



# НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК ИЭП им. Гайдара.ру

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  
НЕКОТОРЫХ РОССИЙСКИХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

**Е.Астафьева, М.Турунцева** ..... 32

05 / 2018

**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 июне-ноябре 2018 г., построенные на основе моделей временных рядов, структурных эконометрических уравнений и моделей, оцененных с использованием результатов конъюнктурных опросов.

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

**Е. Астафьева, М. Турунцева**

### Оценка качества краткосрочных прогнозов некоторых российских экономических показателей

В статье приведены результаты анализа качества прогнозов ИЭП индекса потребительских цен (ИПЦ), показателей уровня жизни населения, стоимости минимального набора продуктов питания, розничного товарооборота, численности занятых и общей численности безработных с апреля 2009 г. по февраль 2018 г. Показано, что прогнозы практически всех рассматриваемых показателей обладают хорошим качеством и превосходят по качеству альтернативные методы прогнозирования. Исключение составляет лишь группа показателей доходов населения.

**Ключевые слова:** прогнозирование, ИПЦ, доходы населения, рынок труда.

## 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, РАНХиГС,  
А.Скроботов, н.с., РАНХиГС

В статье представлены расчеты прогнозных значений различных экономических показателей Российской Федерации в июне-ноябре 2018 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 включить в спецификацию модели. Затем, исходя из результатов анализа коррелограмм, все ряды тестировались на слабую стационарность

<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.

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

<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.

исследования показывают<sup>1</sup>, что использование рядов конъюнктурных опросов в прогностических моделях в качестве объясняющих переменных<sup>2</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 июнь-ноябрь 2018 г. были использованы ряды месячных индексов промышленного производства Федеральной службы государственной статистики (Росстата) с января 2002 г. по март 2018 г. и ряды базисных индексов промышленного производства Научно-исследовательского университета Высшей школы экономики (НИУ ВШЭ)<sup>3</sup> за период с января 2010 г. по апрель 2018 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>4</sup> прирост индекса промышленного производства Росстата в июне-ноябре 2018 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года по промышленности в целом составляет 0,7%. Для индекса промышленного производства НИУ ВШЭ данный показатель доходит до 1,1%.

Среднемесячное сокращение индекса промышленного производства в добыче полезных ископаемых Росстата и НИУ ВШЭ в июне-ноябре 2018 г. достигает соответственно 1,4 и 1,0%.

Средний темп прироста индекса промышленного производства в обрабатывающей промышленности Росстата в июне-ноябре 2018 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года составляет 1,0%, индекса НИУ ВШЭ – 1,9%. Среднемесячное увеличение индекса промышленного производства в производстве пищевых продуктов Росстата и НИУ ВШЭ достигает соответственно 2,7 и 2,5%. В производстве кокса и нефтепродуктов средний прирост прогнозируется на уровне -0,1 и -2,1% для индексов Росстата и НИУ ВШЭ соответственно.

<sup>1</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.

<sup>2</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>3</sup> Данные индексы рассчитываются Барановым Э.А. и Бессоновым В.А.

<sup>4</sup> Под средним приростом индексов промышленного производства мы понимаем среднее значение данных показателей за шесть прогнозируемых месяцев.

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	
	Ростат	НИУ ВШЭ	ARIMA	КО	Ростат	НИУ ВШЭ	Ростат	НИУ ВШЭ	Ростат	НИУ ВШЭ	Ростат	НИУ ВШЭ	Ростат	НИУ ВШЭ	Ростат	НИУ ВШЭ	Ростат	НИУ ВШЭ
	ARIMA	КО	ARIMA	КО	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																		
Июн.18	0,2	0,0	0,6	0,5	0,4	-0,4	-3,0	2,0	5,9	2,8	3,1	3,5	1,9	-1,1	-11,5	1,3	-0,8	4,2
Июл.18	0,8	1,7	1,8	1,8	1,1	0,3	2,3	3,6	4,3	4,3	2,6	2,4	1,3	-2,2	-3,7	0,4	11,7	3,0
Авг.18	0,6	1,0	-0,1	1,2	0,9	0,4	0,4	0,8	2,3	3,5	2,8	1,2	-0,8	-1,7	-8,7	-1,3	8,1	-0,8
Сен.18	0,2	0,1	1,2	0,3	2,0	1,4	-0,8	2,3	2,4	2,9	3,2	2,9	1,4	-1,9	-9,8	-0,4	13,7	6,5
Окт.18	0,4	1,9	0,9	2,0	1,7	2,1	2,8	1,6	0,4	-1,6	2,4	2,7	-1,2	-2,4	-2,8	0,8	-6,2	-6,5
Ноя.18	0,8	1,2	1,1	1,4	2,0	2,2	4,1	1,1	1,1	-1,7	2,5	2,2	-3,0	-3,1	-1,3	2,4	-4,9	-5,9
Справочно: фактический прирост 2017 г. к соответствующему месяцу 2016 г.																		
Июн.17	3,5		3,9		5,2	2,4	2,9	4,9	0,6	2,4	2,5	1,7	3,1	2,0	-3,5	4,0	-0,7	-2,3
Июл.17	1,1		2,8		4,0	1,7	-0,8	3,7	0,1	1,4	8,4	6,3	3,5	3,1	-4,5	6,0	0,4	-1,3
Авг.17	1,5		3,8		2,9	2,6	0,7	4,7	0,3	1,9	7,7	6,6	-0,2	0,3	6,7	5,3	1,3	9,6
Сен.17	0,9		1,0		-0,1	-1,3	1,1	2,4	-0,1	-0,3	5,7	4,2	0,4	0,2	0,5	5,3	-11,2	-1,9
Окт.17	0,0		1,1		-0,1	-1,6	0,1	3,1	-2,1	-1,8	6,8	4,8	-1,7	-2,4	-12,4	2,9	20,0	9,6
Ноя.17	-3,6		-0,3		-1,0	-2,0	-4,7	2,1	-6,4	-7,9	8,4	4,8	1,6	-0,1	-20,6	1,8	5,7	0,9

**Примечание.** На рассматриваемых интервалах времени ряды ценных индексов промышленного производства по промышленности в целом Ростата 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 Ростата и НИУ ВШЭ, а также ценных индексов промышленного производства в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ и в производстве машин и оборудования Ростата 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.

Среднемесячное изменение индексов промышленного производства Росстата и НИУ ВШЭ для металлургического производства в июне-ноябре 2018 г. находится на уровне -6,3 и 0,5% соответственно. В производстве машин и оборудования среднее сокращение прогнозируется на уровне 3,6 и 0,1% для индексов Росстата и НИУ ВШЭ соответственно.

Средний прирост индекса промышленного производства в обеспечении электрической энергией, газом и паром; кондиционировании воздуха Росстата в июне-ноябре 2018 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года составляет 2,7%; аналогичный показатель для индекса НИУ ВШЭ – 1,7%.

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)
Июн.18	2528,6 (4,4)	100,5
Июл.18	2621,0 (4,4)	100,7
Авг.18	2697,0 (4,3)	100,6
Сен.18	2670,9 (3,9)	101,4
Окт.18	2694,0 (3,9)	101,9
Ноя.18	2674,0 (4,0)	102,3
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2017 г.		
Июн.17	2421,3	101,4
Июл.17	2509,9	101,3
Авг.17	2585,5	101,7
Сен.17	2569,9	103,1
Окт.17	2594,0	103,4
Ноя.17	2571,2	103,1

**Примечание.** Ряды розничного товарооборота и реального розничного товарооборота на интервале с января 1999 г. по апрель 2018 г. являются рядами типа DS.

### 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 апрель 2018 г.

Из табл. 2 следует, что средний прогнозируемый прирост объемов месячного товарооборота в период с июня по ноябрь 2018 г. по отношению к соответствующему периоду 2017 г. составляет около 4,2%.

Средний прогнозируемый прирост месячного реального товарооборота за рассматриваемый период составляет 1,2%.

## 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 апрель 2018 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 июнь-ноябрь 2018 г. по отношению к аналогичному периоду 2017 г. составит 28,9, 20,4, 31,0 и 21,4% соответственно. Средний прогнозируемый объем сальдо торгового баланса со всеми странами за июнь-ноябрь 2018 г. достигнет 76,7 млрд долл. США, что соответствует росту на 50,3% по отношению к аналогичному периоду 2017 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

<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.

## 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.)			прогнозные значения (млрд долл. в мес.)			прогнозные значения (млрд долл. в мес.)			прогнозные значения (млрд долл. в мес.)						
	ARIMA	SM	в % от фактических данных за соответствующий месяц предшествующего года	ARIMA	SM	в % от фактических данных за соответствующий месяц предшествующего года	ARIMA	SM	в % от фактических данных за соответствующий месяц предшествующего года	ARIMA	SM	в % от фактических данных за соответствующий месяц предшествующего года				
Июн.18	37,4	38,8	127	131	24,8	24,7	120	119	30,2	31,2	120	124	20,8	21,6	112	117
Июл.18	34,4	37,2	139	151	24,6	25,6	118	123	32,0	33,6	153	160	22,1	21,9	118	117
Авг.18	37,9	39,3	130	135	25,4	24,9	113	111	32,6	33,9	130	136	23,4	23,9	116	118
Сен.18	38,0	40,9	123	133	26,2	25,7	127	125	33,4	34,6	126	131	24,3	24,0	132	131
Окт.18	37,3	39,6	118	126	26,0	25,4	121	118	33,4	34,5	125	129	23,5	23,9	122	124
Ноя.18	38,9	41,5	117	124	26,8	27,8	122	127	34,7	35,9	122	126	24,2	24,6	124	126
Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2017 г., млрд долл.																
Июн.17	29,5			20,7			25,1			18,5						
Июл.17	24,7			20,8			20,9			18,7						
Авг.17	29,1			22,4			25,0			20,2						
Сен.17	30,8			20,6			26,4			18,4						
Окт.17	31,5			21,5			26,7			19,3						
Ноя.17	33,3			21,9			28,5			19,6						

**Примечание.** На интервале с января 1999 г. по апрель 2018 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:										химическое производство	производство кокса, нефтепродуктов	производство бумажных изделий	производство изделий из дерева и производство бумажных изделий	металлургическое производство	производство машин и оборудования	производство автотранспортных средств	
				ИЦП промышленных товаров (ARIMA)	ИЦП промышленных товаров (КО)	ИЦП промышленных товаров (FM)	добыча полезных ископаемых	обрабатывающие производства	производство электроэнергии, газа и воды	производство пищевых продуктов	производство текстильных изделий	обработка древесины и производство изделий из дерева	производство бумажных изделий								производство кокса, нефтепродуктов
Прогнозные значения (в % к предыдущему месяцу)																					
Июн. 18	100,2	100,4	100,4	100,6	99,6	100,6	102,2	100,5	99,5	100,2	100,1	100,7	100,7	101,8	100,8	100,1	100,3	100,7	100,4	100,7	100,4
Июл. 18	100,0	100,1	100,5	101,0	99,5	100,5	103,3	100,5	102,3	100,6	100,2	100,2	100,4	102,6	100,9	100,9	100,7	100,2	100,4	100,2	100,6
Авг. 18	99,6	100,0	100,4	101,5	101,2	100,6	101,0	100,7	102,7	100,1	100,2	100,7	100,3	102,0	101,5	101,2	100,0	100,7	100,3	100,4	100,0
Сен. 18	100,3	100,1	100,6	101,3	101,0	100,6	101,3	101,4	100,5	100,4	100,3	100,8	100,4	102,3	100,8	100,2	100,2	100,4	100,4	100,3	100,2
Окт. 18	100,4	100,3	100,5	101,0	100,9	100,6	103,7	100,9	100,7	100,4	100,3	100,9	100,5	102,0	101,4	100,7	100,3	100,5	100,9	100,5	101,1
Ноя. 18	100,3	100,3	100,4	100,9	100,6	100,5	99,7	100,6	100,0	100,7	100,5	100,7	100,0	102,1	101,0	101,0	100,7	100,0	100,7	100,5	100,4
Прогнозные значения (в % к декабрю 2017 г.)																					
Июн. 18	101,8	102,0	102,0	101,0	100,8	101,3	100,2	103,2	99,2	99,2	101,0	105,7	104,0	101,0	103,9	106,2	105,0	104,0	105,7	104,0	103,9
Июл. 18	101,8	102,1	102,5	102,1	100,3	101,8	103,4	103,7	101,5	99,9	101,1	105,9	104,4	103,6	104,8	107,2	105,7	104,4	105,9	104,4	104,1
Авг. 18	101,4	102,1	102,9	103,6	101,5	102,4	104,5	104,5	104,2	100,0	101,3	106,6	104,7	105,7	106,4	108,5	105,6	104,7	106,6	105,6	104,2
Сен. 18	101,7	102,2	103,6	104,9	102,5	103,0	105,8	106,0	104,8	100,4	101,7	107,5	105,2	108,2	108,5	109,4	105,8	105,2	108,2	108,5	104,3
Окт. 18	102,1	102,5	104,1	105,9	103,4	103,6	109,7	106,9	105,6	100,8	102,0	108,5	105,7	110,3	110,0	110,1	106,2	105,7	110,3	110,0	105,5
Ноя. 18	102,5	102,8	104,5	106,9	104,0	104,2	109,3	107,6	105,5	101,5	102,5	109,2	105,8	112,7	111,1	111,1	106,9	105,8	111,1	111,1	105,9
Справочно: фактические значения за аналогичные периоды 2017 г. (в % к декабрю 2016 г.)																					
Июн. 17		102,2			101,4		105,8	100,6	99,5	97,1	101,5	100,8	100,7	106,1	100,2	96,5	103,8	100,7	100,8	100,7	102,3
Июл. 17		102,3			100,9		103,6	100,2	100,4	97,6	100,5	100,6	100,5	105,2	99,6	94,7	104,9	100,5	100,6	100,5	102,0
Авг. 17		101,8			102,4		106,9	100,8	103,9	97,6	100,5	101,1	100,0	107,0	100,5	97,5	102,9	100,0	101,1	100,0	103,5
Сен. 17		101,7			104,9		113,9	102,0	106,3	96,5	100,6	101,4	100,2	110,6	102,1	103,2	101,8	100,2	101,4	100,2	102,8
Окт. 17		101,9			106,2		114,9	103,3	107,2	95,9	100,4	101,8	101,1	114,2	103,5	107,8	101,8	101,1	101,8	101,1	103,2
Ноя. 17		102,1			107,1		118,0	103,8	106,6	95,2	101,1	101,7	101,3	116,2	104,4	107,0	103,7	101,3	101,7	101,3	103,7

**Примечание.** На интервале с января 1999 г. по март 2018 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.

ее видам деятельности по классификации ОКВЭД), полученные на основе моделей временных рядов, оцененных по данным Росстата на интервале с января 1999 г. по март 2018 г.<sup>1</sup>. В табл. 4 приведены результаты модельных расчетов прогнозных значений в июне-ноябре 2018 г. по ARIMA-моделям, структурным моделям (SM) и моделям, построенным с использованием конъюнктурных опросов (КО).

