7	-5,6	-5,5	-1,4	-4,7	-0,2	-5,5
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-4,0	1,1	1,8	2,2	1,3	3,3	1,7	1,3	2,0
ИПП в производстве машин и оборудования Росстата (прирост, %)*	9,0	1,1	0,2	8,0	2,3	5,0	1,6	0,4	5,9
ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ (прирост, %)*	29,1	13,2	3,8	1,2	15,4	3,3	1,3	6,8	0,7
Розничный товароборот, трлн руб.	2,16	2,31	2,29	2,32	2,34	2,45	2,53	2,50	2,54
Реальный розничный товароборот (прирост, %)*	-2,60	-1,61	-0,08	0,72	-0,08	-0,93	-1,70	-0,61	0,43
Экспорт (млрд долл.)	25,8	31,3	27,6	27,4	28,5	28,3	27,8	28,9	29,3
Экспорт в страны дальнего зарубежья (млрд долл.)	22,3	27,3	23,8	23,8	23,5	25,0	23,8	23,9	24,4
Импорт (млрд долл.)	15,6	18,7	17,4	18,1	18,3	18,6	20,0	20,1	19,6
Импорт из стран дальнего зарубежья (млрд долл.)	13,8	16,6	15,8	16,7	17,1	17,0	17,6	17,8	17,7
ИЦП (прирост, %)**	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,2	0,5	0,5
ИЦП промышленных товаров (прирост, %)**	0,8	0,5	0,8	0,7	0,8	0,4	0,4	0,6	0,6
ИЦП в добыче полезных ископаемых (прирост, %)**	5,4	6,9	2,0	-1,5	-2,3	0,0	0,5	2,8	-3,3
ИЦП в обрабатывающих производствах (прирост, %)**	-0,5	-0,5	-1,0	0,6	1,3	1,4	1,0	0,4	0,1
ИЦП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды (прирост, %)**	-0,2	-0,5	0,1	-0,4	-0,5	1,7	2,7	0,5	0,3
ИЦП в производстве пищевых продуктов (прирост, %)**	-1,5	-1,0	-0,7	-0,3	0,0	0,4	0,6	0,6	0,5
ИЦП в текстильном и швейном производстве (прирост, %)**	-0,5	-0,3	0,1	0,4	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4
ИЦП в обработке древесины и производстве изделий из дерева (прирост, %)**	0,0	0,2	0,0	0,3	0,4	0,1	0,3	0,6	0,7
ИЦП в целлюлозно-бумажном производстве (прирост, %)**	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5
ИЦП в производстве кокса и нефтепродуктов (прирост, %)**	-0,5	0,5	2,5	1,9	2,5	2,0	2,3	2,0	2,1
ИЦП в химическом производстве (прирост, %)**	0,8	1,1	1,6	1,4	1,0	1,0	0,9	1,3	1,4

Показатель	2017								
	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.
ИЦП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий (прирост, %)**	<b>0,2</b>	1,0	1,5	1,5	0,5	0,1	0,3	0,3	1,2
ИЦП в производстве машин и оборудования (прирост, %)**	<b>-0,1</b>	0,3	-0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	-0,1	0,1
ИЦП в производстве транспортных средств и оборудования (прирост, %)**	<b>0,2</b>	0,6	0,5	0,8	0,7	0,5	0,4	0,0	1,2
Стоимость минимального набора продуктов питания (на одного человека в месяц), тыс. руб.	<b>3,75</b>	3,75	3,76	3,79	3,82	3,82	3,78	3,75	3,77
Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом (прирост, %)**	<b>-0,1</b>	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Индекс тарифов на трубопроводный транспорт (прирост, %)**	<b>-0,1</b>	1,0	3,1	0,8	-0,9	1,3	2,9	0,7	-0,7
Сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки (прирост, %)**	<b>0,1</b>	0,3	4,1	0,3	0,3	3,8	0,3	0,3	0,3
Цена на нефть марки Brent (долл./барр.)	<b>55,5</b>	<b>52,0</b>	51,9	52,4	52,7	53,3	53,6	53,8	54,0
Цена на алюминий (тыс. долл./т)	<b>1,86</b>	<b>1,90</b>	1,92	1,94	1,95	1,97	1,97	1,98	1,99
Цена на золото (тыс. долл./унц.)	<b>1,23</b>	<b>1,23</b>	1,22	1,23	1,25	1,26	1,26	1,27	1,28
Цена на медь (тыс. долл./т)	<b>5,94</b>	<b>5,82</b>	5,81	5,82	5,86	5,90	5,93	5,97	6,00
Цена на никель (тыс. долл./т)	<b>10,6</b>	<b>10,2</b>	10,0	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,8
Денежная база (трлн руб.)	<b>8,63</b>	<b>8,71</b>	<b>8,70</b>	8,77	8,69	8,77	8,69	8,77	8,68
M <sub>2</sub> (трлн руб.)	<b>38,0</b>	<b>38,5</b>	38,2	38,5	38,2	38,5	38,2	38,5	38,2
Золотовалютные резервы (млрд долл.)	<b>0,39</b>	<b>0,40</b>	<b>0,40</b>	0,40	0,40	0,40	0,40	0,41	0,41
Обменный курс RUR/USD (руб. за доллар США)	<b>57,94</b>	<b>56,38</b>	<b>56,91</b>	56,84	57,04	56,83	56,73	56,62	56,51
Обменный курс USD/EUR (долл. США за евро)	<b>1,06</b>	<b>1,07</b>	<b>1,09</b>	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,10
Реальные располагаемые денежные доходы (прирост, %)*	<b>-3,8</b>	<b>-2,5</b>	2,5	1,6	1,7	3,3	4,0	1,4	3,7
Реальные денежные доходы (прирост, %)*	<b>-3,2</b>	<b>-2,6</b>	2,4	1,6	1,3	2,4	2,1	0,7	2,3
Реальная заработная плата (прирост, %)*	<b>1,0</b>	<b>1,5</b>	1,0	-0,2	1,0	4,1	2,7	3,5	4,7
Численность занятого в экономике населения (млн чел.)	<b>71,3</b>	71,4	71,8	72,4	72,9	73,3	73,7	73,4	72,9
Общая численность безработных (млн чел.)	<b>4,2</b>	4,2	4,1	4,0	4,0	4,0	3,9	3,9	4,0

**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.

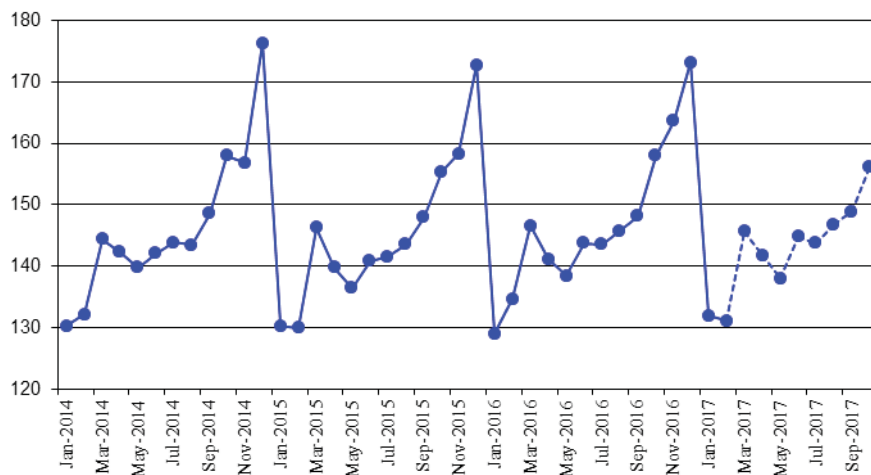


Рис. 1б. Индекс промышленного производства НИУ ВШЭ (ARIMA-модель),  
% к январю 2010 г.

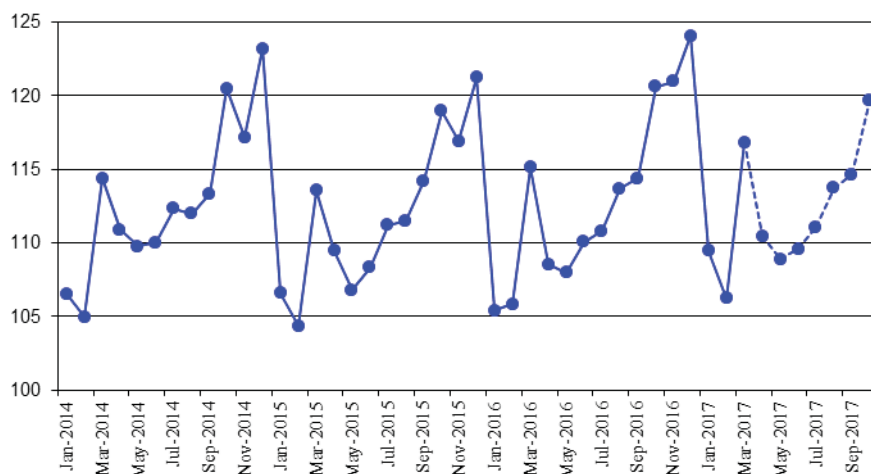


Рис. 2а. ИПП в добыче полезных ископаемых Росстата,  
% к декабрю 2001 г.

