



ИНСТИТУТ  
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ  
ПОЛИТИКИ  
ИМЕНИ Е. Т. ГАЙДАРА

# НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК ИЭП ИМ. ГАЙДАРА.РУ

## 07/2020

МОДЕЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ  
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РФ  
(август 2020 г. – январь 2021 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. – май 2020 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 (август 2020 г. – январь 2021 г.)**

В статье представлены расчеты прогнозных значений различных экономических показателей Российской Федерации в августе 2020 г. – январе 2021 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. – май 2020 г.)**

В статье приведены результаты анализа качества прогнозов ИЭП показателей инвестиций, индексов транспортных тарифов, денежных показателей и валютных курсов с апреля 2009 г. по май 2020 г. Сравнительный анализ проводился на основе методики, предложенной в работе Турунцевой и Киблицкой (2010). В пяти случаях из восьми прогнозы ИЭП превосходят по качественным характеристикам альтернативные методы прогнозирования. Кроме этого, шесть из восьми показателей в последние полгода рассматриваемого интервала (декабрь 2019 г. – май 2020 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 (август 2020 г. – январь 2021 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 августе 2020 г. – январе 2021 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 по-

<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.

казывают<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 август 2020 г. – январь 2021 г. были использованы ряды месячных индексов промышленного производства Федеральной службы государственной статистики (Росстата) с января 2002 г. по май 2020 г. и ряды базисных индексов промышленного производства Научно-исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ)<sup>3</sup> за период с января 2013 г. по июнь 2020 г. (скорректированное значение января 2013 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, среднее<sup>4</sup> падение индекса промышленного производства Росстата в августе 2020 г. – январе 2021 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года по промышленности в целом составляет 6,25%. Для индекса промышленного производства НИУ ВШЭ данный показатель составляет 6,5%. По итогам 2020 г. прогнозируемое годовое падение индекса промышленного производства Росстата составит 5,1%, рост индекса промышленного производства НИУ ВШЭ – 5,3%.

Среднемесячное увеличение индекса промышленного производства в добыче полезных ископаемых Росстата и НИУ ВШЭ в августе 2020 г. – январе 2021 г. составляет -9,5 и -11,8% соответственно.

Средний темп падения индекса промышленного производства в обрабатывающей промышленности Росстата по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года в августе 2020 г. – январе 2021 г. составляет 7,1%, индекса НИУ ВШЭ – 5,8%. Среднемесячное увеличение индекса промышленного производства в производстве пищевых продуктов Росстата и НИУ ВШЭ достигает соответственно 3,4 и 3,1%. В производстве кокса и нефтепродуктов среднее падение прогнозируется на уровне 5,7 и 6,5% для индексов Росстата и НИУ ВШЭ соответственно. Среднемесячное изменение индексов промышленного производства Росстата и НИУ ВШЭ для металлургического производства в августе

<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 6 прогнозируемых месяцев.

Таблица 1

Результаты расчетов прогнозных значений индексов промышленного производства<sup>1</sup>, %

	Индекс промышленного производства		ИПП в добыче полезных ископаемых		ИПП в обрабатывающих производствах		ИПП в обеспечении электрической энергией, газом и паром		ИПП в производстве пищевых продуктов		ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов		ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий		ИПП в производстве машин и оборудования		
	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	
																	КО
Авг.20	-7,7	-6,7	-8,9	-6,5	-11,3	-13,7	-7,3	-6,6	-0,1	3,4	4,2	-7,6	-8,0	-7,3	-4,8	3,2	3,4
Сен.20	-6,9	-5,1	-7,6	-4,8	-11,0	-12,9	-6,4	-7,0	0,2	2,7	2,9	-5,5	-5,3	-3,6	-4,6	0,1	4,9
Окт.20	-6,6	-6,3	-6,9	-6,1	-9,4	-11,2	-9,2	-6,6	1,7	3,6	1,9	-3,7	-7,0	-3,8	-4,8	0,5	-1,4
Ноя.20	-6,4	-5,5	-6,1	-5,4	-9,2	-10,4	-3,4	-3,0	0,4	3,7	3,7	-3,7	-5,9	1,6	0,7	-3,9	1,9
Дек.20	-5,8	-4,3	-6,5	-4,2	-8,2	-10,6	-3,6	-4,2	2,0	4,0	3,5	-6,2	-5,8	1,1	-3,3	-9,4	-3,6
Янв.21	-6,7	-7,0	-7,6	-7,0	-7,7	-12,3	-12,9	-7,2	3,2	3,0	2,5	-7,3	-7,0	-4,8	-3,0	-12,7	-9,3
Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предшествующего года																	
Авг.19	2,8	2,4	2,1	1,8	2,1	1,8	3,4	3,2	1,1	1,3	2,4	4,5	4,9	6,2	4,4	4,8	2,7
Сен.19	3,8	2,5	1,4	0,9	1,4	0,9	5,9	4,1	3,7	5,3	4,9	1,2	-0,6	3,8	2,5	7,8	1,0
Окт.19	3,0	1,3	-0,7	-0,8	-0,7	-0,8	6,3	3,6	2,0	2,5	3,1	7,0	4,1	-0,6	-2,4	17,2	16,8
Ноя.19	0,7	-0,7	0,1	-0,2	0,1	-0,2	1,5	-0,9	0,1	-0,2	2,7	3,6	-1,1	-2,2	-4,0	5,1	3,0
Дек.19	1,7	0,1	0,5	0,6	0,5	0,6	4,0	1,5	-4,8	7,6	6,6	3,0	-3,1	3,4	2,8	-6,8	-6,7
Янв.20	1,1	0,5	-0,4	-0,3	-0,4	-0,3	3,9	3,9	-4,7	11,0	8,7	2,3	0,9	2,3	2,6	16,7	18,0
Справочно: фактический прирост 2019/2020 г. к соответствующему месяцу 2018/2019 г.																	