Прогнозируемый среднемесячный прирост индекса потребительских цен в июне-ноябре 2018 г. составит 0,3%. Прирост цен производителей промышленных товаров за указанный период прогнозируется в среднем на уровне 0,7% в месяц.

Для индексов цен производителей Росстата с июня по ноябрь 2018 г. прогнозируются следующие средние темпы роста в месяц: 1,8% – в добыче полезных ископаемых, 0,8% – в обрабатывающих производствах, 1,0% – в обеспечении электрической энергией, газом и паром, 0,4% – в производстве пищевых продуктов, 0,3% – в производстве текстильных изделий, 0,7% – в обработке древесины и производстве изделий из дерева, 0,4% – в производстве бумаги и бумажных изделий, 2,1% – в производстве кокса и нефтепродуктов, 1,3% – в химическом производстве, 0,8% – в металлургическом производстве, 0,4% – 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 июне-ноябре 2018 г. Прогнозы строились на основе временных рядов по данным Росстата за период с января 2000 г. по апрель 2018 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 3899,8 руб. Прогнозируемый прирост стоимости минимального набора продуктов питания достигает в среднем порядка 0,4%.

### Индексы транспортных тарифов на грузовые перевозки

В данном разделе представлены расчеты прогнозных значений индексов цен транспортных тарифов на грузовые перевозки<sup>2</sup>, полученные на основе моделей временных рядов,

Таблица 5

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

Прогнозируемые значения по ARIMA-модели, руб.	
Июн.18	4205,8
Июл.18	4054,1
Авг.18	3899,0
Сен.18	3793,3
Окт.18	3720,8
Ноя. 18	3725,8
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2017 г., млрд руб.	
Июн.17	4233,2
Июл.17	4066,8
Авг.17	3839,9
Сен.17	3729,1
Окт.17	3714,2
Ноя.17	3720,0
Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предыдущего года, %	
Июн.18	-0,6
Июл.18	-0,3
Авг.18	1,5
Сен.18	1,7
Окт.18	0,2
Ноя. 18	0,2

**Примечание.** Ряд стоимости минимального набора продуктов на интервале с января 2000 г. по апрель 2018 г. является стационарным в первых разностях.

<sup>1</sup> Структурные модели оценивались на интервале с октября 1998 г.

<sup>2</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*).

оцененных по данным Росстата на интервале с сентября 1998 г. по март 2018 г. В табл. 6 приведены результаты модельных расчетов прогнозных значений в июне-ноябре 2018 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.

По результатам прогноза на июнь-ноябрь 2018 г., сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки будет снижаться со среднемесячным темпом 0,1%. При этом в октябре 2018 г. ожидается сезонное снижение индекса на 4,3 п.п., а в июле 2018 г. – повышение на 3,4 п.п.

Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом в течение данных шести месяцев будет снижаться со среднемесячным темпом 0,2%.

Индекс тарифов на трубопроводный транспорт в течение следующих шести месяцев будет расти со среднемесячным темпом 0,1%.

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)			
Июн.18	100,1	99,8	99,6
Июл.18	103,4	99,8	101,5
Авг.18	100,1	99,8	103,4
Сен.18	100,1	99,8	97,9
Окт.18	95,7	99,7	96,2
Ноя. 18	100,0	99,7	101,7
Прогнозные значения по ARIMA-моделям (в % к декабрю предыдущего года)			
Июн.18	99,7	100,1	94,8
Июл.18	103,0	99,9	96,2
Авг.18	103,1	99,7	99,5
Сен.18	103,1	99,4	97,4
Окт.18	98,7	99,2	93,7
Ноя. 18	98,7	98,9	95,3
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2017 г. (в % к предыдущему месяцу)			
Июн.17	100,2	100,0	100,2
Июл.17	106,8	100,1	114,0
Авг.17	100,0	100,1	100,0
Сен.17	100,1	100,1	100,0
Окт.17	94,2	100,1	89,0
Ноя.17	100,5	100,0	100,1

**Примечание.** На интервале с сентября 1998 г. по март 2018 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 март 2018 г.; для всех рядов использовались фиктивные переменные для учета особо резких всплесков.

**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 июне-ноябре 2018 г., полученные на основе нелинейных моделей временных рядов, оцененных по данным МВФ на интервале с января 2000 г. по февраль 2018 г.

Средний прогнозируемый уровень цен на нефть составляет около 97,6 долл./барр., что выше соответствующих показателей прошлого года в среднем на 74,8%. Цены на алюминий прогнозируются на уровне около 2356 долл./т, а их среднее прогнозируемое снижение достигает приблизительно 16% по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года. Прогноз цен на золото составляет около 1392 долл./унц. Средние прогнозируемые цены на медь находятся на уровне около 6913 долл./т, а на никель – около 14111 долл./т. Средний прогнозируемый прирост цен на золото составляет около 9%, на медь – около 7%, а на никель – 32% по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года.

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					
Июн.18	81,87	2260	1372	6909	13991
Июл.18	86,35	2328	1371	6908	14019
Авг.18	92,54	2387	1375	6913	14103
Сен.18	99,29	2359	1396	6916	14127
Окт.18	107,92	2387	1414	6919	14212
Ноя. 18	117,66	2412	1422	6912	14219
Приросты к соответствующему месяцу предыдущего года, %					
Июн.18	74,6	19,9	8,9	20,8	56,6
Июл.18	64,0	21,5	10,9	8,4	37,1
Авг.18	76,7	12,4	7,2	1,5	19,7
Сен.18	72,6	12,0	6,1	6,3	34,2
Окт.18	75,9	10,2	10,5	0,8	14,4
Ноя. 18	85,1	17,9	10,9	2,2	27,6
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2017 г.					
Июн.17	46,89	1885	1260	5720	8932
Июл.17	52,65	1917	1236	6375	10223
Авг.17	52,38	2124	1282	6813	11780
Сен.17	57,54	2106	1315	6504	10525
Окт.17	61,37	2167	1280	6860	12423
Ноя.17	63,57	2045	1282	6767	11143

**Примечание.** Ряды цен на нефть, никель, золото, медь и алюминий на интервале с января 1980 г. по февраль 2018 г. являются рядами типа DS.

**ДЕНЕЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ**

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, %
Июн.18	9862	-0,6	42389	-0,8
Июл.18	10027	1,7	42731	0,8
Авг.18	10011	-0,2	42388	-0,8
Сен.18	10173	1,6	42731	0,8
Окт.18	10159	-0,1	42388	-0,8
Ноя. 18	10321	1,6	42731	0,8
Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2017 г. (прирост к предыдущему месяцу, %)				
Июн.17		-0,3		1,4
Июл.17		1,8		1,0
Авг.17		1,2		-0,9
Сен.17		0,2		0,4
Окт.17		0,3		0,4
Ноя.17		-0,5		0,2

**Примечание.** Временные ряды показателей денежной базы и денежного агрегата  $M_2$  на интервалах с октября 1998 г. по май 2018 г. и с марта 1998 г. по апрель 2018 г. соответственно были отнесены к классу рядов, являющихся стационарными в первых разностях, с выраженной сезонной компонентой.

Будущие значения денежной базы (в узком определении – наличные деньги и ФОР) и денежного агрегата  $M_2$  в июне-ноябре 2018 г. получены на основе моделей временных рядов соответствующих показателей, рассчитываемых ЦБ РФ<sup>1</sup>, на интервале с октября 1998 г. по май 2018 г. для денежной базы и с октября 1998 г. по апрель 2018 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.

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

В июне-ноябре 2018 г. денежная база будет расти на рассматриваемом интервале времени со среднемесячным темпом 0,7%.

В рассматриваемый период времени денежный показатель  $M_2$  практически не изменится.

## 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 2018 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 июне-ноябре 2018 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 май 2018 г. и за период с января 1999 г. по май 2018 г.<sup>2</sup> соответственно.

В июне-ноябре 2018 г. значение курса доллара США к рублю прогнозируется в среднем по двум моделям равным 61 руб. 89 коп. за доллар США.

Прогнозируемое значение курса евро к доллару США в среднем на рассматриваемом интервале времени составит 1,21 долл. США за один евро.

Таблица 9

ПРОГНОЗ МЕЖДУНАРОДНЫХ РЕЗЕРВОВ

	Прогнозные значения по ARIMA-моделям	
	млрд долл. США	прирост к предыдущему месяцу, %
Июн.18	463,1	0,2
Июл.18	465,0	0,4
Авг.18	467,6	0,6
Сен.18	470,1	0,5
Окт.18	472,5	0,5
Ноя.18	474,9	0,5
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2017 г.		
Июн.17	405,7	1,2
Июл.17	412,2	1,6
Авг.17	418,4	1,5
Сен.17	424,0	1,3
Окт.17	424,8	0,2
Ноя.17	424,9	0,0

**Примечание.** На интервале с октября 1998 г. по апрель 2018 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
	Июн.18	62,82	62,49	1,18
Июл.18	62,53	61,82	1,17	1,21
Авг.18	62,80	61,37	1,17	1,23
Сен.18	62,98	60,71	1,17	1,24
Окт.18	63,18	59,83	1,17	1,26
Ноя.18	63,37	58,78	1,17	1,29
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2017 г.				
Июн.17	59,09		1,14	
Июл.17	59,54		1,18	
Авг.17	58,73		1,18	
Сен.17	58,02		1,18	
Окт.17	57,87		1,16	
Ноя.17	58,33		1,18	

**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> Данные по курсу евро к доллару США и по курсу доллара США к рублю за май 2018 г. взяты с сайта статистики обменных курсов [www.oanda.com](http://www.oanda.com).

## 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 доходов<sup>1</sup>, полученные на основе моделей временных рядов соответствующих показателей, рассчитываемых Росстатом и взятых на интервале с января 1999 г. по апрель 2018 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, среднемесячный прирост реальных располагаемых денежных доходов по сравнению с соответствующим прошлогодним уровнем прогнозируется на уровне 4,4%; реальных денежных доходов – 4,1%, а реальной заработной платы – 9,4%.

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.)			
Июн.18	103,1	103,5	107,8
Июл.18	105,6	105,5	110,7
Авг.18	104,7	104,3	110,2
Сен.18	103,2	102,7	109,3
Окт.18	104,9	104,3	109,4
Ноя. 18	105,0	104,4	109,0
Справочно: фактические значения за соответствующий период 2017 г. (в % к аналогичному периоду 2016 г.)			
Июн.17	99,9	100,2	103,8
Июл.17	96,1	96,6	103,0
Авг.17	99,3	99,2	102,3
Сен.17	99,2	100,4	104,3
Окт.17	98,4	99,2	105,4
Ноя.17	99,9	100,8	105,8

**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 апрель 2018 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 март 2018 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>.

Отметим, что возможные логические расхождения<sup>4</sup> в прогнозах общей численности занятых и общей численности безработных, которые в сумме должны быть равны показате-

<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 март 2018 г.

<sup>4</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.

