



ИНСТИТУТ  
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ  
ПОЛИТИКИ  
ИМЕНИ Е. Т. ГАЙДАРА

# НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК ИЭП ИМ. ГАЙДАРА.РУ

## 12/2019

МОДЕЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ  
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РФ  
(январь-июнь 2020 г.)

М. Турунцева, Е. Астафьева, М. Баева, А. Божечкова, А. Бузаев,  
Т. Киблицкая, Ю. Пономарев, А. Скроботов..... 3

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ  
ИНДЕКСОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА РОССТАТА  
(апрель 2009 г. – октябрь 2019 г.)

Е. Астафьева, М. Турунцева..... 32

**М. Турунцева, Е. Астафьева, М. Баева, А. Божечкова, А. Бузаев, Т. Киблицкая, Ю. Пономарев, А. Скроботов**

### **МОДЕЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РФ**

**(январь-июнь 2020 г.)**

В статье представлены расчеты прогнозных значений различных экономических показателей Российской Федерации в январе-июне 2020 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 ИНДЕКСОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА РОССТАТА**

**(апрель 2009 г. – октябрь 2019 г.)**

В статье приведены результаты анализа качества прогнозов ИЭП индексов промышленного производства, рассчитываемых Росстатом с апреля 2009 г. по октябрь 2019 г. Показано, что прогнозы ИЭП индексов промышленного производства Росстата обладают лучшим качеством по сравнению с простейшими альтернативными методами прогнозирования. В течение анализируемого периода времени MAPE шести из восьми показателей не превосходит 5%. Лишь один показатель имеет MAPE выше 10%.

**Ключевые слова:** прогнозирование, ИПП, промышленное производство.

# МОДЕЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РФ (январь-июнь 2020 г.)

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 январе-июне 2020 г.<sup>1</sup>, построенные на основе моделей временных рядов, разработанных в результате исследований, проводимых в течение последних нескольких лет в ИЭП им. Е.Т. Гайдара<sup>2</sup>.*

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

Несмотря на наличие значительного объема данных, относящихся к периоду до кризиса 1998 г., анализ и построение моделей для прогнозирования производилось лишь на временном интервале после августа 1998 г. Это обусловлено результатами предыдущих исследований<sup>3</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 некорректным использование еще более коротких рядов (после кризиса 2008 г.), поскольку статистические характеристики получаемых на таком небольшом интервале времени моделей оказываются очень низкими.

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

<sup>1</sup> В связи с тем, что с начала 2019 г. Росстат перестал публиковать месячные данные по показателям реальных располагаемых денежных доходов и реальных денежных доходов населения, с № 8 за 2019 г. мы публикуем прогнозы в квартальном разрезе на 2 квартала вперед.

<sup>2</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>3</sup> Там же.

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, так как 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 в качестве объясняю-

<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.

щих 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 январь-июнь 2020 г. были использованы ряды месячных индексов промышленного производства Федеральной службы государственной статистики (Росстата) с января 2002 г. по октябрь 2019 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 ноябрь 2019 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 Росстата в январе-июне 2020 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года по промышленности в целом составляет 1,9%. Для индекса промышленного производства НИУ ВШЭ данный показатель также составляет 1,8%.

Среднемесячное увеличение индекса промышленного производства в добыче полезных ископаемых Росстата и НИУ ВШЭ в январе-июне 2020 г. составляет 0,6 и 0,9% соответственно.

Средний темп прироста индекса промышленного производства в обрабатывающей промышленности Росстата по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года в 1-м полугодии 2020 г. составляет 2,3%, индекса НИУ ВШЭ – 3,1%. Среднемесячное увеличение индекса промышленного производства в производстве пищевых продуктов Росстата и НИУ ВШЭ составляет соответственно 3,7 и 4,1%. В производстве кокса и нефтепродуктов средний прирост прогнозируется на уровне 2,9 и 2,3% для индексов Росстата и НИУ ВШЭ соответственно. Среднемесячное изменение индексов промышленного производства Росстата и НИУ ВШЭ для металлургического производства в январе-июне 2020 г. достигает соответственно 1,8 и -0,8%. В производстве машин и оборудования средний рост прогнозируется на уровне -6,5 и -3,5% для индексов Росстата и НИУ ВШЭ соответственно.

Средний прирост индекса промышленного производства в обеспечении электрической энергией, газом и паром; кондиционировании воздуха ФСГС в 1-м полугодии 2020 г. по сравнению с тем же периодом предыдущего года составляет 1,1%; аналогичный показатель для индекса НИУ ВШЭ – 0,6%.

<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.Ф. и Бессоновым В.А.

<sup>3</sup> Под средним приростом индексов промышленного производства мы понимаем среднее значение данных показателей за шесть 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					
	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			
Янв 20	2,8	1,3	1,9	1,8	0,9	0,4	3,0	1,4	1,5	-0,8	4,8	5,5	1,5	0,4	2,1	-1,9	-2,4	1,7
Фев 20	2,0	1,1	1,9	1,4	0,5	0,9	1,6	2,4	1,3	0,3	2,4	4,4	2,4	0,7	-2,6	1,9	-15,3	-5,5
Мар 20	2,4	2,0	3,2	2,2	0,4	0,9	2,8	5,2	1,1	1,0	4,2	3,2	2,4	3,4	8,5	1,0	-8,7	-5,1
Апр 20	1,7	1,7	2,9	1,9	0,1	1,1	1,5	1,9	0,9	0,1	2,2	3,2	5,1	0,5	4,8	-2,6	-2,9	-5,4
Май 20	2,3	0,8	0,6	0,8	1,0	1,0	3,1	4,5	0,6	1,1	3,1	4,2	3,6	5,7	-1,8	-0,7	-4,0	0,8
Июн 20	1,9	2,5	0,0	2,9	0,8	1,2	1,7	3,4	1,1	1,6	5,2	4,5	2,5	3,3	0,0	-2,4	-5,9	-7,6
Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предшествующего года																		
Янв 19	1,1	2,3	2,3	1,8	4,8	4,3	-1,0	1,2	1,3	1,1	2,8	-1,7	1,2	1,2	2,3	2,2	-10,6	4,8
Фев 19	4,1	3,4	3,4	4,2	5,1	4,2	4,6	4,3	-1,1	-2,7	7,7	2,5	5,2	3,9	10,3	1,7	5,7	24,4
Мар 19	1,2	0,3	0,3	4,1	4,3	4,1	0,3	-0,5	-4,8	-7,0	3,3	1,1	-0,4	-1,9	-6,4	-0,3	3,3	3,5
Апр 19	4,6	3,1	3,1	4,2	4,2	3,9	4,7	3,2	1,0	-0,2	7,6	3,7	4,3	3,1	-5,5	-0,7	-5,8	6,0
Май 19	0,9	-0,2	-0,2	2,8	2,8	2,3	-1,0	-1,5	1,8	-0,7	1,1	1,4	-4,3	-5,9	0,0	1,0	-10,0	8,3
Июн 19	3,3	0,7	0,7	2,3	2,3	1,4	3,4	0,3	2,5	0,3	0,6	0,9	-4,8	-5,3	14,6	0,9	-4,5	9,1
Справочно: фактический прирост 2019 г. к соответствующему месяцу 2018 г.																		
Янв 19	1,1	2,3	2,3	1,8	4,8	4,3	-1,0	1,2	1,3	1,1	2,8	-1,7	1,2	1,2	2,3	2,2	-10,6	4,8
Фев 19	4,1	3,4	3,4	4,2	5,1	4,2	4,6	4,3	-1,1	-2,7	7,7	2,5	5,2	3,9	10,3	1,7	5,7	24,4
Мар 19	1,2	0,3	0,3	4,1	4,3	4,1	0,3	-0,5	-4,8	-7,0	3,3	1,1	-0,4	-1,9	-6,4	-0,3	3,3	3,5
Апр 19	4,6	3,1	3,1	4,2	4,2	3,9	4,7	3,2	1,0	-0,2	7,6	3,7	4,3	3,1	-5,5	-0,7	-5,8	6,0
Май 19	0,9	-0,2	-0,2	2,8	2,8	2,3	-1,0	-1,5	1,8	-0,7	1,1	1,4	-4,3	-5,9	0,0	1,0	-10,0	8,3
Июн 19	3,3	0,7	0,7	2,3	2,3	1,4	3,4	0,3	2,5	0,3	0,6	0,9	-4,8	-5,3	14,6	0,9	-4,5	9,1

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

<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.

В среднем (по видам экономической деятельности) рост индексов промышленного производства Росстата в 2019 г. составит 1,9%, рост индексов промышленного производства НИУ ВШЭ – -0,6%.

### 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 декабрь 2019 г.

Из табл. 2 следует, что средний прогнозируемый прирост объемов месячного товарооборота в период с января по июнь 2020 г. по отношению к соответствующему периоду 2019 г. составляет около 4,6%. Средний прогнозируемый прирост месячного реального товарооборота в январе-июне 2020 г. по отношению к соответствующему периоду 2019 г. составляет 0,9%.

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)
Янв 20	2621,2 (4,7)	101,5
Фев 20	2560,9 (4,6)	100,5
Мар 20	2793,3 (4,6)	100,3
Апр 20	2771,0 (4,5)	100,4
Май 20	2816,6 (4,6)	101,7
Июн 20	2863,1 (4,7)	101,1
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2019 г.		
Янв 19	2502,8	102,7
Фев 19	2448,0	102,0
Мар 19	2670,2	102,1
Апр 19	2650,5	107,1
Май 19	2692,9	101,8
Июн 19	2735,0	101,5

**Примечание.** Ряды розничного товарооборота и реального розничного товарооборота на интервале с января 1999 г. по декабрь 2019 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 ноябрь 2019 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 январь-июнь 2020 г. по отношению к январю-июню 2019 г. составит 12,1, 8,9, 17,1 и 5,3% соответственно. Средний прогнозируемый объем сальдо торгового баланса со всеми странами за январь-июнь 2020 г. составит 100,7 млрд долл., что соответствует увеличению на 16,5% по отношению к январю-июню 2019 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 октябрь 2019 г.<sup>2</sup>. В табл. 4 приведены результаты модельных расчетов прогнозных значений в январе-июне 2020 г. по ARIMA-моделям, структурным моделям (SM) и моделям, построенным с использованием конъюнктурных опросов (КО).

<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 со-ответствующий месяц предше-ствующего года		прогнозные значения (млрд.долл. в мес.)		в % от фактических данных за со-ответствующий месяц предше-ствующего года		прогнозные значения (млрд.долл. в мес.)		в % от фактических данных за со-ответствующий месяц предше-ствующего года		прогнозные значения (млрд.долл. в мес.)		в % от фактических данных за со-ответствующий месяц предше-ствующего года	
	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM
Янв 20	35,6	36,3	116	118	19,8	18,3	121	111	31,0	32,4	114	119	16,4	15,8	112	108
Фев 20	36,1	37,8	104	109	20,6	20,7	113	113	32,9	36,0	108	119	17,9	16,8	110	104
Мар 20	39,9	40,3	108	109	22,1	22,6	105	108	35,3	35,9	110	112	19,6	18,4	105	98
Апр 20	38,5	40,1	105	109	21,6	23,0	98	104	34,7	35,8	110	113	19,3	19,0	98	97
Май 20	37,9	38,0	118	118	22,8	21,5	114	108	34,0	36,6	122	132	19,9	18,6	113	105
Июн 20	38,1	39,1	116	119	21,4	22,0	107	110	34,7	35,8	124	128	20,0	18,4	113	104
Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2019 г., млрд.долл.																
Янв 19	30,8				16,4				27,2				14,6			
Фев 19	34,7				18,2				30,3				16,2			
Мар 19	37,0				21,0				32,2				18,7			
Апр 19	36,7				22,1				31,6				19,7			
Май 19	32,2				20,0				27,8				17,7			
Июн 19	32,8				20,0				28,0				17,7			

**Примечание.** На интервале с января 1999 г. по ноябрь 2019 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 потребительских цен (ARIMA)	Индекс потребительских цен (SM)	Индекс потребительских цен (FM)	ИЦП промышленных товаров (ARIMA)	ИЦП промышленных товаров (KO)	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 бумаги и бумажных изделий	производство кокса, нефтепродуктов	химическое производство	металлургическое производство	производство машин и оборудования	производство автотранспортных средств
Прогнозные значения (в % к предыдущему месяцу)																		
Янв 20	101,3	100,3	100,4	100,1	100,3	100,2	103,1	100,1	99,9	100,2	100,5	100,0	100,7	97,3	100,4	100,7	101,5	100,1
Фев 20	100,6	100,2	100,4	100,5	100,5	100,5	102,3	100,7	101,5	99,9	100,5	100,8	100,0	103,4	100,3	101,2	100,9	100,1
Мар 20	100,5	100,3	100,4	100,8	100,4	100,6	99,8	100,3	100,5	100,3	100,4	100,4	100,2	102,3	99,7	99,7	100,3	100,3
Апр 20	100,5	100,2	100,4	100,3	100,5	100,6	94,8	100,5	99,5	100,4	100,4	100,3	100,6	102,9	99,4	100,6	100,3	100,7
Май 20	100,5	100,2	100,4	100,6	100,4	100,5	100,6	100,5	100,5	100,6	100,5	100,4	100,2	102,3	99,4	101,3	100,3	100,8
Июн 20	100,2	100,2	100,4	99,8	100,4	100,6	99,1	100,4	99,4	100,5	100,3	100,5	100,5	102,5	99,6	101,2	100,4	100,7
Прогнозные значения (в % к декабрю 2019 г.)																		
Янв 20	101,3	100,3	100,4	100,1	100,3	100,2	103,1	100,1	99,9	100,2	100,5	100,0	100,7	97,3	100,4	100,7	101,5	100,1
Фев 20	102,0	100,5	100,8	100,6	100,8	100,7	105,5	100,8	101,5	100,0	101,0	100,8	100,6	100,6	100,7	101,9	102,4	100,2
Мар 20	102,4	100,8	101,2	101,4	101,2	101,3	105,2	101,1	101,9	100,3	101,5	101,2	100,9	103,0	100,4	101,6	102,7	100,5
Апр 20	103,0	101,0	101,6	101,7	101,7	101,9	99,8	101,6	101,4	100,7	101,9	101,5	101,5	106,0	99,7	102,2	103,1	101,2
Май 20	103,5	101,2	102,0	102,3	102,1	102,4	100,4	102,1	101,9	101,3	102,3	101,9	101,7	108,4	99,1	103,5	103,4	102,0
Июн 20	103,7	101,4	102,4	102,2	102,5	103,0	99,4	102,5	101,3	101,8	102,6	102,3	102,2	111,1	98,7	104,7	103,8	102,7
Справочно: фактические значения за аналогичные периоды 2019 г. (в % к декабрю 2018 г.)																		
Янв 19		101,0			98,0		95,9	98,6	99,1	100,3	100,5	100,4	101,6	90,9	99,8	98,7	101,2	101,0
Фев 19		101,4			98,1		97,3	98,0	100,4	100,4	100,5	101,7	101,4	88,4	99,1	97,9	101,6	101,3
Мар 19		101,7			99,0		101,2	97,6	101,0	99,2	100,4	101,5	101,5	86,9	97,9	98,5	101,9	100,9
Апр 19		102,0			99,5		101,9	98,1	100,7	99,2	100,9	100,8	101,5	87,8	98,2	100,7	101,9	101,5
Май 19		102,3			101,3		104,9	99,7	101,9	99,1	101,0	100,4	100,3	94,7	98,6	100,6	101,9	102,6
Июн 19		102,3			100,7		103,1	99,7	100,9	99,0	100,9	100,0	99,9	94,8	98,3	100,5	102,0	103,3

**Примечание.** На интервале с января 1999 г. по октябрь 2019 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.

Прогнозируемый среднемесячный прирост индекса потребительских цен в 1-м полугодии 2020 г. составит 0,4%. Прирост цен производителей промышленных товаров за указанный период прогнозируется в среднем также на уровне 0,4% в месяц.