**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.

2020 г. – январе 2021 г. составляет соответственно -2,8 и -3,3%. В производстве машин и оборудования среднее падение прогнозируется на уровне 3,7 и 0,7% для индексов Росстата и НИУ ВШЭ соответственно.

Средний прирост индекса промышленного производства в обеспечении электрической энергией, газом и паром; кондиционировании воздуха Росстата в августе 2020 г. – январе 2021 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года составляет 1,1%; аналогичный показатель для индекса НИУ ВШЭ – 1,9%.

В среднем (по видам экономической деятельности) прирост индексов промышленного производства Росстата в 2020 г. составит 2,0%, падение индексов промышленного производства НИУ ВШЭ – 1,5%.

### 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 июль 2020 г.

Из табл. 2 следует, что средний прогнозируемый прирост объемов месячного товарооборота в период с августа 2020 по январь 2021 г. по отношению к соответствующему периоду 2019–2020 гг. составляет около 1,9%. Среднее прогнозируемое падение месячного реального товарооборота в период с августа 2020 г. по январь 2021 г. по отношению к соответствующему периоду 2019–2020 гг. составляет 0,5%.

В годовом исчислении прогнозируемое изменение показателя розничного товарооборота в 202 г. составляет в номинальном выражении +2,0%, в реальном -0,8%.

Таблица 2

Результаты расчетов прогнозных значений объема розничного товарооборота и реального розничного товарооборота

Прогнозируемые значения по ARIMA-модели		
	Розничный товарооборот, млрд руб. (в скобках – прирост к соответствующему месяцу предыдущего года, %)	Реальный розничный товарооборот (в % к соответствующему периоду предыдущего года)
Авг.20	2939,8 (1,5)	98,1
Сен.20	2904,2 (1,7)	99,0
Окт.20	2956,8 (1,8)	101,0
Ноя.20	2983,5 (1,7)	100,4
Дек.20	3568,3 (2,7)	99,0
Янв.21	2691,4 (2,0)	99,2
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2019/2020 гг.		
Авг.19	2897,5	101,1
Сен.19	2856,2	100,9
Окт.19	2904,6	101,9
Ноя.19	2932,5	102,6
Дек.19	3472,9	101,8
Янв.20	2639,8	102,7

**Примечание.** Ряды розничного товарооборота и реального розничного товарооборота на интервале с января 1999 г. по июль 2020 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 июль 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 август 2020 г. – январь 2021 г. по отношению к августу 2019 г. – январю 2020 г. составит -18,8, -11,1, -19,8 и -12,9% соответственно. Средний прогнозируемый объем сальдо торгового баланса со всеми странами за август 2020 г. – январь 2021 г. составит 54,9 млрд долл., что соответствует снижению на 31,4% по отношению к августу 2019 г. – январю 2020 г.

<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.

Таблица 3

## Результаты расчетов прогнозных значений объемов внешнеторгового оборота со странами вне СНГ

	Экспорт, всего				Импорт, всего				Экспорт в страны вне СНГ				Импорт из стран вне СНГ			
	прогнозные значения (млрд долл. в мес.)		в % от фактических данных за соответствующий месяц предшествующего года		прогнозные значения (млрд долл. в мес.)		в % от фактических данных за соответствующий месяц предшествующего года		прогнозные значения (млрд долл. в мес.)		в % от фактических данных за соответствующий месяц предшествующего года		прогнозные значения (млрд долл. в мес.)		в % от фактических данных за соответствующий месяц предшествующего года	
	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM
Авг.20	29,2	27,0	85	78	20,6	19,7	94	90	23,0	25,0	78	84	17,0	16,8	86	85
Сен.20	29,1	29,5	82	83	21,8	20,1	104	96	24,7	25,0	80	81	17,9	17,6	95	94
Окт.20	30,5	28,0	83	76	19,7	20,4	82	85	25,8	25,6	81	80	17,4	17,6	81	82
Ноя.20	31,5	29,6	89	83	19,4	19,9	83	86	25,9	26,0	85	86	17,9	18,7	86	90
Дек.20	30,9	31,6	79	81	19,7	20,9	81	86	25,7	26,3	77	78	17,9	18,6	82	85
Янв.21	22,5	24,4	74	80	15,7	15,9	92	93	20,9	20,2	78	75	14,2	13,7	93	90
Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2019/2020 гг. (млрд долл.)																
Авг.19	34,4		22,0		22,0		29,6		29,6		29,6		19,6		19,6	
Сен.19	35,5		21,0		21,0		30,8		30,8		30,8		18,7		18,7	
Окт.19	36,8		23,9		23,9		32,0		32,0		32,0		21,5		21,5	
Ноя.19	35,5		23,2		23,2		30,4		30,4		30,4		20,8		20,8	
Дек.19	39,0		24,2		24,2		33,5		33,5		33,5		21,7		21,7	
Янв.20	30,3		17,1		17,1		26,9		26,9		26,9		15,3		15,3	

