



ИНСТИТУТ  
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ  
ПОЛИТИКИ  
ИМЕНИ Е. Т. ГАЙДАРА

# НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК ИЭП ИМ. ГАЙДАРА.РУ

## 01/2020

МОДЕЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ  
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РФ  
(февраль-июль 2020 г.)

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 (апрель 2009 г. – декабрь 2019 г.)

Е. Астафьева, М. Турунцева..... 31

## АННОТАЦИИ И КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА К СТАТЬЯМ №01/2020

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

### МОДЕЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РФ (февраль-июль 2020 г.)

В статье представлены расчеты прогнозных значений различных экономических показателей Российской Федерации в феврале – июле 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 НЕКОТОРЫХ РОССИЙСКИХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ (апрель 2009 г.–декабрь 2019 г.)

В статье приведены результаты анализа качества прогнозов ИЭП показателей инвестиций, индексов транспортных тарифов, денежных показателей и валютных курсов с апреля 2009 г. по декабрь 2019 г. Сравнительный анализ проводился на основе методики, предложенной в работе Турунцевой и Киблицкой (2010). Показано, что прогнозы ИЭП демонстрируют достаточно хорошее качество. В пяти случаях из восьми они превосходят по качественным характеристикам альтернативные методы прогнозирования. Кроме этого, все показатели в последние полгода рассматриваемого интервала (июль-декабрь 2019 г.) демонстрируют улучшение качества прогнозов.

**Ключевые слова:** прогнозирование, качество прогнозов, индексы транспортных тарифов, валютные курсы, денежная база,  $M_2$ , международные резервы.

# МОДЕЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РФ (февраль-июль 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 феврале-июле 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 не корректным использование еще более коротких рядов (после кризиса 2008 г.), поскольку статистические характеристики получаемых на таком небольшом интервале времени моделей оказываются очень низкими.

Оценка моделей рассматриваемых экономических показателей проводилась по стандартным методикам анализа временных рядов. На первом шаге анализировались коррелограммы исследуемых рядов и их первых разностей с целью определения максимального количества запаздывающих значений, которые необходимо включать в спецификацию модели. Затем, исходя из результатов ана-

<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.

лиза коррелограмм, все ряды тестировались на слабую стационарность (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, 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

<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.

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 февраль-июль 2020 г. были использованы ряды месячных индексов промышленного производства Федеральной службы государственной статистики (Росстата) с января 2002 г. по ноябрь 2019 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 декабрь 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>4</sup> прирост индекса промышленного производства Росстата в феврале-июле 2020 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года по промышленности в целом составляет 1,6%. Для индекса промышленного производства НИУ ВШЭ данный показатель – 2,1%.

Среднемесячное увеличение индекса промышленного производства в добыче полезных ископаемых Росстата и НИУ ВШЭ в феврале-июле 2020 г. составляет 1,1 и 1,1% соответственно.

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

<sup>4</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			
	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ		
	ARIMA	ARIMA	КО	КО	ARIMA	КО	ARIMA	КО	ARIMA	КО	ARIMA	КО	ARIMA	КО	ARIMA	КО		
Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предшествующего года																		
Фев 20	0,9	1,2	1,5	1,5	0,9	1,1	0,6	2,2	0,2	-0,6	2,5	4,7	2,7	-1,0	-5,7	2,9	-17,3	-3,8
Мар 20	1,9	2,1	3,4	2,3	0,8	1,2	2,2	5,3	0,3	0,4	4,1	3,1	2,7	1,6	5,9	2,4	-4,6	-4,8
Апр 20	1,1	1,7	1,1	1,9	0,5	1,2	1,1	1,8	0,2	-0,1	2,2	3,3	5,3	-1,2	2,7	-1,3	-6,5	-4,9
Май 20	1,7	0,8	3,0	0,9	1,5	1,1	2,3	4,5	-0,5	1,2	3,1	4,1	3,7	3,9	-3,7	0,6	-0,2	1,1
Июнь 20	1,6	2,7	2,8	3,0	1,2	1,2	1,4	3,4	0,7	1,9	5,2	4,6	2,7	1,4	-2,1	-0,5	-5,1	-8,0
Июль 20	1,4	1,7	1,5	2,2	1,5	1,0	1,7	1,3	0,6	1,8	2,7	1,8	-0,7	-3,4	7,8	-0,6	3,9	-9,2
Справочно: фактический прирост 2019 г. к соответствующему месяцу 2018 г.																		
Фев 19	4,1	3,6	3,6	3,6	5,1	4,2	4,6	4,8	-1,1	-2,7	7,7	2,5	5,2	3,9	10,3	4,6	5,7	24,4
Мар 19	1,2	0,5	0,5	0,5	4,3	4,1	0,3	-0,1	-4,8	-7,0	3,3	1,1	-0,4	-1,9	-6,4	2,5	3,3	3,5
Апр 19	4,6	3,3	3,3	3,3	4,2	3,9	4,7	3,6	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	-0,2	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
Июнь 19	3,3	0,7	0,7	0,7	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
Июль 19	2,8	2,7	2,7	2,7	3,0	0,8	2,8	4,0	1,7	0,9	6,7	4,6	-0,5	-0,4	-3,8	4,1	-0,9	9,6

**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.

Средний прирост индекса промышленного производства в обеспечении электрической энергии, газом и паром; кондиционировании воздуха Росстата в феврале-июле 2020 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года составляет 0,3%; аналогичный показатель для индекса НИУ ВШЭ – 0,7%.

### Розничный товарооборот

В данном разделе (см. табл. 2) представлены прогнозы месячных объемов розничного товарооборота, построенные на основе месячных данных Росстата за период с января 1999 г. по январь 2020 г.

Из табл. 2 следует, что средний прогнозируемый прирост объемов месячного товарооборота в период с февраля по июль 2020 г. по отношению к соответствующему периоду 2019 г. составляет около 5,3%. Средний прогнозируемый прирост месячного реального товарооборота в период с февраля по июль 2020 г. по отношению к соответствующему периоду 2019 г. составляет 0,9%.

## ВНЕШНЕТОРГОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Модельные расчеты прогнозных значений объемов экспорта, экспорта в страны вне СНГ, импорта и импорта из стран вне СНГ получены на основе моделей временных рядов и структурных моделей, оцененных на месячных данных на интервале с сентября 1998 г. по январь 2020 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 февраль-июль 2020 г. по отношению к февралю-июлю 2019 г. составит 10,1, 11,3, 17,1 и -2,3% соответственно. Средний прогнозируемый объем сальдо торгового баланса со всеми странами за февраль-июль 2020 г. составит 101,8 млрд. долл., что соответствует увеличению на 22,5% по отношению к февралю-июлю 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 ноябрь 2019 г.<sup>2</sup>. В табл. 4 приведены результаты модельных расчетов прогнозных значений в феврале-июле 2020 г. по ARIMA-моделям, структурным моделям (SM) и моделям, построенным с использованием конъюнктурных опросов (КО).

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)
Фев 20	2574,4 (5,2)	100,5
Мар 20	2808,5 (5,2)	100,3
Апр 20	2788,3 (5,2)	100,4
Май 20	2836,2 (5,3)	101,7
Июн 20	2885,0 (5,5)	101,1
Июл 20	2956,8 (5,6)	101,5
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2019 г.		
Фев 19	2448,0	102,0
Мар 19	2670,2	107,1
Апр 19	2650,5	101,8
Май 19	2692,9	101,5
Июн 19	2735,0	101,6
Июл 19	2798,8	101,2

**Примечание.** Ряды розничного товарооборота и реального розничного товарооборота на интервале с января 1999 г. по январь 2020 г. являются рядами типа DS.

<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

Месяц	Экспорт, всего				Импорт, всего				Экспорт в страны вне СНГ				Импорт из стран вне СНГ			
	прогнозные значения (млрд.долл. в мес.)		в % от фактических данных за соответствующий месяц предшествующего года		прогнозные значения (млрд.долл. в мес.)		в % от фактических данных за соответствующий месяц предшествующего года		прогнозные значения (млрд.долл. в мес.)		в % от фактических данных за соответствующий месяц предшествующего года		прогнозные значения (млрд.долл. в мес.)		в % от фактических данных за соответствующий месяц предшествующего года	
	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM
Фев 20	34,1	36,7	98	106	108	109	108	109	31,6	33,4	104	110	16,9	15,8	104	97
Мар 20	36,9	39,2	100	106	102	104	102	104	32,1	34,1	100	106	18,6	17,4	99	93
Апр 20	38,4	39,0	105	106	94	101	94	101	33,1	33,4	105	106	18,3	18,0	93	92
Май 20	37,9	38,0	117	117	111	104	111	104	32,7	34,5	117	123	18,9	17,6	107	100
Июн 20	38,2	39,3	118	121	103	106	103	106	33,1	33,9	118	121	19,1	17,4	108	99
Июл 20	39,0	38,2	117	114	89	94	89	94	32,6	33,8	113	117	18,4	17,9	92	90
Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2019 г. (млрд.долл.)																
Фев 19	34,7		18,3		30,4		16,2									
Мар 19	37,0		21,0		32,2		18,7									
Апр 19	36,7		22,1		31,5		19,6									
Май 19	32,4		19,9		28,0		17,6									
Июн 19	32,4		20,0		28,0		17,6									
Июл 19	33,4		22,4		28,8		19,9									

**Примечание.** На интервале с января 1999 г. по январь 2020 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

Месяц	Индексы цен производителей:										химическое производство	металлургическое производство	производство машин и оборудования	производство автотранспортных средств				
	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
Прогнозные значения (в % к предыдущему месяцу)																		
Фев.20	100,7	100,2	100,4	100,5	100,4	102,1	100,6	101,6	99,9	100,4	100,8	100,4	99,7	103,4	99,6	101,1	100,5	100,1
Мар.20	100,5	100,3	100,4	100,8	100,6	99,8	100,2	100,5	100,3	100,4	100,4	100,4	100,2	102,7	99,3	99,6	100,5	100,3
Апр.20	100,5	100,3	100,4	100,3	100,6	94,6	100,5	99,5	100,4	100,3	100,3	100,3	100,5	103,0	98,7	100,5	100,4	100,5
Май.20	100,5	100,2	100,5	100,6	100,5	100,5	100,4	100,5	100,5	100,4	100,3	100,4	100,0	102,5	98,6	101,2	100,4	100,7
Июн.20	100,2	100,2	100,4	99,8	100,5	99,1	100,1	99,4	100,5	100,4	100,4	100,4	100,5	102,6	98,7	101,1	100,4	100,6
Июл.20	100,1	100,0	100,5	100,2	100,6	98,2	100,4	100,7	100,9	100,2	100,0	100,0	100,0	102,3	98,8	101,3	100,5	100,4
Прогнозные значения (в % к декабрю 2019 г.)																		
Фев.20	102,0	100,6	100,8	100,6	100,5	105,2	100,5	101,5	100,0	100,5	100,7	100,5	99,9	100,8	99,1	101,5	101,7	100,1
Мар.20	102,5	100,9	101,2	101,4	101,3	105,0	100,7	102,0	100,3	100,9	101,1	100,9	100,1	103,5	98,4	101,2	102,1	100,3
Апр.20	103,0	101,2	101,6	101,7	101,9	99,3	101,2	101,5	100,6	101,3	101,3	101,3	100,6	106,6	97,1	101,6	102,6	100,8
Май.20	103,5	101,4	102,1	102,3	102,2	99,9	101,7	101,9	101,2	101,7	101,7	101,7	100,6	109,3	95,7	102,8	102,9	101,5
Июн.20	103,8	101,6	102,5	102,1	102,6	98,9	101,8	101,3	101,7	102,1	102,1	102,1	101,1	112,1	94,5	104,0	103,4	102,2
Июл.20	103,9	101,6	103,0	102,3	102,7	97,1	102,2	102,0	102,6	102,3	102,1	102,1	101,1	114,8	93,3	105,4	103,9	102,6
Справочно: фактические значения за аналогичные периоды 2019 г. (в % к декабрю 2018 г.)																		
Фев.19	101,4			98,1		97,3	98,0	100,4	100,4	100,5	101,7	101,4	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	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	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	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	99,9	94,8	98,3	100,5	102,0	103,3
Июл.19	102,5			97,9		92,4	99,4	102,3	99,3	101,2	99,0	98,5	92,8	92,8	97,1	100,6	102,2	103,1

**Примечание.** На интервале с января 1999 г. по ноябрь 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 феврале-июле 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 февраля по июль 2020 г. прогнозируются следующие средние темпы роста в месяц: -0,9% – в добыче полезных ископаемых, 0,4% – в обрабатывающих производствах, 0,3% – в обеспечении электрической энергией, газом и паром, 0,4% – в производстве пищевых продуктов, 0,3% – в производстве текстильных изделий, 0,4% – в обработке древесины и производстве изделий из дерева, 0,2% – в производстве бумаги и бумажных изделий, 2,8% – в производстве кокса и нефтепродуктов, -1,1% – в химическом производстве, 0,8% – в металлургическом производстве, 0,4% – 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 феврале-июле 2020 г. Прогнозы строились на основе временных рядов по данным Росстата за период с января 2000 г. по январь 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 427,7 руб. Прогнозируемый прирост стоимости минимального набора продуктов питания составляет в среднем около 0,3% 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 феврале-июле 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 увеличения тарифов на интервале прогнозирования или при отсутствии такового на прогнозируемом участке при увеличении накануне.