Для индексов цен производителей Росстата с января по июнь 2020 г. прогнозируются следующие средние темпы роста в месяц: -0,1% – в добыче полезных ископаемых, 0,4% – в обрабатывающих производствах, 0,2% – 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, 1,8% – в производстве кокса и нефтепродуктов, -0,2% – в химическом производстве, 0,8% – в металлургическом производстве, 0,6% – в производстве машин и оборудования и 0,4% – в производстве автотранспортных средств.

### Динамика стоимости минимального набора продуктов питания

В данном разделе представлены результаты расчетов прогнозируемых значений стоимости минимального набора продуктов питания в январе-июне 2020 г. Прогнозы строились на основе временных рядов по данным Росстата за период с января 2000 г. по декабрь 2019 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 4252,7 руб. Прогнозируемый прирост стоимости минимального набора продуктов питания составляет в среднем около 0,8% по сравнению с уровнем соответствующего периода прошлого года.

### Индексы транспортных тарифов на грузовые перевозки

В данном разделе представлены расчеты прогнозных значений индексов цен транспортных тарифов на грузовые перевозки<sup>1</sup>, полученные на основе моделей временных рядов, оцененных по данным Росстата на интервале с сентября 1998 г. по ноябрь 2019 г. В табл. 6 приведены результаты модельных расчетов прогнозных значений в январе-июне 2020 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

Таблица 5

Прогноз стоимости минимального набора продуктов питания (на одного человека в месяц)

Прогнозируемые значения по ARIMA-модели, руб.	
Янв 20	4111,0
Фев 20	4152,6
Мар 20	4214,8
Апр 20	4268,6
Май 20	4371,5
Июн 20	4397,4
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2019 г., млрд руб.	
Янв 19	4065,7
Фев 19	4103,9
Мар 19	4179,8
Апр 19	4242,9
Май 19	4356,6
Июн 19	4367,0
Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предыдущего года, %	
Янв 20	1,1
Фев 20	1,2
Мар 20	0,8
Апр 20	0,6
Май 20	0,3
Июн 20	0,7

**Примечание.** Ряд стоимости минимального набора продуктов на интервале с января 2000 г. по декабрь 2019 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*).

увеличения тарифов на интервале прогнозирования или при отсутствии такового на прогнозируемом участке при увеличении накануне.

По результатам прогноза на январь-июнь 2020 г., за шесть рассматриваемых месяцев сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки будет расти со среднемесячным темпом 0,6%. В апреле 2020 г. ожидается сезонный рост индекса на 3,8 п.п.

Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом в течение данных шести месяцев будет расти со среднемесячным темпом 0,1%. Индекс тарифов на трубопроводный транспорт будет расти со среднемесячным темпом 0,3%. В апреле 2020 г. ожидается сезонный рост индекса на 6,7 п.п.

## ДИНАМИКА ЦЕН НА НЕКОТОРЫЕ ВИДЫ СЫРЬЯ НА МИРОВОМ РЫНКЕ

В данном разделе в табл. 7 представлены расчеты среднемесячных значений цен на нефть марки Brent (долл./барр.), алюминий (долл./т), золото (долл./унц.), медь (долл./т) и никель (долл./т) в январе-июне 2020 г., полученные на основе нелинейных моделей временных рядов, оцененных по данным МВФ на интервале с января 2000 г. по ноябрь 2019 г.

Средний прогнозируемый уровень цен на нефть составляет порядка 66,6 долл./барр., что выше соответствующих показателей прошлого года в среднем на 0,1%. Цены на алюминий прогнозируются на уровне около 1819 долл./т, а их средний прогнозируемый прирост составляет приблизительно 1% по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года. Прогноз цен на золото составляет около 1521 долл./унц. Средние прогнозируемые цены на медь составляют около 5920 долл./т, а на никель – около 14425 долл./т. Средний прогнозируемый прирост цен на золото составляет около 16%, среднее снижение цен на медь – около 5%, средний прирост цен на никель – 14% по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года.

Таблица 7

### Результаты расчетов прогнозных значений цен на природные ресурсы

	Нефть марки Brent, долл./ барр.	Алюминий, долл./ т	Золото, долл./ унц.	Медь, долл./ т	Никель, долл./ т
Прогнозные значения по ARIMA-моделям					
Янв 20	64,61	1788	1494	5943	14116
Фев 20	65,35	1808	1516	5944	14147
Мар 20	66,18	1826	1515	5921	14615
Апр 20	66,96	1823	1515	5901	14429
Май 20	67,76	1828	1533	5899	14575
Июн 20	68,66	1839	1552	5913	14668

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)			
Янв 20	100,0	101,5	96,8
Фев 20	100,0	99,9	95,8
Мар 20	100,0	99,9	101,7
Апр 20	103,8	99,8	106,7
Май 20	99,9	99,8	100,8
Июн 20	99,9	99,8	100,0
Прогнозные значения по ARIMA-моделям (в % к декабрю предыдущего года)			
Янв 20	100,0	101,5	96,8
Фев 20	100,0	101,4	93,7
Мар 20	99,9	101,2	89,8
Апр 20	103,7	101,1	91,4
Май 20	103,7	100,9	97,4
Июн 20	103,6	100,7	98,2
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2019 г. (в % к предыдущему месяцу)			
Янв 19	97,6	100,1	90,5
Фев 19	100,3	102,0	99,9
Мар 19	100,0	100,1	99,8
Апр 19	105,0	99,9	112,7
Май 19	100,0	100,0	100,1
Июн 19	99,9	100,0	99,9

**Примечание.** На интервале с сентября 1998 г. по ноябрь 2019 г. ряд индекса тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом был идентифицирован как стационарный ряд; остальные ряды также были идентифицированы как стационарные ряды на интервале с сентября 1998 г. по ноябрь 2019 г.; для всех рядов использовались фиктивные переменные для учета особо резких всплесков.

	Нефть марки Brent, долл./ барр.	Алюминий, долл./ т	Золото, долл./ унц.	Медь, долл./ т	Никель, долл./ т
Приросты к соответствующему месяцу предыдущего года, %					
Янв 20	4,4	-6,0	15,7	-3,6	13,2
Фев 20	-1,0	-4,6	14,8	-8,3	8,3
Мар 20	-3,2	-3,9	16,5	-8,6	12,5
Апр 20	-8,0	2,8	17,8	-8,3	17,9
Май 20	5,1	2,9	19,4	1,3	21,6
Июн 20	3,2	3,2	14,2	-1,5	15,7
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2019 г.					
Янв 19	61,89	1901	1292	6165	12468
Фев 19	66,03	1895	1320	6483	13063
Мар 19	68,39	1900	1301	6476	12995
Апр 19	72,8	1773	1286	6433	12235
Май 19	64,49	1778	1284	5823	11990
Июн 19	66,55	1782	1359	6001	12675

**Примечание.** Ряды цен на нефть, никель, золото, медь и алюминий на интервале с января 1980 г. по ноябрь 2019 г. являются рядами типа DS.

## ДЕНЕЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Будущие значения денежной базы (в узком определении – наличные деньги и ФОР) и денежного агрегата  $M_2$  в январе-июне 2020 г. получены на основе моделей временных рядов соответствующих показателей, рассчитываемых ЦБ РФ<sup>1</sup>, на интервале с октября 1998 г. по декабрь 2019 г. для денежной базы и по ноябрь 2019 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 январе-июне 2020 г. денежная база будет расти со среднемесячным темпом 0,6%. В январе 2020 г. прогнозируется сезонный рост денежной базы на 4,2%.

В рассматриваемый период времени денежный показатель  $M_2$  будет расти со среднемесячным темпом 0,3%. Прогнозируемый в январе 2020 г. сезонный прирост денежного показателя  $M_2$  составит 2,5%.

## МЕЖДУНАРОДНЫЕ РЕЗЕРВЫ

В данном разделе представлены результаты статистической оценки будущих значений международных резервов РФ<sup>2</sup>, полученные исходя из оценки модели временного ряда международных резервов, по

<sup>1</sup> Данные за определенный месяц приводятся в соответствии с методологией ЦБ РФ по состоянию на начало следующего месяца.  
<sup>2</sup> Данные по объему международных резервов представлены по состоянию на первое число следующего месяца.

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, %
Янв 20	10980	4,2	50441	2,5
Фев 20	10652	-3,0	50140	-0,6
Мар 20	10716	0,6	50441	0,6
Апр 20	10785	0,6	50141	-0,6
Май 20	10853	0,6	50441	0,6
Июн 20	10922	0,6	50141	-0,6
Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2019 г. (прирост к предыдущему месяцу, %)				
Янв 19		5,2		4,9
Фев 19		-5,0		-2,9
Мар 19		0,3		1,1
Апр 19		-0,4		-0,2
Май 19		2,3		0,6
Июн 19		-0,9		0,6

**Примечание.** Временной ряд значений денежной базы на интервале с октября 1998 г. по декабрь 2019 г. был отнесен к классу рядов, являющихся стационарными в первых разностях, с выраженной сезонной компонентой, а временной ряд денежного агрегата  $M_2$  на интервале с октября 1998 г. по ноябрь 2019 г. был идентифицирован как стационарный ряд с выраженной сезонной компонентой.

данным ЦБ РФ, на интервале с октября 1998 г. по декабрь 2019 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 январе-июне 2020 г. международные резервы будут расти со среднемесячным темпом 0,6%.

## 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 декабрь 2019 г. и за период с января 1999 г. по декабрь 2019 г.<sup>1</sup> соответственно.

В январе-июне 2020 г. значение курса доллара США к рублю прогнозируется в среднем по двум моделям равным 63 руб. 99 коп. за доллар США.

Прогнозируемое значение курса евро к доллару США в среднем на рассматриваемом интервале времени составит 1,11 долл. США за один евро.

## ПОКАЗАТЕЛИ УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

В данном разделе (см. табл. 11) представлены результаты расчета ежемесячных прогнозных значений показателя реальной заработной платы, а также ежеквартальных прогнозных значений показателей реальных располагаемых денежных доходов и реальных денежных доходов<sup>2</sup>, полученные на основе моделей временных рядов соответствующих показателей, рассчитываемых Росстатом и взятых на интервале

Таблица 9  
Прогноз международных резервов

	Прогнозные значения по ARIMA-моделям	
	млрд долл.	прирост к предыдущему месяцу, %
Янв 20	546,5	0,8
Фев 20	549,7	0,6
Мар 20	551,1	0,3
Апр 20	554,2	0,6
Май 20	557,6	0,6
Июн 20	560,8	0,6
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2019 г.		
Янв 19	468,5	1,4
Фев 19	475,9	1,6
Мар 19	482,6	1,4
Апр 19	487,8	1,1
Май 19	491,1	0,7
Июн 19	495,2	0,8

**Примечание.** На интервале с октября 1998 г. по декабрь 2019 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
Янв 20	63,52	63,52	1,11	1,11
Фев 20	63,71	63,45	1,11	1,12
Мар 20	64,29	63,82	1,11	1,12
Апр 20	64,35	63,82	1,11	1,12
Май 20	64,57	64,00	1,11	1,12
Июн 20	64,74	64,09	1,11	1,13
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2019 г.				
Янв 19	66,10		1,15	
Фев 19	65,76		1,14	
Мар 19	64,73		1,12	
Апр 19	64,69		1,12	
Май 19	65,06		1,11	
Июн 19	63,08		1,14	

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

<sup>1</sup> В Бюллетене использованы данные МВФ по курсу евро к доллару США за период с января 1999 г. по декабрь 2019 г. и по курсу доллара США к рублю за период с октября 1998 г. по декабрь 2019 г. Данные за январь 2020 г. были взяты с сайта статистики обменных курсов [www.oanda.com](http://www.oanda.com).

<sup>2</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.)

с января 1999 г. по ноябрь 2019 г., а также с I квартала 2014 г. по III квартал 2019 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.

Результаты, представленные в табл. 11, прогнозируют рост реальной заработной платы. Ожидается среднее увеличение уровня реальной заработной платы в размере 4,5% по сравнению с аналогичным периодом предшествующего года.

Результаты, представленные в табл. 12, прогнозируют среднеквартальное падение реальных располагаемых денежных доходов на 1,4%, а реальных денежных доходов – на 1,3% по сравнению с соответствующим прошлогодним уровнем.

По итогам 2019 г. прогнозируемое снижение реальных располагаемых денежных доходов составит 1,4%, а снижение реальных денежных доходов – 0,4%.

## 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 октябрь 2019 г. по месячным данным Росстата<sup>1</sup>. Показатель общей численности безработных рассчитывается также на основе моделей с использованием результатов конъюнктурных опросов<sup>2</sup>.