**Примечание.** На интервале с января 1999 г. по май 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

	Индексы цен производителей:										производство автотранспортных средств							
	Индекс потребительских цен (ARIMA)	Индекс потребительских цен (SM)	Индекс потребительских цен (FM)	ИЦП промышленных товаров (ARIMA)	ИЦП промышленных товаров (КО)	ИЦП промышленных товаров (FM)	добыча полезных ископаемых	обрабатывающие производства	производство электроэнергии, газа и воды	производство пищевых продуктов		производство текстильных изделий	обработка древесины и производство изделий из дерева	производство бумаги и бумажных изделий	производство кокса, нефтепродуктов	химическое производство	металлургическое производство	производство машин и оборудования
Авг.20	100,2	100,2	100,4	98,2	100,9	100,2	98,3	100,0	102,9	100,5	100,7	100,7	99,5	102,8	99,0	101,4	100,6	100,0
Сен.20	100,3	100,3	100,6	98,1	101,0	100,3	96,4	99,8	99,4	100,6	100,4	100,5	99,4	102,9	99,4	100,6	100,4	100,2
Окт.20	100,4	100,4	100,5	97,8	100,4	100,4	93,9	100,0	100,3	100,8	100,3	100,0	99,1	102,8	98,8	100,9	100,3	101,2
Ноя.20	100,5	100,3	100,4	97,7	100,5	100,3	94,9	99,7	99,4	100,7	100,6	100,3	99,4	102,9	98,4	101,0	100,2	100,6
Дек.20	100,5	100,3	100,5	98,2	99,9	100,5	96,4	99,7	100,0	100,8	100,4	100,2	99,2	98,7	98,2	100,0	100,3	100,9
Янв.21	100,8	100,3	100,5	98,3	100,1	100,2	93,8	100,1	102,3	101,1	100,3	100,3	100,2	97,8	99,7	101,1	101,0	100,2
Прогнозные значения (в % к предыдущему месяцу)																		
Авг.20	103,3	103,2	103,7	84,0	101,0	88,9	52,7	96,8	105,0	105,0	106,3	105,3	95,5	81,9	92,7	109,9	103,7	105,4
Сен.20	103,6	103,6	104,3	82,4	102,0	89,2	50,8	96,6	104,4	105,7	106,7	105,8	94,9	84,2	92,1	110,5	104,2	105,7
Окт.20	104,1	104,0	104,8	80,5	102,4	89,6	47,7	96,6	104,7	106,5	107,1	105,8	94,1	86,6	91,0	111,5	104,5	107,0
Ноя.20	104,6	104,3	105,2	78,7	102,9	89,8	45,3	96,3	104,1	107,3	107,7	106,1	93,5	89,1	89,5	112,6	104,7	107,6
Дек.20	105,0	104,6	105,7	77,3	102,8	90,3	43,7	96,0	104,1	108,2	108,1	106,4	92,8	88,0	87,9	112,5	105,0	108,6
Янв.21	100,8	100,3	100,5	98,3	100,1	100,2	93,8	100,1	102,3	101,1	100,3	100,3	100,2	97,8	99,7	101,1	101,0	100,2
Прогнозные значения (в % к декабрю 2019/2020 г.)																		
Авг.19	102,3	102,3	102,3	97,4	91,7	98,7	102,7	99,2	99,5	98,6	96,7	89,2	95,7	100,9	102,8	102,7	102,8	
Сен.19	102,1	102,1	102,1	97,1	91,3	98,7	101,6	98,6	99,2	98,5	95,9	89,5	94,8	100,8	102,7	102,8		
Окт.19	102,2	102,2	102,2	96,9	90,1	98,7	102,1	98,4	100,6	97,8	95,5	90,2	94,0	100,4	102,8	102,8		
Ноя.19	102,5	102,5	102,5	96,1	89,4	97,8	101,6	98,0	99,7	97,8	93,9	88,2	92,2	97,8	102,6	102,4		
Дек.19	102,9	102,9	102,9	95,7	90,8	96,7	101,2	97,5	100,2	96,9	93,1	84,6	90,5	95,5	102,6	102,5		
Янв.20	100,4	100,4	100,4	101,2	102,3	100,6	102,7	100,1	100,4	100,9	99,8	101,1	99,1	100,6	100,2	100,9		

Справочно: фактические значения за аналогичные периоды 2019/2020 г. (в % к декабрю 2018/2019 г.)

**Примечание.** На интервале с января 1999 г. по июль 2020 г. ряд цепного индекса цен производителей промышленных товаров в производстве машин и оборудования идентично фиксирован как процесс, являющийся стационарным около тренда с двумя эндогенным структурными сдвигами. Ряды остальных цепных индексов цен являются стационарными в уровнях.

## 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 июль 2020 г.<sup>1</sup> В табл. 4 приведены результаты модельных расчетов прогнозных значений в июле 2020 – январе 2021 г. по ARIMA-моделям, структурным моделям (SM) и моделям, построенным с использованием конъюнктурных опросов (КО).