Таблица 5

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

Прогнозируемые значения по ARIMA-модели (руб.)	
Фев 20	4126,4
Мар 20	4186,0
Апр 20	4253,2
Май 20	4359,3
Июн 20	4377,9
Июл 20	4345,6
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2019 г. (руб.)	
Фев 19	4103,9
Мар 19	4179,8
Апр 19	4242,9
Май 19	4356,6
Июн 19	4367,0
Июл 19	4311,7
Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предыдущего года (%)	
Фев 20	0,5
Мар 20	0,1
Апр 20	0,2
Май 20	0,1
Июн 20	0,2
Июл 20	0,8

**Примечание.** Ряд стоимости минимального набора продуктов на интервале с января 2000 г. по январь 2020 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).

По результатам прогноза на февраль-июль 2020 г., сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки будет расти со среднемесячным темпом 1,1%.

В апреле 2020 г. ожидается сезонный рост индекса на 3,8 п.п., а в июле – на 3,2 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 1,1%. В апреле 2020 г. ожидается сезонный рост индекса на 6,7 п.п., а в июле – на 1,7 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 феврале-июле 2020 г., полученные на основе нелинейных моделей временных рядов, оцененных по данным МВФ на интервале с января 2000 г. по декабрь 2019 г.

Средний прогнозируемый уровень цен на нефть составляет около 76,2 долл./барр., что выше соответствующих показателей прошлого года в среднем на 13,6%. Цены на алюминий прогнозируются на уровне около 1821 долл./т, а их средний прогнозируемый прирост составляет приблизительно 0,3% по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года. Прогноз цен на золото составляет около 1512 долл./унц. Средние прогнозируемые цены на медь находятся на уровне около 6471 долл./т, а на никель – около 14810 долл./т. Средний прогнозируемый прирост цен на золото составляет около 14%, на медь – около 5%, на никель – 15% по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года.

Таблица 7

#### Результаты расчетов прогнозных значений цен на природные ресурсы

Месяц	Нефть марки Brent (долл./барр.)	Алюминий (долл./т)	Золото (долл./унц.)	Медь(долл./т)	Никель (долл./т)
Прогнозные значения по нелинейным моделям					
Фев 20	69,15	1814	1498	6365	14938
Мар 20	71,51	1816	1497	6417	14499
Апр 20	74,30	1818	1501	6464	14879
Май 20	77,29	1824	1516	6496	14639
Июн 20	80,70	1828	1528	6527	14779
Июл 20	84,31	1829	1534	6557	15127

Таблица 6

#### Результаты расчетов прогнозных значений индексов транспортных тарифов

Период	Сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки	Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом	Индекс тарифов на трубопроводный транспорт
Прогнозные значения по ARIMA-моделям (в % к предшествующему месяцу)			
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
Июл 20	103,2	99,8	101,7
Прогнозные значения по ARIMA-моделям (в % к декабрю предыдущего года)			
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
Июл 20	106,9	100,5	98,3
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2019 г. (в % к предыдущему месяцу)			
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
Июл 19	103,1	100,0	107,6

**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 так же 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.

Месяц	Нефть марки Brent (долл./барр.)	Алюминий (долл./т)	Золото (долл./унц.)	Медь(долл./т)	Никель (долл./т)
Приросты к соответствующему месяцу предыдущего года (%)					
Фев 20	4,7	-4,3	13,5	-1,8	14,4
Мар 20	4,6	-4,4	15,1	-0,9	11,6
Апр 20	2,1	2,5	16,7	0,5	21,6
Май 20	19,8	2,6	18,1	11,6	22,1
Июн 20	21,3	2,6	12,4	8,8	16,6
Июл 20	29,4	2,6	8,5	10,5	4,0
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2019 г.					
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
Июл 19	65,17	1782	1413	5935	14553

**Примечание.** Ряды цен на нефть, никель, золото, медь и алюминий на интервале с января 1980 г. по декабрь 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 феврале-июле 2020 г. получены на основе моделей временных рядов соответствующих показателей, рассчитываемых ЦБ РФ<sup>1</sup>, на интервале с октября 1998 г. по январь 2020 г. для денежной базы и по декабрь 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 феврале-июле 2020 г. денежная база будет расти на рассматриваемом интервале времени со среднемесячным темпом 0,1%. В рассматриваемый период времени денежный показатель  $M_2$  меняться почти не будет.

## 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,

<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

Период	Денежная база		$M_2$	
	млрд руб.	прирост к предыдущему месяцу, %	млрд руб.	прирост к предыдущему месяцу, %
Фев 20	10631	-3,2	50140	-0,6
Мар 20	10756	1,2	50441	0,6
Апр 20	10767	0,1	50141	-0,6
Май 20	10893	1,2	50441	0,6
Июн 20	10906	0,1	50141	-0,6
Июл 20	11032	1,2	50441	0,6
Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2018 г. (прирост к предыдущему месяцу, %)				
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
Июл 19		0,9		1,3

**Примечание.** Временной ряд значений денежной базы на интервале с октября 1998 г. по январь 2020 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 декабрь 2019 г. был идентифицирован как стационарный ряд с выраженной сезонной компонентой.

по 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 феврале-июле 2020 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 январь 2020 г. и за период с января 1999 г. по январь 2020 г.<sup>1</sup> соответственно.

В феврале-июле 2020 г. значение курса доллара США к рублю прогнозируется в среднем по двум моделям равным 64 руб. 16 коп. за доллар США.

Прогнозируемое значение курса евро к доллару США в среднем на рассматриваемом интервале времени составит 1,12 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,

Таблица 9

### Прогноз международных резервов

Период	Прогнозные значения по ARIMA-моделям	
	млрд долл.	прирост к предыдущему месяцу, %
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
Июл 20	563,9	0,6
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2019 г.		
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
Июл 19	518,4	4,7

**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

Период	Прогнозные значения курса USD/RUR (рублей за доллар США)		Прогнозные значения курса EUR/USD (долларов США за евро)	
	ARIMA	SM	ARIMA	SM
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
Июл 20	64,92	64,21	1,11	1,13
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2019 г.				
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	
Июл 19	63,38		1,11	

**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).

рассчитываемых Росстатом и взятых на интервале с января 1999 г. по ноябрь 2020 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. Ожидаемый средний прирост реальной заработной платы составляет 4,9% в месяц по сравнению с аналогичным периодом предшествующего года.

Прогнозируемый среднеквартальный прирост (см. табл. 12) составляет 0,6%, а реальных денежных доходов – 0,8% по сравнению с соответствующим прошлогодним уровнем.

## 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 января 1999 г. по ноябрь 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

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

**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

Период	Реальные располагаемые денежные доходы	Реальные денежные доходы
Прогнозные значения по моделям ARIMA (в % к соответствующему кварталу 2019 года)		
I квартал 2020	100,4	100,6
II квартал 2020	100,9	101,0
Справочно: фактические значения за соответствующий период 2019 г. (в % к аналогичному периоду 2018 г.)		
I квартал 2019	98,2	99,2
II квартал 2019	101,0	101,5

<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 ноябрь 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

Месяц	Численность занятого в экономике населения (ARIMA)		Общая численность безработных (ARIMA)			Общая численность безработных (КО)		
	млн человек	прирост к соответствующему месяцу 2019 г., %	млн человек	прирост к соответствующему месяцу 2019 г., %	в % к показателю численности занятого в экономике населению	млн человек	прирост к соответствующему месяцу 2019 г., %	в % к показателю численности занятого в экономике населения
Фев 20	71,8	0,4	3,6	-3,1	5,0	3,5	-5,4	4,9
Мар 20	71,9	0,6	3,5	-0,1	4,9	3,5	0,0	4,9
Апр 20	71,9	0,7	3,5	-2,0	4,9	3,5	-2,8	4,9
Май 20	72,3	0,9	3,3	-1,8	4,6	3,5	2,9	4,8
Июн 20	72,5	0,7	3,3	-1,1	4,5	3,4	4,0	4,7
Июл 20	72,6	0,5	3,4	-1,0	4,6	3,4	0,8	4,7
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2019 г., млн человек								
Фев 19	71,5					3,7		
Мар 19	71,5					3,5		
Апр 19	71,4					3,6		
Май 19	71,6					3,4		
Июн 19	72					3,3		
Июл 19	72,2					3,4		

**Примечание.** На интервале с января 1999 г. по ноябрь 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 феврале-июле 2020 г. рост численности занятых в экономике в среднем составит 0,6% в месяц по отношению к соответствующему периоду предыдущего года.

Среднее сокращение показателя общей численности безработных прогнозируется на уровне 0,8% в месяц по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Сводная таблица модельных расчетов краткосрочных прогнозов социально-экономических показателей РФ

Показатель	2019		2020						
	ноя	дек	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл
ИПП Росстата (прирост, %)*	<b>0,3</b>	1,4	1,6	1,1	2,0	1,4	1,3	2,2	1,6
ИПП НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>0,7</b>	<b>1,5</b>	1,0	1,5	2,9	1,5	2,0	2,9	1,9
ИПП в добыче полезных ископаемых Росстата (прирост, %)*	<b>1,4</b>	0,4	1,4	0,9	0,8	0,5	1,5	1,2	1,5
ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>-0,2</b>	<b>-0,1</b>	0,6	1,1	1,2	1,2	1,1	1,2	1,0
ИПП в обрабатывающих производствах Росстата (прирост, %)*	<b>0,1</b>	2,3	1,6	0,6	2,2	1,1	2,3	1,4	1,7
ИПП в обрабатывающих производствах НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>1,4</b>	<b>4,0</b>	1,9	2,2	5,3	1,8	4,5	3,4	1,3
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды Росстата (прирост, %)*	<b>0,0</b>	-0,4	0,9	0,2	0,3	0,2	-0,5	0,7	0,6
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>0,0</b>	<b>-6,1</b>	-2,4	-0,6	0,4	-0,1	1,2	1,9	1,8
ИПП в производстве пищевых продуктов Росстата (прирост, %)*	<b>4,3</b>	3,3	5,1	2,5	4,1	2,2	3,1	5,2	2,7
ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>3,7</b>	<b>9,5</b>	6,4	4,7	3,1	3,3	4,1	4,6	1,8
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Росстата (прирост, %)*	<b>4,1</b>	1,4	1,8	2,7	2,7	5,3	3,7	2,7	-0,7