Отметим, что возможные логические расхождения<sup>3</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 11

### Прогноз уровня реальной заработной платы

Реальная заработная плата	
Прогнозные значения по моделям ARIMA (в % к соответствующему месяцу 2019 г.)	
Янв 20	103,5
Фев 20	103,9
Мар 20	104,3
Апр 20	104,7
Май 20	105,1
Июн 20	105,4
Справочно: фактические значения за соответствующий период 2019 г. (в % к аналогичному периоду 2018 г.)	
Янв 19	101,1
Фев 19	100,0
Мар 19	102,3
Апр 19	103,1
Май 19	101,6
Июн 19	102,9

**Примечание.** Для расчетов использовался ряд заработной платы в базисной форме (за базисный период был принят январь 1999 г.). На рассматриваемом интервале с января 1999 г. по ноябрь 2019 г. эти ряды были отнесены к классу процессов, являющихся стационарными в разностях, с выраженной сезонной составляющей.

Таблица 12

### Прогноз показателей уровня жизни населения

	Реальные располагаемые денежные доходы	Реальные денежные доходы
Прогнозные значения по моделям ARIMA (в % к соответствующему кварталу 2019 г.)		
IV квартал 2019	98,6	98,7
I квартал 2020	98,6	98,7
Справочно: фактические значения за соответствующий период 2019 г. (в % к аналогичному периоду 2018 г.)		
IV квартал 2018	98,0	99,5
I квартал 2019	97,5	98,6

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

<sup>2</sup> Модель оценена на интервале с января 1999 г. по октябрь 2019 г.

<sup>3</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.

Таблица 13

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 2019 г., %	млн чел.	прирост к соответствующему месяцу 2019 г., %	в % к показателю численности занятого в экономике населению	млн чел.	прирост к соответствующему месяцу 2019 г., %	в % к показателю численности занятого в экономике населения
Янв 20	71,3	-1,8	3,6	-1,9	5,1	3,5	-5,4	4,9
Фев 20	70,1	-1,5	3,7	-0,5	5,3	3,5	-5,4	5,0
Мар 20	70,3	-1,7	3,7	-0,7	5,2	3,5	0,0	5,0
Апр 20	70,5	-1,4	3,6	2,4	5,1	3,5	-2,8	5,0
Май 20	70,5	-1,2	3,6	0,5	5,1	3,5	2,9	5,0
Июн 20	70,8	-1,1	3,4	1,0	4,8	3,4	4,0	4,8
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2019 г., млн чел.								
Янв 19	72,6		3,7					
Фев 19	71,2		3,7					
Мар 19	71,5		3,7					
Апр 19	71,5		3,5					
Май 19	71,4		3,6					
Июн 19	71,6		3,4					

**Примечание.** На интервале с октября 1998 г. по октябрь 2019 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 1-м полугодии 2020 г. сокращение численности занятых в экономике в среднем составит 1,5% в месяц по отношению к соответствующему периоду предыдущего года.

Среднее сокращение показателя общей численности безработных прогнозируется на уровне 0,5% в месяц по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

Сводная таблица модельных расчетов краткосрочных прогнозов социально-экономических показателей РФ

Показатель	2019			2020					
	Окт	Ноя	Дек	Янв	Фев	Мар	Апр	Май	Июн
ИПП Росстата (прирост, %)*	<b>2,6</b>	2,3	2,2	2,1	1,6	2,2	1,7	1,6	2,2
ИПП НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>3,6</b>	<b>0,0</b>	-0,9	1,9	1,7	2,7	2,4	0,7	1,5
ИПП в добыче полезных ископаемых Росстата (прирост, %)*	<b>0,9</b>	0,0	0,0	0,9	0,5	0,4	0,1	1,0	0,8
ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>-0,7</b>	<b>-0,1</b>	-0,4	0,4	0,9	0,9	1,1	1,0	1,2
ИПП в обрабатывающих производствах Росстата (прирост, %)*	<b>3,7</b>	2,8	3,2	3,0	1,6	2,8	1,5	3,1	1,7
ИПП в обрабатывающих производствах НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>6,2</b>	<b>0,1</b>	4,1	1,4	2,4	5,2	1,9	4,5	3,4
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды Росстата (прирост, %)*	<b>2,5</b>	0,7	0,2	1,5	1,3	1,1	0,9	0,6	1,1
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>2,5</b>	<b>-0,2</b>	-1,7	-0,8	0,3	1,0	0,1	1,1	1,6
ИПП в производстве пищевых продуктов Росстата (прирост, %)*	<b>4,5</b>	1,5	2,8	4,8	2,4	4,2	2,2	3,1	5,2
ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>2,7</b>	<b>3,7</b>	6,0	5,5	4,4	3,2	3,2	4,2	4,5
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Росстата (прирост, %)*	<b>6,8</b>	3,8	1,0	1,5	2,4	2,4	5,1	3,6	2,5
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>4,1</b>	<b>-1,7</b>	-0,9	0,4	0,7	3,4	0,5	5,7	3,3
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата (прирост, %)*	<b>-4,3</b>	0,6	7,3	2,1	-2,6	8,5	4,8	-1,8	0,0
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>-2,6</b>	<b>-1,4</b>	-1,5	-1,9	1,9	1,0	-2,6	-0,7	-2,4
ИПП в производстве машин и оборудования Росстата (прирост, %)*	<b>6,0</b>	-3,2	-1,3	-2,4	-15,3	-8,7	-2,9	-4,0	-5,9
ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>20,0</b>	<b>2,3</b>	-9,8	1,7	-5,5	-5,1	-5,4	0,8	-7,6
Розничный товарооборот, трлн руб.	<b>2,90</b>	2,92	3,47	2,62	2,56	2,79	2,77	2,82	2,86
Реальный розничный товарооборот (прирост, %)*	<b>1,7</b>	2,3	1,9	1,5	0,5	0,3	0,4	1,7	1,1
Экспорт (млрд долл.)	<b>36,8</b>	<b>35,4</b>	41,1	36,0	37,0	40,1	39,3	38,0	38,6
Экспорт в страны, дальнего зарубежья (млрд долл.)	<b>32,0</b>	<b>30,3</b>	36,0	31,7	34,5	35,6	35,3	35,3	35,3
Импорт (млрд долл.)	<b>23,8</b>	<b>23,2</b>	23,9	19,1	20,7	22,4	22,3	22,2	21,7
Импорт из стран дальнего зарубежья (млрд долл.)	<b>21,5</b>	<b>20,3</b>	21,6	16,1	17,4	19,0	19,2	19,3	19,2
ИЦП (прирост, %)**	<b>0,1</b>	0,2	0,4	0,7	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3
ИЦП промышленных товаров (прирост, %)**	<b>-0,2</b>	-0,2	-0,1	0,2	0,5	0,6	0,5	0,5	0,3
ИЦП в добыче полезных ископаемых (прирост, %)**	<b>-1,3</b>	-0,3	-6,5	3,1	2,3	-0,2	-5,2	0,6	-0,9
ИЦП в обрабатывающих производствах (прирост, %)**	<b>0,0</b>	-0,1	-0,7	0,1	0,7	0,3	0,5	0,5	0,4
ИЦП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды (прирост, %)**	<b>0,5</b>	0,1	0,0	-0,1	1,5	0,5	-0,5	0,5	-0,6
ИЦП в производстве пищевых продуктов (прирост, %)**	<b>-0,2</b>	-0,3	-0,1	0,2	-0,1	0,3	0,4	0,6	0,5
ИЦП в текстильном и швейном производстве (прирост, %)**	<b>1,4</b>	0,7	0,7	0,5	0,5	0,4	0,4	0,5	0,3
ИЦП в обработке древесины и производстве изделий из дерева (прирост, %)**	<b>-0,7</b>	0,1	0,0	0,0	0,8	0,4	0,3	0,4	0,5
ИЦП в целлюлозно-бумажном производстве (прирост, %)**	<b>-0,5</b>	-0,8	0,1	0,7	0,0	0,2	0,6	0,2	0,5
ИЦП в производстве кокса и нефтепродуктов (прирост, %)**	<b>0,8</b>	0,3	0,7	-2,7	3,4	2,3	2,9	2,3	2,5
ИЦП в химическом производстве (прирост, %)**	<b>-0,8</b>	-0,4	-0,7	0,4	0,3	-0,3	-0,6	-0,6	-0,4
ИЦП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий (прирост, %)**	<b>-0,4</b>	0,1	0,2	0,7	1,2	-0,3	0,6	1,3	1,2
ИЦП в производстве машин и оборудования (прирост, %)**	<b>0,1</b>	0,2	0,3	1,5	0,9	0,3	0,3	0,3	0,4
ИЦП в производстве транспортных средств и оборудования (прирост, %)**	<b>0,0</b>	0,4	0,4	0,1	0,1	0,3	0,7	0,8	0,7
Стоимость минимального набора продуктов питания (на одного человека в месяц), тыс. руб.	<b>4,02</b>	4,03	4,07	4,11	4,15	4,21	4,27	4,37	4,40



Показатель	2019			2020					
	Окт	Ноя	Дек	Янв	Фев	Мар	Апр	Май	Июн
Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом (прирост, %)**	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	1,5	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2
Индекс тарифов на трубопроводный транспорт (прирост, %)**	<b>-9,9</b>	<b>0,0</b>	3,6	-3,2	-4,2	1,7	6,7	0,8	0,0
Сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки (прирост, %)**	<b>-4,2</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	-0,1	-0,1
Цена на нефть марки Brent (долл./барр.)	<b>60,2</b>	<b>62,4</b>	63,3	64,6	65,3	66,2	67,0	67,8	68,7
Цена на алюминий (тыс. долл./т)	<b>1,76</b>	<b>1,78</b>	1,78	1,79	1,81	1,83	1,82	1,83	1,84
Цена на золото (тыс. долл./унц.)	<b>1,49</b>	<b>1,47</b>	1,47	1,49	1,52	1,52	1,52	1,53	1,55
Цена на медь (тыс. долл./т)	<b>5,81</b>	<b>5,88</b>	5,90	5,94	5,94	5,92	5,90	5,90	5,91
Цена на никель (тыс. долл./т)	<b>16,7</b>	<b>13,7</b>	13,8	14,1	14,1	14,6	14,4	14,6	14,7
Денежная база (трлн руб.)	<b>10,6</b>	<b>10,5</b>	<b>10,5</b>	11,0	10,7	10,7	10,8	10,9	10,9
M <sub>2</sub> (трлн руб.)	<b>48,3</b>	<b>48,1</b>	<b>49,2</b>	50,4	50,1	50,4	50,1	50,4	50,1
Международные резервы (млрд долл.)	<b>0,53</b>	<b>0,54</b>	0,54	0,55	0,55	0,55	0,55	0,56	0,56
Обменный курс RUR/USD (руб. за доллар США)	<b>63,87</b>	<b>64,08</b>	<b>61,91</b>	63,52	63,58	64,06	64,09	64,29	64,42
Обменный курс USD/EUR (долл. США за евро)	<b>1,11</b>	<b>1,10</b>	<b>1,13</b>	1,11	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12
Реальная заработная плата (прирост, %)*	<b>3,1</b>	<b>3,8</b>	2,7	3,1	3,5	3,9	4,3	4,7	5,1
Численность занятого в экономике населения (млн чел.)	<b>72,1</b>	71,9	71,8	70,7	70,9	71,0	71,0	71,4	71,6
Общая численность безработных (млн чел.)	<b>3,5</b>	3,6	3,6	3,6	3,6	3,5	3,5	3,4	3,3

**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.

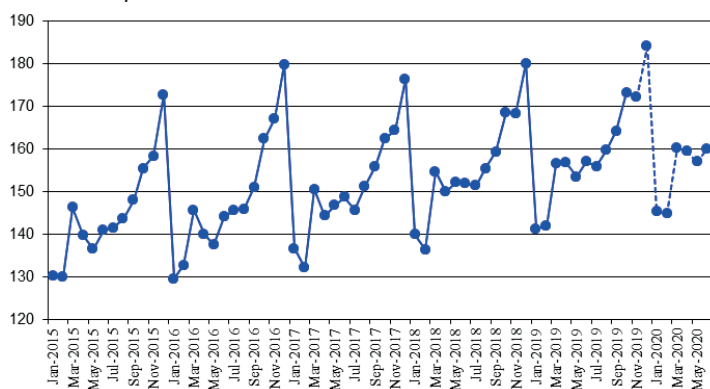


Рис. 1б. Индекс промышленного производства НИУ ВШЭ (ARIMA-модель), % к январю 2010 г.

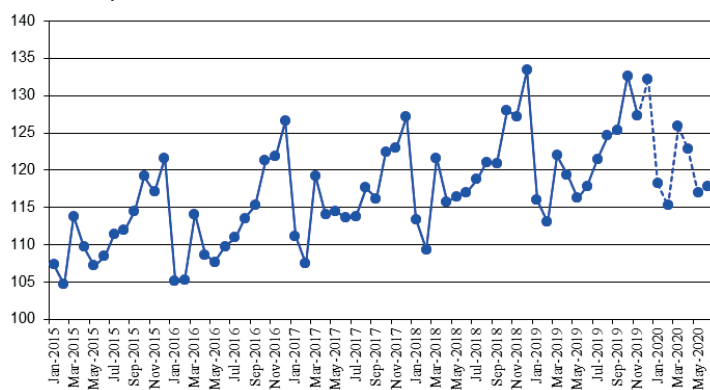


Рис. 2а. ИПП в добыче полезных ископаемых Росстата, % к декабрю 2001 г.