Прогнозируемый среднемесячный прирост индекса потребительских цен в августе 2020 г. – январе 2021 г. составит 0,4%. Падение цен производителей промышленных товаров за указанный период прогнозируется в среднем на уровне 0,4% в месяц. Годовой прирост индекса потребительских цен в среднем по трем моделям составит 5,1%. Годовое падение индекса цен производителей прогнозируется на уровне 9,9% в среднем по трем моделям.

Для индексов цен производителей по видам экономической деятельности с августа 2020 г. по январь 2021 г. прогнозируются следующие средние темпы роста в месяц: -4,4% – в добыче полезных ископаемых, -0,1% – в обрабатывающих производствах, 0,7% – в обеспечении электрической энергией, газом и паром, 0,8% – в производстве пищевых продуктов, 0,5% – в производстве текстильных изделий, 0,3% – в обработке древесины и производстве изделий из дерева, -0,5% – в производстве бумаги и бумажных изделий, 1,3% – в производстве кокса и нефтепродуктов, -1,1% – в химическом производстве, 0,8% – в металлургическом производстве, 0,5% – в производстве машин и оборудования и 0,5% – в производстве автотранспортных средств. Годовой прирост индексов цен производителей по видам экономической деятельности составит в среднем -3,2%. По итогам 2020 г. максимальный годовой прирост прогнозируется в металлургическом производстве – 12,5%, минимальный (падение) – в добыче полезных ископаемых – 56,3%.

### Динамика стоимости минимального набора продуктов питания

В данном разделе представлены результаты расчетов прогнозируемых значений стоимости минимального набора продуктов питания в августе 2020 – январе 2021 г. Прогнозы строились на основе временных рядов по данным Росстата за период с января 2000 г. по июль 2020 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 4 297,3 руб. Прогнозируемый прирост стоимости минимального набора продуктов питания составляет в среднем около 5,5% по сравнению

Таблица 5

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

Прогнозируемые значения по ARIMA-модели (руб.)	
Авг.20	4367,1
Сен.20	4281,0
Окт.20	4260,9
Ноя.20	4276,0
Дек.20	4285,5
Янв.21	4313,6
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2019/2020 гг. (руб.)	
Авг.19	4170,0
Сен.19	4062,7
Окт.19	4022,6
Ноя.19	4031,5
Дек.19	4067,7
Янв.20	4096,1
Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предыдущего года (%)	
Авг.20	4,7
Сен.20	5,4
Окт.20	5,9
Ноя.20	6,1
Дек.20	5,4
Янв.21	5,3

**Примечание.** Ряд стоимости минимального набора продуктов на интервале с января 2000 г. по июль 2020 г. является стационарным в первых разностях.

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

с уровнем соответствующего периода прошлого года. Годовой прирост стоимости минимального набора продуктов питания в 2020 г. составит 5,4%.

### 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 май 2020 г. В табл. 6 приведены результаты модельных расчетов прогнозных значений в августе 2020 г. – январе 2021 г. Отметим, что некоторые из рассматриваемых показателей (например, индекс тарифов на трубопроводный транспорт) являются регулируемыми, в силу чего их поведение весьма сложно описать моделями временных рядов. В результате получаемые будущие значения могут сильно отличаться от реальных в случаях централизованного увеличения тарифов на интервале прогнозирования или при отсутствии такового на прогнозируемом участке при увеличении накануне.

По результатам прогноза на август 2020 г. – январь 2021 г., за 6 рассматриваемых месяцев сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки в течение этих 6 месяцев будет снижаться со среднемесячным темпом -1,0%. В июле 2020 г. ожидается сезонный рост индекса на 3,1 п.п., а в октябре – сезонное снижение на -4,7 п.п. В результате его годовое падение в 2020 г. составит 0,2%.

Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом в течение данных 6 месяцев будет снижаться со среднемесячным темпом -0,2%. Его годовое снижение в 2020 г. прогнозируется на уровне 0,5%.

Индекс тарифов на трубопроводный транспорт в течение следующих 6 месяцев будет снижаться со среднемесячным темпом -0,2%. В июле 2020 г. ожидается сезонный рост индекса на 2,5 п.п. В результате его годовой прирост в 2020 г. составит 0,8%.

### 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 августе 2020 г. –

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)			
Авг.20	99,8	99,6	104,3
Сен.20	99,8	99,5	103,3
Окт.20	95,3	99,5	97,8
Ноя.20	99,7	99,5	97,7
Дек.20	99,7	99,5	97,8
Янв.21	99,7	101,0	97,8
Прогнозные значения по ARIMA-моделям (в % к декабрю предыдущего года)			
Авг.20	106,5	96,5	105,9
Сен.20	106,2	96,1	110,4
Окт.20	101,3	95,6	114,1
Ноя.20	101,0	95,2	111,6
Дек.20	100,8	94,7	109,1
Янв.21	99,7	101,0	97,8
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2019/2020 гг. (в % к предыдущему месяцу)			
Авг.19	100,2	100,1	100,3
Сен.19	99,9	100,0	99,8
Окт.19	95,8	100,0	90,1
Ноя.19	100,0	100,1	100,0
Дек.19	99,9	100,0	99,9
Янв.20	98,9	100,4	94,5

**Примечание.** На интервале с сентября 1998 г. по май 2020 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 май 2020 г.; для всех рядов использовались фиктивные переменные для учета особо резких всплесков.