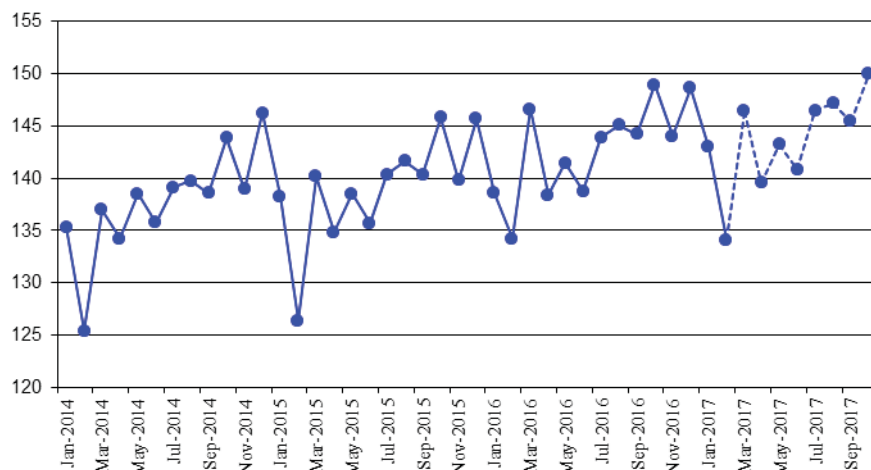




Рис. 2б. ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

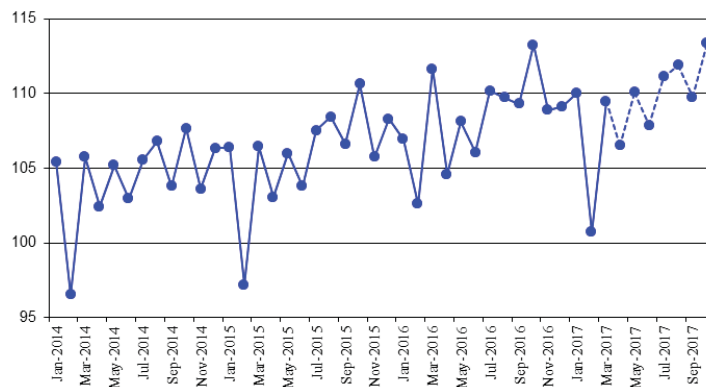


Рис. 3а. ИПП в обрабатывающих производствах Росстата, % к декабрю 2001 г.

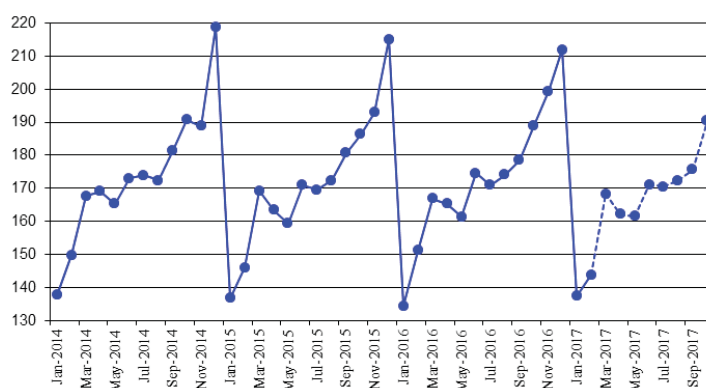


Рис. 3б. ИПП в обрабатывающих производствах НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

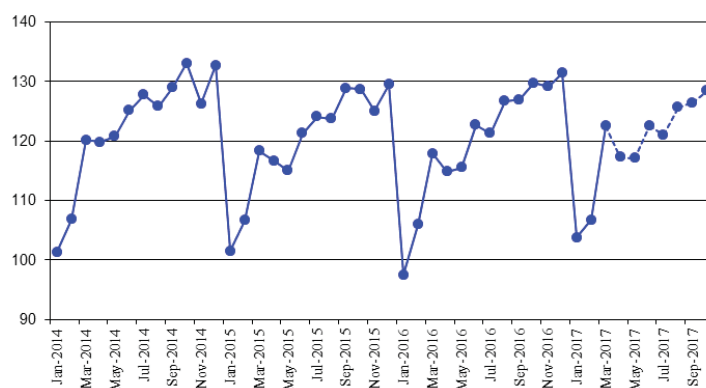


Рис. 4а. ИПП в обеспечении электрической энергией, газом и паром; кондиционировании воздуха Росстата, % к декабрю 2001 г.

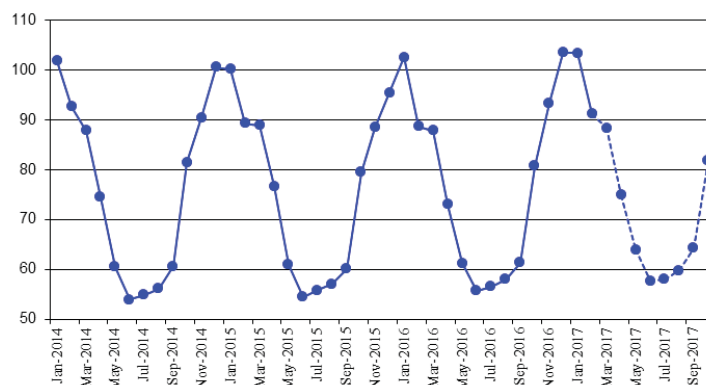


Рис. 4б. ИПП в обеспечении электрической энергией, газом и паром; кондиционировании воздуха НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

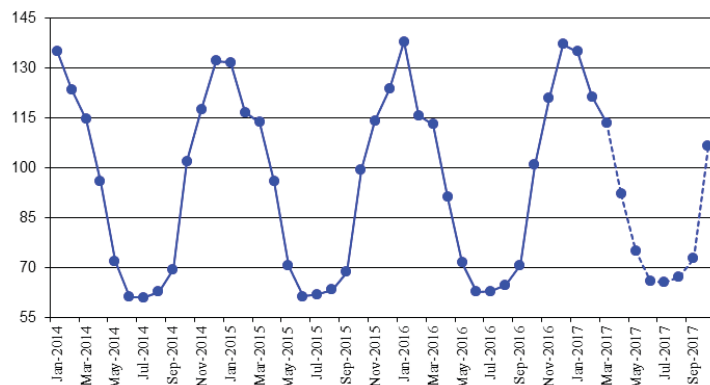


Рис. 5а. ИПП в производстве пищевых продуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

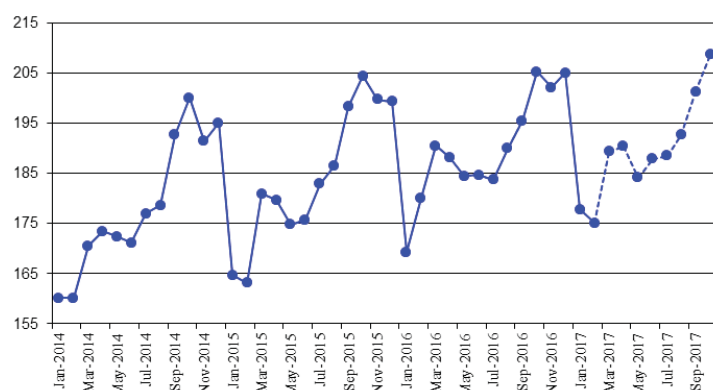


Рис. 5б. ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

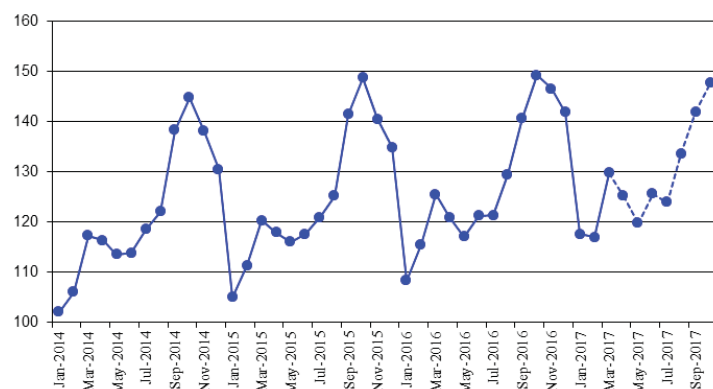


Рис. 6а. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

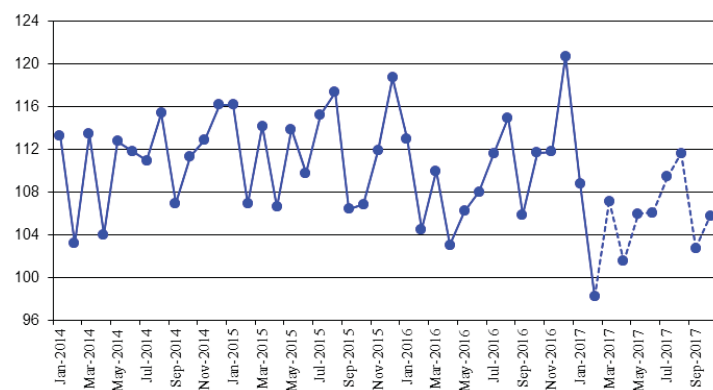


Рис. 6б. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

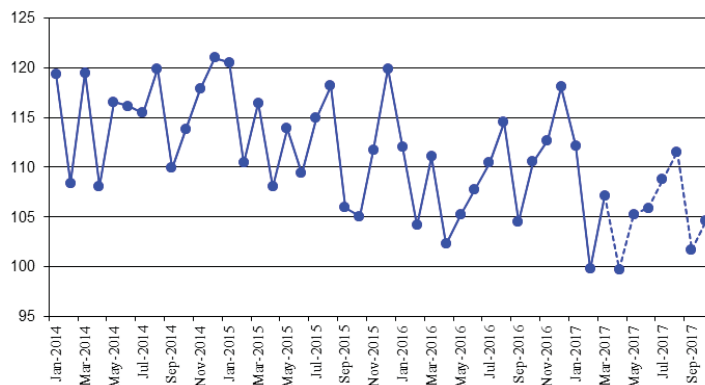


Рис. 7а. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата, % к декабрю 2001 г.