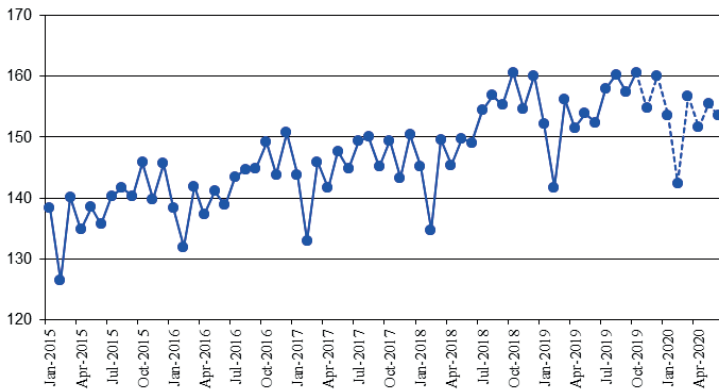


Рис. 2б. ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

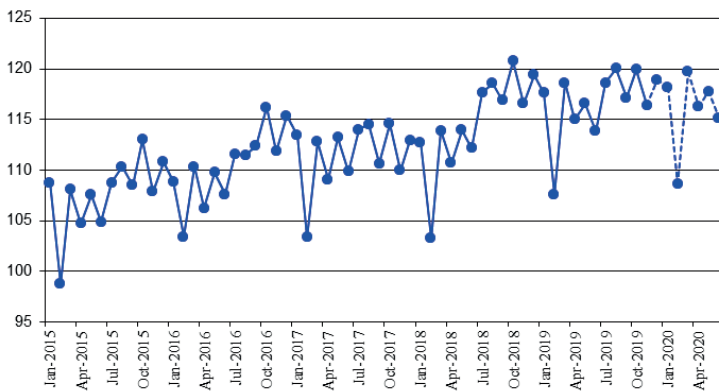


Рис. 3а. ИПП в обрабатывающих производствах Росстата, % к декабрю 2001 г.

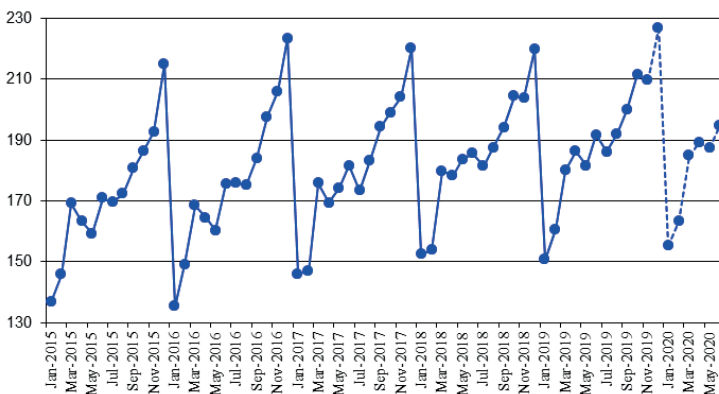


Рис. 3б. ИПП в обрабатывающих производствах НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

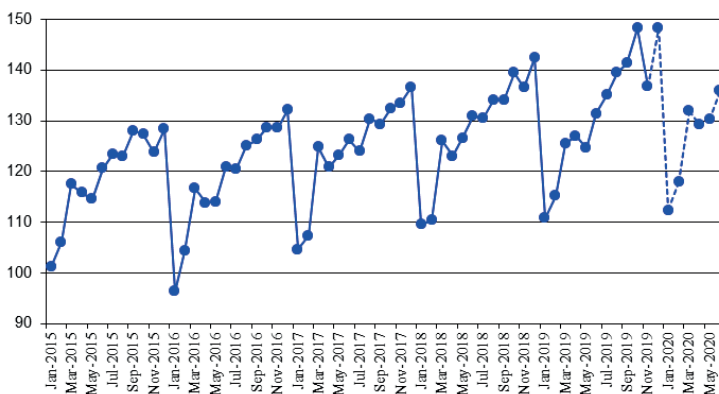


Рис. 4а. ИПП в обеспечении электрической энергией, газом и паром; кондиционировании воздуха Росстата, % к декабрю 2001 г.

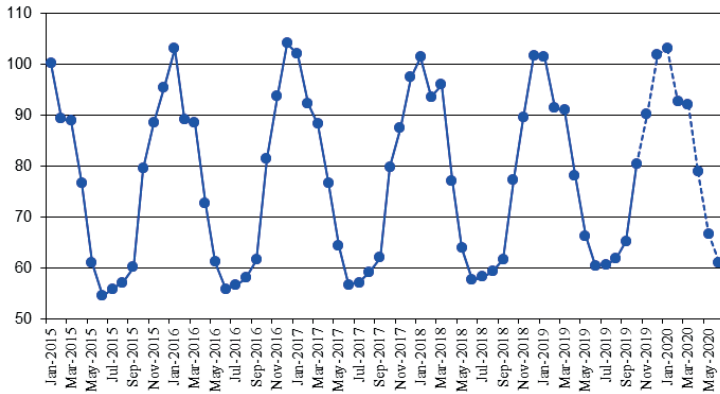


Рис. 4б. ИПП в обеспечении электрической энергией, газом и паром; кондиционировании воздуха НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

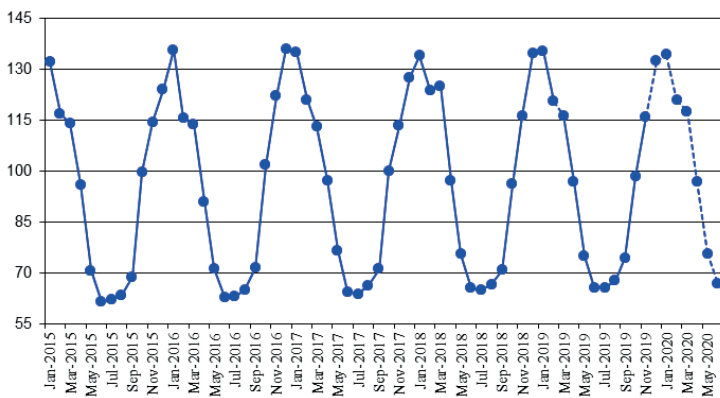


Рис. 5а. ИПП в производстве пищевых продуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

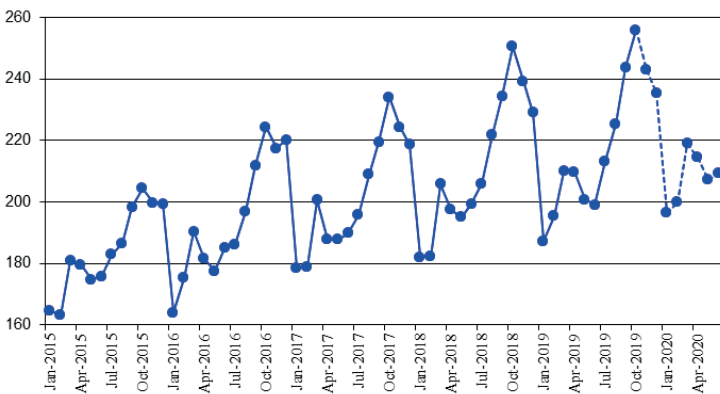


Рис. 5б. ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

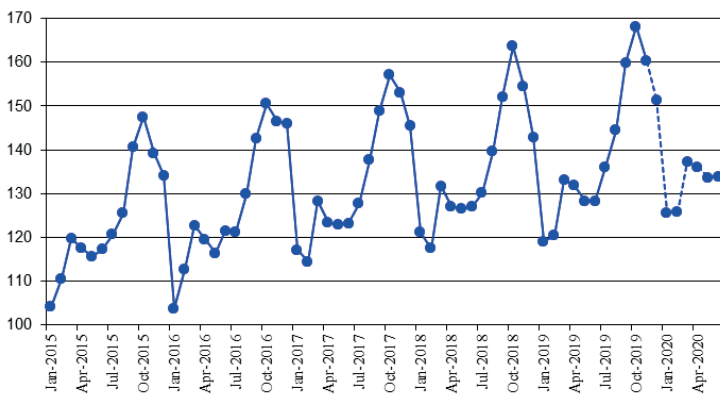


Рис. 6а. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

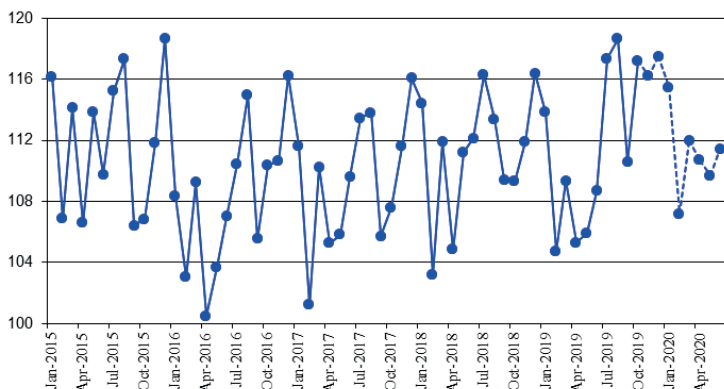


Рис. 6б. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

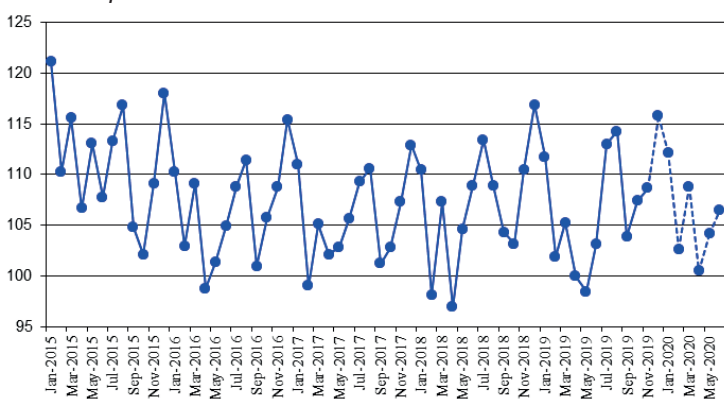


Рис. 7а. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата, % к декабрю 2001 г.

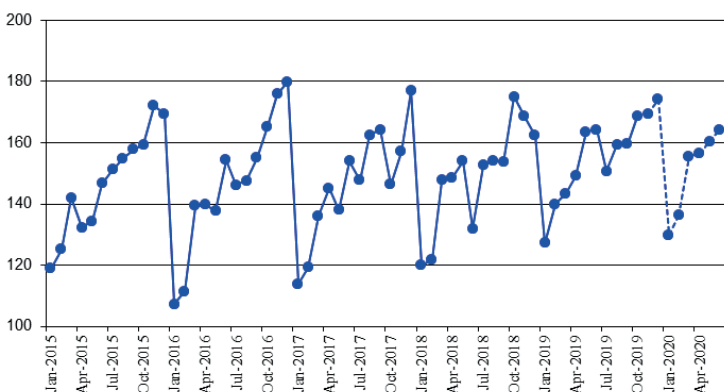


Рис. 7б. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

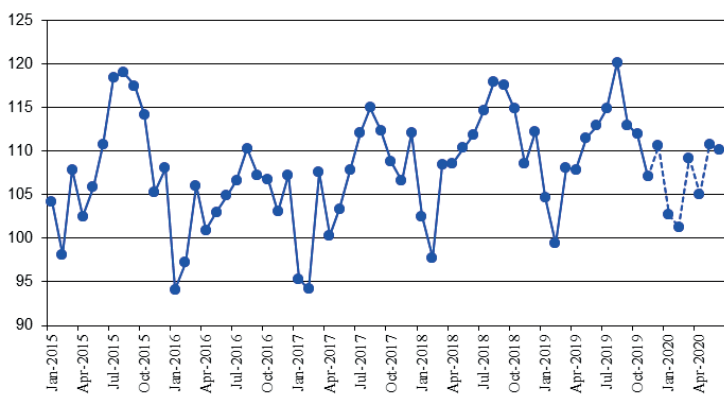


Рис. 8а. ИПП в производстве машин и оборудования Росстата, % к декабрю 2001 г.

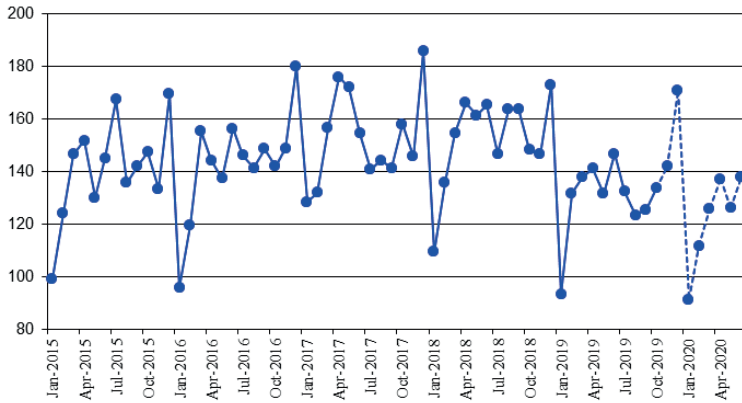


Рис. 8б. ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

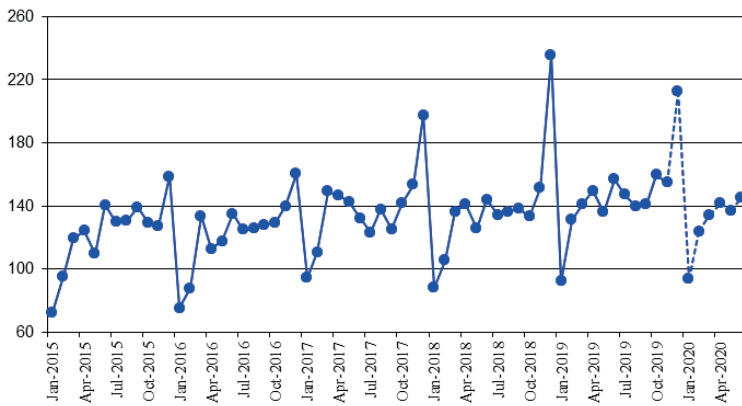


Рис. 9. Оборот розничной торговли, млрд руб.