## Модельные расчеты краткосрочных прогнозов показателей

лю 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 2017 г., %	млн чел.	прирост к соответствующему месяцу 2017 г., %	в % к показателю численности занятого в экономике населению	млн чел.	прирост к соответствующему месяцу 2017 г., %	в % к показателю численности занятого в экономике населения
Июн.18	73,3	1,4	3,6	-8,8	4,9	3,7	-5,1	5,0
Июл.18	73,6	1,5	3,5	-9,2	4,8	3,7	-2,6	5,0
Авг.18	74,0	1,2	3,5	-8,9	4,7	3,7	-4,4	5,0
Сен.18	73,8	1,0	3,5	-8,2	4,7	3,8	-1,1	5,1
Окт.18	73,4	1,0	3,6	-7,2	4,9	3,8	-0,2	5,2
Ноя.18	73,2	1,0	3,7	-5,9	5,0	3,8	-1,0	5,2
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2017 г., млн чел.								
Июн.17	72,3					3,9		
Июл.17	72,5					3,9		
Авг.17	73,1					3,8		
Сен.17	73					3,8		
Окт.17	72,7					3,9		
Ноя.17	72,5					3,9		

**Примечание.** На интервале с октября 1998 г. по март 2018 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 июне-ноябре 2018 г. рост численности занятых в экономике в среднем составит 1,2% в месяц по отношению к соответствующему периоду предыдущего года.

Среднее сокращение показателя общей численности безработных прогнозируется на уровне 5,2% в месяц по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА МОДЕЛЬНЫХ РАСЧЕТОВ КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ  
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РФ

	2018								
	Март	Апр	Май	Июнь	Июль	Авг	Сент	Окт	Ноя
ИПП Росстата (прирост, %)*	<b>1,0</b>	1,1	0,7	0,1	1,3	0,8	0,2	1,2	1,0
ИПП НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>1,6</b>	<b>1,0</b>	0,8	0,6	1,8	0,6	0,8	1,5	1,3
ИПП в добыче полезных ископаемых Росстата (прирост, %)*	<b>1,4</b>	0,4	0,1	0,4	1,1	0,9	2,0	1,7	2,0
ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	-0,2	-0,4	0,3	0,4	1,4	2,1	2,2
ИПП в обрабатывающих производствах Росстата (прирост, %)*	<b>-0,2</b>	0,8	-3,2	-3,0	2,3	0,4	-0,8	2,8	4,1
ИПП в обрабатывающих производствах НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>0,8</b>	<b>1,6</b>	2,0	2,0	3,6	0,8	2,3	1,6	1,1
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды Росстата (прирост, %)*	<b>7,8</b>	3,9	3,9	5,9	4,3	2,3	2,4	0,4	1,1
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>10,5</b>	<b>0,3</b>	-0,3	2,8	4,3	3,5	2,9	-1,6	-1,7
ИПП в производстве пищевых продуктов Росстата (прирост, %)*	<b>1,5</b>	1,5	1,1	3,1	2,6	2,8	3,2	2,4	2,5
ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>2,4</b>	<b>2,6</b>	2,3	3,5	2,4	1,2	2,9	2,7	2,2
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Росстата (прирост, %)*	<b>0,5</b>	3,9	5,6	1,9	1,3	-0,8	1,4	-1,2	-3,0
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>1,4</b>	<b>-3,2</b>	1,0	-1,1	-2,2	-1,7	-1,9	-2,4	-3,1
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата (прирост, %)*	<b>7,6</b>	-16,8	-11,4	-11,5	-3,7	-8,7	-9,8	-2,8	-1,3
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>0,3</b>	<b>3,5</b>	3,5	1,3	0,4	-1,3	-0,4	0,8	2,4
ИПП в производстве машин и оборудования Росстата (прирост, %)*	<b>-12,6</b>	8,9	-0,9	-0,8	11,7	8,1	13,7	-6,2	-4,9
ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>-8,5</b>	<b>-7,7</b>	-1,3	4,2	3,0	-0,8	6,5	-6,5	-5,9
Розничный товарооборот, трлн руб.	<b>2,46</b>	<b>2,45</b>	2,50	2,53	2,62	2,70	2,67	2,69	2,67
Реальный розничный товарооборот (прирост, %)*	<b>2,0</b>	<b>0,5</b>	1,0	0,5	0,7	0,6	1,4	2,0	2,3
Экспорт (млрд долл.)	<b>36,9</b>	<b>36,2</b>	37,5	38,1	35,8	38,6	39,5	38,5	40,2
Экспорт в страны, дальнего зарубежья (млрд долл.)	<b>32,1</b>	<b>31,5</b>	32,2	30,7	32,8	33,3	34,0	34,0	35,3
Импорт (млрд долл.)	<b>21,9</b>	<b>20,9</b>	23,7	24,8	25,1	25,2	26,0	25,7	27,3
Импорт из стран дальнего зарубежья (млрд долл.)	<b>19,5</b>	<b>18,6</b>	20,1	21,2	22,0	23,7	24,2	23,7	24,4
ИЦП (прирост, %)**	<b>0,3</b>	0,4	0,4	0,3	0,2	0,0	0,3	0,4	0,3
ИЦП промышленных товаров (прирост, %)**	<b>-0,9</b>	-0,2	0,6	0,3	0,3	1,1	1,0	0,8	0,7
ИЦП в добыче полезных ископаемых (прирост, %)**	<b>-4,2</b>	1,2	-2,1	2,2	3,3	1,0	1,3	3,7	-0,3
ИЦП в обрабатывающих производствах (прирост, %)**	<b>0,1</b>	0,9	0,8	0,5	0,5	0,7	1,4	0,9	0,6
ИЦП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды (прирост, %)**	<b>0,5</b>	0,9	-0,6	-0,5	2,3	2,7	0,5	0,7	0,0
ИЦП в производстве пищевых продуктов (прирост, %)**	<b>-0,7</b>	-0,3	-0,1	0,2	0,6	0,1	0,4	0,4	0,7
ИЦП в текстильном и швейном производстве (прирост, %)**	<b>-0,6</b>	0,1	-0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,5
ИЦП в обработке древесины и производстве изделий из дерева (прирост, %)**	<b>1,1</b>	0,4	1,0	0,7	0,2	0,7	0,8	0,9	0,7
ИЦП в целлюлозно-бумажном производстве (прирост, %)**	<b>1,6</b>	0,2	0,7	0,7	0,4	0,3	0,4	0,5	0,0
ИЦП в производстве кокса и нефтепродуктов (прирост, %)**	<b>-1,3</b>	0,1	2,5	1,8	2,6	2,0	2,3	2,0	2,1
ИЦП в химическом производстве (прирост, %)**	<b>0,4</b>	0,2	0,3	0,8	0,9	1,5	2,0	1,4	1,0
ИЦП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий (прирост, %)**	<b>1,7</b>	1,2	1,0	0,1	0,9	1,2	0,8	0,7	1,0
ИЦП в производстве машин и оборудования (прирост, %)**	<b>1,0</b>	0,6	0,7	0,3	0,7	0,0	0,2	0,3	0,7
ИЦП в производстве транспортных средств и оборудования (прирост, %)**	<b>0,3</b>	0,9	0,7	0,7	0,6	0,1	0,2	1,1	0,4
Стоимость минимального набора продуктов питания (на одного человека в месяц), тыс. руб.	<b>3,90</b>	<b>3,95</b>	4,12	4,21	4,05	3,90	3,79	3,72	3,73
Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом (прирост, %)**	<b>0,1</b>	0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3



## Модельные расчеты краткосрочных прогнозов показателей

	2018								
	Март	Апр	Май	Июнь	Июль	Авг	Сент	Окт	Ноя
Индекс тарифов на трубопроводный транспорт (прирост, %)**	<b>0,1</b>	7,8	1,5	-0,4	1,5	3,4	-2,1	-3,8	1,7
Сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки (прирост, %)**	<b>0,1</b>	3,8	0,1	0,1	3,4	0,1	0,1	-4,3	0,0
Цена на нефть марки Brent (долл./барр.)	<b>70,3</b>	<b>75,2</b>	77,5	81,9	86,4	92,5	99,3	107,9	117,7
Цена на алюминий (тыс. долл./т)	<b>2,00</b>	<b>2,25</b>	2,21	2,26	2,33	2,39	2,36	2,39	2,41
Цена на золото (тыс. долл./унц.)	<b>1,32</b>	<b>1,33</b>	1,36	1,37	1,37	1,37	1,40	1,41	1,42
Цена на медь (тыс. долл./т)	<b>6,74</b>	<b>6,82</b>	6,87	6,91	6,91	6,91	6,92	6,92	6,91
Цена на никель (тыс. долл./т)	<b>13,4</b>	<b>13,7</b>	13,9	14,0	14,0	14,1	14,1	14,2	14,2
Денежная база (трлн руб.)	<b>9,43</b>	<b>9,54</b>	<b>9,92</b>	9,86	10,03	10,01	10,17	10,16	10,32
M <sub>2</sub> (трлн руб.)	<b>42,0</b>	<b>42,4</b>	42,7	42,4	42,7	42,4	42,7	42,4	42,7
Международные резервы (млрд долл.)	<b>0,45</b>	<b>0,46</b>	0,46	0,46	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
Обменный курс RUR/USD (руб. за доллар США)	<b>57,26</b>	<b>62,00</b>	<b>62,18</b>	62,66	62,18	62,09	61,85	61,51	61,08
Обменный курс USD/EUR (долл. США за евро)	<b>1,23</b>	<b>1,21</b>	<b>1,17</b>	1,19	1,19	1,20	1,21	1,22	1,23
Реальные располагаемые денежные доходы (прирост, %)*	<b>4,5</b>	<b>5,7</b>	3,4	3,1	5,6	4,7	3,2	5,0	5,0
Реальные денежные доходы (прирост, %)*	<b>4,9</b>	<b>5,8</b>	3,8	3,6	5,5	4,2	2,7	4,3	4,3
Реальная заработная плата (прирост, %)*	<b>8,7</b>	<b>7,8</b>	7,7	7,8	10,7	10,2	9,3	9,4	9,0
Численность занятого в экономике населения (млн чел.)	<b>72,3</b>	72,4	73,1	73,3	73,6	74,0	73,8	73,4	73,2
Общая численность безработных (млн чел.)	<b>3,8</b>	3,8	3,6	3,7	3,6	3,6	3,7	3,7	3,8

**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.

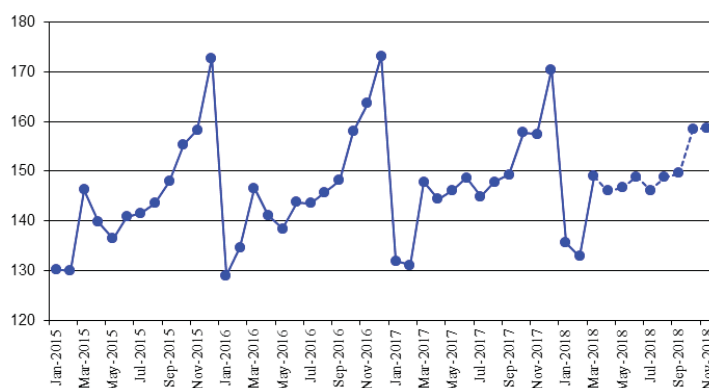


Рис. 1б. Индекс промышленного производства НИУ ВШЭ (ARIMA-модель),  
% к январю 2010 г.

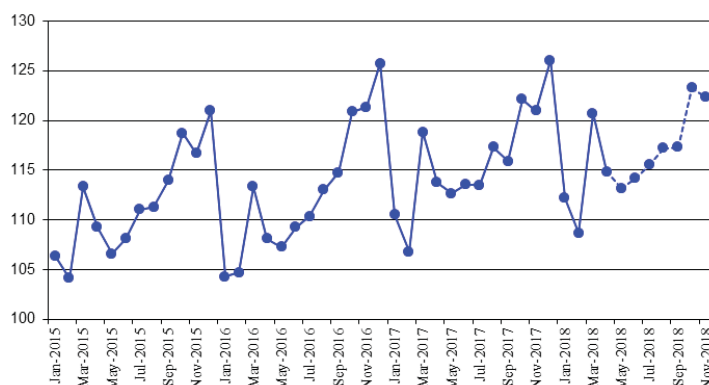


Рис. 2а. ИПП в добыче полезных ископаемых Росстата, % к декабрю 2001 г.

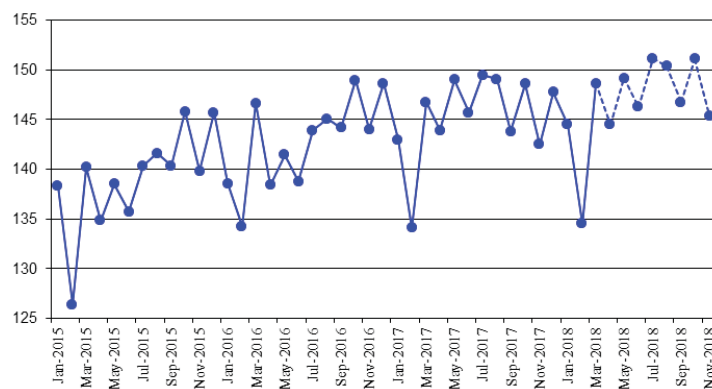


Рис. 2б. ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

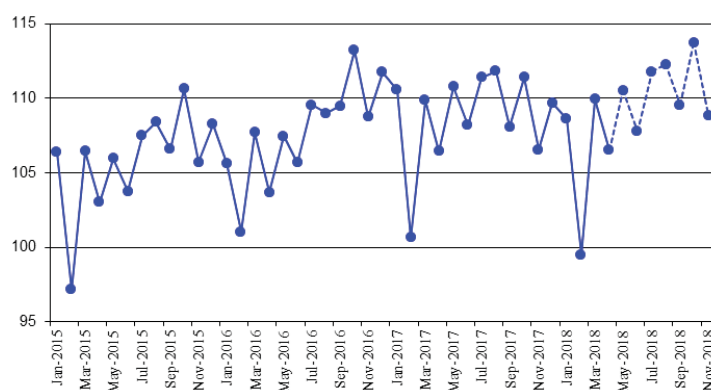


Рис. 3а. ИПП в обрабатывающих производствах Росстата, % к декабрю 2001 г.