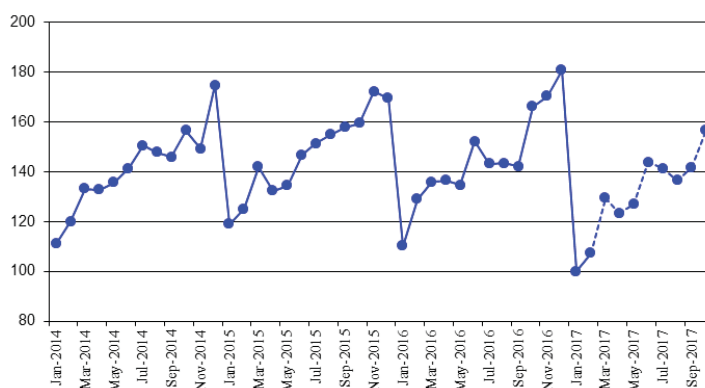


Рис. 7б. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

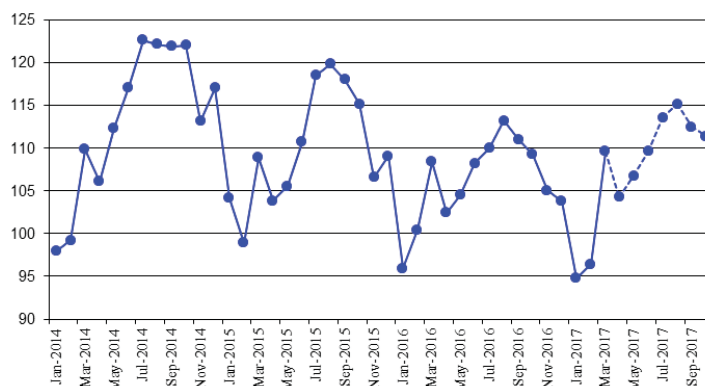


Рис. 8а. ИПП в производстве машин и оборудования Росстата, % к декабрю 2001 г.

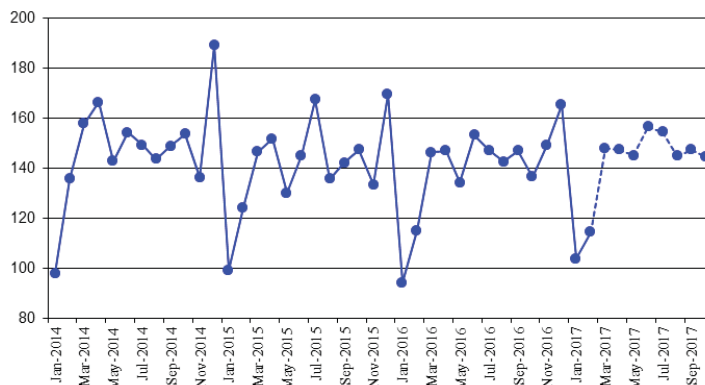


Рис. 8б. ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

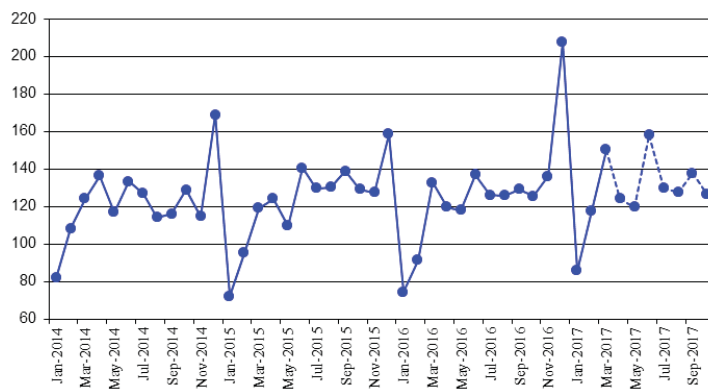


Рис. 9. Оборот розничной торговли, млрд руб.

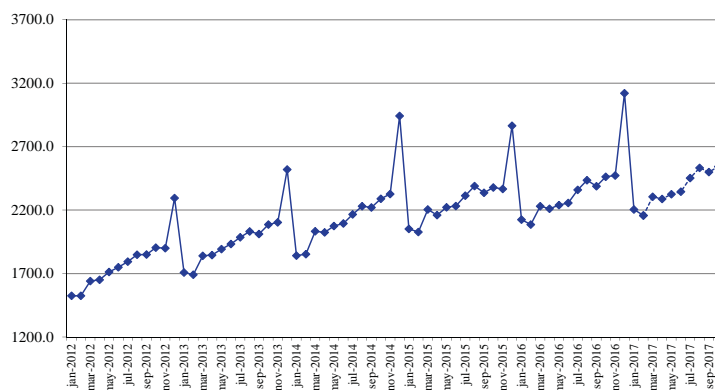


Рис. 9а. Реальный оборот розничной торговли, % к соответствующему периоду прошлого года

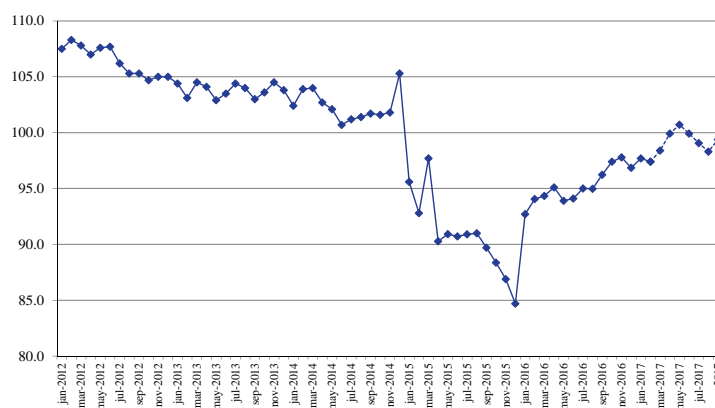


Рис. 10. Экспорт во все страны, млрд долл.



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



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

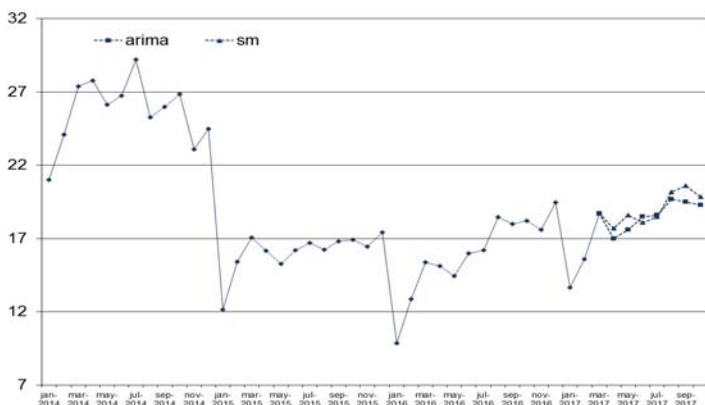


Рис. 13. Импорт из стран вне СНГ, млрд долл.

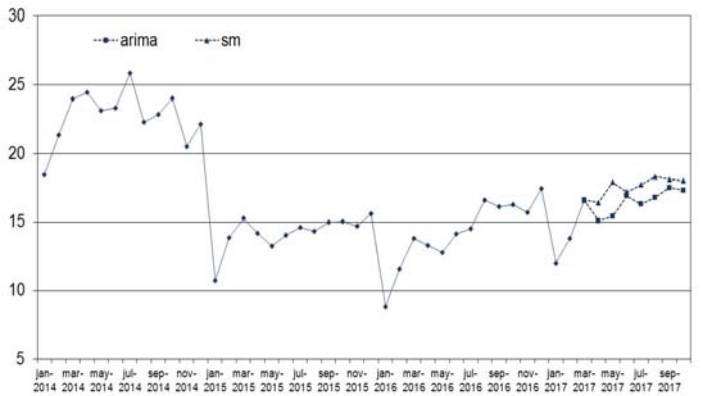


Рис. 14. Индекс потребительских цен в % к декабрю предыдущего года

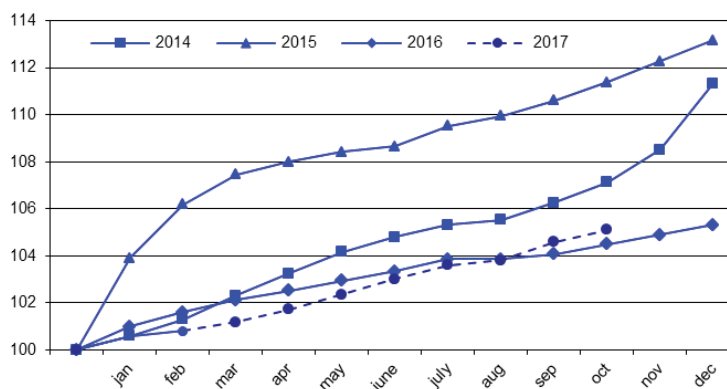




Рис. 14а. Индекс потребительских цен в % к декабрю предыдущего года (SM)

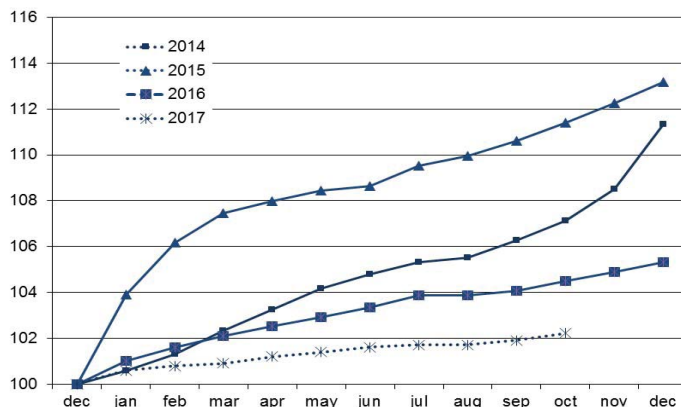


Рис. 15. Индекс цен производителей промышленных товаров в % к декабрю предыдущего года

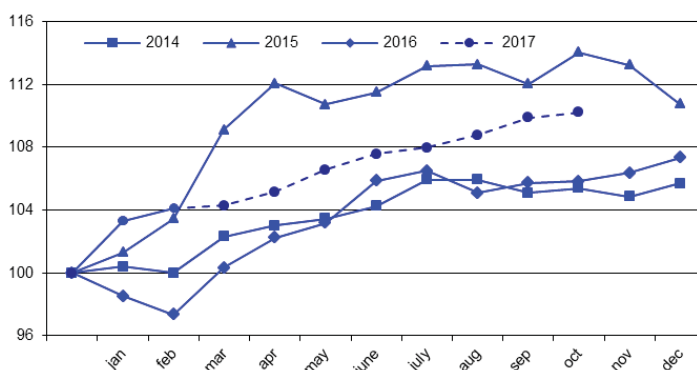


Рис. 16. Индекс цен в добыче полезных ископаемых в % к декабрю предыдущего года

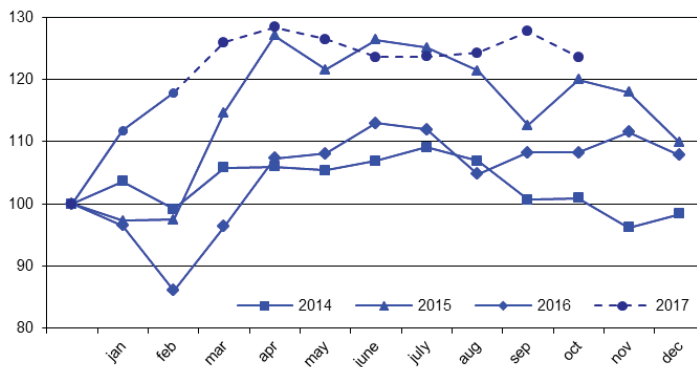


Рис. 17. Индекс цен в обрабатывающих производствах в % к декабрю предыдущего года