Показатель	2019		2020						
	ноя	дек	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>-1,6</b>	<b>-3,5</b>	-1,2	-1,0	1,6	-1,2	3,9	1,4	-3,4
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата (прирост, %)*	<b>-7,3</b>	1,4	-2,4	-5,7	5,9	2,7	-3,7	-2,1	7,8
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>1,9</b>	<b>2,3</b>	-0,3	2,9	2,4	-1,3	0,6	-0,5	-0,6
ИПП в производстве машин и оборудования Росстата (прирост, %)*	<b>6,0</b>	-14,1	4,2	-17,3	-4,6	-6,5	-0,2	-5,1	3,9
ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>7,2</b>	<b>-7,2</b>	5,8	-3,8	-4,8	-4,9	1,1	-8,0	-9,2
Розничный товарооборот, трлн руб.	<b>2,92</b>	3,47	2,63	2,57	2,66	2,79	2,84	2,89	2,96
Реальный розничный товарооборот (прирост, %)*	<b>2,3</b>	1,9	1,5	0,5	0,3	0,4	1,7	1,1	1,5
Экспорт (млрд долл.)	<b>35,5</b>	<b>39,0</b>	<b>29,5</b>	35,4	38,1	38,7	38,0	38,8	38,6
Экспорт в страны, дальнего зарубежья (млрд долл.)	<b>30,4</b>	<b>33,5</b>	<b>26,0</b>	32,5	33,1	33,3	33,6	33,5	33,2
Импорт (млрд долл.)	<b>23,2</b>	<b>24,2</b>	<b>17,0</b>	19,9	21,6	21,5	21,4	20,9	20,5
Импорт из стран дальнего зарубежья (млрд долл.)	<b>20,8</b>	<b>21,7</b>	<b>15,2</b>	16,4	18,0	18,2	18,3	18,3	18,2
ИЦП (прирост, %)**	<b>0,3</b>	0,5	0,7	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2
ИЦП промышленных товаров (прирост, %)**	<b>-0,8</b>	-0,3	0,1	0,5	0,6	0,5	0,5	0,2	0,3
ИЦП в добыче полезных ископаемых (прирост, %)**	<b>-0,8</b>	-6,7	3,0	2,1	-0,2	-5,4	0,5	-0,9	-1,8
ИЦП в обрабатывающих производствах (прирост, %)**	<b>-0,9</b>	-1,3	-0,1	0,6	0,2	0,5	0,4	0,1	0,4
ИЦП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды (прирост, %)**	<b>-0,5</b>	-0,2	-0,1	1,6	0,5	-0,5	0,5	-0,6	0,7
ИЦП в производстве пищевых продуктов (прирост, %)**	<b>-0,4</b>	-0,1	0,1	-0,1	0,3	0,4	0,5	0,5	0,9
ИЦП в текстильном и швейном производстве (прирост, %)**	<b>-0,9</b>	0,3	0,2	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,2
ИЦП в обработке древесины и производстве изделий из дерева (прирост, %)**	<b>0,0</b>	-0,1	-0,1	0,8	0,4	0,3	0,3	0,4	0,0
ИЦП в целлюлозно-бумажном производстве (прирост, %)**	<b>-1,6</b>	0,1	0,2	-0,3	0,2	0,5	0,0	0,5	0,0
ИЦП в производстве кокса и нефтепродуктов (прирост, %)**	<b>-2,2</b>	-0,5	-2,5	3,4	2,7	3,0	2,5	2,6	2,3
ИЦП в химическом производстве (прирост, %)**	<b>-2,0</b>	-1,8	-0,5	-0,4	-0,7	-1,3	-1,4	-1,3	-1,2
ИЦП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий (прирост, %)**	<b>-2,6</b>	-1,5	0,5	1,1	-0,4	0,5	1,2	1,1	1,3
ИЦП в производстве машин и оборудования (прирост, %)**	<b>-0,2</b>	0,4	1,2	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,5
ИЦП в производстве транспортных средств и оборудования (прирост, %)**	<b>-0,4</b>	0,4	0,0	0,1	0,3	0,5	0,7	0,6	0,4
Стоимость минимального набора продуктов питания (на одного человека в месяц), тыс. руб.	<b>4,03</b>	4,07	4,10	4,13	4,19	4,25	4,36	4,38	4,35
Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом (прирост, %)**	<b>0,1</b>	0,0	1,5	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
Индекс тарифов на трубопроводный транспорт (прирост, %)**	<b>0,0</b>	3,6	-3,2	-4,2	1,7	6,7	0,8	0,0	1,7
Сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки (прирост, %)**	<b>0,0</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	-0,1	-0,1	3,2
Цена на нефть марки Brent (долл./барр.)	<b>62,4</b>	<b>66,0</b>	67,3	69,1	71,5	74,3	77,3	80,7	84,3
Цена на алюминий (тыс. долл./т)	<b>1,78</b>	<b>1,79</b>	1,80	1,81	1,82	1,82	1,82	1,83	1,83
Цена на золото (тыс. долл./унц.)	<b>1,47</b>	<b>1,48</b>	1,49	1,50	1,50	1,50	1,52	1,53	1,53
Цена на медь (тыс. долл./т)	<b>5,88</b>	<b>6,17</b>	6,28	6,37	6,42	6,46	6,50	6,53	6,56
Цена на никель (тыс. долл./т)	<b>13,7</b>	<b>14,1</b>	14,8	14,9	14,5	14,9	14,6	14,8	15,1
Денежная база (трлн руб.)	<b>10,5</b>	<b>10,5</b>	<b>11,0</b>	10,6	10,8	10,8	10,9	10,9	11,0
M <sub>2</sub> (трлн руб.)	<b>48,1</b>	<b>49,2</b>	50,4	50,1	50,4	50,1	50,4	50,1	50,4
Международные резервы (млрд долл.)	<b>0,54</b>	<b>0,54</b>	0,55	0,55	0,55	0,55	0,56	0,56	0,56
Обменный курс RUR/USD (руб. за доллар США)	<b>64,08</b>	<b>61,91</b>	<b>63,52</b>	63,58	64,06	64,09	64,29	64,42	64,57
Обменный курс USD/EUR (долл. США за евро)	<b>1,10</b>	<b>1,13</b>	<b>1,11</b>	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12
Реальная заработная плата (прирост, %)*	<b>2,7</b>	3,1	3,5	3,9	4,3	4,7	5,1	5,4	5,7
Численность занятого в экономике населения (млн чел.)	<b>72,7</b>	72,7	71,5	71,8	71,9	71,9	72,3	72,5	72,6
Общая численность безработных (млн чел.)	<b>3,5</b>	3,5	3,6	3,6	3,5	3,5	3,4	3,4	3,4

**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.

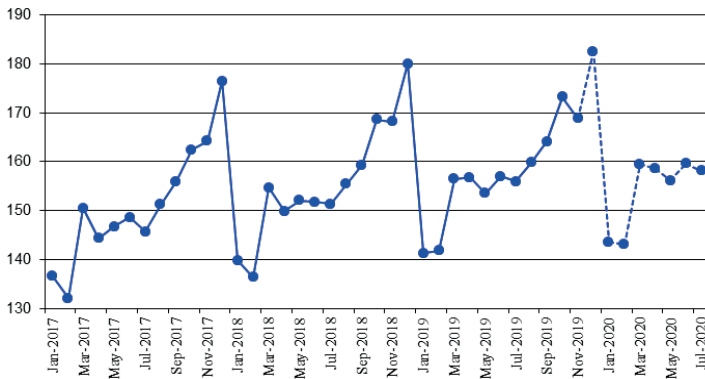


Рис. 1б. Индекс промышленного производства НИУ ВШЭ (ARIMA-модель), % к январю 2010 г.

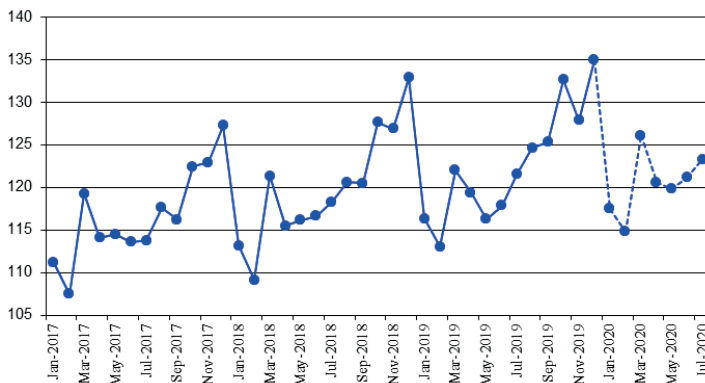


Рис. 2а. ИПП в добыче полезных ископаемых Росстата, % к декабрю 2001 г.

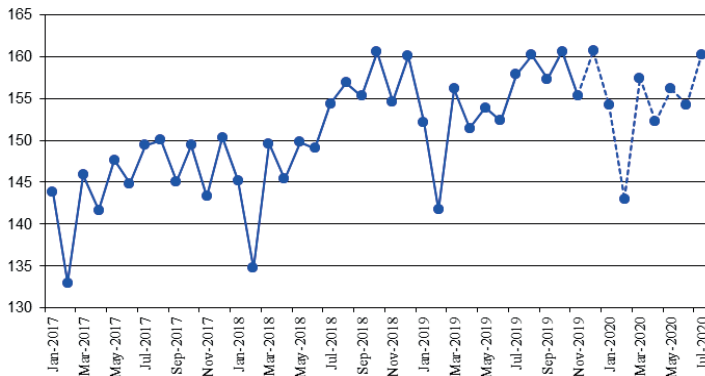


Рис. 2б. ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

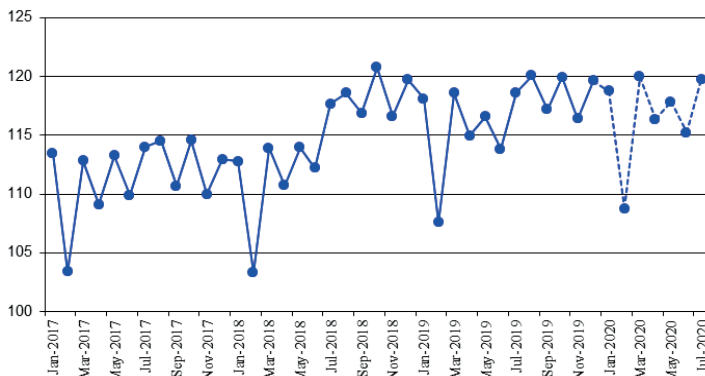


Рис. 3а. ИПП в обрабатывающих производствах Росстата, % к декабрю 2001 г.

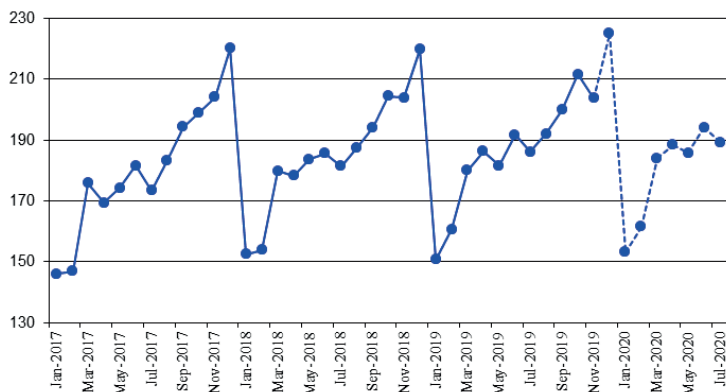


Рис. 3б. ИПП в обрабатывающих производствах НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

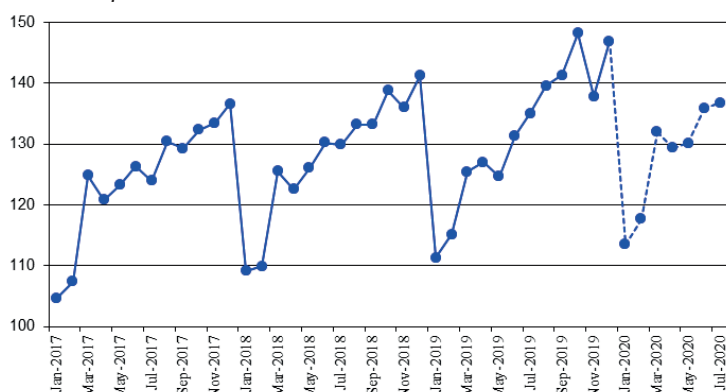


Рис. 4а. ИПП в обеспечении электрической энергией, газом и паром; кондиционировании воздуха Росстата, % к декабрю 2001 г.