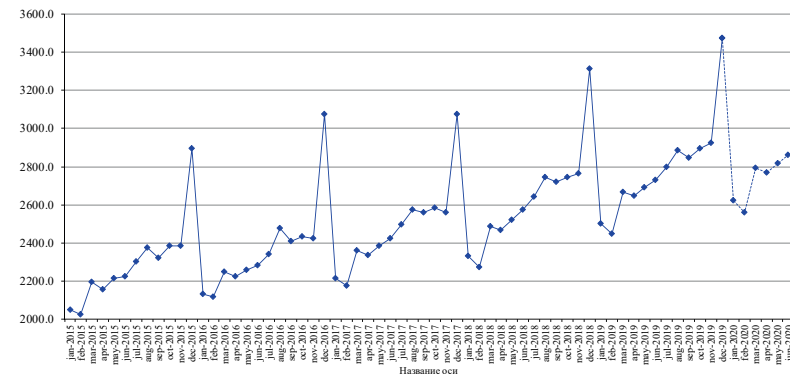


Рис. 9а. Реальный оборот розничной торговли, % к соответствующему периоду прошлого года

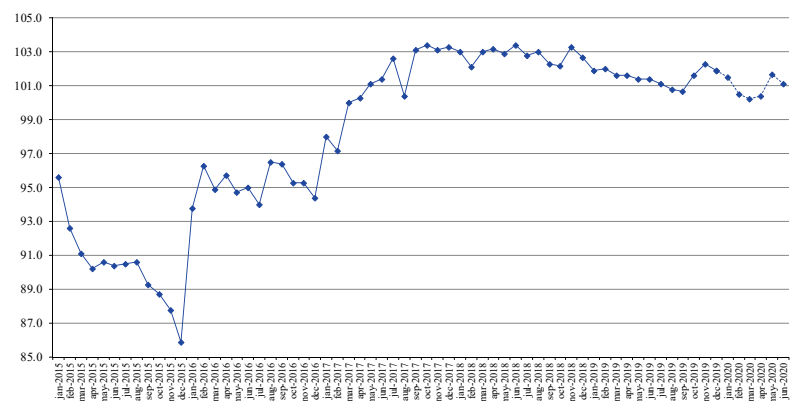


Рис. 10. Экспорт во все страны, млрд долл.

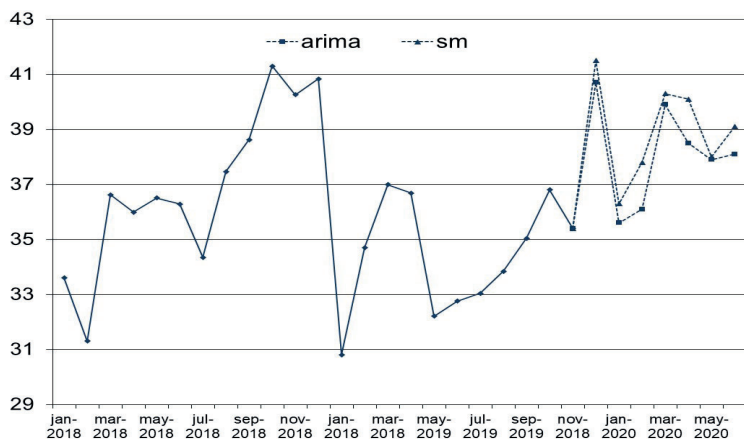


Рис. 11. Экспорт в страны вне СНГ, млрд долл.

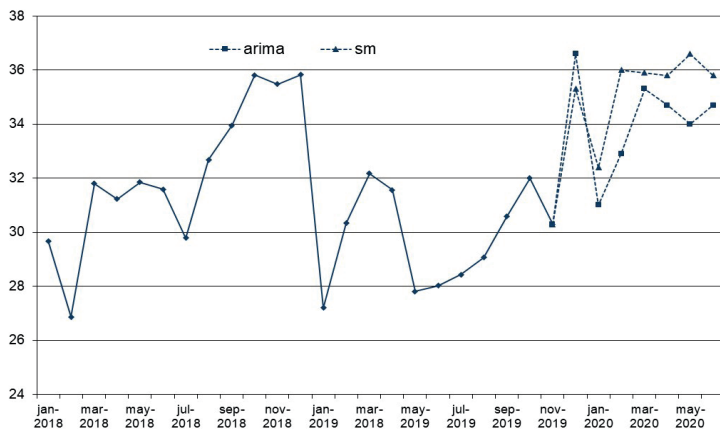


Рис. 12. Импорт из всех стран, млрд долл.

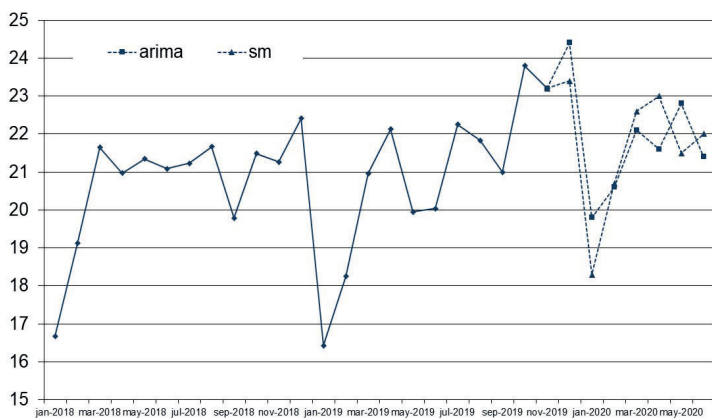


Рис. 13. Импорт из стран вне СНГ, млрд долл.

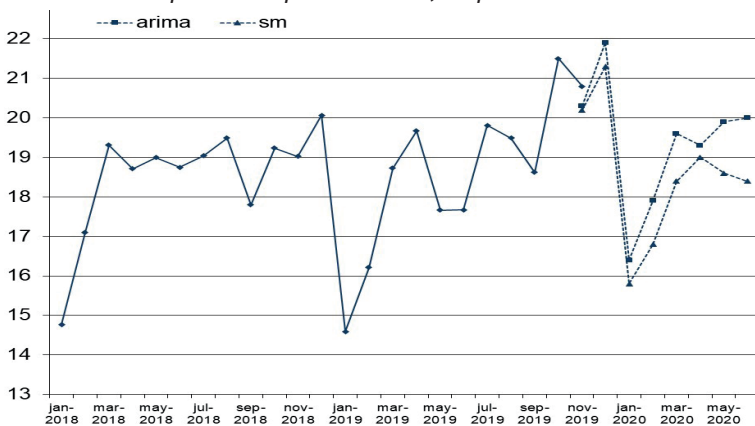


Рис. 14. Индекс потребительских цен, % к декабрю предыдущего года

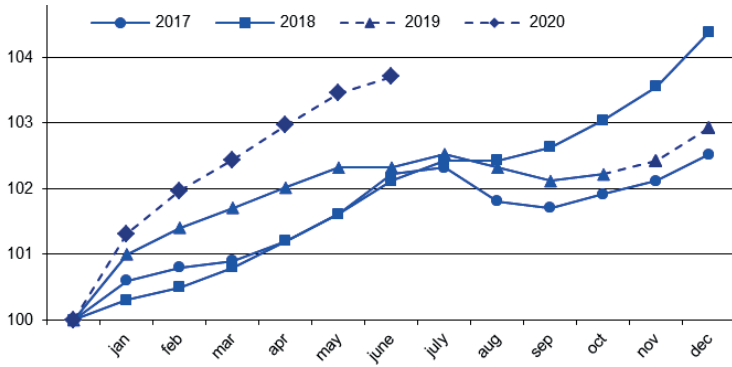


Рис. 14а. Индекс потребительских цен, % к декабрю предыдущего года (SM)

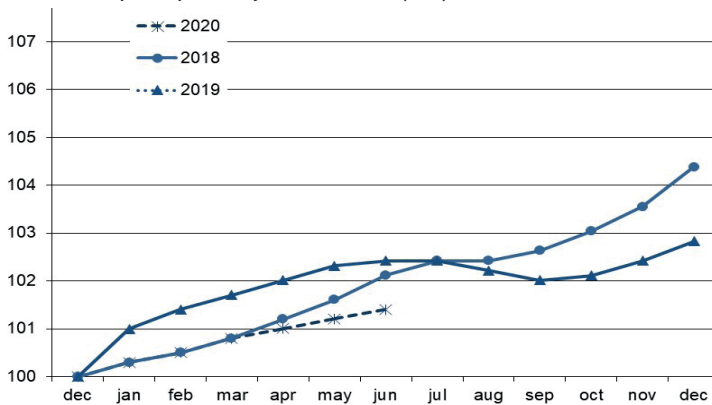


Рис. 15. Индекс цен производителей промышленных товаров, % к декабрю предыдущего года

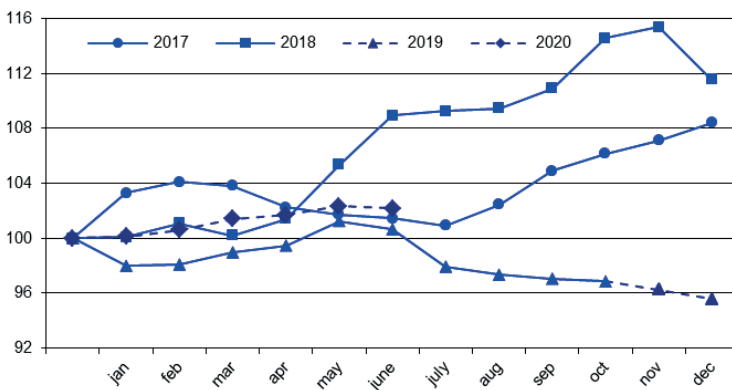


Рис. 16. Индекс цен в добыче полезных ископаемых, % к декабрю предыдущего года

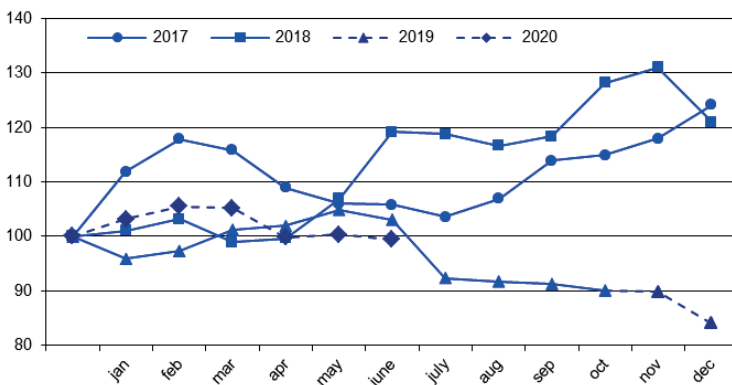


Рис. 17. Индекс цен в обрабатывающих производствах, % к декабрю предыдущего года

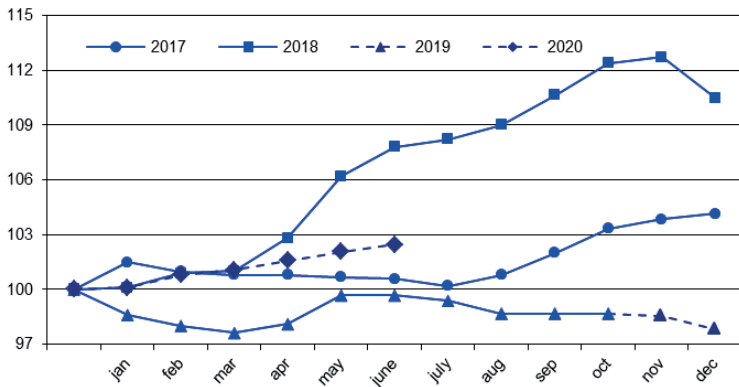


Рис. 18. Индекс цен в обеспечении электрической энергией, газом и паром, % к декабрю предыдущего года

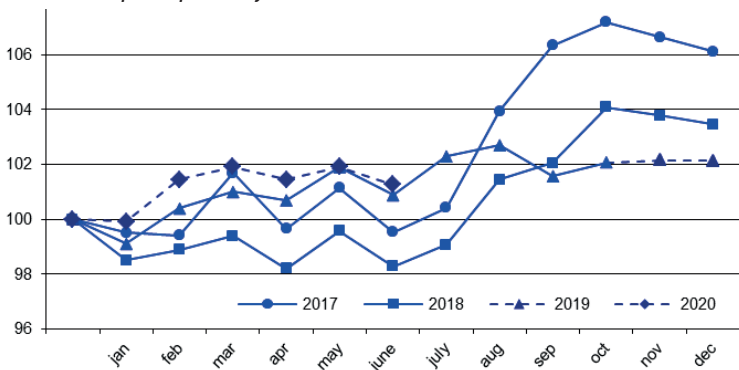


Рис. 19. Индекс цен в производстве пищевых продуктов, % к декабрю предыдущего года

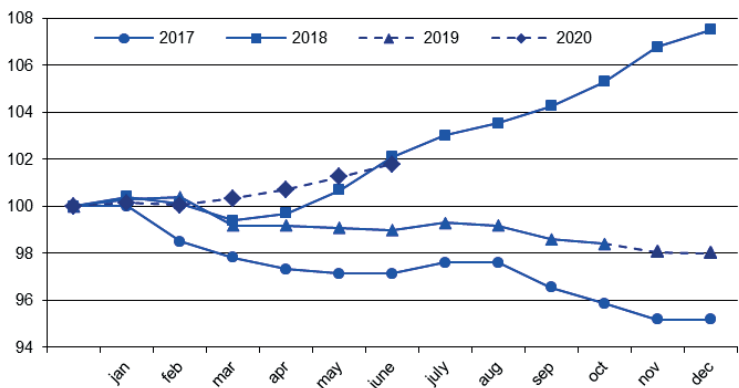


Рис. 20. Индекс цен в производстве текстильных изделий, % к декабрю предыдущего года

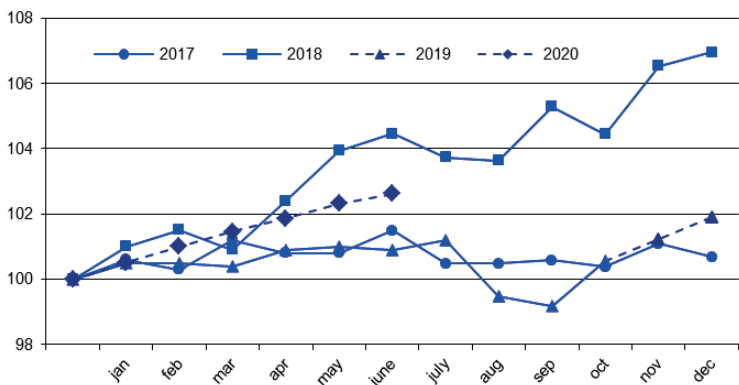




Рис. 21. Индекс цен в обработке древесины и производстве изделий из дерева, % к декабрю предыдущего года