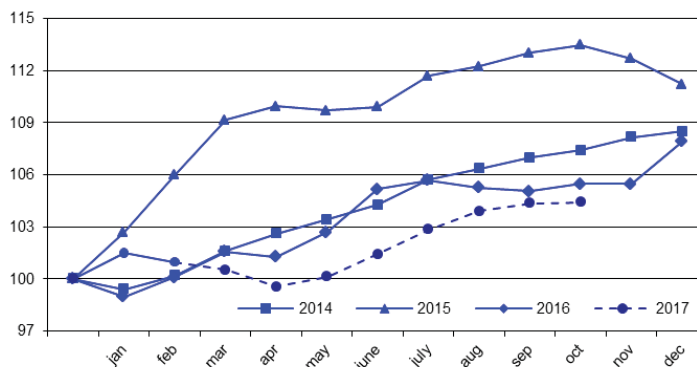


Рис. 18. Базисный индекс цен в обеспечении электрической энергией, газом и паром в % к декабрю предыдущего года

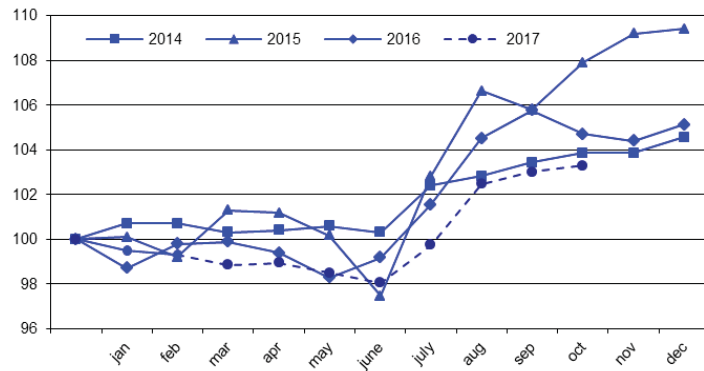


Рис. 19. Индекс цен в производстве пищевых продуктов в % к декабрю предыдущего года

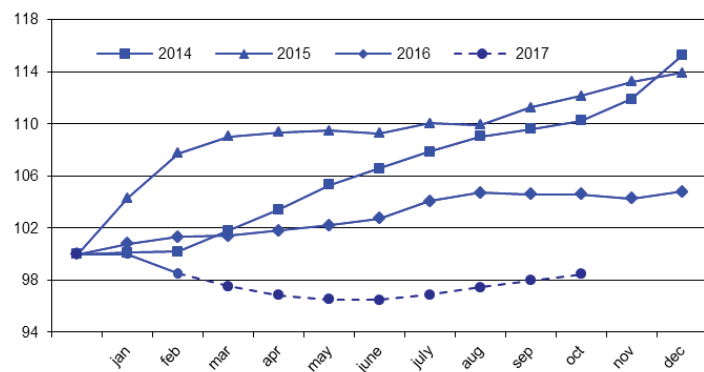


Рис. 20. Индекс цен в производстве текстильных изделий в % к декабрю предыдущего года

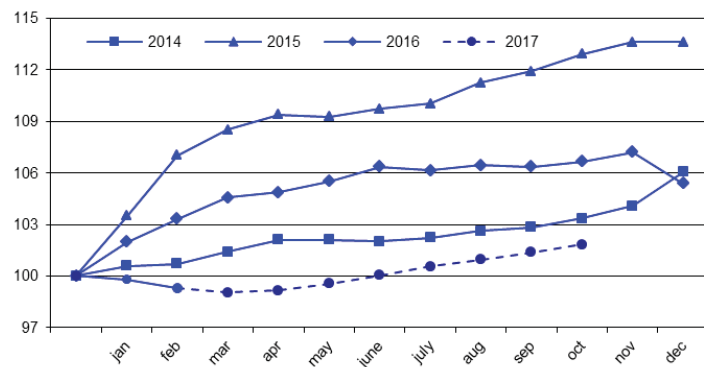


Рис. 21. Индекс цен в обработке древесины и производстве изделий из дерева в % к декабрю предыдущего года

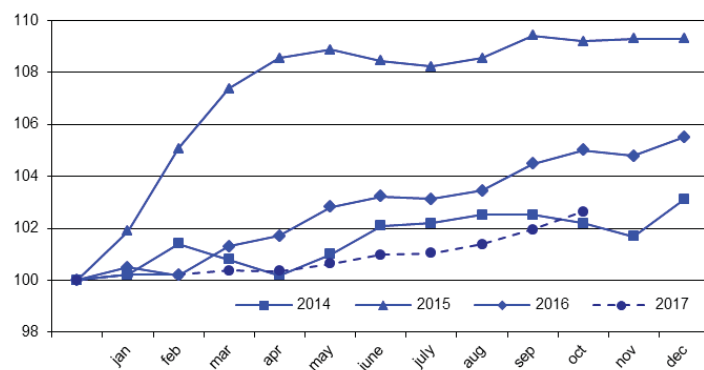


Рис. 22. Индекс цен в производстве бумаги и бумажных изделий в % к декабрю предыдущего года

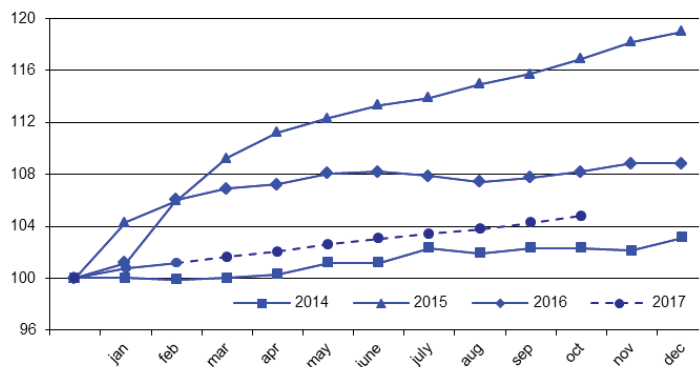


Рис. 23. Индекс цен в производстве кокса и нефтепродуктов в % к декабрю предыдущего года

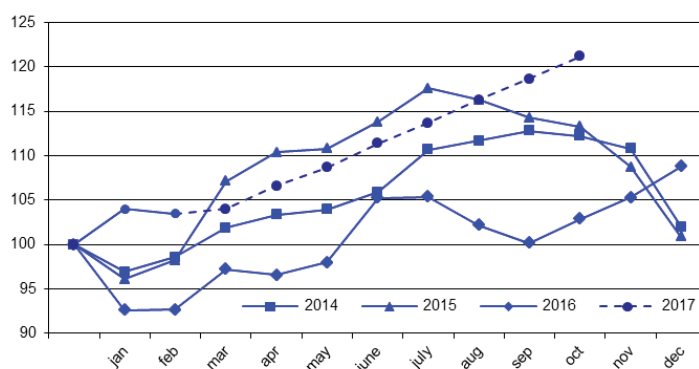


Рис. 24. Индекс цен в химическом производстве в % к декабрю предыдущего года

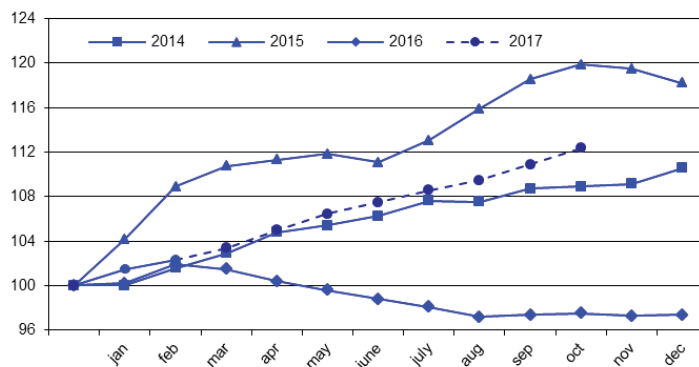


Рис. 25. Индекс цен в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий в % к декабрю предыдущего года

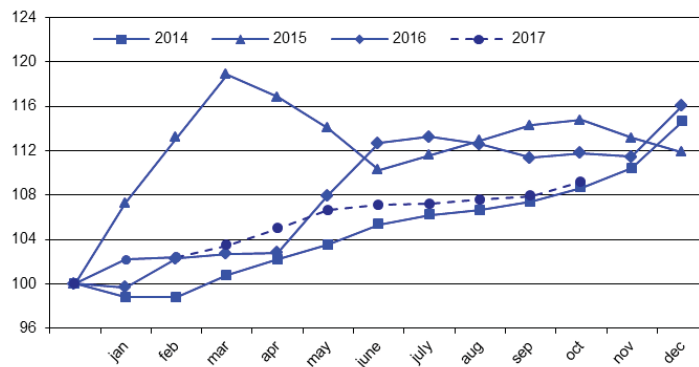


Рис. 26. Индекс цен в производстве машин и оборудования в % к декабрю предыдущего года