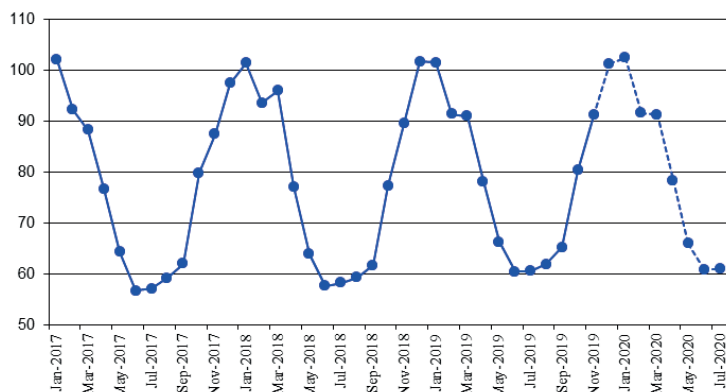


Рис. 4б. ИПП в обеспечении электрической энергией, газом и паром; кондиционировании воздуха НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

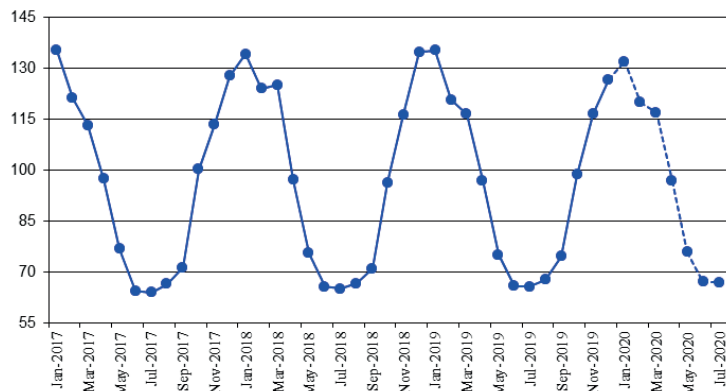


Рис. 5а. ИПП в производстве пищевых продуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

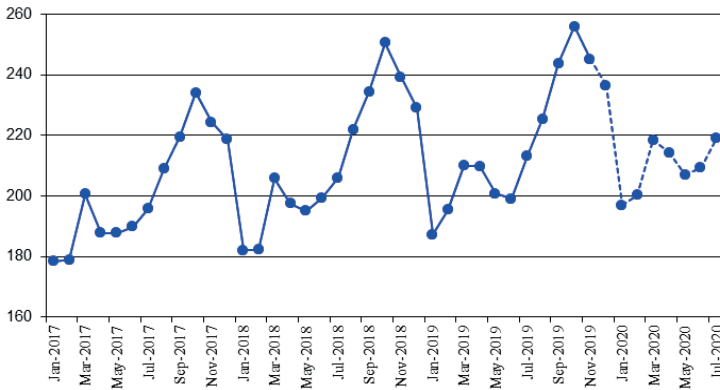


Рис. 5б. ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

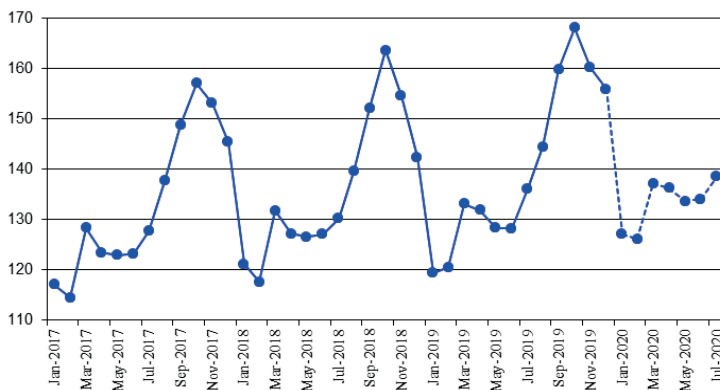


Рис. 6а. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

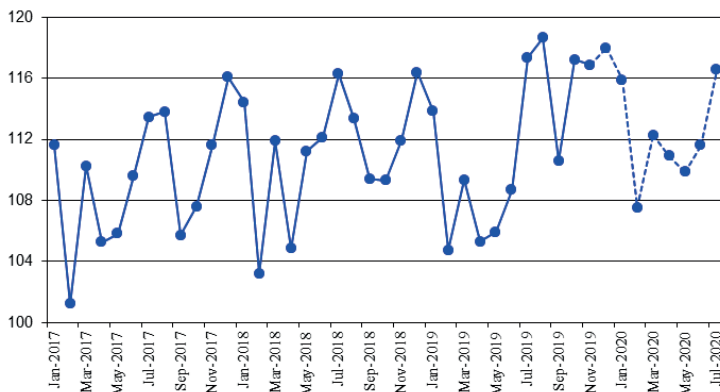


Рис. 6б. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

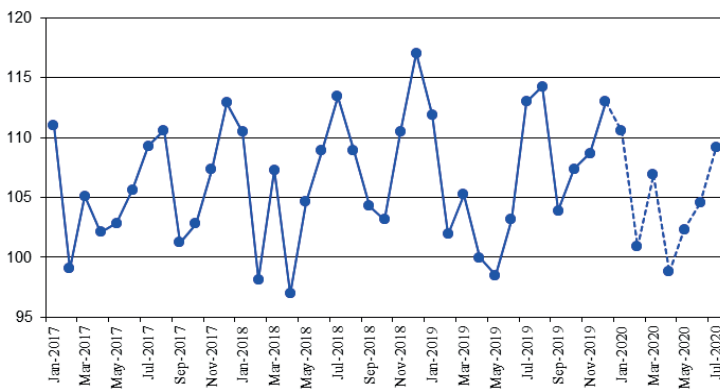


Рис. 7а. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата, % к декабрю 2001 г.

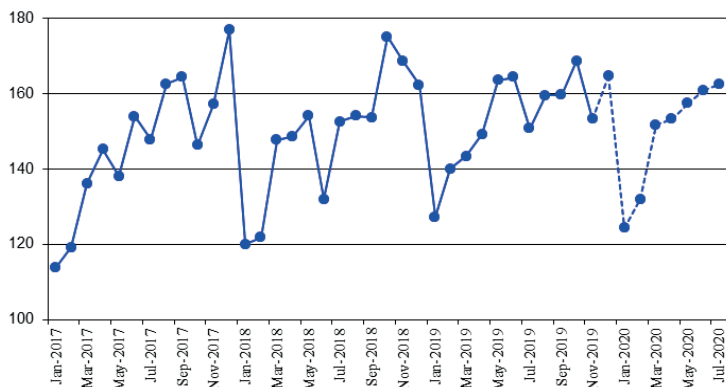


Рис. 7б. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

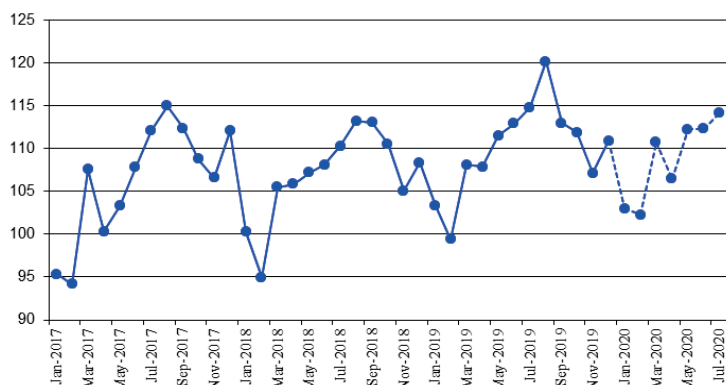


Рис. 8а. ИПП в производстве машин и оборудования Росстата, % к декабрю 2001 г.

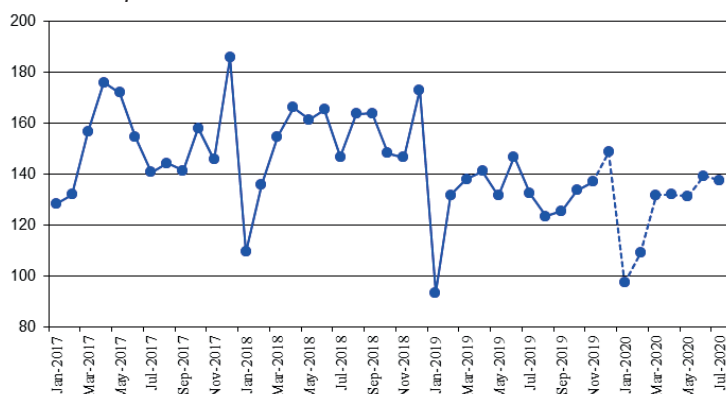


Рис. 8б. ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

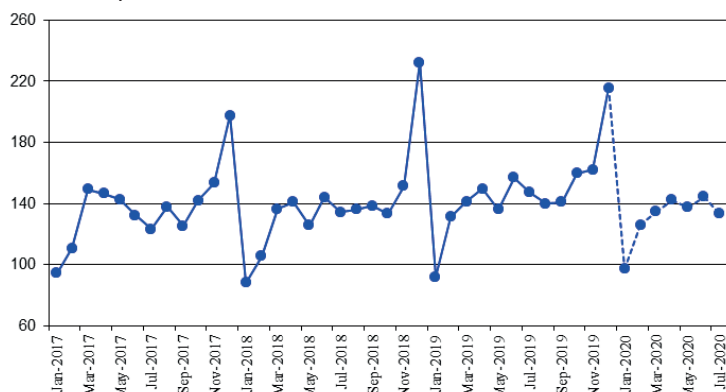


Рис. 9. Оборот розничной торговли, млрд руб.

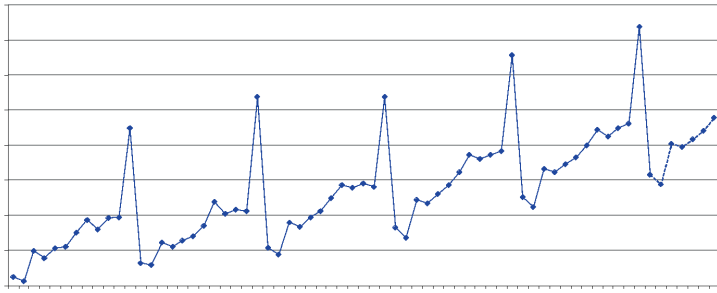


Рис. 9а. Реальный оборот розничной торговли, % к соответствующему периоду прошлого года

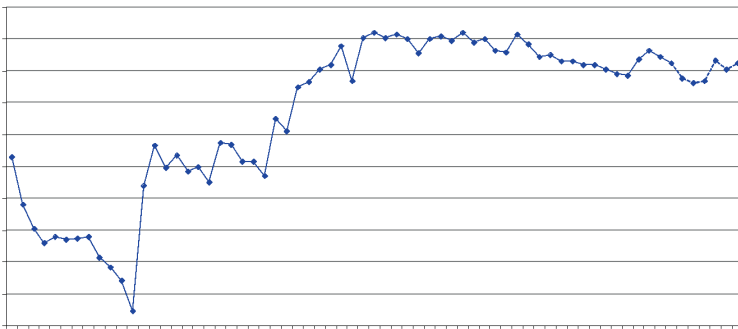


Рис. 10. Экспорт во все страны, млрд долл.

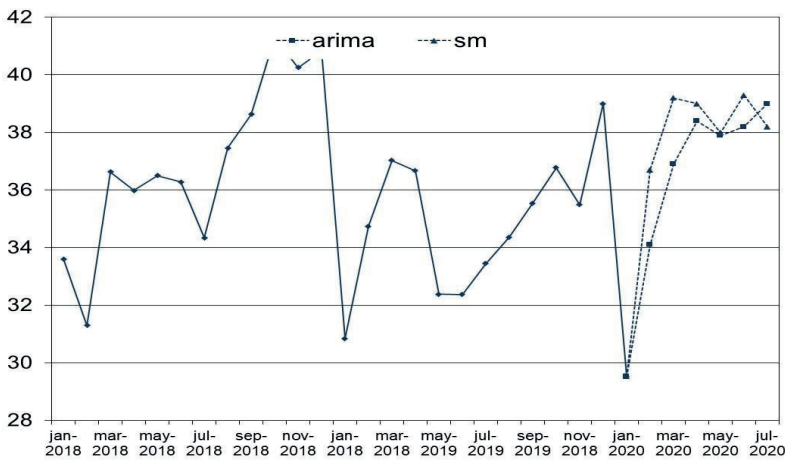


Рис. 11. Экспорт в страны вне СНГ, млрд долл.

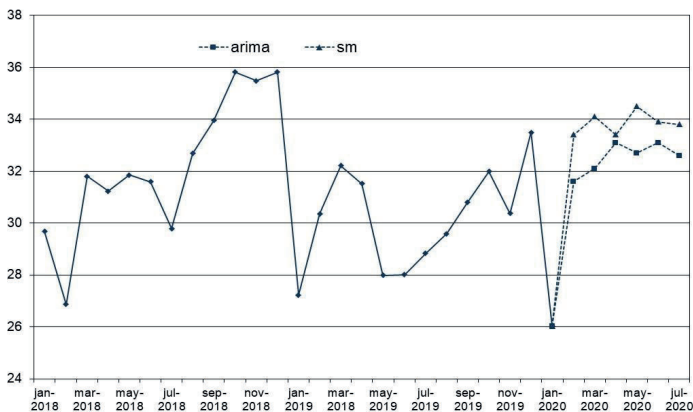


Рис. 12. Импорт из всех стран, млрд долл.