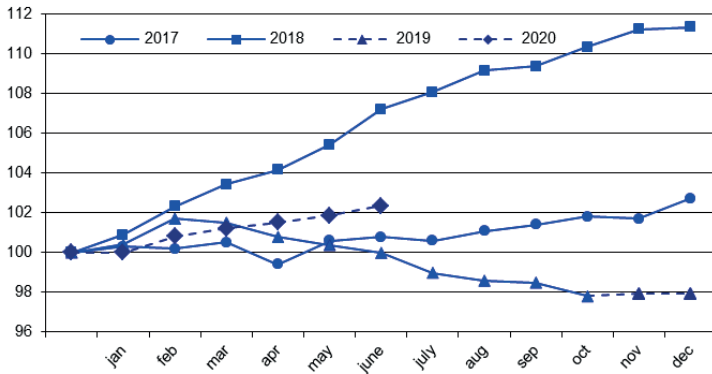


Рис. 22. Индекс цен в производстве бумаги и бумажных изделий, % к декабрю предыдущего года

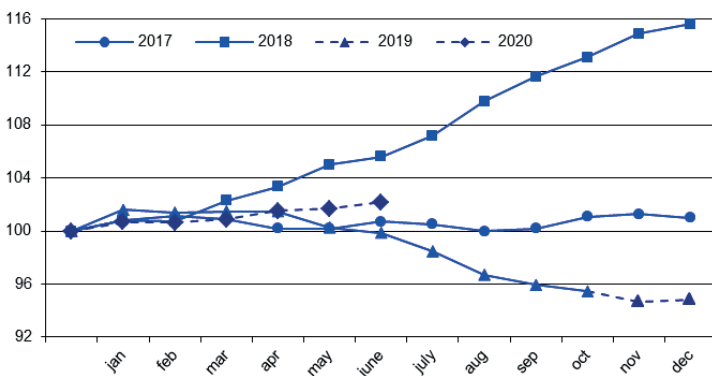


Рис. 23. Индекс цен в производстве кокса и нефтепродуктов, % к декабрю предыдущего года

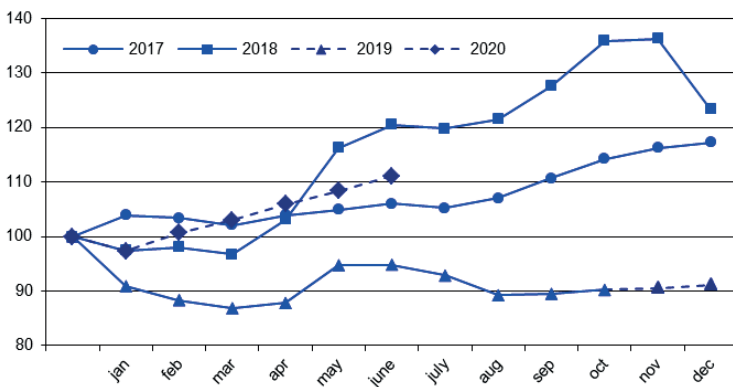


Рис. 24. Индекс цен в химическом производстве, % к декабрю предыдущего года

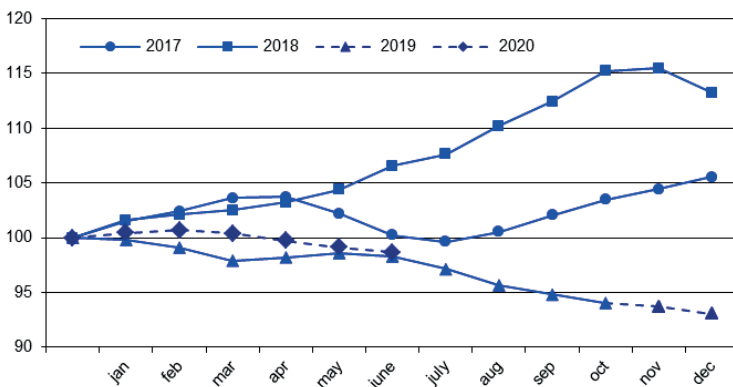


Рис. 25. Индекс цен в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий, % к декабрю предыдущего года

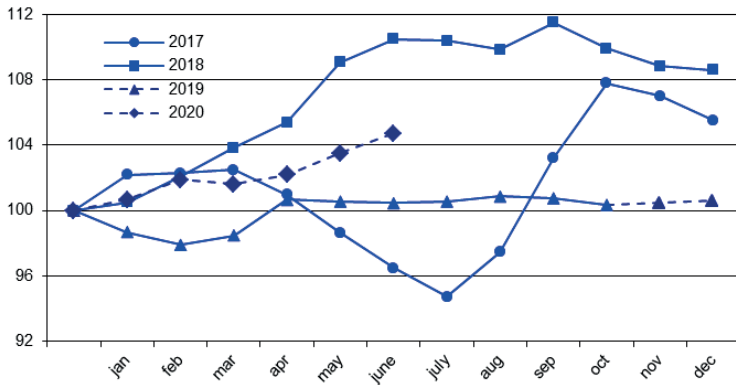


Рис. 26. Индекс цен в производстве машин и оборудования, % к декабрю предыдущего года

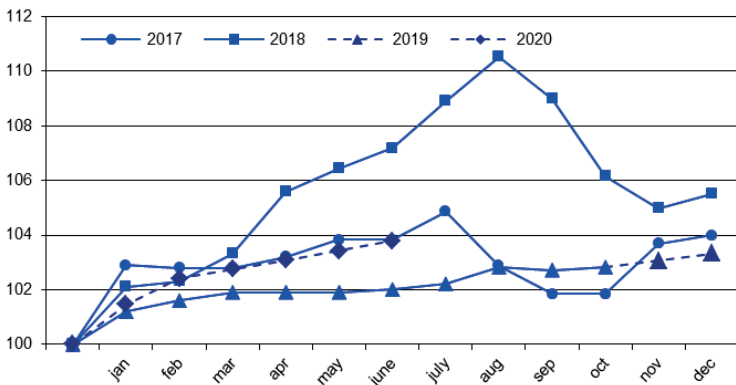


Рис. 27. Индекс цен в производстве автотранспортных средств и оборудования, % к декабрю предыдущего года

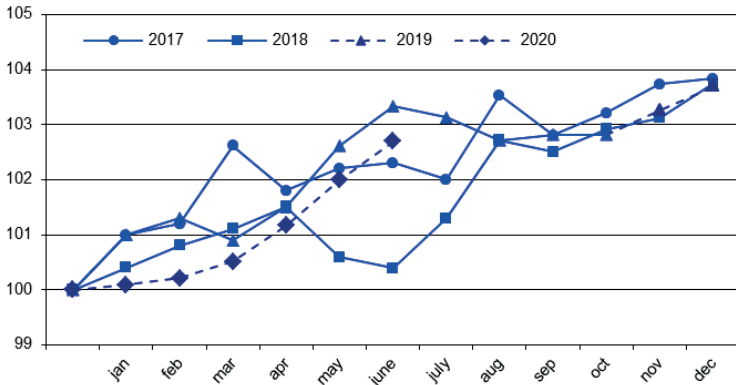


Рис. 28. Стоимость минимального набора продуктов питания на одного человека в месяц, руб.

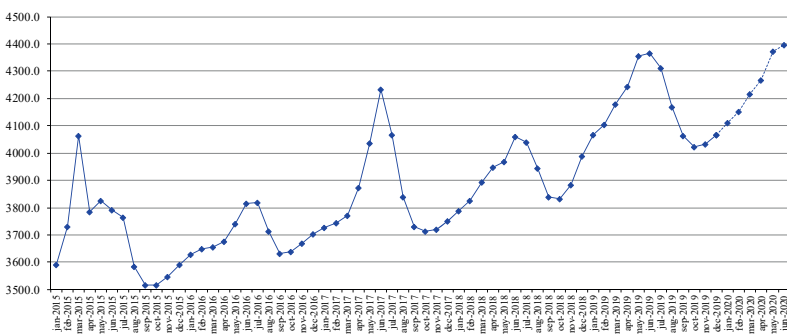


Рис. 29. Сводный индекс транспортных тарифов, для каждого года, % к предыдущему месяцу

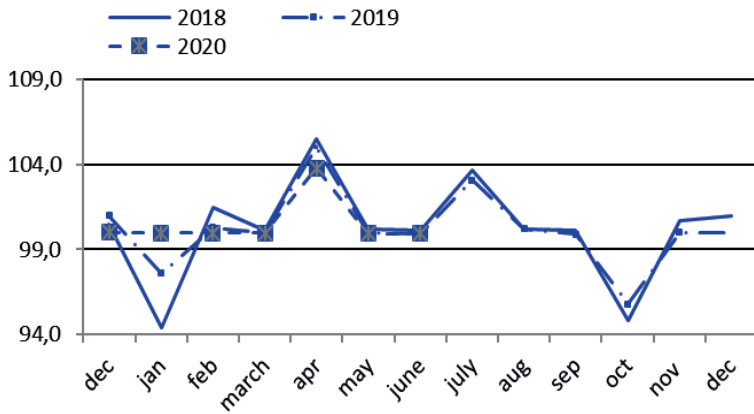


Рис. 30. Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом, для каждого года, % к предыдущему месяцу

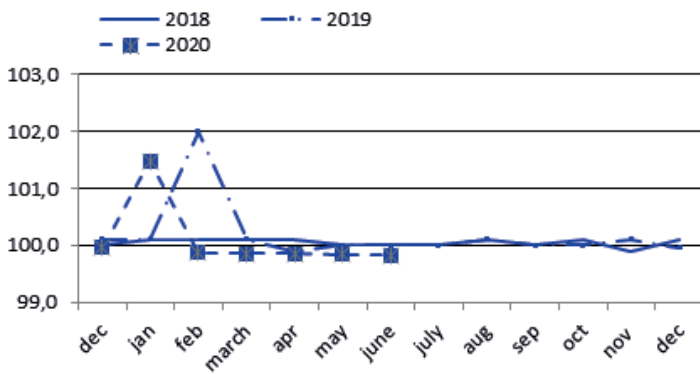


Рис. 31. Индекс тарифов на трубопроводный транспорт, для каждого года, % к предыдущему месяцу

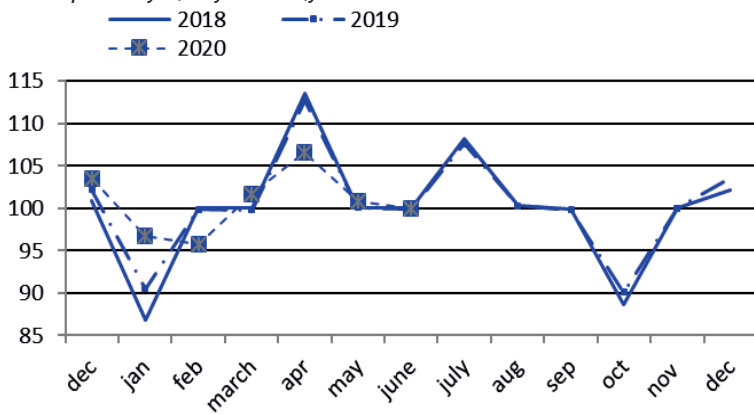


Рис. 32. Цена на нефть марки Brent, долл./барр.

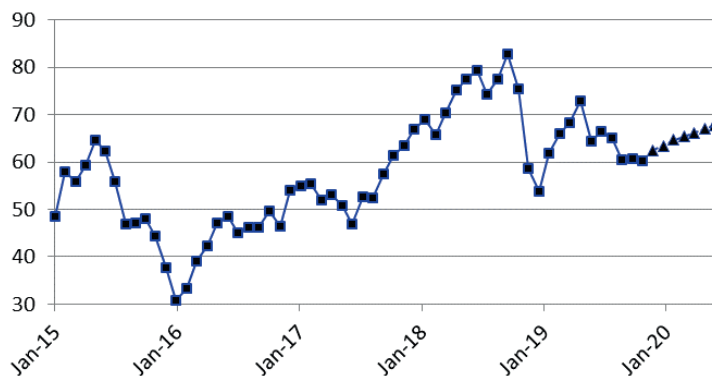


Рис. 33. Цены на алюминий, долл./т

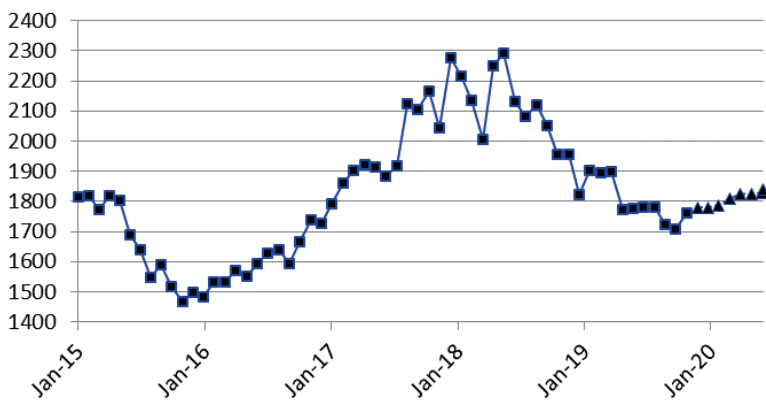


Рис. 34. Цены на золото, долл./унц.