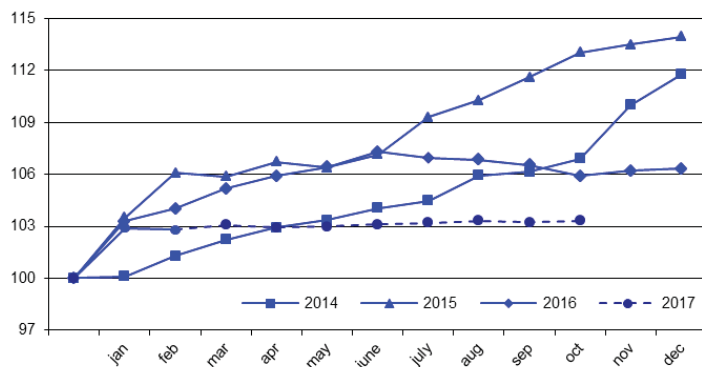


Рис. 27. Индекс цен в производстве автотранспортных средств и оборудования в % к декабрю предыдущего года

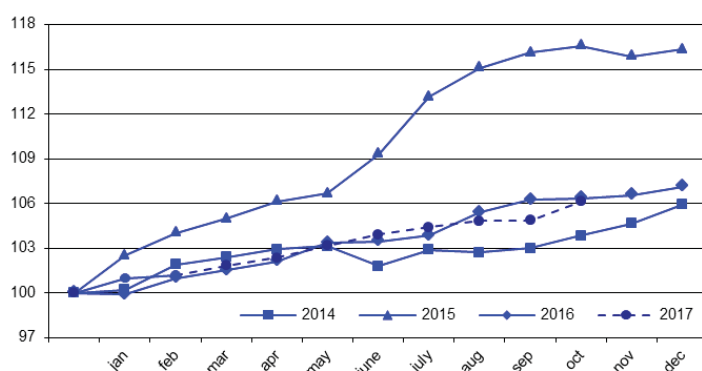


Рис. 28. Стоимость минимального набора продуктов питания на одного человека в месяц, руб.

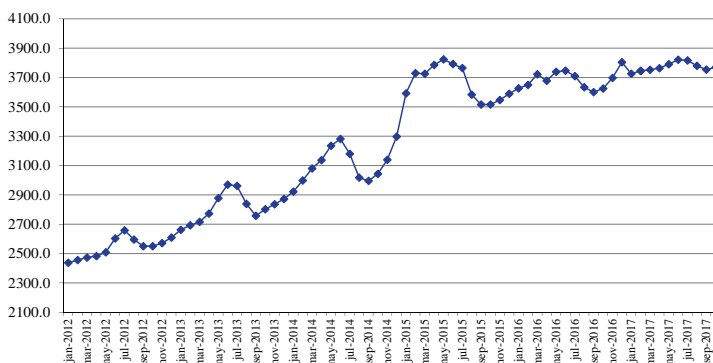


Рис. 29. Сводный индекс транспортных тарифов, для каждого года в % к предыдущему месяцу

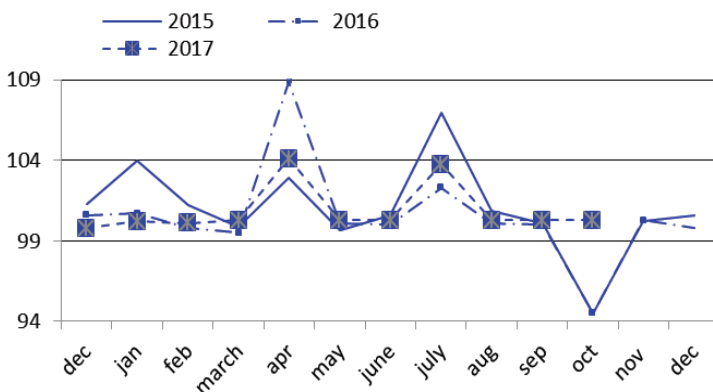


Рис. 30. Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом, для каждого года в % к предыдущему месяцу

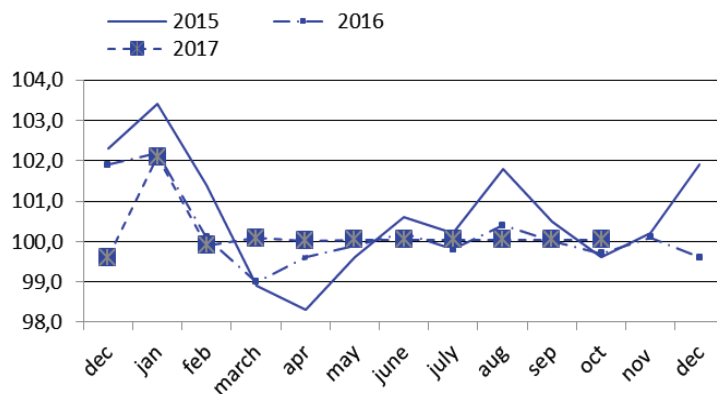


Рис. 31. Индекс тарифов на трубопроводный транспорт, для каждого года в % к предыдущему месяцу

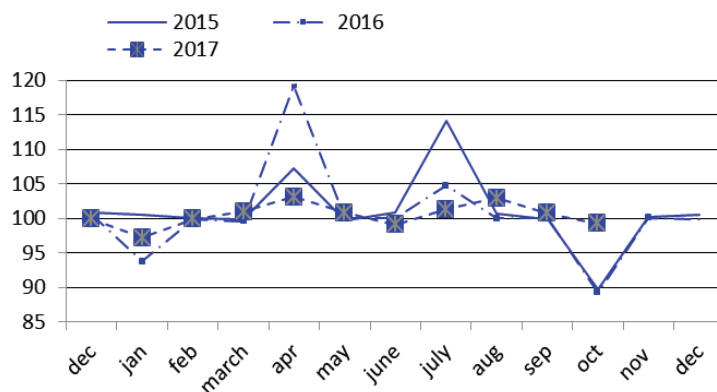


Рис. 32. Цена на нефть марки Brent, долл./барр.

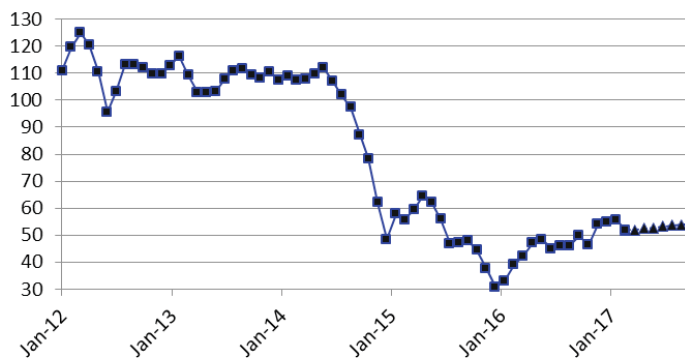


Рис. 33. Цены на алюминий, долл./т

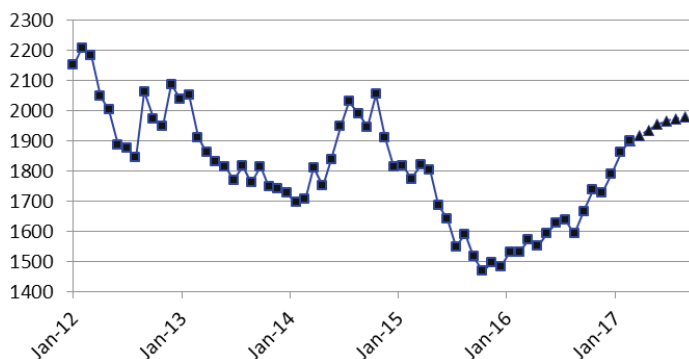


Рис. 34. Цены на золото, долл./унц.

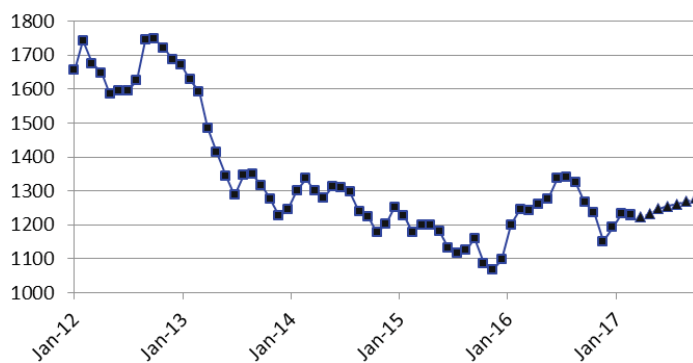


Рис. 35. Цены на никель, долл./т

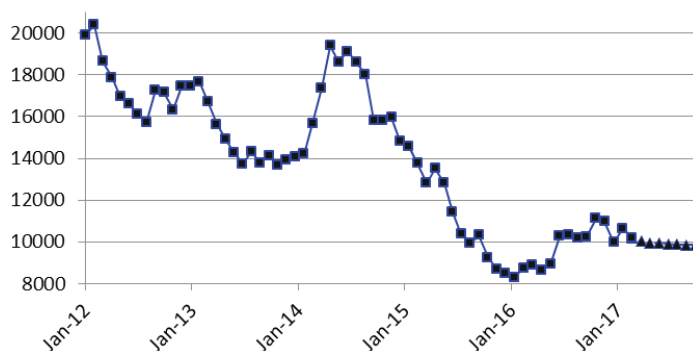


Рис. 36. Цены на медь, долл./т

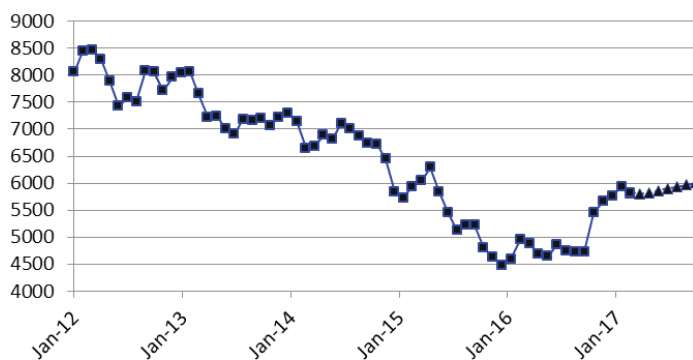


Рис. 37. Денежная база, млрд руб.