<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*).

январе 2021 г., полученные на основе нелинейных моделей временных рядов, оцененных по данным МВФ на интервале с января 2000 г. по июнь 2020 г.

Средний прогнозируемый уровень цен на нефть составляет около 39,3 долл./барр., что ниже соответствующих показателей прошлого года в среднем на 35,8%. Цены на алюминий прогнозируются на уровне около 1 608 долл./т, а их среднее прогнозируемое снижение составляет приблизительно 8% по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года. Прогноз цен на золото составляет около 1 792 долл./унц. Средние прогнозируемые цены на медь находятся на уровне около 6 490 долл./т, а на никель – около 13 157 долл./т. Среднее прогнозируемое повышение цен на золото составляет около 19%, на медь – около 12%, снижение цен на никель – 13% по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года.

На конец 2020 г. прогнозируемое падение цен на нефть, алюминий и никель по сравнению с концом 2019 г. составит 42,2, 9,6, 7,2% соответственно. Прогнозируемый прирост цен на золото – 22,8%, на медь – 6.1%.

## ДЕНЕЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Будущие значения денежной базы (в узком определении – наличные деньги и ФОР) и денежного агрегата  $M_2$  в августе 2020 г. – январе 2021 г. получены на основе моделей временных рядов соответствующих показателей, рассчитываемых ЦБ РФ<sup>1</sup>, на интервале с октября 1998 г. по июль 2020 г. для денежной базы и по июнь 2020 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 августе 2020 г. – январе 2021 г. денежная база будет расти на рассматриваемом интервале времени со среднемесячным темпом 1,3%. Годовой прирост денежной базы в 2020 г. составит по прогнозам 23,9%.

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

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 нелинейным моделям					
Авг.20	40,43	1587	1751	6395	13284
Сен.20	39,89	1615	1772	6434	13218
Окт.20	39,45	1609	1791	6491	13243
Ноя.20	37,58	1601	1799	6513	13104
Дек.20	38,16	1617	1813	6543	13040
Янв.21	40,07	1618	1828	6566	13058
Приросты к соответствующему месяцу предыдущего года (%)					
Авг.20	-33,1	-8,4	16,8	13,1	-25,8
Сен.20	-34,4	-5,4	17,3	12,7	-22,7
Окт.20	-34,5	-8,6	19,8	11,8	-20,7
Ноя.20	-39,8	-10,1	22,4	10,8	-4,1
Дек.20	-42,2	-9,6	22,8	6,1	-7,2
Янв.21	-31,1	-6,0	17,2	18,1	2,2
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2019/2020 гг.					
Авг.19	60,43	1733	1499	5652	17900
Сен.19	60,78	1708	1511	5710	17110
Окт.19	60,23	1762	1495	5806	16690
Ноя.19	62,43	1780	1470	5879	13668
Дек.19	66,00	1789	1476	6169	14053
Янв.20	58,16	1722	1561	5560	12778

**Примечание.** Ряды цен на нефть, никель, золото, медь и алюминий на интервале с января 1980 г. по июнь 2020 г. являются рядами типа DS.

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, %
Авг.20	12850	0,5	53075	-0,6
Сен.20	13021	1,3	53393	0,6
Окт.20	13081	0,5	53075	-0,6
Ноя.20	13242	1,2	53393	0,6
Дек.20	13305	0,5	53649	0,5
Янв.21	13836	4,0	54919	2,4
Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2019/2020 гг. (прирост к предыдущему месяцу, %)				
Авг.19		0,4		0,0
Сен.19		1,3		0,5
Окт.19		0,4		1,4
Ноя.19		-0,4		-0,4
Дек.19		0,2		2,3
Янв.20		4,2		5,1

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

В рассматриваемый период времени денежный показатель  $M_2$  будет расти со среднемесячным темпом 0,5%. Годовой прирост показателя  $M_2$  в 2020 г. прогнозируется на уровне 8,9%.

## МЕЖДУНАРОДНЫЕ РЕЗЕРВЫ

В данном разделе представлены результаты статистической оценки будущих значений международных резервов РФ<sup>1</sup>, полученные исходя из оценки модели временного ряда международных резервов, по данным ЦБ РФ, на интервале с октября 1998 г. по июль 2020 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 августе 2020 г. – январе 2021 г. международные резервы будут расти со среднемесячным темпом 0,7%. В 2020 г. прогнозируется прирост международных резервов на уровне 8,2%.

## 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 июль 2020 г. и за период с января 1999 г. по июль 2020 г.<sup>2</sup> соответственно.

В августе 2020 г. – январе 2021 г. значение курса доллара США к рублю прогнозируется в среднем по двум моделям равным 75 руб. 71 коп. за доллар США. Прогнозируемое на конец 2020 г. значение показателя составит 76 руб. 25 коп. за доллар США в среднем по двум моделям. Прогнозируемое значение курса евро к доллару США в среднем на рассматриваемом интервале времени составит 1,17 долл. США за один евро. Значение показателя на конец 2020 г. прогнозируется на уровне 1,17 долл. США за один евро в среднем по двум моделям.