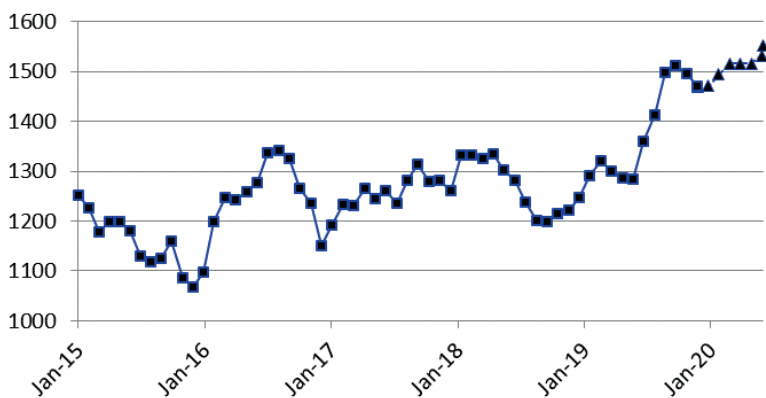


Рис. 35. Цены на никель, долл./т

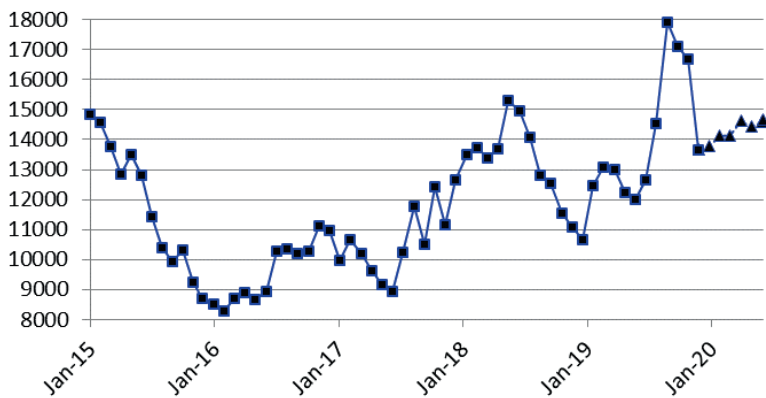


Рис. 36. Цены на медь, долл./т

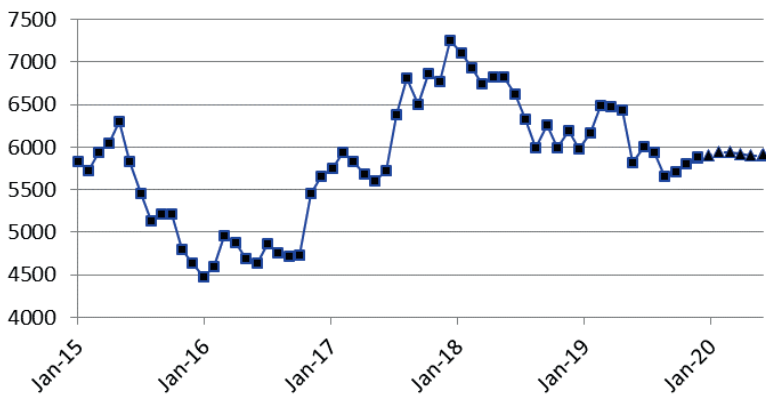


Рис. 37. Денежная база, млрд руб.

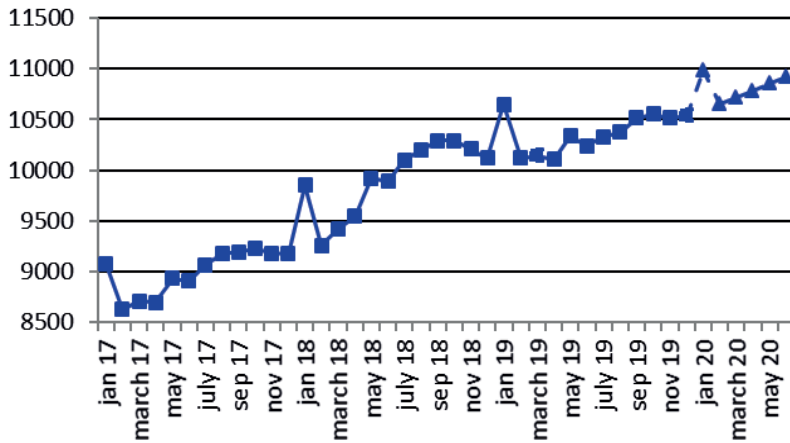


Рис. 38.  $M_2$ , млрд руб.

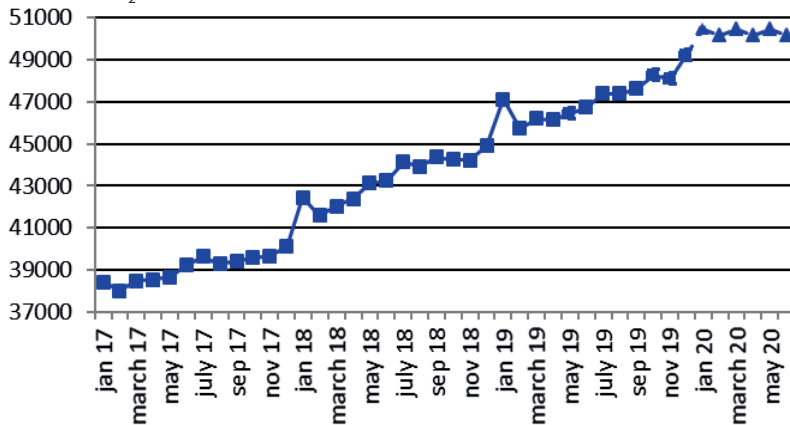


Рис. 39. Международные резервы РФ, млн долл. США

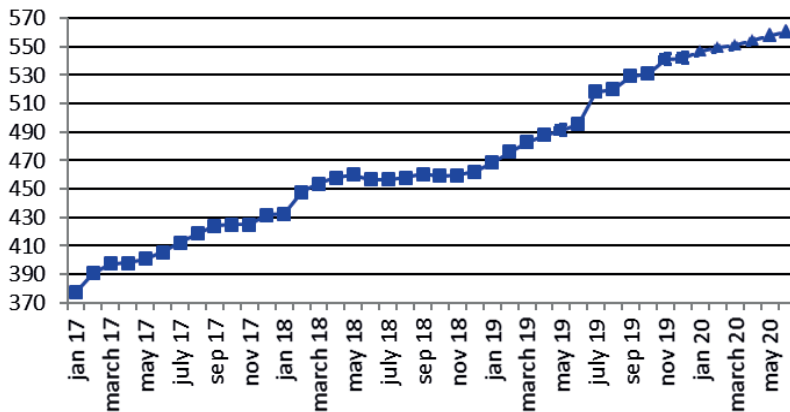


Рис. 40. Курс RUR/USD

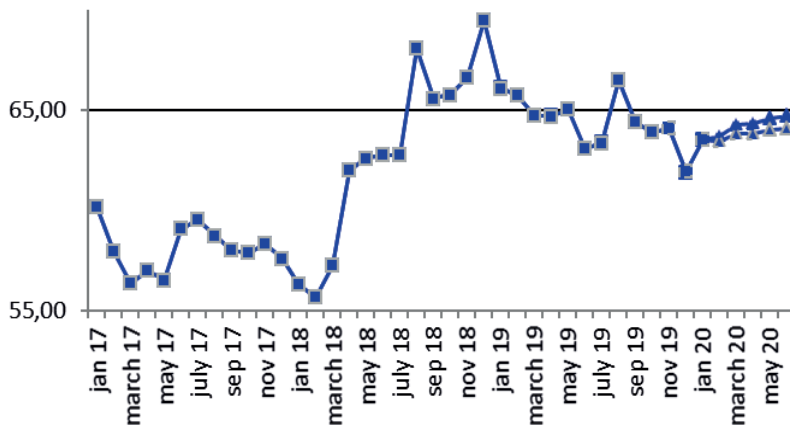


Рис. 41. Курс USD/EUR

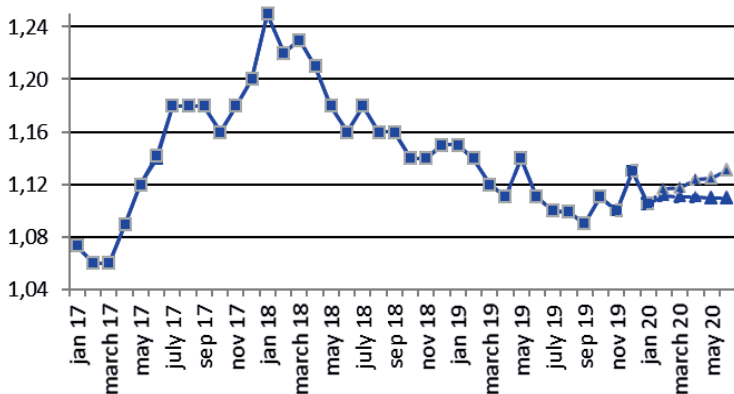


Рис. 42. Реальные располагаемые денежные доходы, % к соответствующему периоду предыдущего года

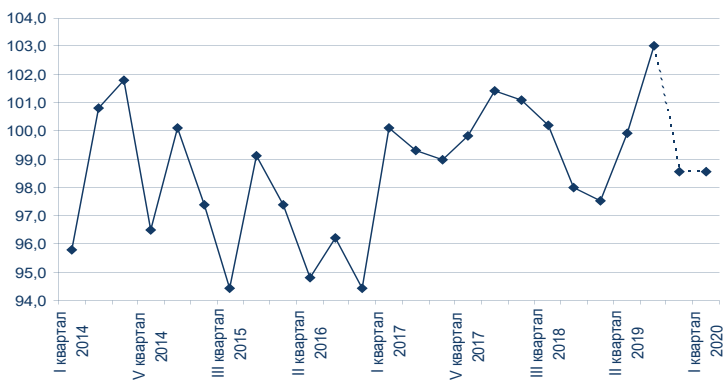


Рис. 43. Реальные денежные доходы, % к соответствующему периоду предыдущего года

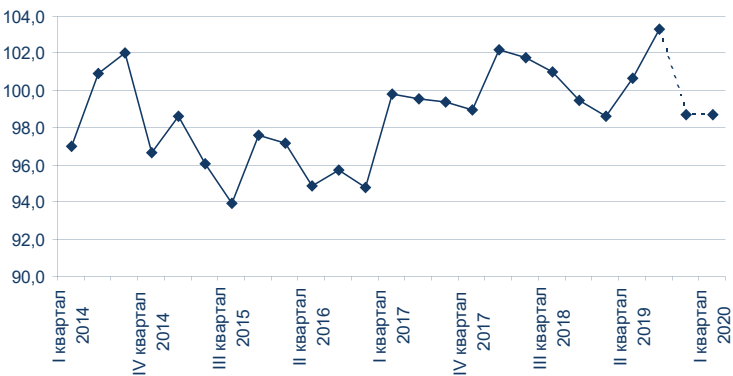


Рис. 44. Реальная начисленная заработная плата, % к соответствующему периоду предыдущего года

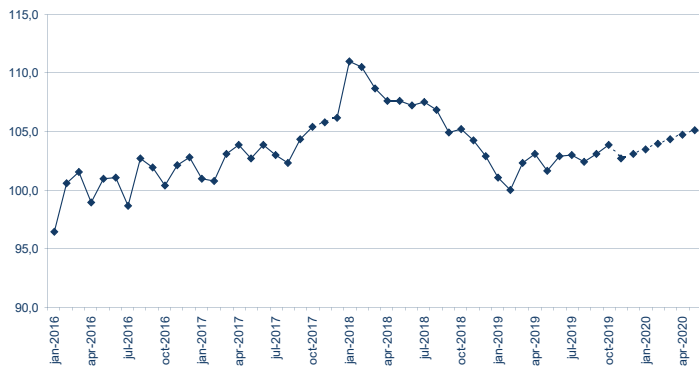


Рис. 45. Численность занятого в экономике населения, млн чел.

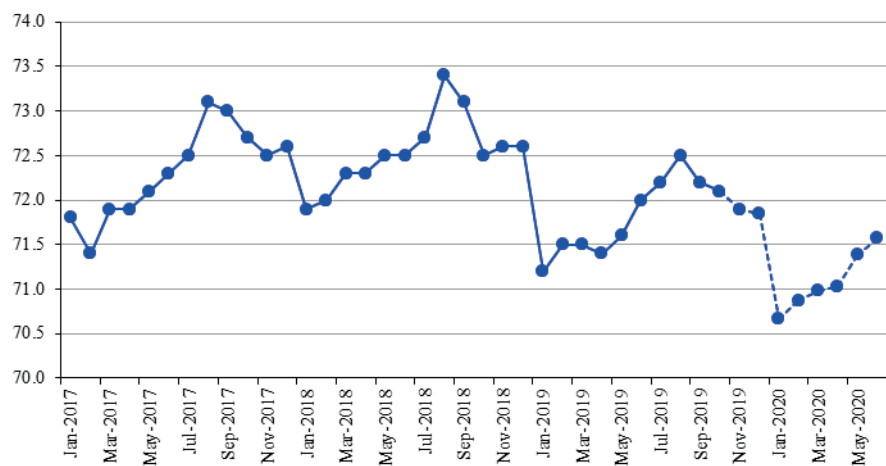
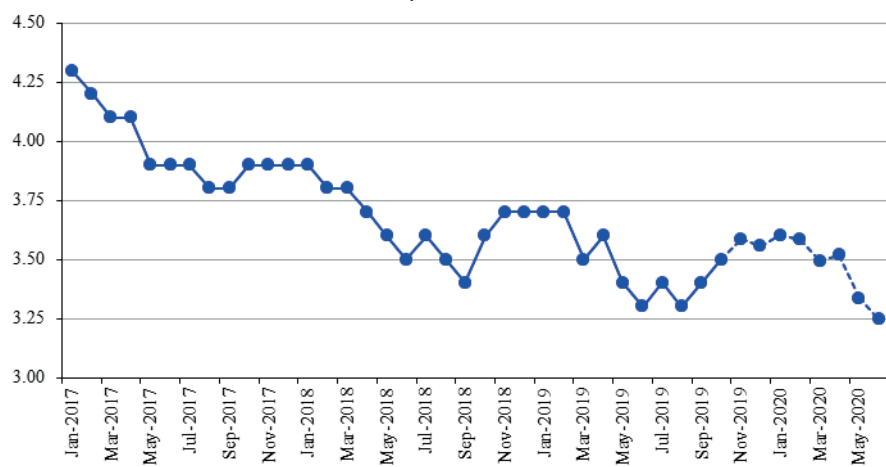


Рис. 46. Общая численность безработных, млн чел.



## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ ИНДЕКСОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА РОССТАТА (апрель 2009 г. – октябрь 2019 г.)

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

*В статье приводятся результаты анализа качественных свойств прогнозов индексов промышленного производства (ИПП) Росстата, 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 рассматриваемых показателей построены для массива данных, который охватывает период с апреля 2009 г. по октябрь 2019 г. Поскольку официальная статистика предоставляется с двухмесячным 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 762 точек (127 прогнозных месяцев; по 6 прогнозов для каждого месяца). Результаты анализа представлены в *табл. 1*.

Средняя абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозирования *индекса промышленного производства Росстата* составляет 2,3% (см. *табл. 1*). В рассматриваемом периоде прогнозы ИЭП, полученные по моделям временных рядов, превосходят по качественным характеристикам все простейшие прогнозы, и на основании теста знаков во всех случаях гипотеза об отсутствии значимых различий отвергается.