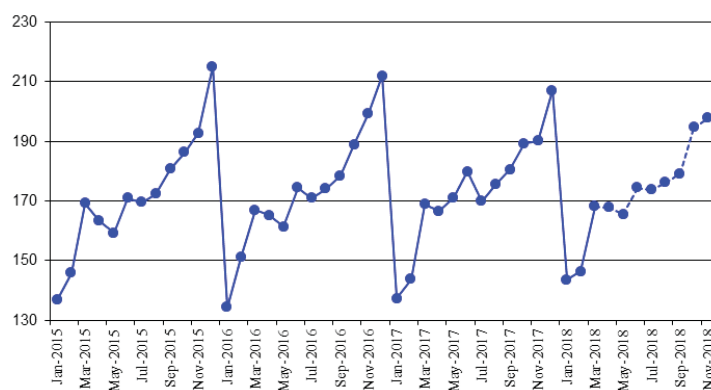
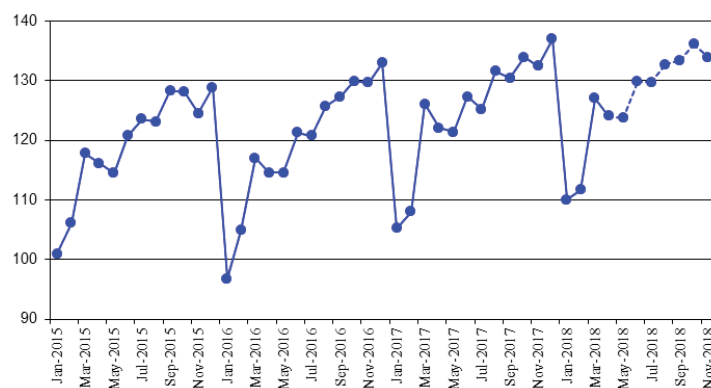


Рис. 3б. ИПП в обрабатывающих производствах НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.



## Модельные расчеты краткосрочных прогнозов показателей

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

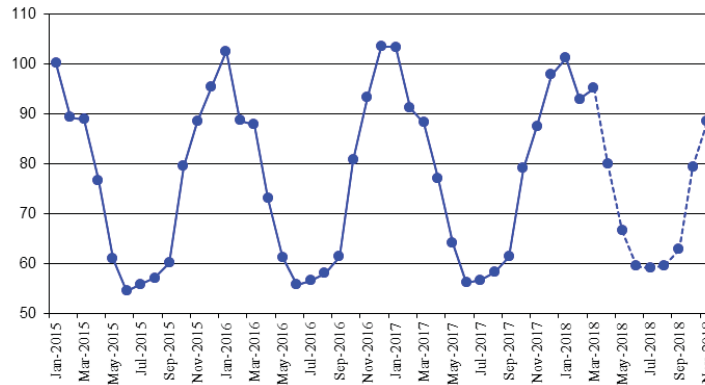


Рис. 4б. ИПП в обеспечении электрической энергией, газом и паром; кондиционировании воздуха НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

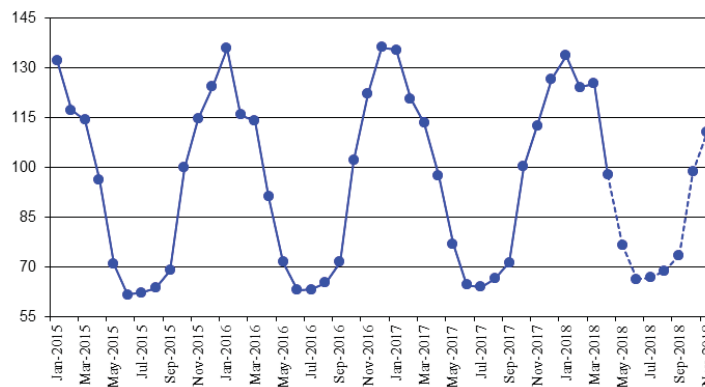


Рис. 5а. ИПП в производстве пищевых продуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

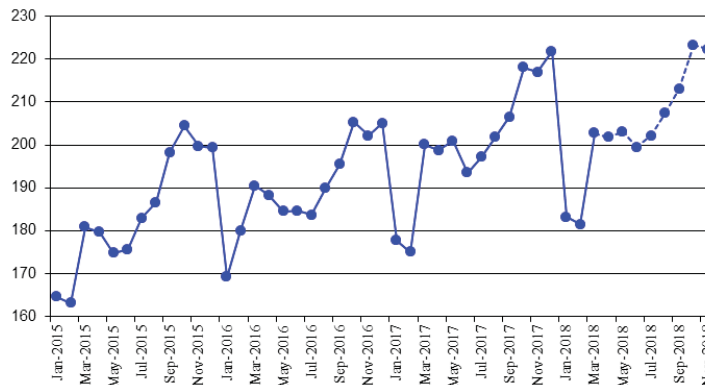


Рис. 5б. ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

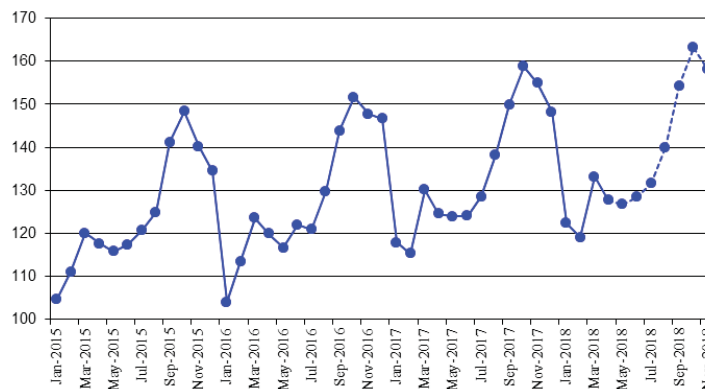


Рис. 6а. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

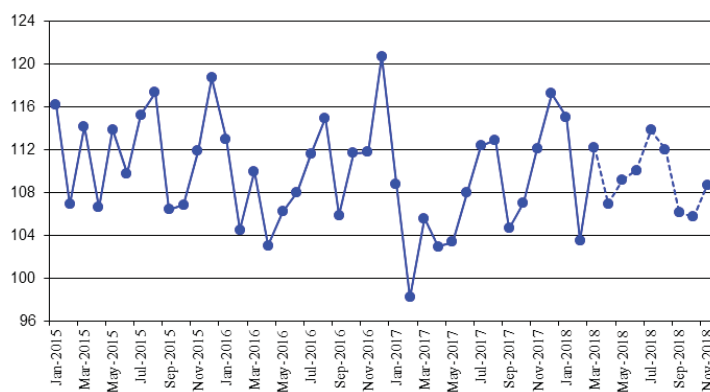


Рис. 6б. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

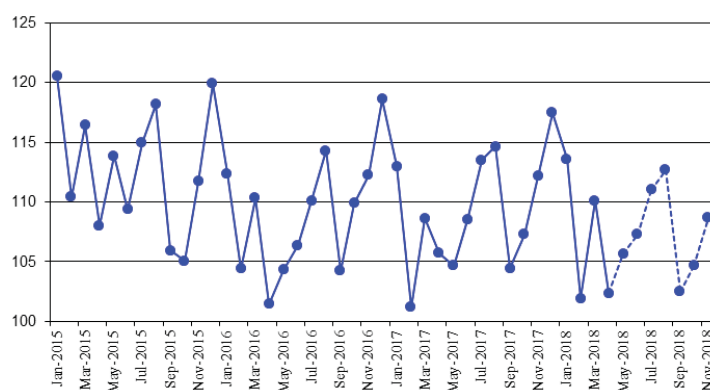


Рис. 7а. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата, % к декабрю 2001 г.

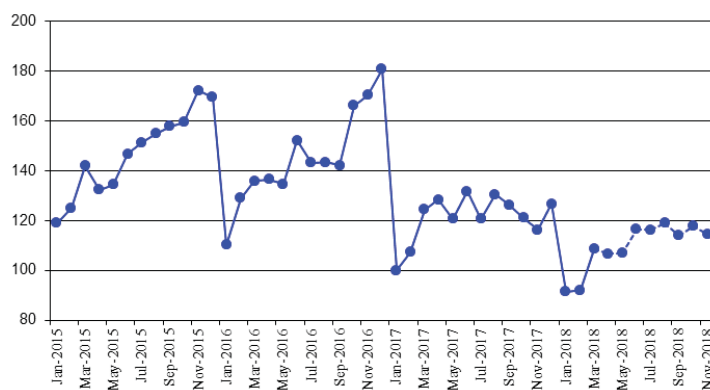
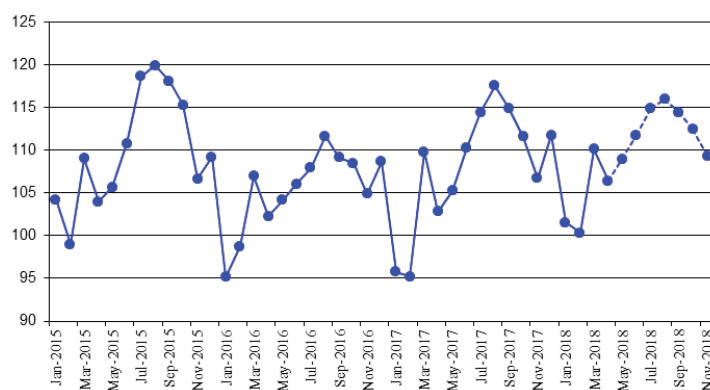


Рис. 7б. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.



## Модельные расчеты краткосрочных прогнозов показателей

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

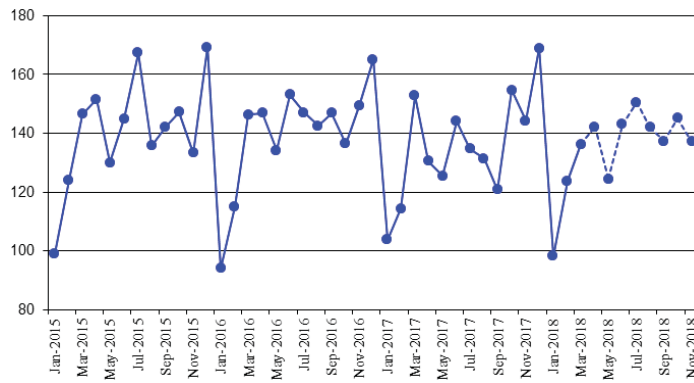


Рис. 8б. ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

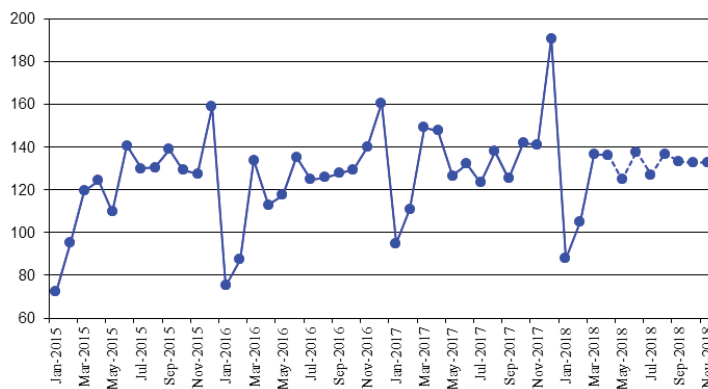


Рис. 9. Оборот розничной торговли, млрд руб.

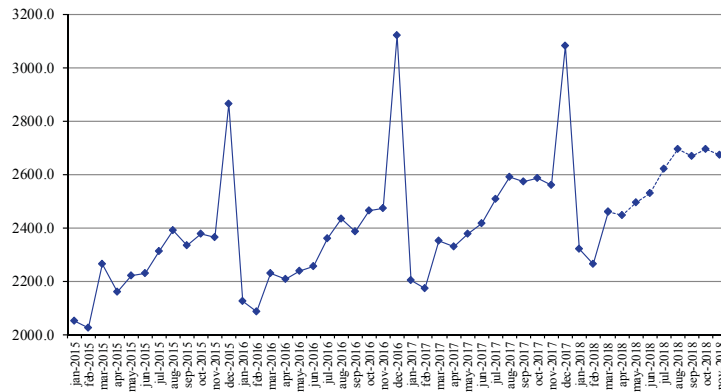


Рис. 9а. Реальный оборот розничной торговли, % к соответствующему периоду прошлого года

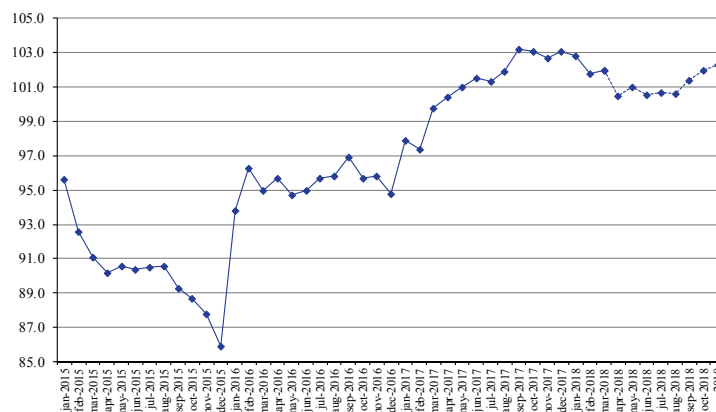


Рис. 10. Экспорт во все страны, млрд долл.