Таблица 9  
Прогноз международных резервов

	Прогнозные значения по ARIMA-моделям	
	млрд долл. США	прирост к предыдущему месяцу, %
Авг.20	574,2	0,9
Сен.20	578,5	0,7
Окт.20	581,7	0,6
Ноя.20	584,8	0,5
Дек.20	588,1	0,6
Янв.21	591,5	0,6
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2019/2020 гг.		
Авг.19	519,8	0,3
Сен.19	529,1	1,8
Окт.19	530,9	0,3
Ноя.19	540,9	1,9
Дек.19	542,0	0,2
Янв.20	554,4	2,3

**Примечание.** На интервале с октября 1998 г. по июль 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
Авг.20	74,63	74,61	1,17	1,16
Сен.20	75,36	75,38	1,17	1,16
Окт.20	75,42	75,52	1,18	1,16
Ноя.20	75,87	76,28	1,18	1,16
Дек.20	76,10	76,40	1,18	1,16
Янв.21	76,46	76,49	1,18	1,16
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2019 г.				
Авг.19	66,49		1,10	
Сен.19	64,42		1,09	
Окт.19	63,87		1,11	
Ноя.19	64,08		1,10	
Дек.19	61,91		1,13	
Янв.20	63,04		1,11	

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

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

<sup>2</sup> В Бюллетене использованы данные МВФ по курсу евро к доллару США за период с января 1999 г. по июнь 2020 г., и по курсу доллара США к рублю за период с октября 1998 г. по июнь 2020 г. Данные за июль 2020 г. были взяты с сайта статистики обменных курсов [www.oanda.com](http://www.oanda.com).

## ПОКАЗАТЕЛИ УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

В данном разделе (см. табл. 11) представлены результаты расчета ежемесячных прогнозных значений показателя реальной заработной платы, а также ежеквартальных прогнозных значений показателей реальных располагаемых денежных доходов и реальных денежных доходов<sup>1</sup>, полученные на основе моделей временных рядов соответствующих показателей, рассчитываемых Росстатом и взятых на интервале с января 1999 г. по май 2020 г., а также с I квартала 2014 года по II квартал 2020 года. 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 снижение реальной заработной платы. Ожидается среднее уменьшение уровня реальной заработной платы в размере 2,7% по сравнению с аналогичным периодом предшествующего года.

По итогам 2020 г. прогнозируемый прирост реальной начисленной заработной платы составит 3,9%.

Результаты, представленные в таблице 12, предсказывают снижение реальных располагаемых денежных доходов на 0,5%. Также прогнозируется средний прирост реальных денежных доходов на 0,4% по сравнению с соответствующим прошлогодним уровнем. По итогам 2020 г. прогнозируемое понижение реальных располагаемых денежных доходов составит 2%; снижение реальных денежных доходов – на 1,4% за 12 месяцев.

## 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

Таблица 11

### Прогноз уровня реальной заработной платы

Реальная заработная плата	
Прогнозные значения по моделям ARIMA (в % к соответствующему месяцу 2019 г.)	
Авг.20	102,0
Сен.20	102,3
Окт.20	102,6
Ноя.20	102,8
Дек.20	103,0
Янв.21	103,2
Справочно: фактические значения за соответствующий период 2019 г. (в % к аналогичному периоду 2018 г.)	
Авг.19	102,4
Сен.19	103,1
Окт.19	103,8
Ноя.19	102,7
Дек.19	106,9
Янв.20	106,5

**Примечание.** Для расчетов использовался ряд заработной платы в базисной форме (за базисный период был принят январь 1999 года). На рассматриваемом интервале с января 1999 г. по май 2020 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.)		
III кв. 2020	99,8	100,5
IV кв. 2020	99,2	100,2
Справочно: фактические значения за соответствующий период 2019 г. (в % к аналогичному периоду 2018 г.)		
III кв. 2019	102,9	103,5
IV кв. 2019	101,8	102,3

<sup>1</sup> Реальные денежные доходы – относительный показатель, исчисленный путем деления индекса номинального размера (т.е. фактически сложившегося в отчетном периоде) денежных доходов населения на ИПЦ. Реальные располагаемые денежные доходы – денежные доходы за вычетом обязательных платежей и взносов. (См.: «Российский статистический ежегодник», Москва, Росстат, 2004, с. 212).

1999 г. по май 2020 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 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 человек	прирост к соответствующему месяцу 2019 г., %	млн человек	прирост к соответствующему месяцу 2019 г., %	в % к показателю численности занятого в экономике населения	млн человек	прирост к соответствующему месяцу 2019 г., %	в % к показателю численности занятого в экономике населения
Авг.20	71,2	-1,8	4,4	33,6	6,2	4,7	41,5	6,6
Сен.20	70,9	-1,7	4,4	28,1	6,1	4,6	35,1	6,5
Окт.20	70,7	-2,0	4,4	26,4	6,3	4,6	30,1	6,5
Ноя.20	70,7	-2,7	4,4	25,6	6,2	4,5	28,6	6,4
Дек.20	70,4	-2,7	4,4	25,9	6,3	4,5	27,3	6,4
Янв.21	69,5	-2,7	4,5	27,4	6,4	4,4	26,9	6,3
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2019/2020 гг., млн человек								
Авг.19	72,5					3,3		
Сен.19	72,2					3,4		
Окт.19	72,1					3,5		
Ноя.19	72,7					3,5		
Дек.19	72,4					3,5		
Янв.20	71,4					3,5		

**Примечание.** На интервале с января 1999 г. по май 2020 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 августе 2020 г. – январе 2021 г. сокращение численности занятых в экономике в среднем составит 2,2% в месяц по отношению к соответствующему периоду предыдущего года. Прогнозируемое на конец 2020 г. значение показателя численности занятого в экономике населения составляет 70,4 млн чел.