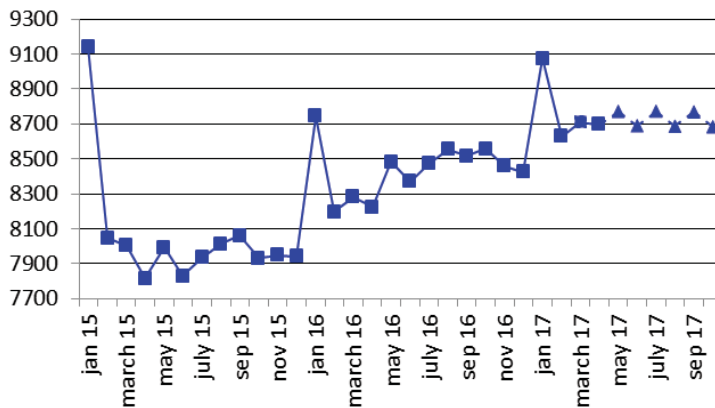




Рис. 38.  $M_2$ , млрд руб.

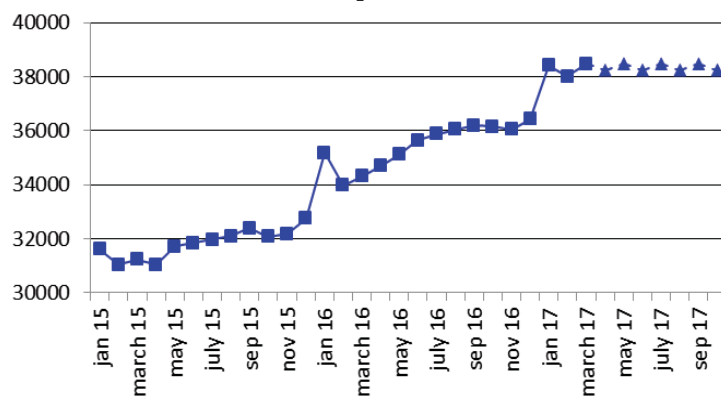


Рис. 39. Международные резервы РФ, млн долл. США

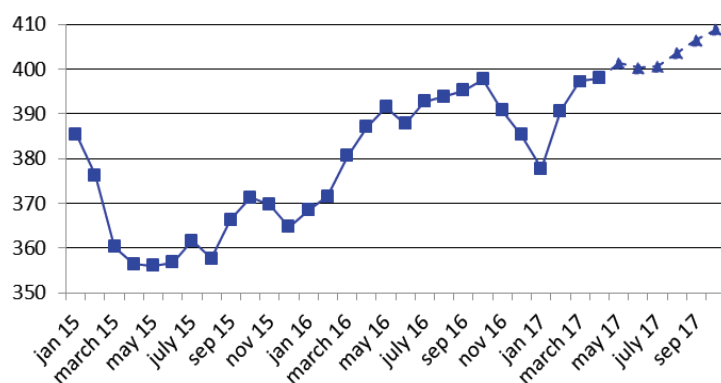


Рис. 40. Курс RUR/USD

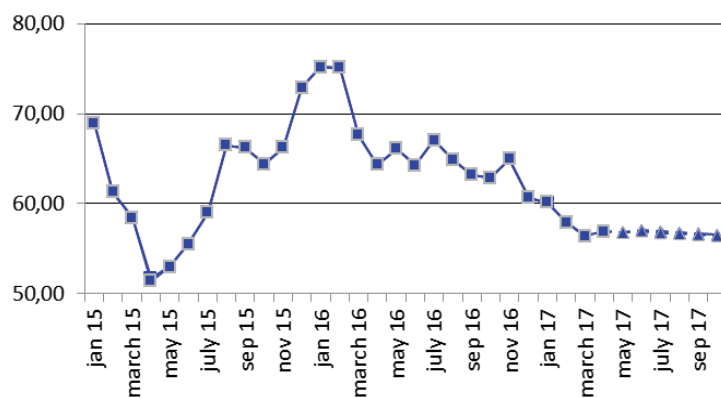


Рис. 41. Курс USD/EUR

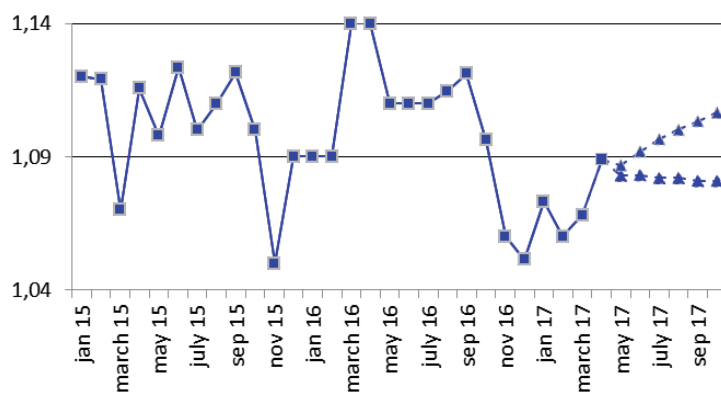


Рис. 42. Реальные располагаемые денежные доходы, в % к соответствующему периоду предыдущего года

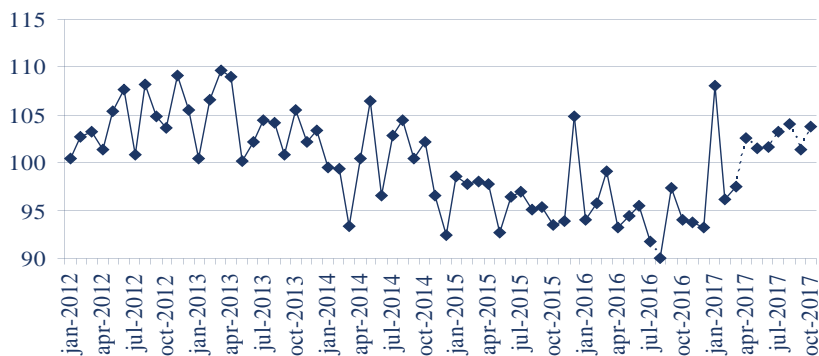


Рис. 43. Реальные денежные доходы, в % к соответствующему периоду предыдущего года

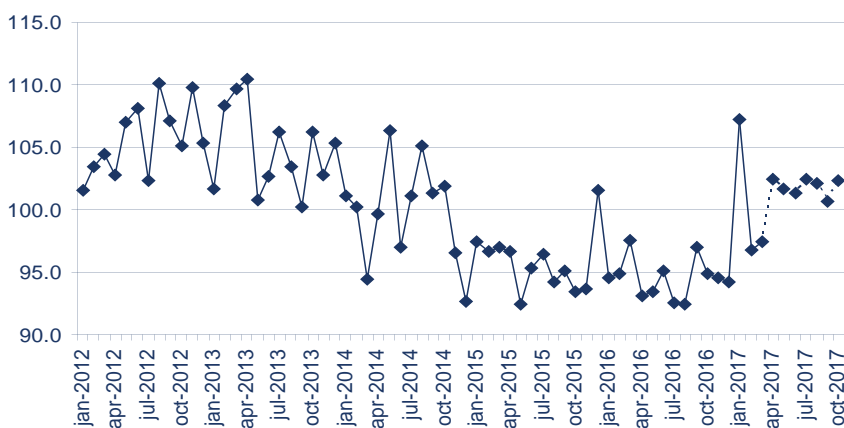


Рис. 44. Реальная начисленная заработная плата, в % к соответствующему периоду предыдущего года

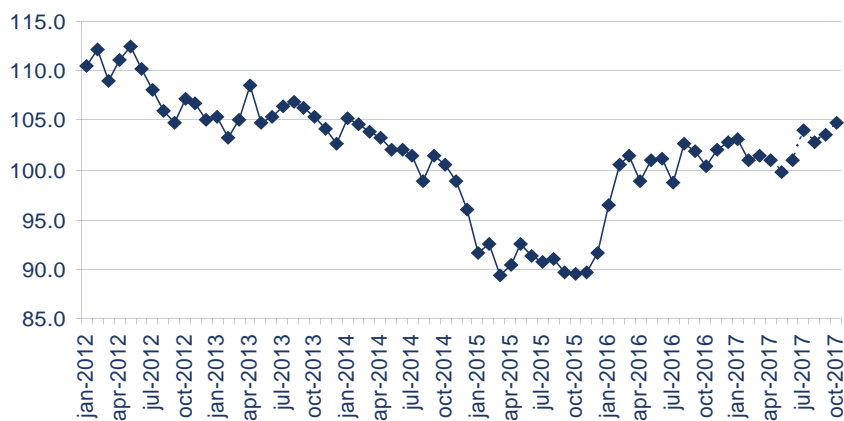


Рис. 45. Численность занятого в экономике населения, млн чел.

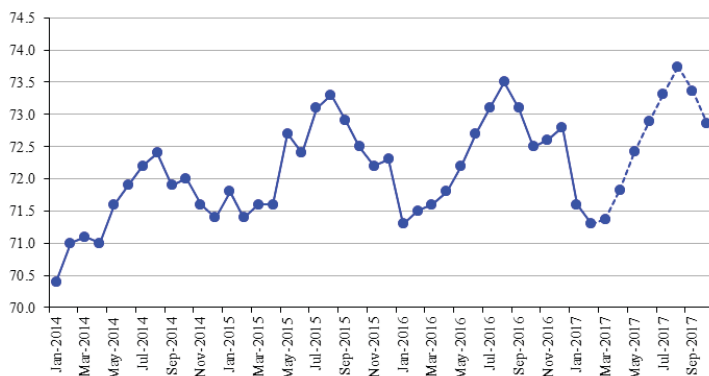
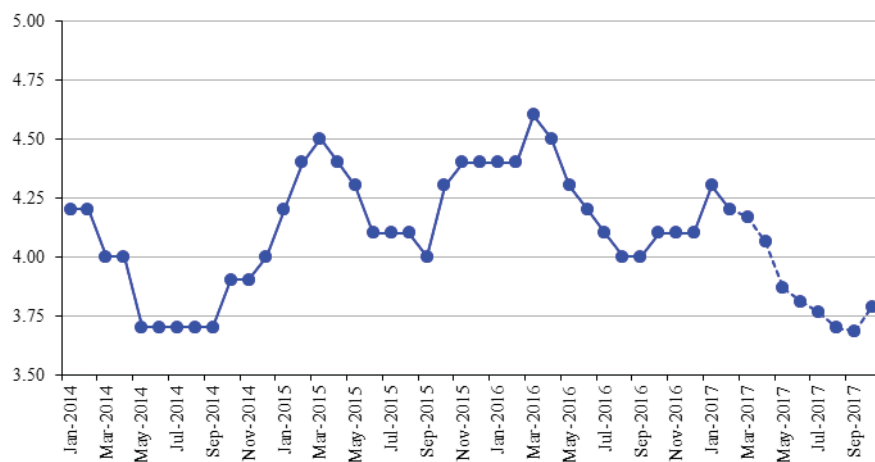


Рис. 46. Общая численность безработных, млн чел.



## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ ИНДЕКСОВ ЦЕН ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТОВАРОВ

Е.Астафьева, с.н.с., РАНХиГС,

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

*В статье описываются результаты анализа качественных свойств прогнозов индексов цен производителей (ИЦП), ежемесячно публикуемых Институтом экономической политики имени Е.Т. Гайдара в «Научном вестнике ИЭП им. Гайдара.ру»<sup>1</sup> (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 знаков<sup>2</sup>.*

Оценки качества прогнозов ИЦП построены для массива данных, который охватывает период с апреля 2009 г. по февраль 2017 г. Статистика показателей ИЦП предоставляется с двухмесячным запаздыванием, в результате публикуемые прогнозы представляют собой ожидаемые в соответствии с моделями значения показателей на 3–8 месяцев (а не 1–6 месяцев) вперед. В общей сложности массив прогнозов состоит из 570 точек (95 прогнозных месяцев, по 6 прогнозов для каждого месяца). Результаты анализа представлены в *табл. 1*.

Средняя абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозирования *индекса цен производителей промышленных товаров* составляет 1,4%. В рассматриваемом периоде на основе оценок качественных характеристик прогноз ИЭП предпочтительнее всех простейших прогнозов. По результатам теста знаков (*табл. 1*) гипотеза об отсутствии значимых различий не отвергается только при сравнении ARIMA-прогнозов с прогнозами, построенными на основе скользящего среднего.

Для моделей, оцененных с использованием результатов конъюнктурных опросов (КО-прогнозы), ошибка составляет 1,5%. По качественным характеристикам КО-прогнозы значительно превосходят наивные прогнозы и наивные сезонные прогнозы, но уступают прогнозам, построенным на основе скользящего среднего, хотя гипотеза об отсутствии значимых различий не отвергается. При сравнении качества ARIMA-прогнозов и КО-прогнозов гипотеза об отсутствии значимых различий между ними отвергается (значение статистики составило -2,03), так что в рассматриваемом периоде прогнозы, построенные на основе моделей временных рядов, значительно лучше.

Динамика расхождений между прогнозами ИЭП и истинными значениями ИЦП промышленных товаров по месяцам (*рис. 1*) показывает, что абсолютная процентная ошибка прогнозов данного показателя в рассматриваемом периоде не превышает 5%. В последние полгода среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов и КО-прогнозов ИЦП составляет в среднем 1,1% и 1,4% соответственно. В сентябре 2016 г. – феврале 2017 г. средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов составляет 1,7%, наивных сезонных прогнозов – 2,4%, скользящего среднего – 0,8%, так что в эти 6 месяцев лучшими по качеству следует признать прогнозы, построенные на основе скользящего среднего.

<sup>1</sup> См.: [http://www.iep.ru/index.php?option=com\\_bibiet&Itemid=124&catid=123&lang=ru&task=showallbib](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/obizdani.html>

<sup>2</sup> 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

		Индексы цен производителей						
		промышленных товаров (ARIMA)	промышленных товаров (КО)	в добыче полезных ископаемых	в обрабатывающих производствах	в обеспечении электрической энергией, газом и паром	в производстве пищевых продуктов	в производстве текстильных изделий
Прогнозы ИЭП	MAPE	1.44%	1.50%	5.06%	<b>0.91%</b>	1.48%	<b>0.75%</b>	<b>0.62%</b>
	MAE	<b>1.45</b>	1.52	5.13	<b>0.92</b>	1.50	<b>0.76</b>	<b>0.63</b>
	RMSE	<b>1.85</b>	1.87	6.58	<b>1.12</b>	2.21	<b>0.99</b>	<b>0.93</b>
Наивные прогнозы	MAPE	2.22%	2.22%	7.54%	1.19%	2.00%	0.87%	0.86%
	MAE	2.24	2.24	7.69	1.20	2.03	0.88	0.87
	RMSE	2.92	2.92	9.83	1.65	2.95	1.19	1.25
	Z	-8.38	-6.62	-7.71	-4.10	-4.19	-3.27	-7.96
		отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв
Наивные сезонные прогнозы	MAPE	2.00%	2.00%	6.18%	1.26%	1.30%	1.04%	0.96%
	MAE	2.01	2.01	6.27	1.27	1.31	1.05	0.97
	RMSE	2.54	2.54	7.85	1.78	1.86	1.35	1.36
	Z	-7.46	-7.54	-4.19	-4.94	-0.34	-9.47	-10.56
			отв	отв	отв	отв	не отв	отв
Скользящее среднее	MAPE	1.46%	<b>1.46%</b>	<b>4.88%</b>	0.92%	<b>1.38%</b>	0.81%	0.78%
	MAE	1.48	<b>1.48</b>	<b>4.97</b>	0.93	<b>1.40</b>	0.82	0.79
	RMSE	1.87	<b>1.87</b>	<b>6.31</b>	1.14	<b>1.89</b>	1.05	1.12
	Z	-0.34	<b>-1.51</b>	<b>-1.42</b>	-0.75	<b>-2.26</b>	-3.27	-8.71
			не отв	<b>не отв</b>	<b>не отв</b>	не отв	<b>отв</b>	отв

Продолжение Таблицы 1

ПРОСТЕЙШИЕ СТАТИСТИКИ КАЧЕСТВА ПРОГНОЗОВ И РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТА ЗНАКОВ

		Индексы цен производителей						
		в обработке древесины и производстве изделий из дерева и пробки	в производстве бумаги и бумажных изделий	в производстве кокса, нефтепродуктов	в производстве химических веществ и химических продуктов	в металлургическом производстве	в производстве машин и оборудования	в производстве автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов
Прогнозы ИЭП	MAPE	<b>0.71%</b>	<b>0.65%</b>	<b>2.80%</b>	<b>1.26%</b>	1.92%	<b>0.68%</b>	<b>0.68%</b>
	MAE	<b>0.71</b>	<b>0.65</b>	<b>2.80</b>	<b>1.27</b>	1.94	<b>0.69</b>	<b>0.68</b>
	RMSE	<b>0.91</b>	<b>0.94</b>	<b>3.59</b>	<b>1.70</b>	2.48	<b>0.90</b>	<b>0.97</b>
Наивные прогнозы	MAPE	0.83%	0.93%	4.46%	1.71%	2.26%	0.86%	0.82%
	MAE	0.84	0.94	4.51	1.73	2.29	0.87	0.83
	RMSE	1.11	1.37	6.17	2.60	3.10	1.17	1.22
	Z	-2.43	-7.54	-6.53	-4.94	-2.01	-5.95	-2.93
		отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв
Наивные сезонные прогнозы	MAPE	0.87%	0.96%	3.44%	1.91%	2.69%	0.84%	0.93%
	MAE	0.88	0.97	3.48	1.92	2.73	0.85	0.94
	RMSE	1.14	1.29	5.08	2.98	3.65	1.13	1.32
	Z	-4.19	-11.56	-1.17	-3.35	-5.78	-4.36	-6.37
			отв	отв	не отв	отв	отв	отв
Скользящее среднее	MAPE	0.72%	0.72%	2.81%	1.29%	<b>1.75%</b>	0.70%	0.70%
	MAE	0.72	0.73	2.82	1.31	<b>1.78</b>	0.71	0.70
	RMSE	0.93	0.99	3.70	1.88	<b>2.35</b>	0.93	0.98
	Z	-0.84	-5.86	-1.09	-1.26	<b>-2.51</b>	-0.42	-0.92
			не отв	отв	не отв	не отв	<b>отв</b>	не отв

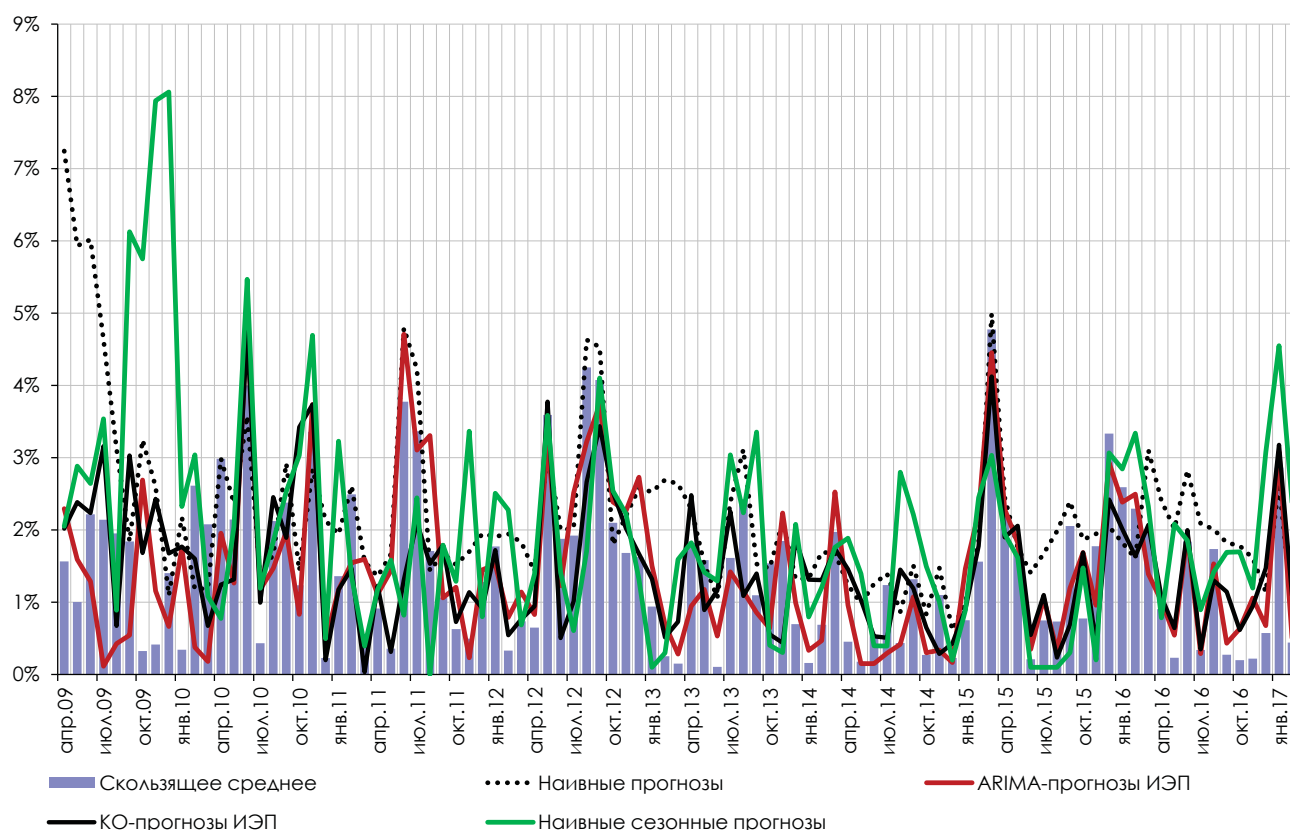


Рис. 1. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозов индекса цен производителей промышленных товаров по месяцам