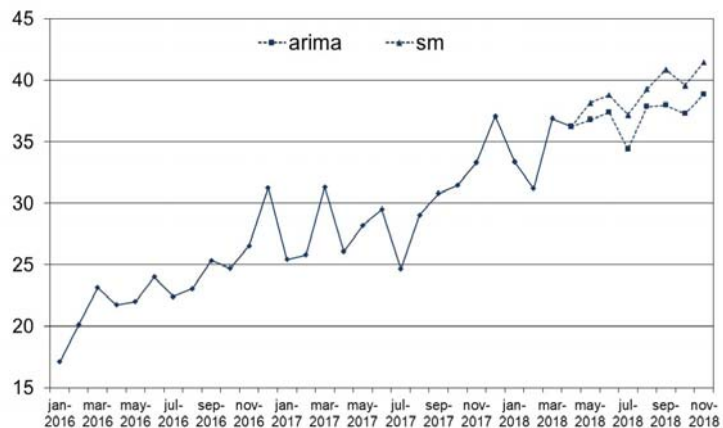


Рис. 11. Экспорт в страны вне СНГ, млрд долл.

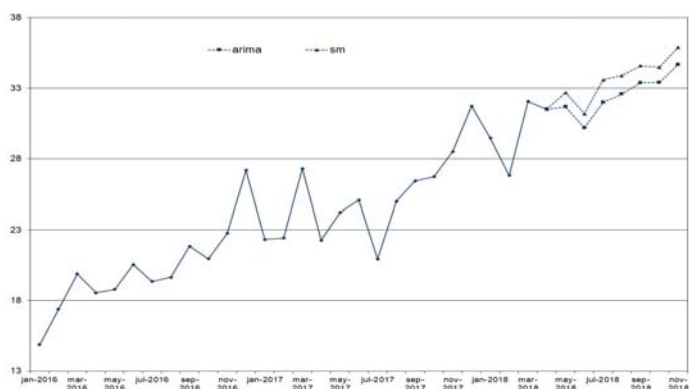


Рис. 12. Импорт из всех стран, млрд долл.

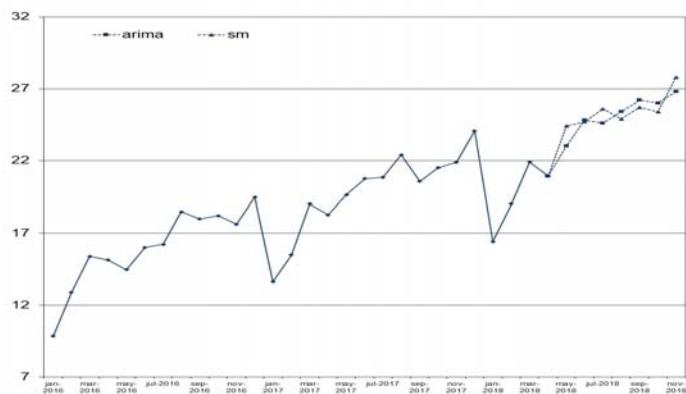
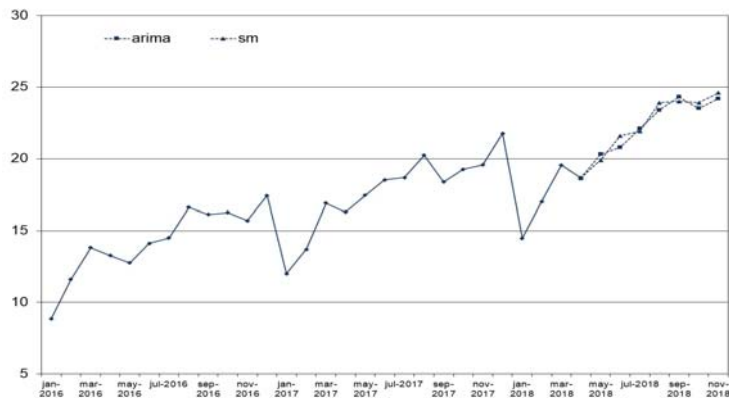


Рис. 13. Импорт из стран вне СНГ, млрд долл.



## Модельные расчеты краткосрочных прогнозов показателей

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

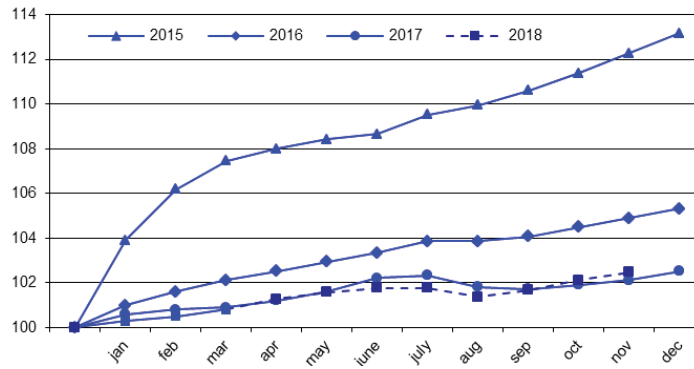


Рис. 14а. Индекс потребительских цен, % к декабрю предыдущего года (SM)

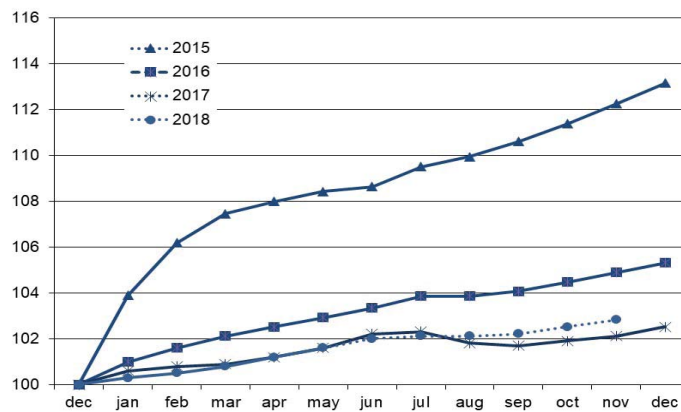


Рис. 15. Индекс цен производителей промышленных товаров, % к декабрю предыдущего года

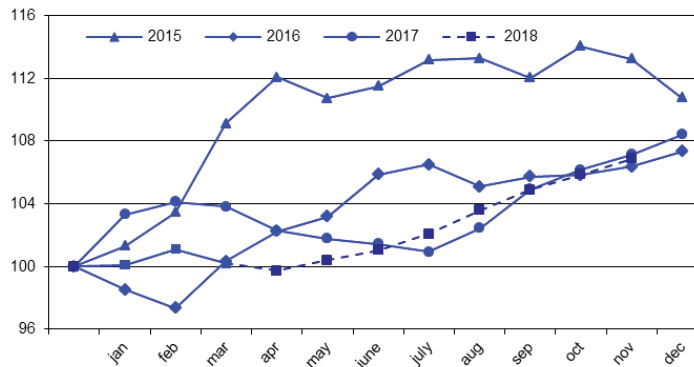


Рис. 16. Индекс цен в добыче полезных ископаемых, % к декабрю предыдущего года

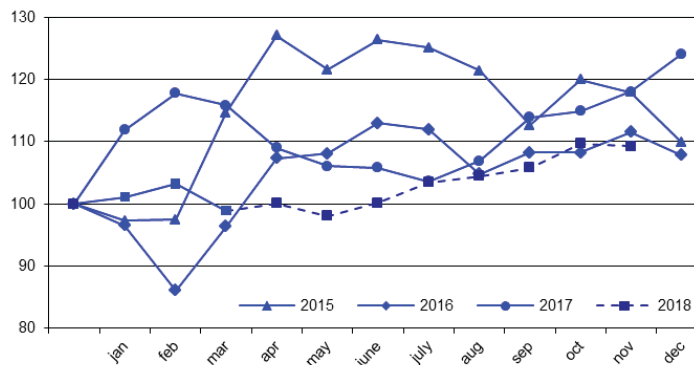


Рис. 17. Индекс цен в обрабатывающих производствах, % к декабрю предыдущего года

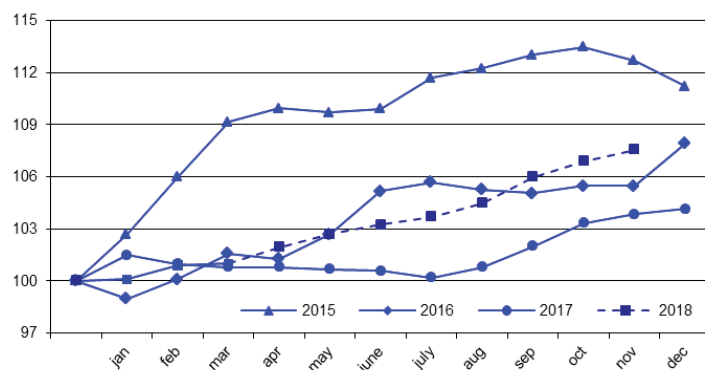


Рис. 18. Базисный индекс цен в обеспечении электрической энергией, газом и паром, % к декабрю предыдущего года

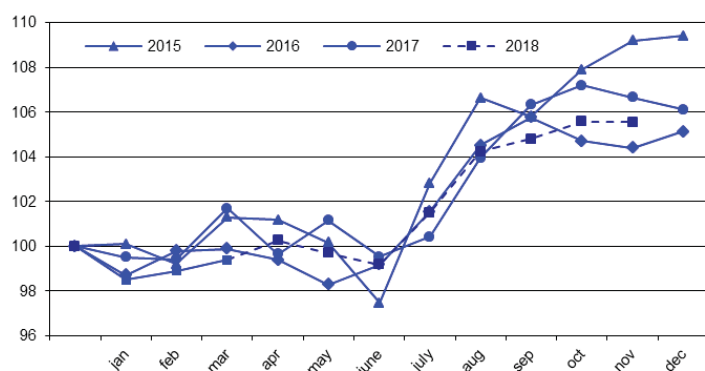


Рис. 19. Индекс цен в производстве пищевых продуктов, % к декабрю предыдущего года

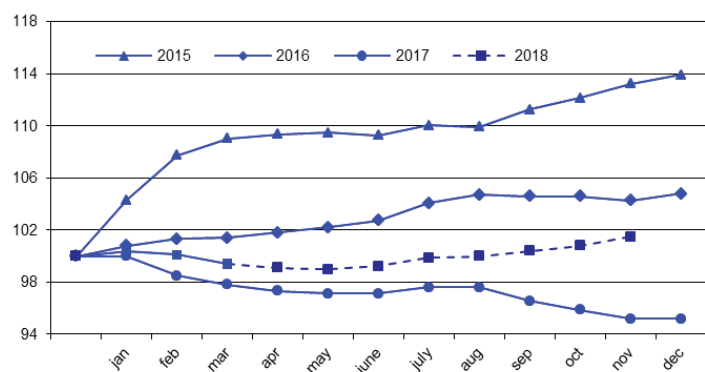
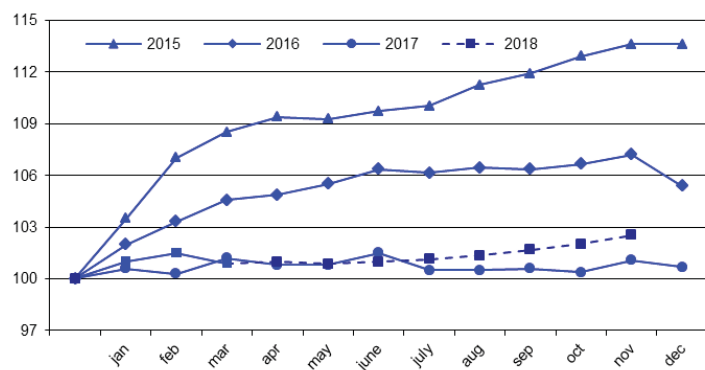


Рис. 20. Индекс цен в производстве текстильных изделий, % к декабрю предыдущего года