Среднемесячный прирост показателя численности безработных по отношению к соответствующему периоду предыдущего года составит 29,7%. Годовой прирост прогнозируется на уровне 26,6%.

<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 май 2020 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.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

Сводная таблица модельных расчетов краткосрочных прогнозов социально-экономических показателей РФ

Показатель	2020									2021
	Май	Июн	Июл	Авг	Сен	Окт	Ноя	Дек	Янв	
ИПП Росстата (прирост, %)*	<b>-9,6</b>	-8,1	-8,1	-7,2	-6,0	-6,5	-6,0	-5,1	-6,9	
ИПП НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>-9,2</b>	<b>-9,4</b>	-9,3	-7,7	-6,2	-6,5	-5,8	-5,4	-7,3	
ИПП в добыче полезных ископаемых Росстата (прирост, %)*	<b>-13,5</b>	-12,0	-11,5	-11,3	-11,0	-9,4	-9,2	-8,2	-7,7	
ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>-14,2</b>	<b>-14,7</b>	-14,9	-13,7	-12,9	-11,2	-10,4	-10,6	-12,3	
ИПП в обрабатывающих производствах Росстата (прирост, %)*	<b>-7,2</b>	-7,5	-7,8	-7,3	-6,4	-9,2	-3,4	-3,6	-12,9	
ИПП в обрабатывающих производствах НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>-5,2</b>	<b>-5,4</b>	-3,2	-6,6	-7,0	-6,6	-3,0	-4,2	-7,2	
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды Росстата (прирост, %)*	<b>-4,1</b>	-1,6	-0,8	-0,1	0,2	1,7	-0,5	2,0	3,2	
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>-2,8</b>	<b>-3,1</b>	-0,6	-0,1	-2,0	2,1	0,4	3,6	7,7	
ИПП в производстве пищевых продуктов Росстата (прирост, %)*	<b>1,5</b>	5,1	1,4	3,4	2,7	3,6	3,7	4,0	3,0	
ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>4,4</b>	<b>3,9</b>	1,9	4,2	2,9	1,9	3,7	3,5	2,5	
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Росстата (прирост, %)*	<b>-4,1</b>	-4,1	-9,6	-7,6	-5,5	-3,7	-3,7	-6,2	-7,3	
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>-7,6</b>	<b>-6,1</b>	-9,5	-8,0	-5,3	-7,0	-5,9	-5,8	-7,0	
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата (прирост, %)*	<b>-10,0</b>	-6,8	-3,3	-7,3	-3,6	-3,8	1,6	1,1	-4,8	
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>-9,5</b>	<b>-7,1</b>	-5,7	-4,8	-4,6	-4,8	0,7	-3,3	-3,0	
ИПП в производстве машин и оборудования Росстата (прирост, %)*	<b>-3,1</b>	-7,9	4,5	3,2	0,1	0,5	-3,9	-9,4	-12,7	
ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>6,4</b>	<b>5,6</b>	3,3	3,4	4,9	-1,4	1,9	-3,6	-9,3	
Розничный товарооборот, трлн руб.	<b>2,26</b>	<b>2,62</b>	2,84	2,94	2,90	2,96	2,98	3,57	2,69	
Реальный розничный товарооборот (прирост, %)*	<b>-19,2</b>	<b>-7</b>	-2,60	-1,9	-1,0	1,0	0,4	-1,0	-0,8	
Экспорт (млрд долл.)	<b>20,9</b>	<b>24,2</b>	25,9	28,1	29,3	29,3	30,6	31,3	23,5	
Экспорт в страны, дальнего зарубежья (млрд долл.)	<b>17,3</b>	<b>20,1</b>	24,6	24,0	24,9	25,7	26,0	26,0	20,6	
Импорт (млрд долл.)	<b>17,2</b>	<b>18,9</b>	20,0	20,2	21,0	20,1	19,7	20,3	15,8	
Импорт из стран дальнего зарубежья (млрд долл.)	<b>15,4</b>	<b>16,9</b>	18,3	16,9	17,8	17,5	18,3	18,3	14,0	
ИЦП (прирост, %)**	<b>0,3</b>	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	
ИЦП промышленных товаров (прирост, %)**	<b>-2,8</b>	-1,8	-1,0	-0,8	-0,2	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	
ИЦП в добыче полезных ископаемых (прирост, %)**	<b>-14,4</b>	-7,0	-4,3	-1,7	-3,6	-6,1	-5,1	-3,6	-6,2	
ИЦП в обрабатывающих производствах (прирост, %)**	<b>-0,3</b>	-0,6	-0,6	0,0	-0,2	0,0	-0,3	-0,3	0,1	
ИЦП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды (прирост, %)**	<b>-0,1</b>	0,2	0,7	2,9	-0,6	0,3	-0,6	0,0	2,3	
ИЦП в производстве пищевых продуктов (прирост, %)**	<b>0,6</b>	0,6	1,0	0,5	0,6	0,8	0,7	0,8	1,1	
ИЦП в текстильном и швейном производстве (прирост, %)**	<b>1,0</b>	0,5	0,3	0,7	0,4	0,3	0,6	0,4	0,3	
ИЦП в обработке древесины и производстве изделий из дерева (прирост, %)**	<b>1,1</b>	0,9	0,4	0,7	0,5	0,0	0,3	0,2	0,3	
ИЦП в целлюлозно-бумажном производстве (прирост, %)**	<b>0,5</b>	-0,5	-0,4	-0,5	-0,6	-0,9	-0,6	-0,8	0,2	
ИЦП в производстве кокса и нефтепродуктов (прирост, %)**	<b>-1,8</b>	1,2	2,7	2,8	2,9	2,8	2,9	-1,3	-2,2	
ИЦП в химическом производстве (прирост, %)**	<b>-1,3</b>	-1,9	-1,4	-1,0	-0,6	-1,2	-1,6	-1,8	-0,3	
ИЦП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий (прирост, %)**	<b>-2,6</b>	-1,5	1,1	1,4	0,6	0,9	1,0	0,0	1,1	
ИЦП в производстве машин и оборудования (прирост, %)**	<b>-0,2</b>	-0,1	0,3	0,6	0,4	0,3	0,2	0,3	1,0	
ИЦП в производстве транспортных средств и оборудования (прирост, %)**	<b>1,7</b>	0,8	0,8	0,0	0,2	1,2	0,6	0,9	0,2	