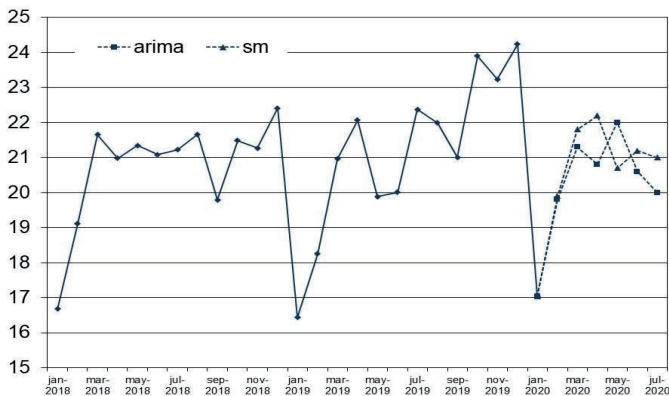


Рис. 13. Импорт из стран вне СНГ, млрд долл.

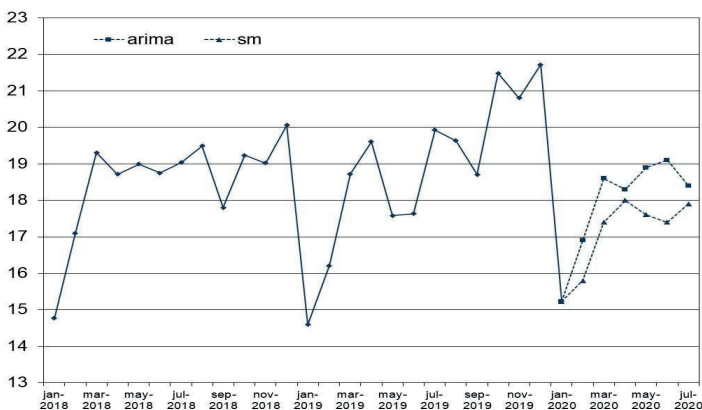


Рис. 14. Индекс потребительских цен, % к декабрю предыдущего года

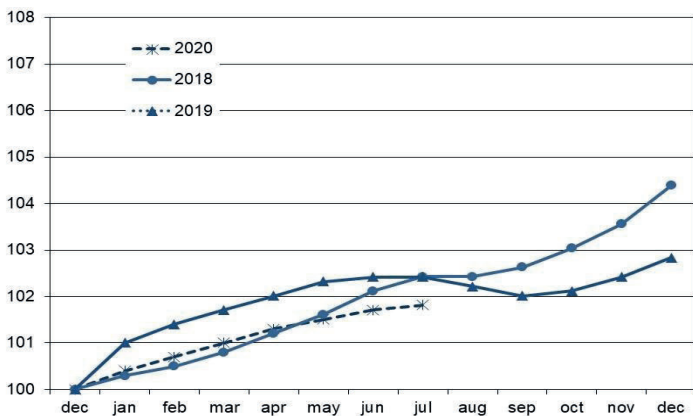


Рис. 14а. Индекс потребительских цен, % к декабрю предыдущего года (SM)

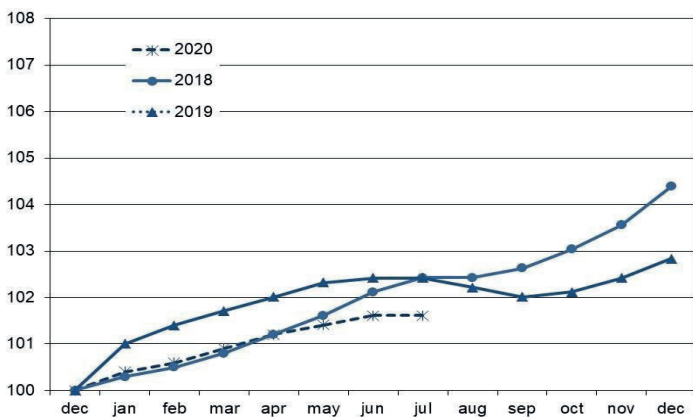


Рис. 15. Индекс цен производителей промышленных товаров, % к декабрю предыдущего года

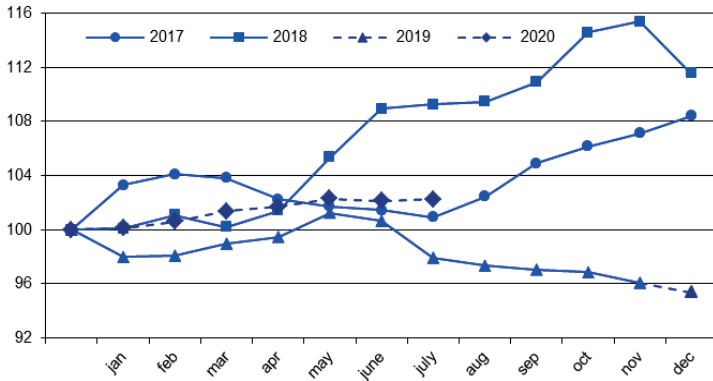


Рис. 16. Индекс цен в добыче полезных ископаемых, % к декабрю предыдущего года

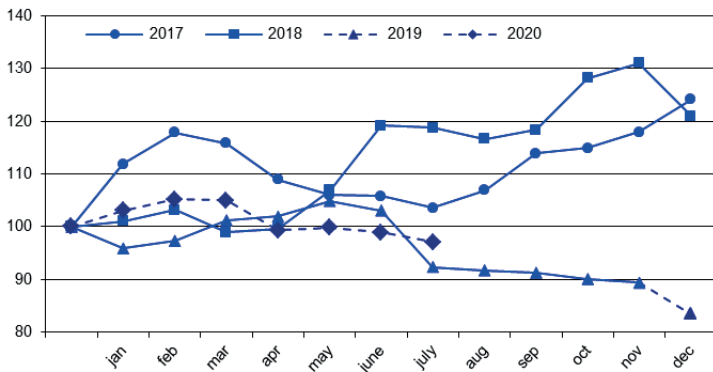


Рис. 17. Индекс цен в обрабатывающих производствах, % к декабрю предыдущего года

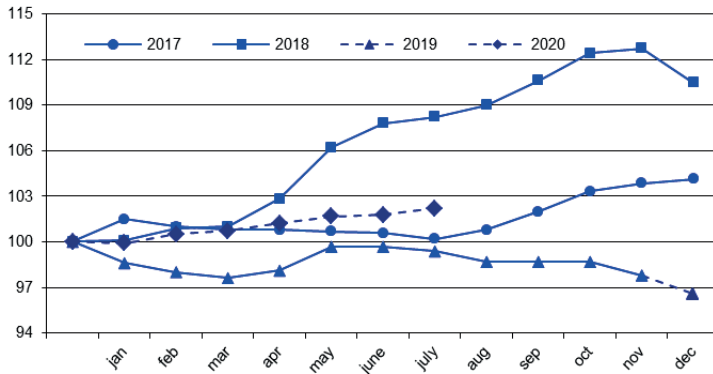


Рис. 18. Индекс цен в обеспечении электрической энергией, газом и паром, % к декабрю предыдущего года

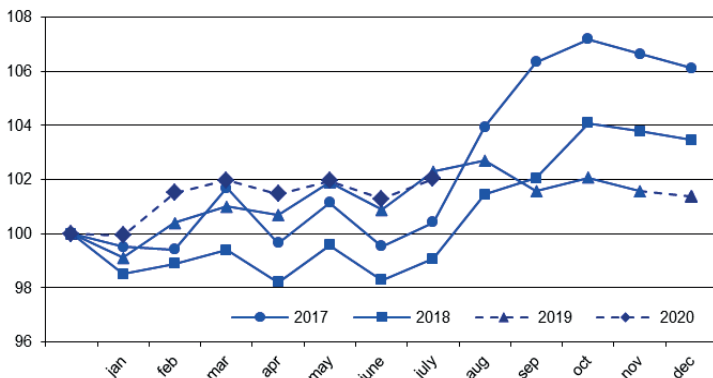


Рис. 19. Индекс цен в производстве пищевых продуктов, % к декабрю предыдущего года

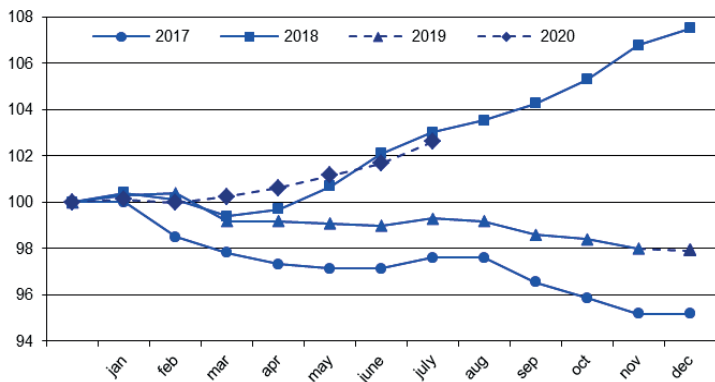


Рис. 20. Индекс цен в производстве текстильных изделий, % к декабрю предыдущего года

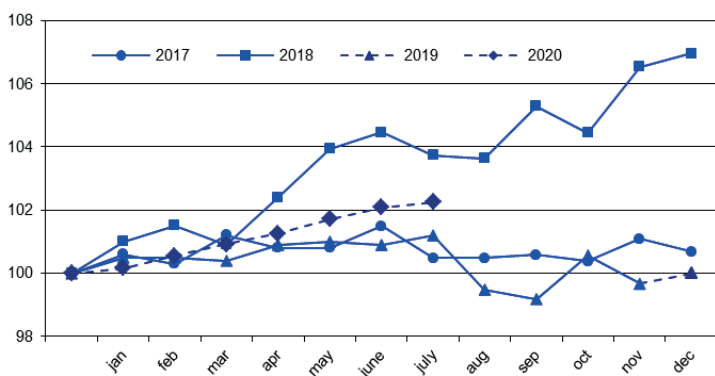


Рис. 21. Индекс цен в обработке древесины и производстве изделий из дерева, % к декабрю предыдущего года

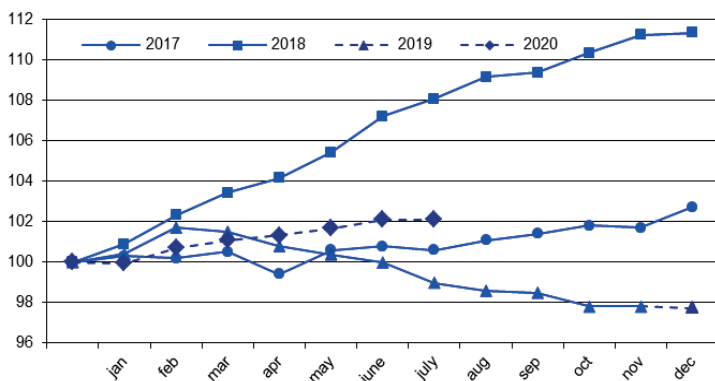


Рис. 22. Индекс цен в производстве бумаги и бумажных изделий, % к декабрю предыдущего года

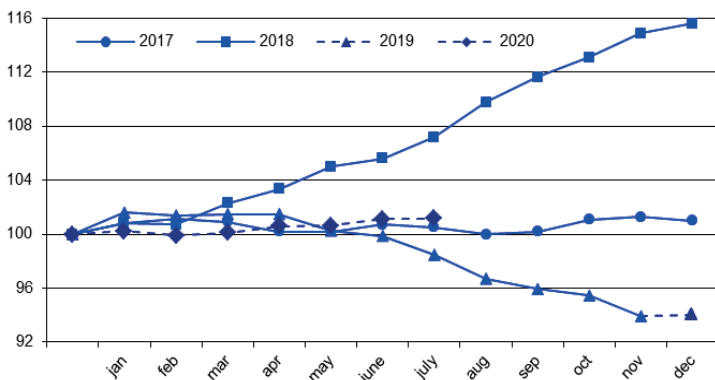




Рис. 23. Индекс цен в производстве кокса и нефтепродуктов, % к декабрю предыдущего года