## Модельные расчеты краткосрочных прогнозов показателей

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

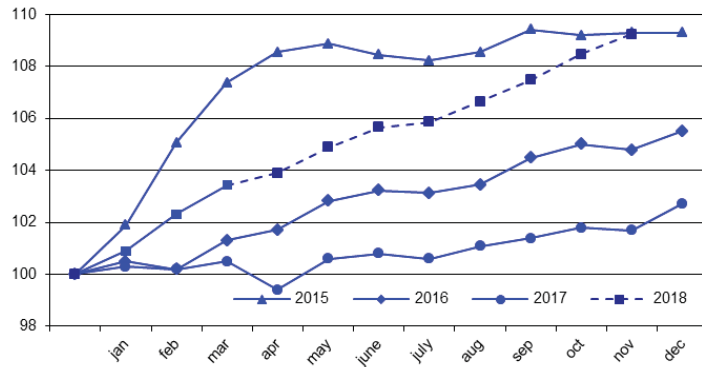


Рис. 22. Индекс цен в производстве бумаги и бумажных изделий, % к декабрю предыдущего года

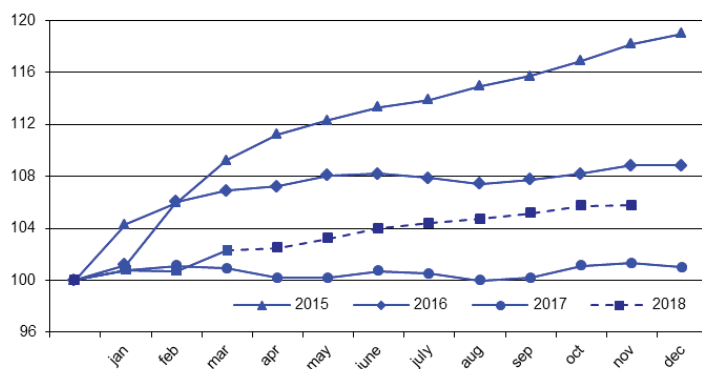


Рис. 23. Индекс цен в производстве кокса и нефтепродуктов, % к декабрю предыдущего года

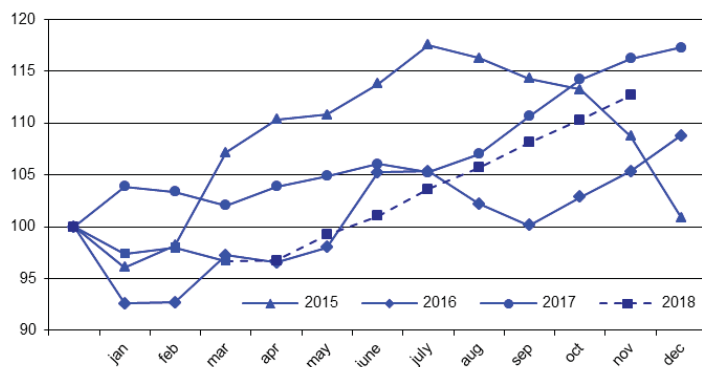


Рис. 24. Индекс цен в химическом производстве, % к декабрю предыдущего года

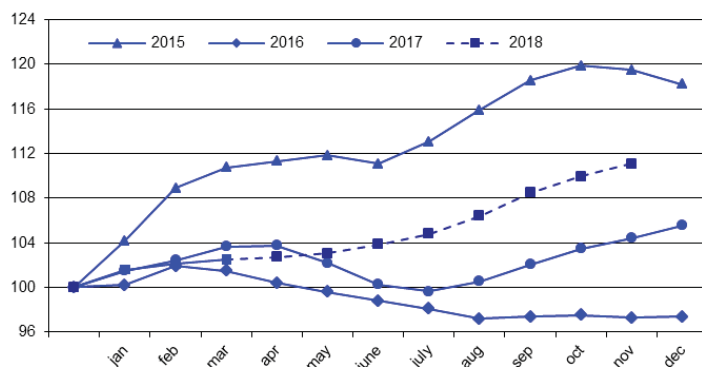


Рис. 25. Индекс цен в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий, % к декабрю предыдущего года

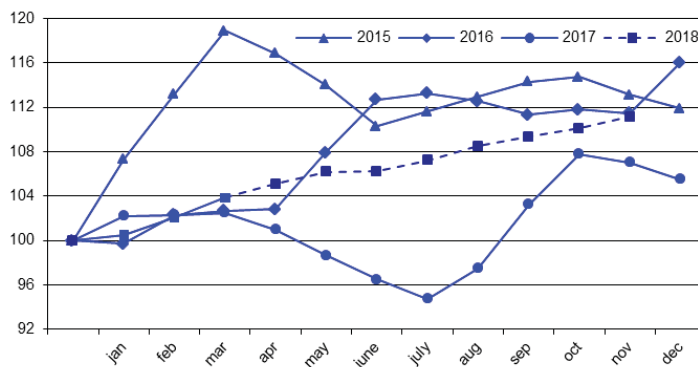


Рис. 26. Индекс цен в производстве машин и оборудования, % к декабрю предыдущего года

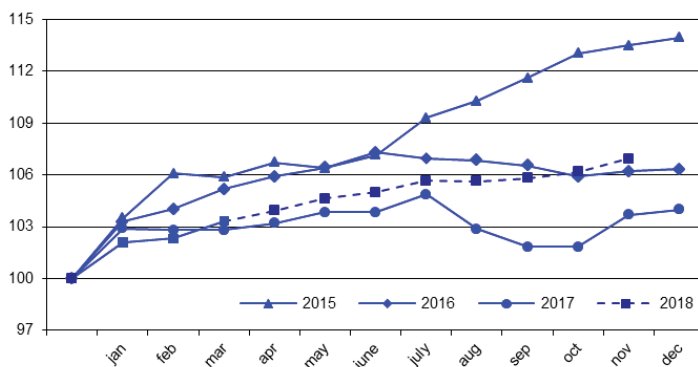


Рис. 27. Индекс цен в производстве автотранспортных средств и оборудования, % к декабрю предыдущего года

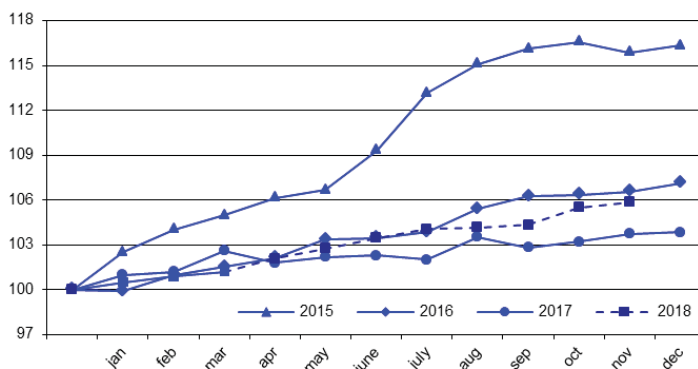
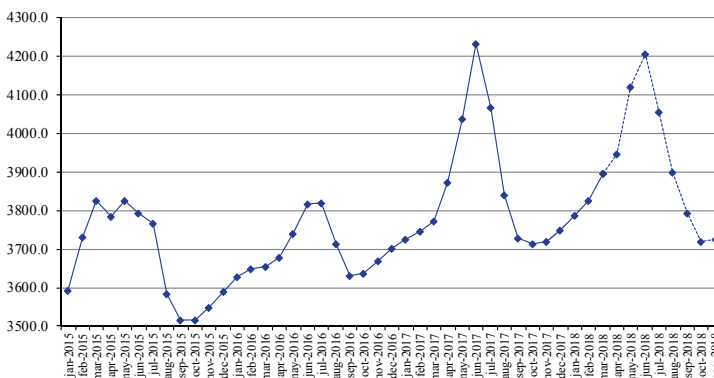


Рис. 28. Стоимость минимального набора продуктов питания на одного человека в месяц, руб.



## Модельные расчеты краткосрочных прогнозов показателей

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

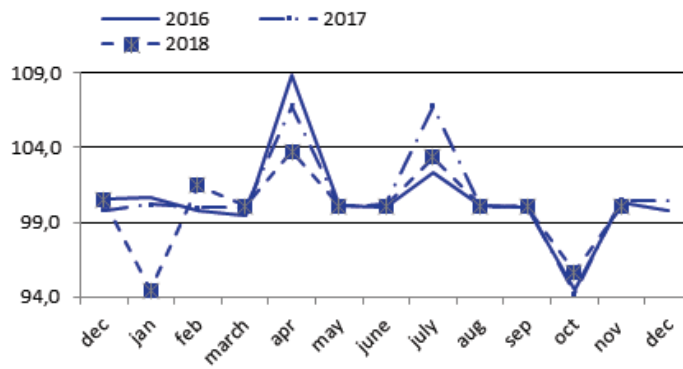


Рис. 30. Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом, для каждого года, % к предыдущему месяцу

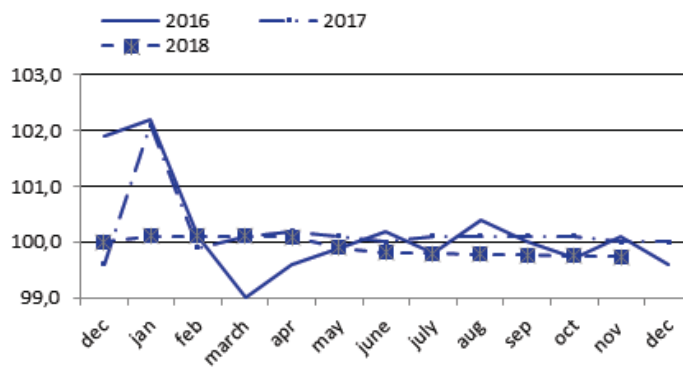


Рис. 31. Индекс тарифов на трубопроводный транспорт, для каждого года, % к предыдущему месяцу

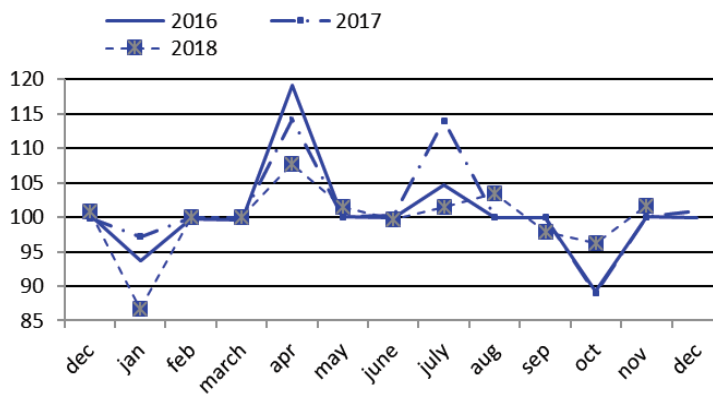


Рис. 32. Цена на нефть марки Brent, долл./барр.

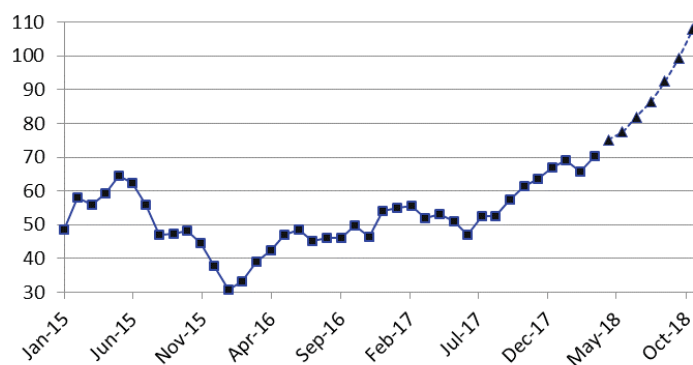


Рис. 33. Цены на алюминий, долл./т

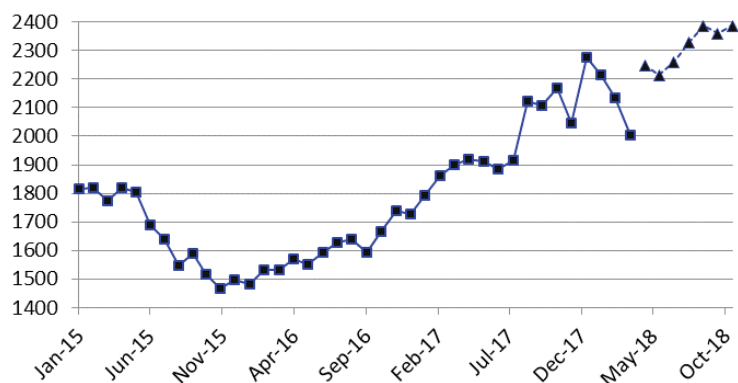


Рис. 34. Цены на золото, долл./унц.