Прогнозы ИЦП данных видов экономической деятельности демонстрируют достаточно высокие качественные характеристики и по отдельным месяцам. Однако в сентябре 2016 г. – феврале 2017 г. среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозирования четырех показателей данной группы несколько увеличилась: в случае ИЦП в производстве текстильных изделий и в производстве пищевых продуктов она составляет 0,9%, ИЦП в обрабатывающих производствах – 1,0%, ИЦП в производстве машин и оборудования – 1,1%. В последние полгода рассматриваемого периода ARIMA-прогнозы ИЦП в производстве текстильных изделий остаются более предпочтительными в сравнении со всеми альтернативными методами. Для ИЦП в производстве пищевых продуктов в эти 6 месяцев лучшие качественные характеристики демонстрируют наивные прогнозы, для ИЦП в производстве машин и оборудования – наивные сезонные прогнозы, для ИЦП в обрабатывающих производствах – прогнозы, построенные на основе скользящего среднего.

ARIMA-прогнозы ИЦП в производстве бумаги и бумажных изделий, в обработке древесины и в производстве транспортных средств, напротив, демонстрируют снижение среднемесячной абсолютной процентной ошибки в последние полгода рассматриваемого периода до уровня 0,3%, 0,4% и 0,5% соответственно. В сентябре 2016 г. – феврале 2017 г. прогнозы ИЦП в производстве бумаги и бумажных изделий качественно превосходят все альтернативные методы, в обработке древесины и в производстве транспортных средств – наивные прогнозы и наивные сезонные прогнозы.

Несколько выше (1–3%) средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования ИЦП следующей группы видов экономической деятельности: в производстве химических веществ и химических продуктов (1,3%), в обеспечении электрической энергией, газом и паром (1,5%), в металлургическом производстве (1,9%) и в производстве кокса и нефтепродуктов (2,8%). Для половины показателей данной группы (ИЦП в производстве кокса и нефтепродуктов и ИЦП в производстве химических веществ и химических продуктов) ARIMA-прогнозы демон-



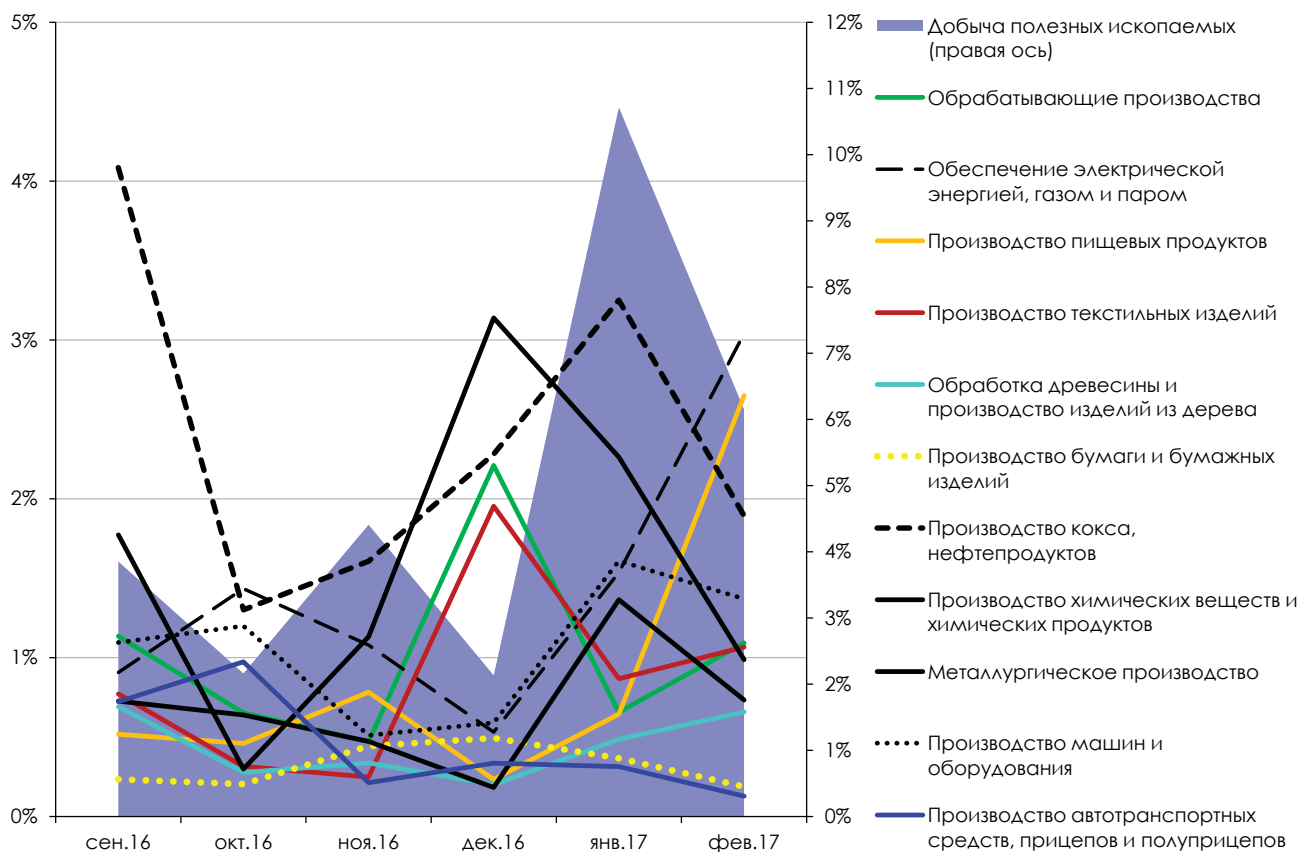


Рис. 2. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозов индексов цен производителей в сентябре 2016 г. – феврале 2017 г.

стрируют лучшие качественные характеристики в сравнении со всеми простейшими методами прогнозирования. На основании теста знаков для ИЦП в производстве химических веществ и химических продуктов преимущества прогнозов ИЭП значимы в сравнении с наивными прогнозами и наивными сезонными прогнозами, для ИЦП в производстве кокса и нефтепродуктов – только в сравнении с наивными прогнозами.

В рассматриваемом периоде ARIMA-прогнозы ИЦП в обеспечении электрической энергией, газом и паром превосходят по качественным характеристикам лишь наивные прогнозы, и на основании теста знаков эти преимущества значимы. Для данного показателя наивные сезонные прогнозы и скользящее среднее демонстрируют меньшую ошибку прогнозирования в сравнении с прогнозами ИЭП. В случае скользящего среднего гипотеза об отсутствии значимых отличий от ARIMA-прогнозов отвергается. Так что для данного вида экономической деятельности значимо лучшими являются прогнозы, построенные на основе скользящего среднего, расхождения которых с истинными значениями показателя составляют 1,4%.

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

В последние полгода рассматриваемого периода динамика средних по месяцам ошибок прогнозирования всех показателей данной группы характеризуется уменьшением расхождений между прогнозами ИЭП и истинными значениями. В сентябре 2016 г. – феврале 2017 г. среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозирования ИЦП в производстве химических веществ и химических продуктов снизилась до уровня 0,7%, ИЦП в обеспечении

электрической энергией, газом и паром – 1,4%, ИЦП в металлургическом производстве – 1,6%, ИЦП в производстве кокса и нефтепродуктов – 2,4%. В эти 6 месяцев ARIMA-прогнозы ИЦП в производстве кокса и нефтепродуктов и ИЦП в производстве химических веществ и химических продуктов являются более предпочтительными в сравнении со всеми альтернативными методами. Для ИЦП двух оставшихся видов экономической деятельности наименьшей среднемесячной абсолютной процентной ошибкой характеризуются прогнозы, построенные на основе скользящего среднего.

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

Последние 6 месяцев рассматриваемого периода характеризуются уменьшением расхождений между прогнозами ИЭП и истинными значениями ИЦП в добыче полезных ископаемых. В сентябре 2016 г. – феврале 2017 г. среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов данного показателя составляет 4,9%. В эти полгода средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов составляет 7,2%, наивных сезонных прогнозов – 9,4%, скользящего среднего – 4,2%, так что прогнозы ИЭП ИЦП в добыче полезных ископаемых уступают по качеству только прогнозам, построенным на основе скользящего среднего.

\* \* \*

По результатам проведенного анализа можно говорить о том, что прогнозы ИЭП индексов цен производителей в целом демонстрируют довольно высокое качество как сами по себе, так и в сравнении с альтернативными методами прогнозирования. Ошибка прогнозирования для большинства показателей не превышает 3% (исключение составляют только прогнозы ИЦП в добыче полезных ископаемых). Лишь 3 из 13 показателей уступают по качеству альтернативным методам прогнозирования. ●





«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

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