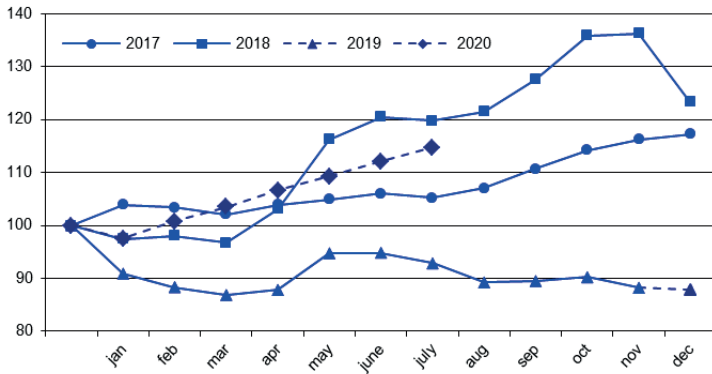


Рис. 24. Индекс цен в химическом производстве, % к декабрю предыдущего года

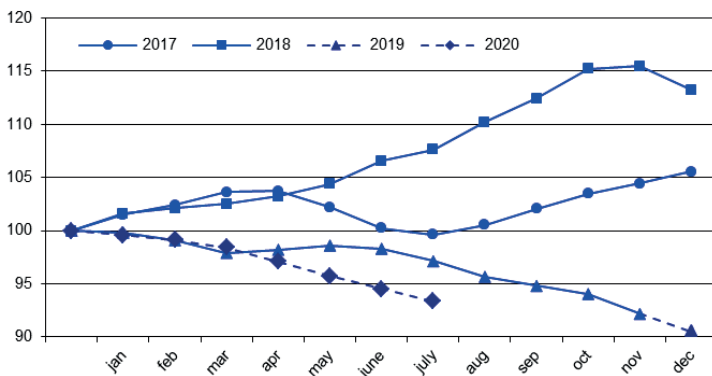


Рис. 25. Индекс цен в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий, % к декабрю предыдущего года

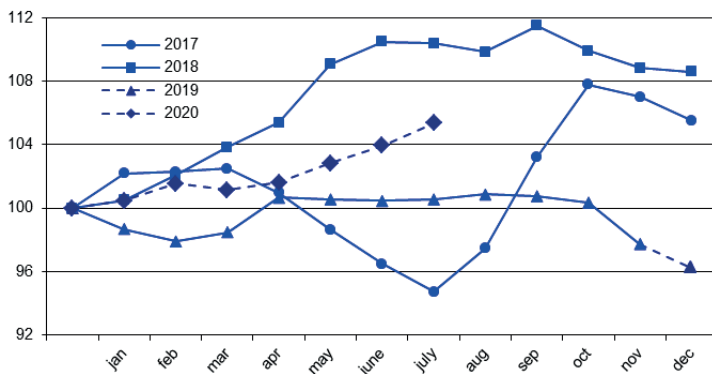


Рис. 26. Индекс цен в производстве машин и оборудования, % к декабрю предыдущего года

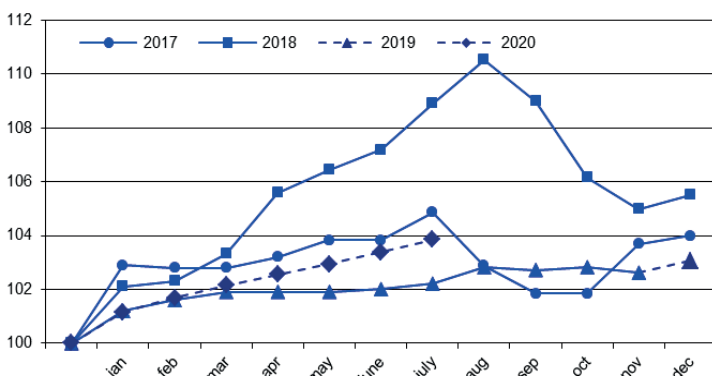


Рис. 27. Индекс цен в производстве автотранспортных средств и оборудования, % к декабрю предыдущего года

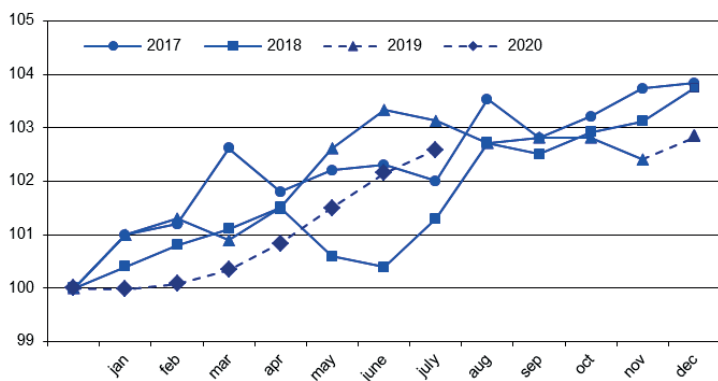


Рис. 28. Стоимость минимального набора продуктов питания на одного человека в месяц, руб.

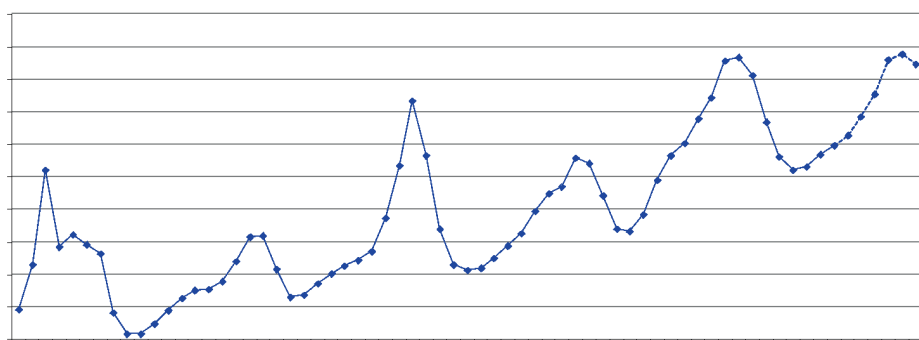


Рис. 29. Сводный индекс транспортных тарифов, для каждого года, % к предыдущему месяцу

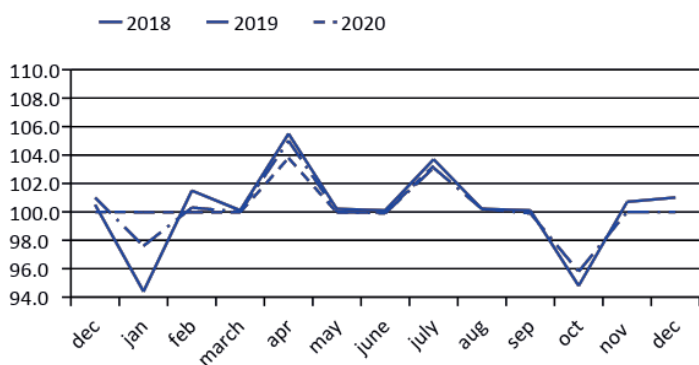


Рис. 30. Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом, для каждого года, % к предыдущему месяцу

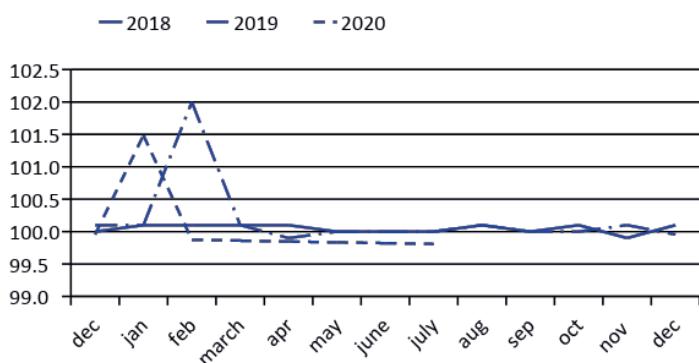


Рис. 31. Индекс тарифов на трубопроводный транспорт, для каждого года, % к предыдущему месяцу

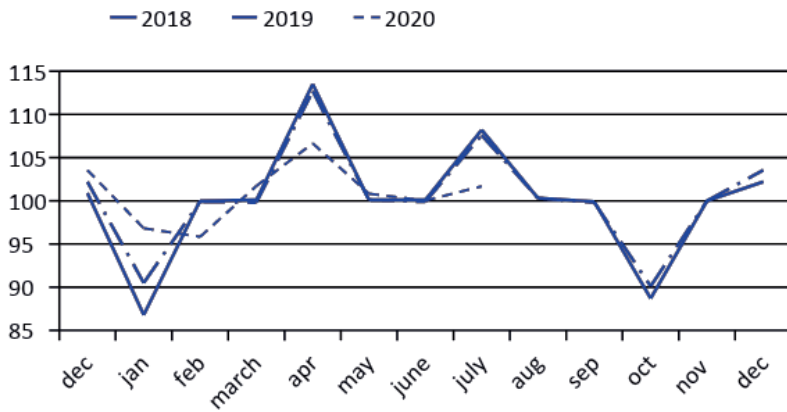


Рис. 32. Цена на нефть марки Brent, долл./барр.

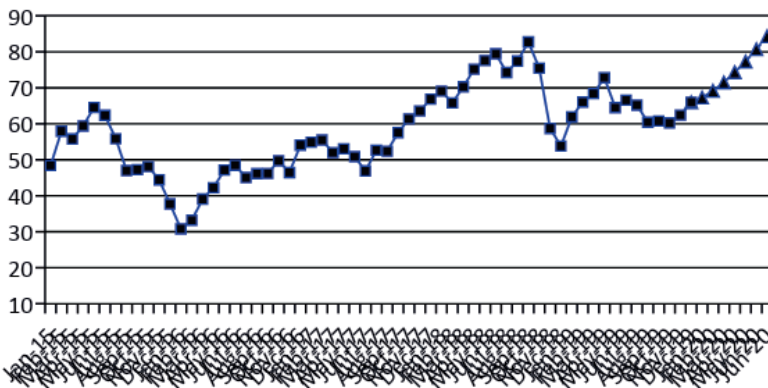


Рис. 33. Цены на алюминий, долл./т

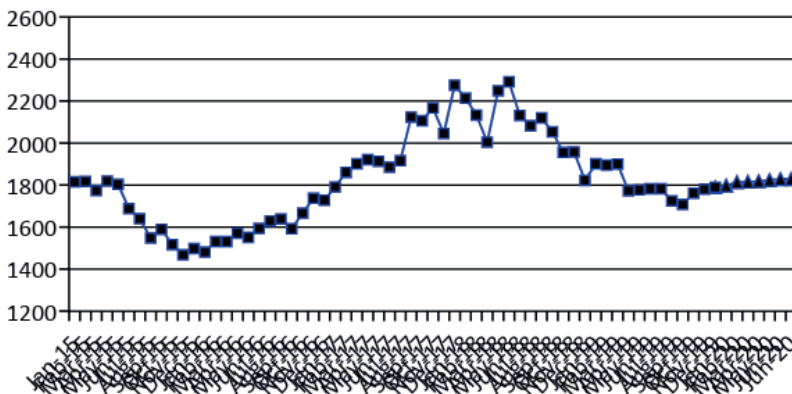


Рис. 34. Цены на золото, долл./унц.