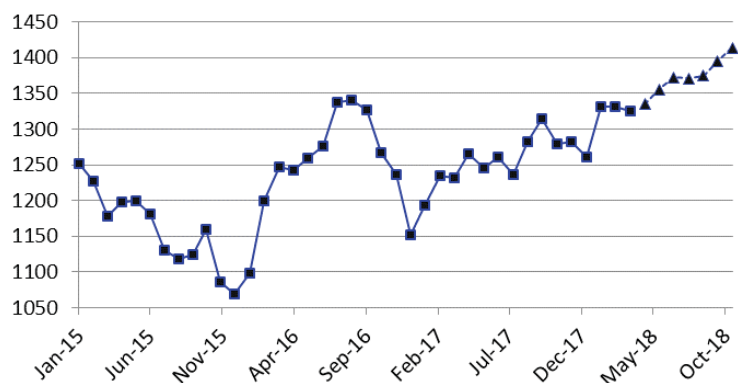


Рис. 35. Цены на никель, долл./т

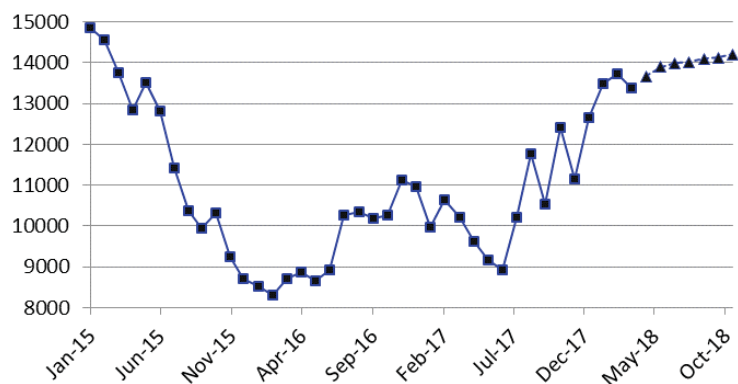
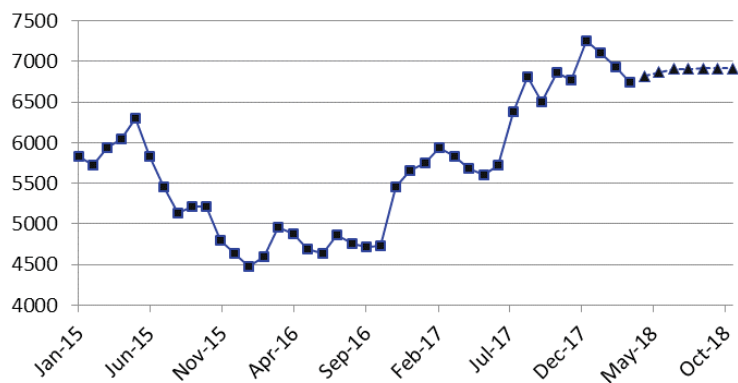


Рис. 36. Цены на медь, долл./т



# Модельные расчеты краткосрочных прогнозов показателей

Рис. 37. Денежная база, млрд руб.

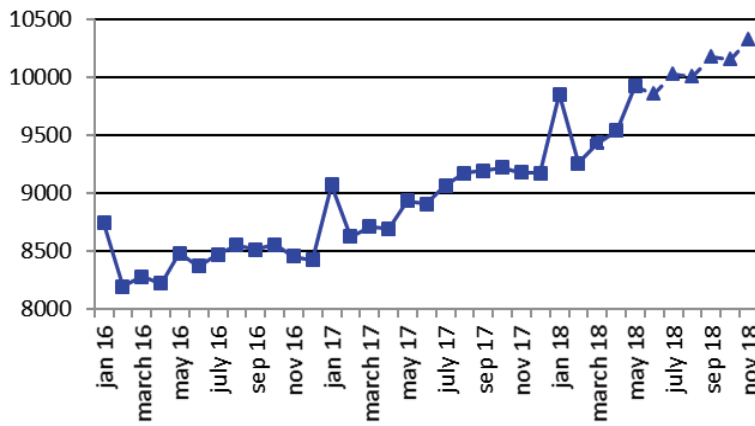


Рис. 38. M2, млрд руб.

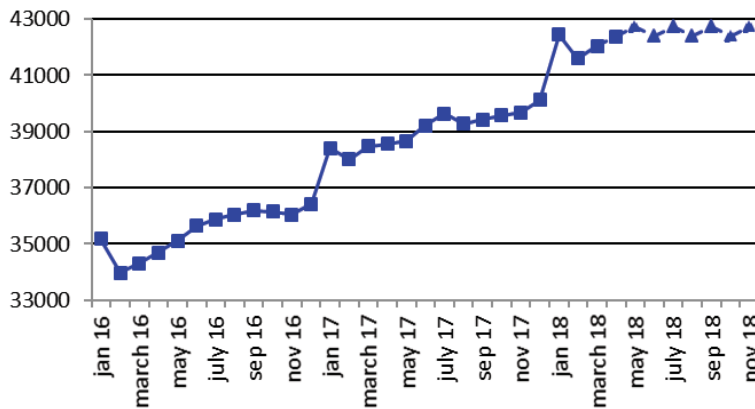


Рис. 39. Международные резервы РФ, млн долл. США

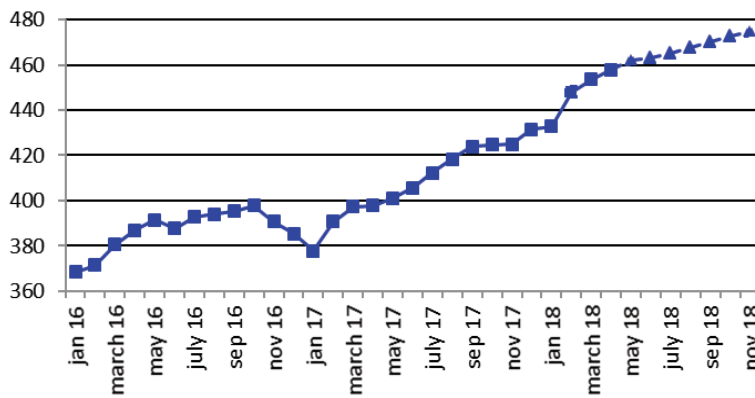


Рис. 40. Курс RUR/USD

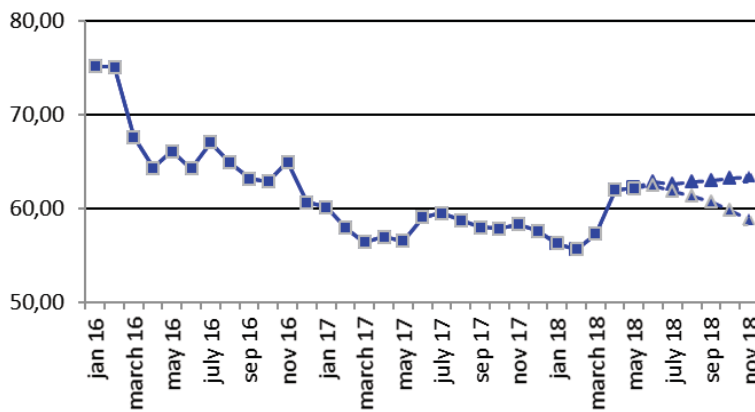


Рис. 41. Курс USD/EUR

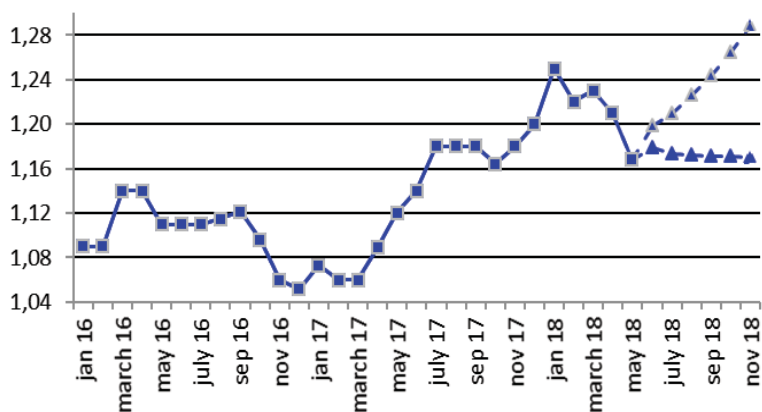


Рис. 42. Реальные располагаемые денежные доходы, % к соответствующему периоду предыдущего года

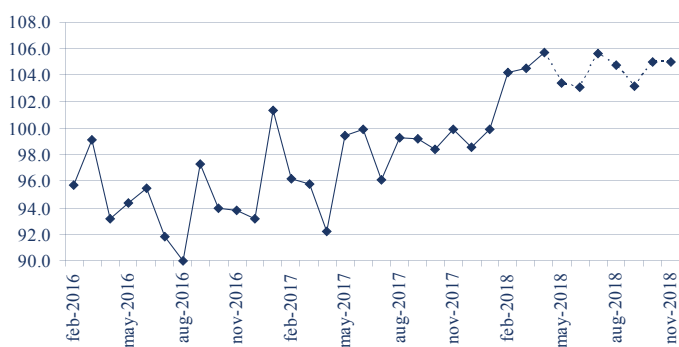


Рис. 43. Реальные денежные доходы, % к соответствующему периоду предыдущего года

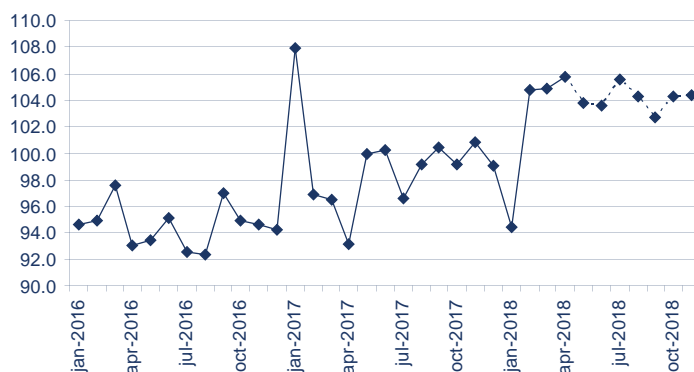
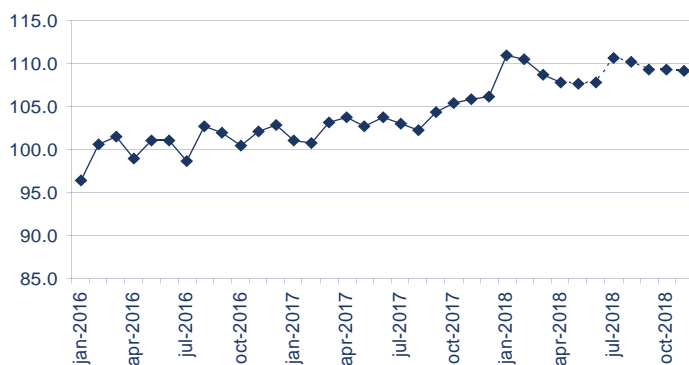


Рис. 44. Реальная начисленная заработная плата, % к соответствующему периоду предыдущего года



## Модельные расчеты краткосрочных прогнозов показателей

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



Рис. 46. Общая численность безработных, млн чел.



# ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ НЕКОТОРЫХ РОССИЙСКИХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Е.Астафьева, с.н.с., РАНХиГС

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

*В данной статье описываются результаты анализа качественных характеристик прогнозов индекса потребительских цен (ИПЦ), показателей уровня жизни населения, стоимости минимального набора продуктов питания, розничного товарооборота, численности занятых и общей численности безработных, ежемесячно публикуемых Институтом экономической политики имени Е.Т. Гайдара<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 рассматриваемых показателей построены для массива данных, который охватывает период с апреля 2009 г. по февраль 2018 г. Поскольку официальная статистика предоставляется с 2-месячным запаздыванием, 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 642 точки (107 прогнозных месяцев; по 6 прогнозов для каждого месяца). Результаты анализа представлены в *табл. 1*.

## ИНДЕКС ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ЦЕН

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования *индекса потребительских цен* на основе ARIMA-моделей составляет 0,4%. В соответствии с оценками качественных характеристик прогнозы ИЭП предпочтительнее простейших прогнозов, причем результаты теста знаков (*табл. 1*) свидетельствуют о значимости преимуществ ARIMA-прогнозов в сравнении со всеми альтернативными методами.

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования индекса потребительских цен на основе структурных моделей также составляет 0,4%. По качественным характеристикам SM-прогнозы ИЭП также не уступают прогнозам, построенным альтернативными методами. Результаты теста знаков свидетельствуют о том, что различия незначимы только при сравнении SM-прогнозов и прогнозов, построенных на основе скользящего среднего. Гипотеза об отсутствии значимых различий между SM-прогнозами и ARIMA-прогнозами не отвергается (значение статистики составило -1,81).