Для прогнозов по моделям, оцененным с использованием результатов конъюнктурных опросов (КО-прогнозов), ошибка составляет 2,2%. На основании теста знаков КО-прогнозы ИПП также значительно лучше всех простейших прогнозов. При сравнении прогнозов ИЭП (ARIMA и КО) значение соответствующей тестовой статистики составляет (-1,93), так что гипотеза об отсутствии значимых различий между ними не отвергается.

В соответствии с оценками качественных характеристик прогнозов индекса промышленного производства Росстата по месяцам, начиная с ноября 2010 г. (см. *рис.1*), расхождения между прогнозами ИЭП и истинными значениями данного показателя в абсолютном процентном выражении не превосходят 5%. В мае-октябре 2019 г. среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозирования по ARIMA-моделям составляет в среднем 1,0%, по КО-моделям – 0,8%. В эти полгода средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов составляет 1,4%, наивных сезонных прогнозов – 1,2%, скользящего среднего – 0,5%: так что лучшими в последние 6 месяцев следует признать прогнозы, полученные 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 ноября 2003 г. по июль 2012 г. – «Бюллетень модельных расчетов краткосрочных прогнозов социально-экономических показателей РФ»; 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.



Таблица 1

## Простейшие статистики качества прогнозов и результаты теста знаков

		Индекс промышленного производства	Индекс промышленного производства (КО)	ИПП в добыче полезных ископаемых	ИПП в обрабатывающих производствах	ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды	ИПП в производстве пищевых продуктов	ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов	ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий	ИПП в производстве машин и оборудования
Прогнозы ИЭП	MAPE	<b>2.32%</b>	<b>2.18%</b>	<b>1.87%</b>	<b>3.56%</b>	<b>3.12%</b>	<b>2.82%</b>	<b>2.84%</b>	<b>6.20%</b>	<b>12.07%</b>
	MAE	<b>2.34</b>	<b>2.20</b>	<b>1.91</b>	<b>3.59</b>	<b>3.13</b>	<b>2.93</b>	<b>2.90</b>	<b>6.42</b>	<b>11.35</b>
	RMSE	<b>3.22</b>	<b>3.22</b>	<b>2.47</b>	<b>4.97</b>	<b>4.09</b>	<b>3.64</b>	<b>3.61</b>	<b>8.96</b>	<b>15.42</b>
Наивные прогнозы	MAPE	3.23%	3.23%	1.95%	4.79%	4.04%	3.25%	3.24%	8.15%	12.30%
	MAE	3.30	3.30	2.00	4.90	4.07	3.38	3.32	8.47	11.93
	RMSE	5.32	5.32	2.72	7.61	5.38	4.20	4.12	11.72	16.31
	Z	-3.55	-7.82	-0.58	-3.77	-4.49	-3.70	-2.46	-7.03	-0.58
		отв	отв	не отв	отв	отв	отв	отв	отв	не отв
Наивные сезонные прогнозы	MAPE	5.15%	5.15%	2.61%	7.21%	4.95%	3.78%	4.36%	10.91%	17.01%
	MAE	5.19	5.19	2.67	7.27	4.95	3.93	4.45	11.28	15.91
	RMSE	8.10	8.10	3.56	11.44	6.71	4.80	5.44	15.60	22.96
	Z	-10.43	-12.03	-6.67	-8.84	-6.81	-7.46	-8.91	-10.58	-4.35
		отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв
Скользящее среднее	MAPE	4.04%	4.04%	1.93%	5.91%	3.38%	2.87%	3.06%	7.79%	12.54%
	MAE	4.09	4.09	1.98	5.98	3.39	2.98	3.12	8.10	11.82
	RMSE	6.44	6.44	2.70	9.20	4.51	3.73	3.88	11.70	16.84
	Z	-5.65	-8.40	-0.22	-6.45	-1.96	-0.22	-2.03	-4.35	-1.23
		отв	отв	не отв	отв	не отв	не отв	отв	отв	не отв

Прогнозы ИЭП всех рассматриваемых ИПП по видам деятельности характеризуются более низким уровнем ошибок в сравнении с простейшими методами прогнозирования.

В соответствии с оценками качественных характеристик у пяти индексов промышленного производства средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования в рассматриваемом периоде не превышает 5%: в добыче полезных ископаемых – 1,9%, в производстве кокса и нефтепродуктов – 2,8%, в производстве пищевых продуктов – 2,8%, в обеспечении электрической энергией, газом и паром – 3,1% и в обрабатывающих производствах – 3,6%.

При этом на основании теста знаков ARIMA-прогнозы ИПП в обрабатывающих производствах и ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов значимо лучше всех простейших прогнозов. В случае ИПП в производстве пищевых продуктов и ИПП в обеспечении электрической энергией, газом и паром гипотеза об отсутствии значимых различий отвергается при сравнении прогнозов ИЭП с наивными прогнозами и наивными сезонными прогнозами. ARIMA-прогнозы ИПП в добыче полезных ископаемых значимо лучше наивных сезонных прогнозов.

ИПП данной группы видов экономической деятельности демонстрируют достаточно высокие качественные характеристики прогнозов и по отдельным месяцам. В последние полгода рассматриваемого периода среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозирования индексов промышленного производства большинства видов экономической деятельности данной группы уменьшилась, составив 1,0% в обеспечении электрической энергией, газом и паром, 1,4% – в добыче полезных ископаемых, 1,7% – в обрабатывающих производствах, 2,3% – в производстве пищевых продуктов.

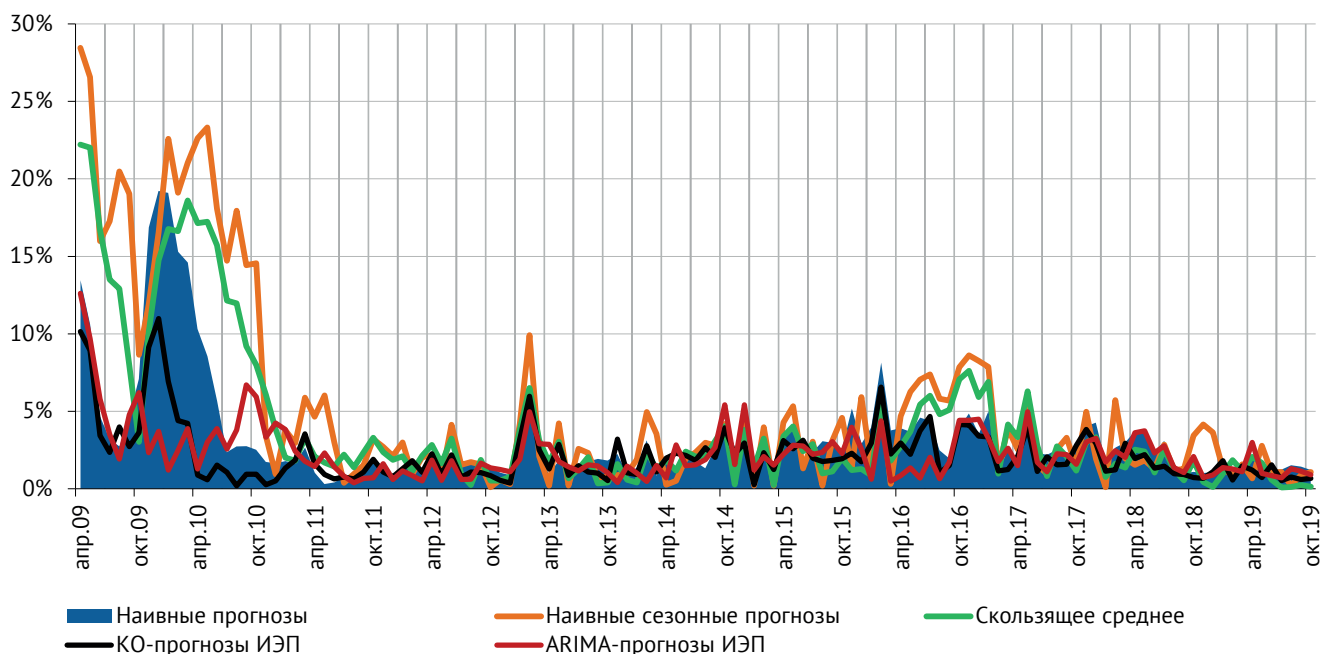


Рис. 1. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования индекса промышленного производства Росстата по месяцам

В мае-октябре 2019 г. ARIMA-прогнозы ИПП в добыче полезных ископаемых и ИПП в обеспечении электрической энергией, газом и паром превосходят по качеству все альтернативные методы. ARIMA-прогнозы ИПП в обрабатывающих производствах и ИПП в производстве пищевых продуктов в эти 6 месяцев превосходят по качеству наивные прогнозы и наивные сезонные прогнозы, но лучшие качественные характеристики для этих двух показателей демонстрируют прогнозы, построенные на основе скользящего среднего, для которых средняя абсолютная процентная ошибка составляет 1,4% и 1,8% соответственно.

ARIMA-прогнозы ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов в последние полгода рассматриваемого периода демонстрируют увеличение среднемесячной абсолютной процентной ошибки до уровня 3,5%. Но, несмотря на ухудшение качественных характеристик, прогнозы данного показателя, полученные по моделям временных рядов, остаются предпочтительнее прогнозов, полученных альтернативными методами, и в мае-октябре 2019 г.

В рассматриваемом периоде для ИПП в металлургическом производстве расхождения между прогнозами ИЭП и истинными значениями показателя в абсолютном процентном выражении составляют 6,2%. ARIMA-прогнозы данного индекса обладают значительно лучшими качественными характеристиками по сравнению со всеми простейшими методами прогнозирования.

В мае-октябре 2019 г. среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов ИПП в металлургическом производстве демонстрирует сокращение до уровня 4,1%. В эти полгода средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов составляет 7,6%, наивных сезонных прогнозов – 13,6%, скользящего среднего – 4,7%: так что в последние 6 месяцев рассматриваемого периода прогнозы данного показателя, полученные по моделям временных рядов, остаются лучшими в сравнении с альтернативными методами.

Самые низкие качественные характеристики прогнозов среди ИПП Росстата демонстрирует ИПП в производстве машин и оборудования. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования ИПП данного вида экономической деятельности составляет 12,1%. Следует отметить, что, несмотря на достаточно высокий уровень ошибки, ARIMA-прогнозы характеризуются более низким уровнем ошибки в сравнении со всеми альтернативными методами, причем в соответствии с тестом знаков в случае наивных сезонных прогнозов эти различия значимы.

Оценки по месяцам свидетельствуют, что средняя абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов ИПП в производстве машин и оборудования в мае-октябре 2019 г. уменьшилась и составила в по-

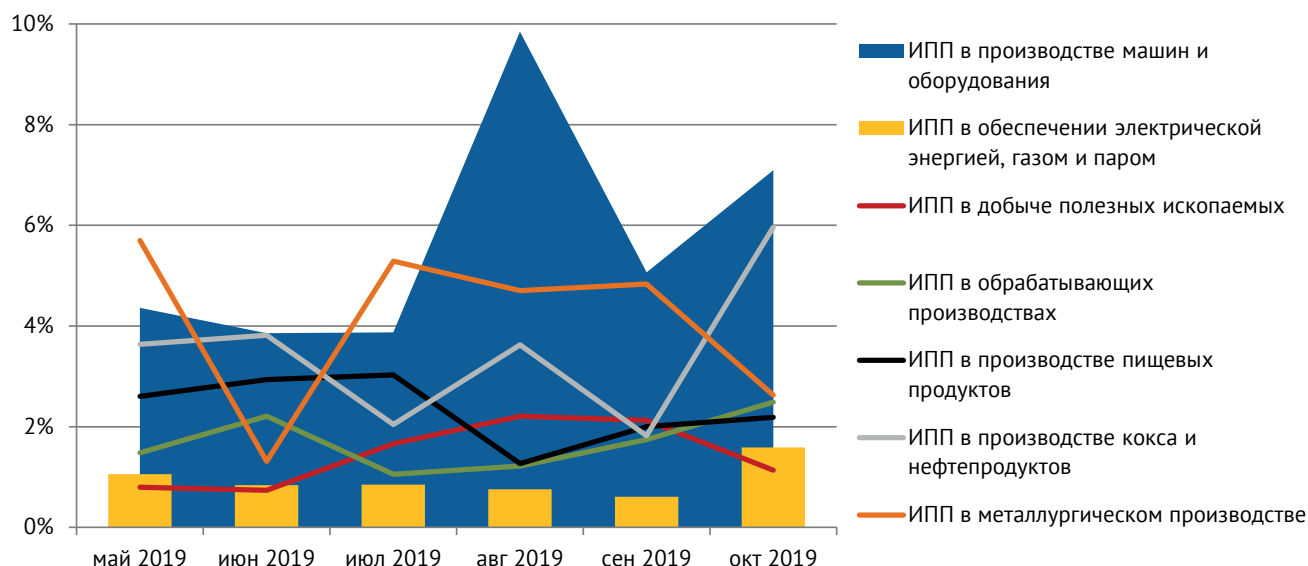


Рис. 2. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования индексов промышленного производства Росстата по видам экономической деятельности в мае-октябре 2019 г.

следние полгода рассматриваемого периода 5,7%. Улучшение качественных характеристик в эти 6 месяцев демонстрируют и прогнозы, полученные альтернативными методами. Однако прогнозы данного показателя по моделям временных рядов и в мае-октябре 2019 г. остаются предпочтительнее простейших аналогов.

\* \* \*

Таким образом, на основе проведенного анализа можно говорить о том, что прогнозы ИЭП индексов промышленного производства Росстата обладают лучшим качеством по сравнению с простейшими альтернативными методами прогнозирования. В течение анализируемого периода времени MAPE шести из восьми показателей не превосходит 5%. Лишь один показатель имеет MAPE выше 10%. Также следует отметить, что в последние полгода рассматриваемого периода (май-октябрь 2019 г.) семь из восьми показателей демонстрируют улучшение качественных характеристик. ▀

«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, ведущий научный сотрудник  
научного направления «Макроэкономика и финансы»,  
А.Ю. Кнобель, зав. лабораторией международной торговли

**Выпускающий редактор** – Е.Ю. Лопатина, РИО

**Корректор** – К.Ю. Мезенцева, РИО