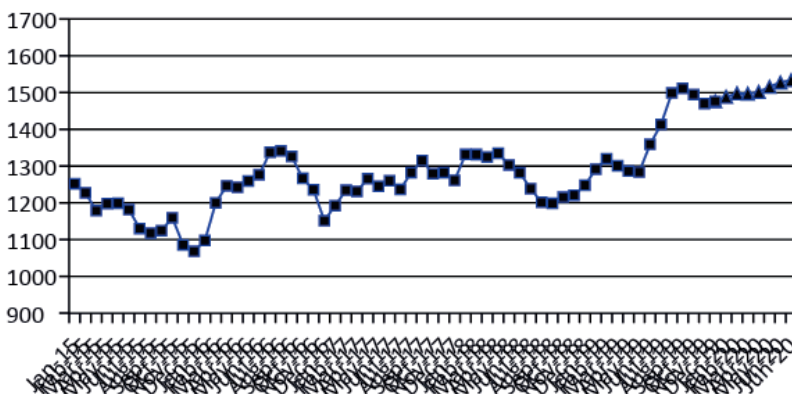


Рис. 35. Цены на никель, долл./т

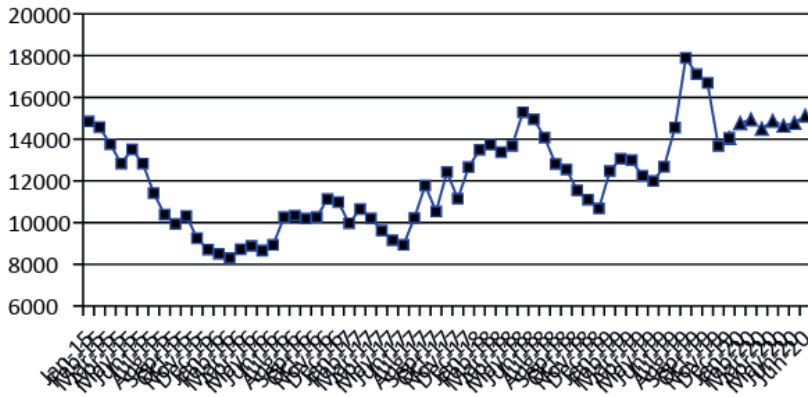


Рис. 36. Цены на медь, долл./т

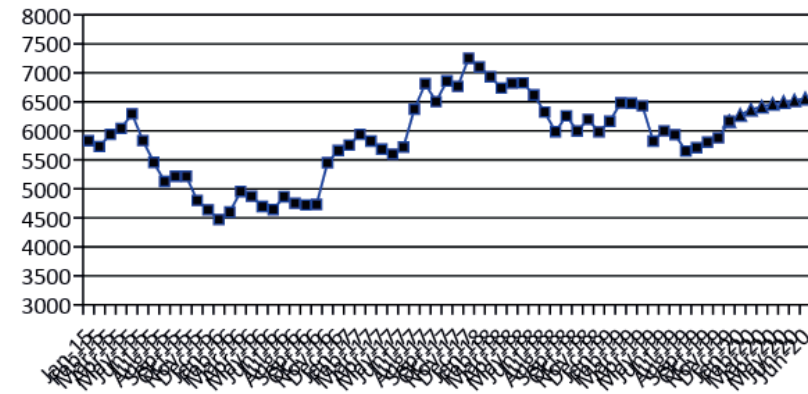


Рис. 37. Денежная база, млрд руб.

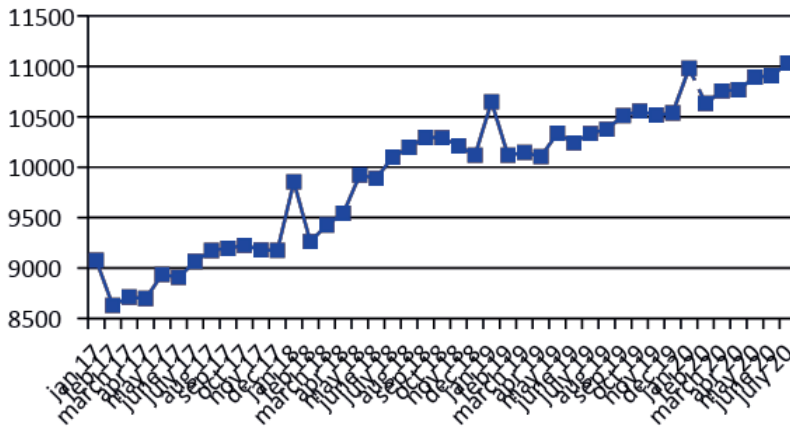


Рис. 38.  $M_2$ , млрд руб.

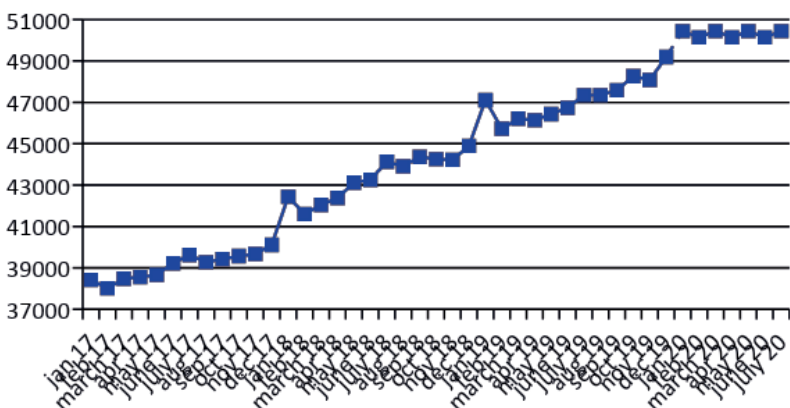


Рис. 39. Международные резервы РФ, млн долл.

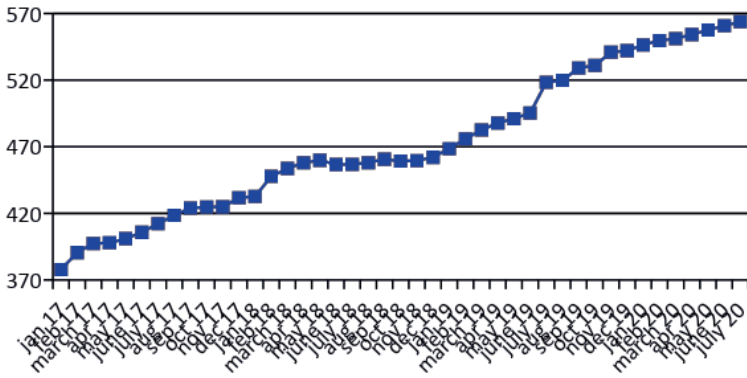


Рис. 40. Курс RUR/USD

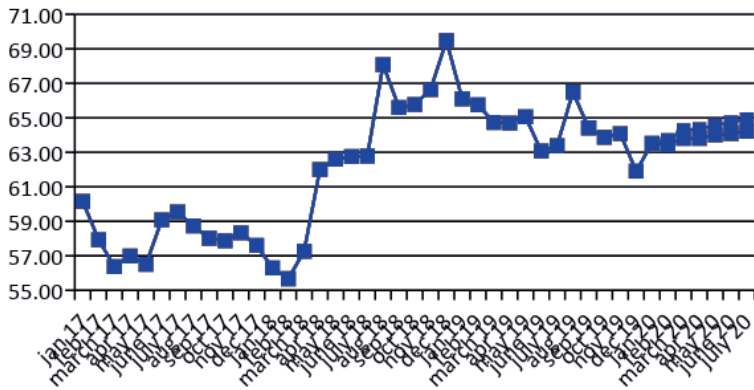


Рис. 41. Курс USD/EUR

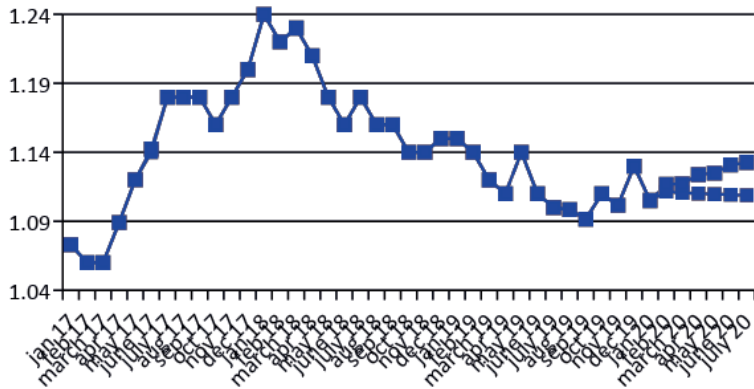


Рис. 42. Реальные располагаемые денежные доходы, % к соответствующему периоду предыдущего года

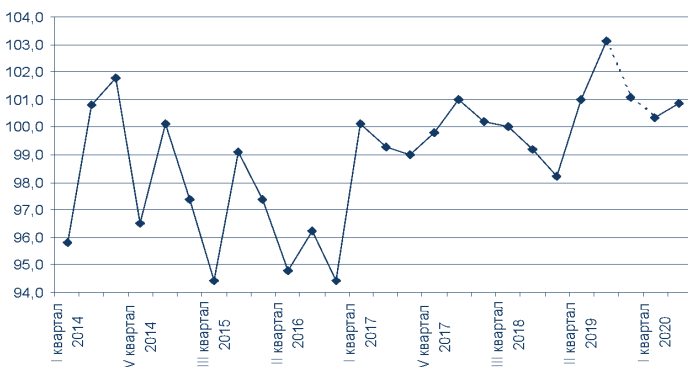


Рис. 43. Реальные денежные доходы, % к соответствующему периоду предыдущего года

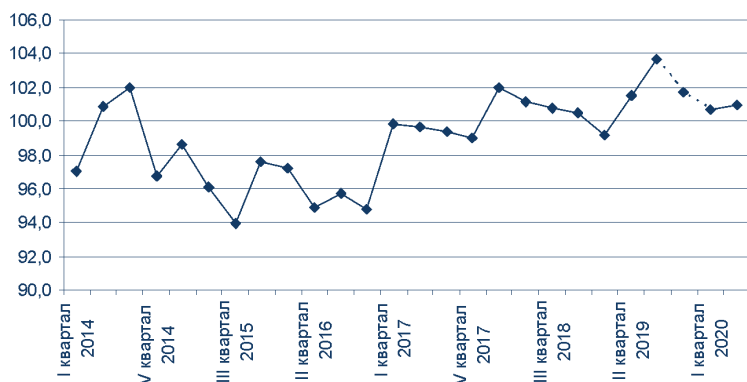


Рис. 44. Реальная начисленная заработная плата, % к соответствующему периоду предыдущего года

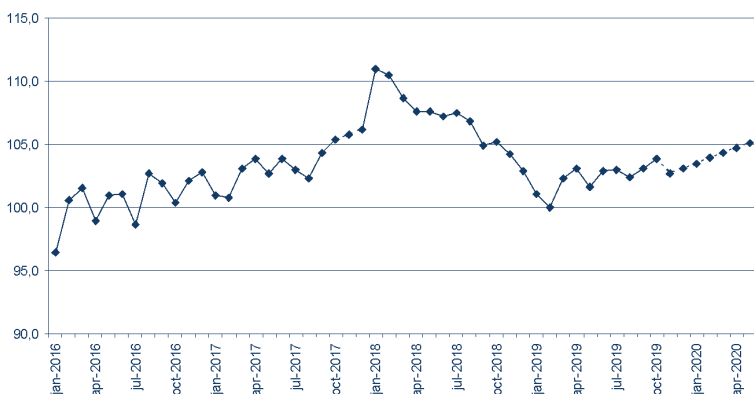


Рис. 45. Численность занятого в экономике населения, млн чел.

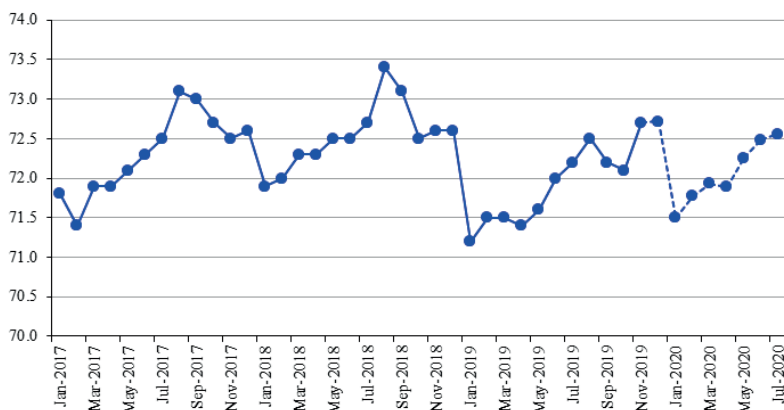
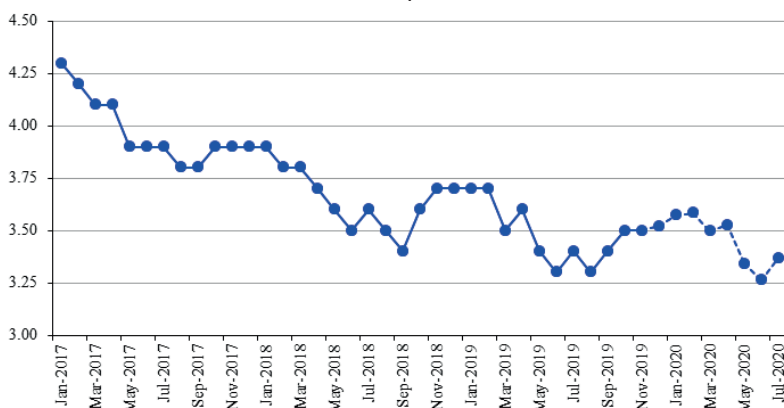


Рис. 46. Общая численность безработных, млн чел.



# ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ НЕКОТОРЫХ РОССИЙСКИХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ (апрель 2009 г. – декабрь 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 некоторых показателей, 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>.*

Для анализа были взяты ряды индексов транспортных тарифов, денежных показателей, международных резервов и валютных курсов. Оценки качества построены для массива прогнозов с апреля 2009 г. по декабрь 2019 г. Поскольку для каждого месяца из рассматриваемого периода имеется по 6 прогнозных значений, всего мы имеем массив из 774 точки (по 6 прогнозов для каждого из 129 прогнозных месяцев).

Основные результаты расчетов представлены в *табл. 1*. К числу очень хороших прогнозов (MAPE  $\leq 5\%$ ) на рассматриваемом интервале времени относятся прогнозы показателей сводного индекса транспортных тарифов на грузовые перевозки, индекса тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом, индекса тарифов на трубопроводный транспорт, денежной базы,  $M_2$  и курса евро к доллару США. Прогнозы показателей международных резервов, а также курса доллара США к рублю можно отнести к числу хороших ( $5\% < \text{MAPE} < 10\%$ ).

## **Индексы транспортных тарифов на грузовые перевозки**

В соответствии с полученными оценками (см. *табл. 1*) средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования *сводного индекса тарифов на грузовые перевозки* составляет 2,2%. По качественным характеристикам прогнозы ИЭП данного показателя превосходят наивные прогнозы и скользящее среднее, причем в обоих случаях эти различия значимы. Однако значимо лучшими по тесту знаков следует признать наивные сезонные прогнозы: для них отклонения прогнозируемых значений от истинных составляют в среднем 2,0%.

В последние полгода рассматриваемого периода (см. *рис. 1*) среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозирования *сводного индекса тарифов на грузовые перевозки* составляет 0,5%. В июле-декабре 2019 г. ARIMA-прогнозы данного показателя превосходят по качеству все альтернативные методы: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов за 6 месяцев составляет 2,4%, наивных сезонных прогнозов – 0,6%, скользящего среднего – 1,4%.

<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-izdani.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

		транспортные тарифы			Денежные показатели		Золото-валютные резервы	Курсы валют	
		суммарные	Автомобильный транспорт	Трубопроводный транспорт	Денежная база	M <sub>2</sub>		рубли к доллару	доллара к евро
Прогнозы ИЭП	MAPE	2.16%	<b>0.50%</b>	4.84%	<b>4.83%</b>	<b>4.20%</b>	9.17%	<b>7.06%</b>	<b>4.26%</b>
	MAE	2.20	<b>0.51</b>	4.99	<b>0.33</b>	<b>1.07</b>	40.62	<b>3.49</b>	<b>0.05</b>
	RMSE	3.99	<b>0.75</b>	8.50	<b>0.57</b>	<b>1.37</b>	70.35	<b>5.93</b>	<b>0.07</b>
Наивные прогнозы	MAPE	3.55%	0.71%	7.19%	5.44%	5.42%	<b>5.61%</b>	8.62%	5.74%
	MAE	3.61	0.72	7.40	0.38	1.41	<b>24.86</b>	4.16	0.07
	RMSE	5.79	1.11	11.85	0.46	1.70	<b>33.35</b>	6.87	0.14
	Z	-8.55	-4.24	-0.29	-7.05	-8.70	<b>-1.87</b>	-5.10	-11.93
		отв	отв	не отв	отв	отв	<b>не отв</b>	отв	отв
Наивные сезонные прогнозы	MAPE	<b>2.02%</b>	0.55%	<b>3.69%</b>	9.48%	11.33%	11.31%	12.87%	8.09%
	MAE	<b>2.08</b>	0.56	<b>3.82</b>	0.66	3.10	49.23	6.42	0.10
	RMSE	<b>4.56</b>	0.81	<b>9.59</b>	0.73	3.31	62.77	9.57	0.17
	Z	<b>-4.67</b>	-2.95	<b>-15.67</b>	-19.48	-22.43	-7.91	-11.72	-11.21
		<b>отв</b>	отв	<b>отв</b>	отв	отв	отв	отв	отв
Скользящее среднее	MAPE	2.47%	0.54%	4.95%	8.42%	10.02%	9.37%	10.00%	6.51%
	MAE	2.52	0.54	5.10	0.60	2.78	40.93	5.25	0.08
	RMSE	4.32	0.83	8.99	0.69	3.03	51.61	8.25	0.10
	Z	-6.76	-0.93	-1.37	-17.04	-20.13	-4.46	-8.84	-8.20
			отв	не отв	не отв	отв	отв	отв	отв

Прогнозы *индекса тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом* характеризуется наименьшей в данной группе показателей средней абсолютной процентной ошибкой, составляющей 0,5%. По качественным характеристикам прогнозы ИЭП оказываются лучше всех простейших прогнозов, и на основании теста знаков в сравнении с наивными прогнозами и наивными сезонными прогнозами эти отличия значимы. В июле-декабре 2019 г. средняя ошибка ARIMA-прогнозов *индекса тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом* несколько ниже – составляет 0,2%. Однако, несмотря на уменьшение расхождений между истинными и прогнозируемыми значениями показателя, в эти 6 месяцев ARIMA-прогнозы превосходят по качественным характеристикам только наивные прогнозы: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в июле-декабре 2019 г. составляет 0,3%, наивных сезонных прогнозов – 0,1%, скользящего среднего – 0,1%.

Самую большую среднюю абсолютную процентную ошибку прогнозирования в рассматриваемом периоде демонстрирует *индекс тарифов на трубопроводный транспорт*, для которого расхождения между прогнозируемыми и истинными значениями показателя составили 4,8%. По качественным характеристикам прогнозы ИЭП данного показателя превосходят наивные прогнозы и прогнозы, построенные на основе скользящего среднего, но уступают

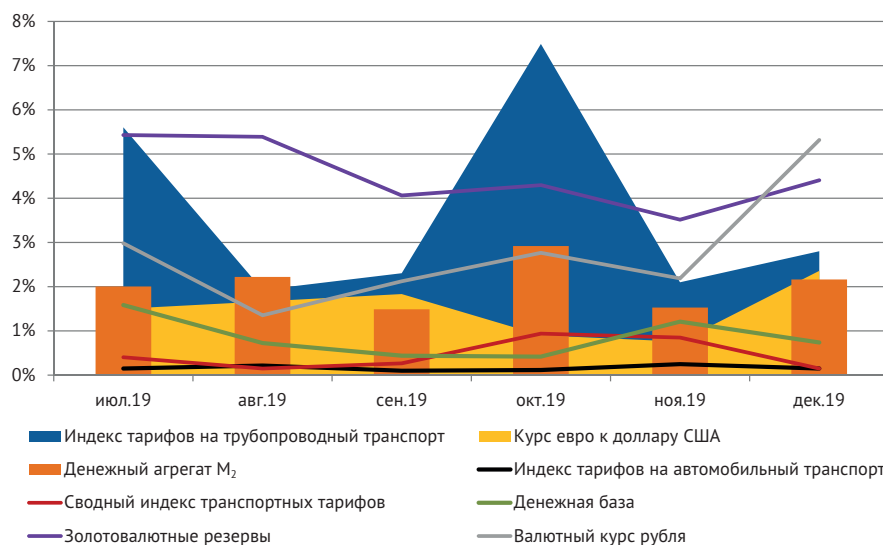


Рис. 1. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозов в июле-декабре 2019 г.



наивным сезонным прогнозам, для которых расхождения с истинными значениями индекса составляют в среднем 3,7%. Тест знаков свидетельствует о том, что гипотеза об отсутствии значимых различий между прогнозами ИЭП и простейшими прогнозами отвергается только для наивных сезонных прогнозов. Так что значимо лучшими для индекса тарифов на трубопроводный транспорт следует признать наивные сезонные прогнозы. В последние 6 месяцев рассматриваемого периода средняя абсолютная ошибка ARIMA-прогнозов данного показателя снизилась, составив 3,7%. Но и в июле-декабре 2019 г. прогнозы ИЭП не являются лучшими, они уступают по качеству наивным сезонным прогнозам и прогнозам, построенным на основе скользящего среднего: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в последние 6 месяцев рассматриваемого периода составляет 6,3%, наивных сезонных прогнозов – 0,8%, скользящего среднего – 3,2%.

### Денежные показатели

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования *денежной базы* составляет 4,8%. В рассматриваемом периоде прогнозы ИЭП данного показателя превосходят по качественным характеристикам все простейшие прогнозы, и применение теста знаков свидетельствует о значимости этих различий. В июле-декабре 2019 г. ARIMA-прогнозы денежной базы демонстрируют уменьшение расхождений между истинными и прогнозируемыми значениями показателя до уровня 0,9%. Так что и в последние полгода прогнозы ИЭП превосходят по качеству прогнозы, построенные альтернативными методами: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов за 6 месяцев составляет 2,5%, наивных сезонных прогнозов – 2,6%, скользящего среднего – 3,2%.

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования *денежного агрегата*  $M_2$  составляет 4,2%. Для данного показателя ARIMA-прогнозы обладают значимо лучшими качественными характеристиками в сравнении со всеми альтернативными методами. Оценки, полученные по месяцам, свидетельствуют что в июле-декабре 2019 г. абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов денежного агрегата  $M_2$  составляет в среднем 2,1%. При этом и в последние 6 месяцев рассматриваемого периода прогнозы ИЭП оказываются предпочтительнее всех альтернативных методов: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов за полгода составляет 3,3%, наивных сезонных прогнозов – 7,7%, прогнозов, построенных на основе скользящего среднего – 6,8%.

### Международные резервы

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования *международных резервов* составляет 9,2%. В соответствии с качественными характеристиками и результатами теста знаков ARIMA-прогнозы значимо лучше наивных сезонных прогнозов и прогнозов, построенных на основе скользящего среднего. Однако полученные оценки качества свидетельствуют о том, что для международных резервов лучшим методом следует признать наивный прогноз, средняя абсолютная процентная ошибка которого в рассматриваемом периоде составляет 5,6%.

В последние полгода рассматриваемого периода среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов международных резервов составляет 4,5%. В эти 6 месяцев прогнозы ИЭП превосходят по качественным характеристикам все простейшие прогнозы: средняя за полгода ошибка составляет 7,6% – для наивных прогнозов, 13,9% – для наивных сезонных прогнозов и 12,3% – для прогнозов, построенных на основе скользящего среднего.

### Валютные курсы

Средняя за весь период абсолютная процентная ошибка прогнозирования *курса доллара к рублю* составляет 7,1%, *курса евро к доллару США* – 4,3%. По качественным характеристикам прогнозы ИЭП курса доллара к рублю превосходят все альтернативные методы. В соответствии с тестом знаков гипотеза об отсутствии значимых различий при сравнении ARIMA-прогнозов и простейших методов отвергается, так что преимущества прогнозов ИЭП можно считать значимыми. ARIMA-прогнозы курса евро к доллару США также превосходят по качеству все альтернативные методы, и в соответствии с тестом знаков эти различия значимы.

В последние 6 месяцев рассматриваемого периода ошибка прогнозов ИЭП курса доллара к рублю демонстрирует уменьшение, составив в среднем за полгода 2,8%. Однако для данного показателя в июле-декабре 2019 г. прогнозы ИЭП уступают по качественным характеристикам наивным прогнозам и прогнозам, построенным на основе скользящего среднего: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов за 6 месяцев составляет 2,6%, наивных сезонных прогнозов – 4,1%, скользящего среднего – 2,7%.

Средняя ошибка прогнозов ИЭП курса евро к доллару США в последние 6 месяцев также демонстрирует сокращение, составив 1,5%. Следует отметить, что в июле-декабре 2019 г. ARIMA-прогнозы данного показателя оказываются предпочтительнее всех альтернативных методов: для наивных прогнозов средняя абсолютная процентная ошибка составляет – 2,3%, для наивных сезонных прогнозов – 4,4%, для скользящего среднего – 4,2%.

\* \* \*

Таким образом, можно говорить о том, что прогнозы ИЭП демонстрируют достаточно хорошее качество. В пяти случаях из восьми они превосходят по качественным характеристикам альтернативные методы прогнозирования. Кроме этого, все показатели в последние полгода рассматриваемого интервала (июль-декабрь 2019 г.) демонстрируют улучшение качества прогнозов. ▀

«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