В соответствии с оценками, полученными по месяцам, ошибки прогнозирования данного показателя демонстрируют достаточно равномерную динамику. В последние 6 месяцев рассматриваемого периода прогнозы ИПЦ по моделям временных рядов характеризуются увеличением среднемесячной абсолютной процентной ошибки до 0,6%, прогнозы на основе структурных моделей – сокращением ошибки до уровня 0,2%. Средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в эти полгода составляет 0,3%, наивных сезонных прогнозов – 0,2%, прогнозов, построенных на основе скользящего среднего – 0,1%. Так что в сентябре 2017 г. – феврале 2018 г. лучшими по качественным характеристикам 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/ob-izdanii.html>

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



ПРОСТЕЙШИЕ СТАТИСТИКИ КАЧЕСТВА ПРОГНОЗОВ  
И РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТА ЗНАКОВ

		Индекс потребительских цен		Доходы населения			Стоимость минимального набора продуктов питания	Розничный товарооборот	Численность занятого в экономике населения	Общая численность безработных	
		ARIMA	SM	реальные располагаемые	реальные	реальная заработная плата				ARIMA	КО
Прогнозы ИЭП	MAPE	0,39%	<b>0,37%</b>	4,48%	3,89%	3,97%	<b>5,53%</b>	<b>3,83%</b>	<b>0,77%</b>	8,07%	<b>6,87%</b>
	MAE	0,39	<b>0,37</b>	4,50	3,88	3,98	<b>0,16</b>	<b>0,07</b>	<b>0,55</b>	0,39	<b>0,32</b>
	RMSE	0,56	<b>0,55</b>	6,56	4,86	5,06	<b>0,22</b>	<b>0,10</b>	<b>0,75</b>	0,63	<b>0,46</b>
Наивные прогнозы	MAPE	0,52%		4,04%	3,76%	<b>3,89%</b>	6,33%	10,11%	1,58%	8,76%	
	MAE	0,52		4,12	3,83	<b>3,94</b>	0,19	0,20	1,13	0,41	
	RMSE	0,81		5,48	5,00	<b>5,18</b>	0,25	0,26	1,42	0,58	
	Z	-2,68	-7,03	-2,05	-0,79	<b>-0,47</b>	-5,29	-15,71	-12,63	-3,24	-8,92
		отв	отв	отв	не отв	<b>не отв</b>	отв	отв	отв	отв	отв
Наивные сезонные прогнозы	MAPE	0,47%		5,17%	5,16%	6,62%	8,15%	8,17%	0,92%	11,30%	
	MAE	0,47		5,24	5,23	6,62	0,25	0,15	0,65	0,54	
	RMSE	0,71		6,96	6,71	8,04	0,30	0,17	0,80	0,72	
	Z	-4,10	-4,50	-4,18	-5,45	-10,81	-12,08	-15,39	-5,05	-10,02	-12,23
		отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв
Скользящее среднее	MAPE	0,42%		<b>3,78%</b>	<b>3,76%</b>	5,48%	7,13%	8,26%	1,03%	10,13%	
	MAE	0,43		<b>3,83</b>	<b>3,81</b>	5,49	0,22	0,17	0,74	0,47	
	RMSE	0,62		<b>4,91</b>	<b>4,77</b>	6,70	0,28	0,23	0,94	0,63	
	Z	-2,29	-1,18	<b>-3,16</b>	<b>-0,24</b>	-8,92	-7,74	-12,79	-5,84	-5,68	-9,55
		отв	не отв	<b>отв</b>	<b>не отв</b>	отв	отв	отв	отв	отв	отв

## ПОКАЗАТЕЛИ УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

В соответствии с качественными характеристиками прогнозов в рассматриваемом периоде средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования показателей уровня жизни населения лежит в интервале 3,5–4,5%, составляя 4,5% для индекса реальных располагаемых денежных доходов, 3,9% – для индекса реальных денежных доходов и 4,0% – для индекса реальной заработной платы.

Результаты оценок свидетельствуют, что прогнозы ИЭП *индекса реальных располагаемых денежных доходов* уступают по качеству наивным прогнозам и прогнозам, полученным на основе скользящего среднего. В соответствии с тестом знаков во всех случаях гипотеза о несущественности различий отвергается, так что для данного показателя лучшими следует признать прогнозы, полученные на основе скользящего среднего, расхождения которых с истинными значениями показателя составляют в среднем 3,8%.

В последние полгода рассматриваемого периода ARIMA-прогнозы индекса реальных располагаемых денежных доходов демонстрируют уменьшение абсолютной процентной ошибки, составившей в среднем за эти 6 месяцев 1,8%. Так что в сентябре 2017 г. – феврале 2018 г. прогнозы ИЭП данного показателя превосходят по качеству все альтернативные методы: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в эти полгода составляет 3,5%, наивных сезонных прогнозов – 7,0%, скользящего среднего – 3,8%.

Прогнозы ИЭП *индекса реальных денежных доходов* также уступают по качеству наивным прогнозам и прогнозам, полученным на основе скользящего среднего, расхождения которых с истинными значениями показателя составляют в среднем 3,8%. Но в соответствии с тестом знаков гипотеза об отсутствии значимых отличий отвергается только при сравнении ARIMA-прогнозов с наивными сезонными прогнозами, так что преимущества наивных прогнозов и прогнозов, полученных на основе скользящего среднего, незначимы.

В сентябре 2017 г. – феврале 2018 г. абсолютная процентная ошибки ARIMA-прогнозов индекса реальных денежных доходов демонстрирует сокращение до уровня 1,7%. Простейшие прогнозы в эти полгода, напротив, характеризуются ухудшением качества: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов составляет 3,9%, наивных сезонных прогнозов – 6,8%, скользящего

среднего – 4,0%. Так что в сентябре 2017 г. – феврале 2018 г. наименьшие расхождения между ожидаемыми и истинными значениями показателя демонстрируют прогнозы ИЭП.

По качественным характеристикам прогнозы ИЭП *индекса реальной заработной платы* уступают только наивным прогнозам, однако на основании теста знаков гипотеза о несущественности различий не отвергается, так что преимущества наивных прогнозов незначимы.

К концу рассматриваемого периода средние по месяцам ошибки прогнозов ИЭП *индекса реальной заработной платы* демонстрируют сокращение: абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов в сентябре 2017 г. – феврале 2018 г. составляет в среднем 2,8%. В случае альтернативных методов прогнозирования расхождения между ожидаемыми и истинными значениями показателя в этот период достигают: 3,2% – для наивных прогнозов, 5,2% – для наивных сезонных прогнозов, 4,9% – для прогнозов, полученных на основе скользящего среднего. Так что в последние полгода лучшие качественные характеристики демонстрируют прогнозы ИЭП.

### ДИНАМИКА СТОИМОСТИ МИНИМАЛЬНОГО НАБОРА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования *стоимости минимального набора продуктов питания* составляет 5,5%. Несмотря на достаточно высокий уровень расхождений между ожидаемыми и истинными значениями показателя, прогнозы ИЭП *стоимости минимального набора продуктов питания* превосходят по качественным характеристикам все альтернативные методы, и на основании теста знаков преимущества прогнозов, полученных по моделям временных рядов, значимы.

В последние полгода рассматриваемого периода среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов *стоимости минимального набора продуктов питания* демонстрирует снижение до уровня 3,1%. Средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в этот период составляет 3,8%, наивных сезонных прогнозов – 1,8%, скользящего среднего – 0,9%. Так что наименьшие расхождения между ожидаемыми и истинными значениями показателя в сентябре 2017 г. – феврале 2018 г. демонстрируют прогнозы, полученные на основе скользящего среднего.

### РОЗНИЧНЫЙ ТОВАРООБОРОТ

В соответствии с оценками качественных характеристик средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования *объема розничного товарооборота* составляет 3,8%. Прогнозы ИЭП данного показателя существенно превосходят по качеству альтернативные методы. По результатам теста знаков при сравнении ARIMA-прогнозов и простейших прогнозов гипотеза об отсутствии значимых отличий отвергается, так что преимущества прогнозов ИЭП значимы.

Оценки, полученные по месяцам, свидетельствуют об улучшении качественных характеристик прогнозов ИЭП *объема розничного товарооборота* в последние полгода рассматриваемого периода. Среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов данного показателя в сентябре 2017 г. – феврале 2018 г. составляет 1,0%. Из альтернативных методов прогнозирования уменьшение расхождений между ожидаемыми и истинными значениями показателя демонстрируют только наивные сезонные прогнозы: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в этот период составляет 10,8%, для наивных сезонных прогнозов – 5,1%, для прогнозов, полученных на основе скользящего среднего – 1,8%. Так что и в последние полгода лучшие качественные характеристики демонстрируют прогнозы ИЭП.

### ПОКАЗАТЕЛИ ЧИСЛЕННОСТИ ЗАНЯТОГО В ЭКОНОМИКЕ НАСЕЛЕНИЯ И ОБЩЕЙ ЧИСЛЕННОСТИ БЕЗРАБОТНЫХ

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования *численности занятого в экономике населения* составляет 0,8%. В рассматриваемом периоде прогнозы ИЭП для данного показателя демонстрируют лучшие качественные характеристики в сравнении с альтернативными методами прогнозирования. Результаты теста знаков свидетельствуют о значимых преимуществах ARIMA-

прогнозов в сравнении со всеми простейшими прогнозами.

К концу рассматриваемого периода динамика средних по месяцам ошибок прогнозирования численности занятого в экономике населения демонстрирует снижение. В последние 6 месяцев среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов данного показателя уменьшилась до уровня 0,4%. В сентябре 2017 г. – феврале 2018 г. средняя за полгода абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов численности занятых составляет 0,9%, наивных сезонных прогнозов и скользящего среднего – 0,4%. Так что в эти полгода все методы прогнозирования, кроме наивных прогнозов, демонстрируют одинаковые качественные характеристики.

Существенно хуже качество ARIMA-прогнозов *общей численности безработных*, для которых абсолютная процентная ошибка прогнозирования составляет 8,1%. Но, хотя значение ошибки достаточно велико, для данного показателя прогнозы ИЭП демонстрируют лучшие качественные характеристики в сравнении с простейшими методами, причем по результатам теста знаков преимущества ARIMA-прогнозов по отношению ко всем альтернативным методам значимы.

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования численности безработных на основе конъюнктурных опросов ниже и составляет 6,9%. По качественным характеристикам КО-прогнозы ИЭП также не уступают простейшим прогнозам. Результаты теста знаков свидетельствуют о значимых преимуществах КО-прогнозов в сравнении со всеми альтернативными методами прогнозирования. Гипотеза об отсутствии значимых различий между ARIMA-прогнозами и КО-прогнозами также отвергается (значение статистики составило -3,08), так что можно считать КО-прогнозы значимо лучшими.

В сентябре 2017 г. – феврале 2018 г. среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозов ИЭП общей численности безработных снизилась и составила для прогнозов на основе моделей временных рядов 3,9%, прогнозов на основе конъюнктурных опросов – 2,5%. Альтернативные методы в эти полгода также демонстрируют улучшение качественных характеристик: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов составляет 2,7%, наивных сезонных прогнозов – 6,9%, скользящего среднего – 5,4%. Так что в сентябре 2017 г. – феврале 2018 г. наименьшие расхождения между ожидаемыми и истинными значениями показателя демонстрируют прогнозы ИЭП, полученные на основе конъюнктурных опросов.

В целом, можно говорить о том, что прогнозы ИЭП обладают хорошим качеством: у трех из десяти прогнозов MAPE не превышает 1%, у четырех – не превышает 5%, у остальных – не превышает 10%. За исключением трех показателей уровня жизни населения прогнозы ИЭП превосходят простейшие альтернативные методы прогнозирования по своему качеству, и во всех случаях эти различия оказываются значимыми. В последние полгода рассматриваемого интервала (сентябрь 2017 г. – февраль 2018 г.) ухудшение качества демонстрируют только ARIMA-прогнозы численности занятых.

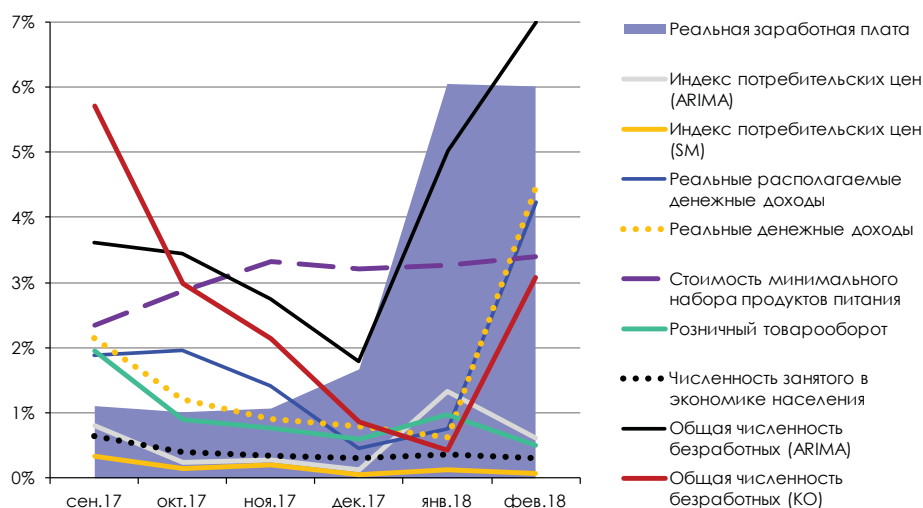


Рис. 1. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозов в сентябре 2017 г. – феврале 2018 г.

\*\*\*

В целом, можно говорить о том, что прогнозы ИЭП обладают хорошим качеством: у трех из десяти прогнозов MAPE не превышает 1%, у четырех – не превышает 5%, у остальных – не превышает 10%. За исключением трех показателей уровня жизни населения прогнозы ИЭП превосходят простейшие альтернативные методы прогнозирования по своему качеству, и во всех случаях эти различия оказываются значимыми. В последние полгода рассматриваемого интервала (сентябрь 2017 г. – февраль 2018 г.) ухудшение качества демонстрируют только ARIMA-прогнозы численности занятых.

«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, РИО

Корректор – К.Ю. Мезенцева, РИО

Адрес редакции: 125993, г. Москва, Газетный пер., д. 3-5, стр. 1

Тел.: (495)629–6736 E-mail: info@iep.ru

www.iep.ru