Показатель	2020								2021
	Май	Июн	Июл	Авг	Сен	Окт	Ноя	Дек	Янв
Стоимость минимального набора продуктов питания (на одного человека в месяц), тыс. руб.	<b>4,39</b>	<b>4,51</b>	4,49	4,37	4,28	4,26	4,28	4,29	4,31
Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом (прирост, %)**	<b>-0,1</b>	-0,8	-0,3	-0,4	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	1
Индекс тарифов на трубопроводный транспорт (прирост, %)**	<b>-0,5</b>	3,8	2,5	4,3	3,3	-2,2	-2,3	-2,2	-2,2
Сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки (прирост, %)**	<b>-0,2</b>	-0,2	3,1	-0,2	-0,2	-4,7	-0,3	-0,3	-0,3
Цена на нефть марки Brent (долл./барр.)	<b>34,9</b>	<b>41,2</b>	42,2	40,4	39,9	39,5	37,6	38,2	40,1
Цена на алюминий (тыс. долл./т)	<b>1,52</b>	<b>1,58</b>	1,56	1,59	1,62	1,61	1,60	1,62	1,62
Цена на золото (ты., долл./унц.)	<b>1,72</b>	<b>1,73</b>	1,73	1,75	1,77	1,79	1,80	1,81	1,83
Цена на медь (тыс. долл./т)	<b>5,38</b>	<b>6,04</b>	6,22	6,40	6,43	6,49	6,51	6,54	6,57
Цена на никель (тыс. долл./т)	<b>12,4</b>	<b>12,8</b>	13,0	13,3	13,2	13,2	13,1	13,0	13,1
Денежная база (трлн руб.)	<b>12,1</b>	<b>12,4</b>	<b>12,8</b>	12,8	13,0	13,1	13,2	13,3	13,8
M <sub>2</sub> (трлн руб.)	<b>53,0</b>	<b>53,1</b>	53,4	53,1	53,4	53,1	53,4	53,6	54,9
Международные резервы (млрд долл.)	<b>0,57</b>	<b>0,57</b>	<b>0,57</b>	0,57	0,58	0,58	0,58	0,59	0,59
Обменный курс RUR/USD (руб. за доллар США)	<b>70,75</b>	<b>69,95</b>	<b>73,84</b>	74,62	75,37	75,47	76,08	76,25	76,48
Обменный курс USD/EUR (долл. США за евро)	<b>1,11</b>	<b>1,12</b>	<b>1,18</b>	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17
Реальная заработная плата (прирост, %)*	1,0	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6	2,8	3,0	3,2
Численность занятого в экономике населения (млн чел.)	<b>70,0</b>	70,5	70,8	71,2	70,9	70,7	70,7	70,4	69,5
Общая численность безработных (млн чел.)	<b>4,3</b>	4,5	4,5	4,6	4,5	4,5	4,5	4,5	4,4

**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.

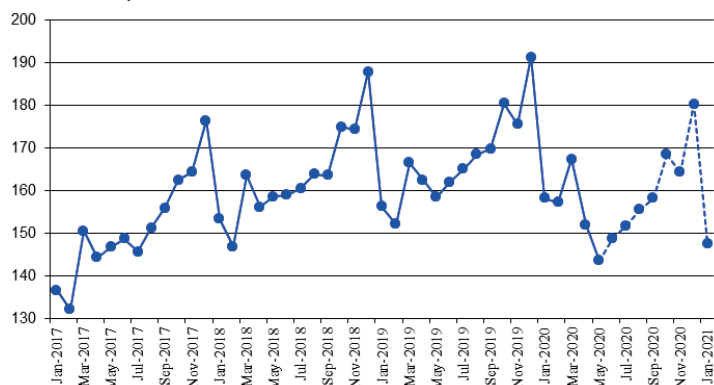


Рис. 1б. Индекс промышленного производства НИУ ВШЭ (ARIMA-модель), % к январю 2010 г.

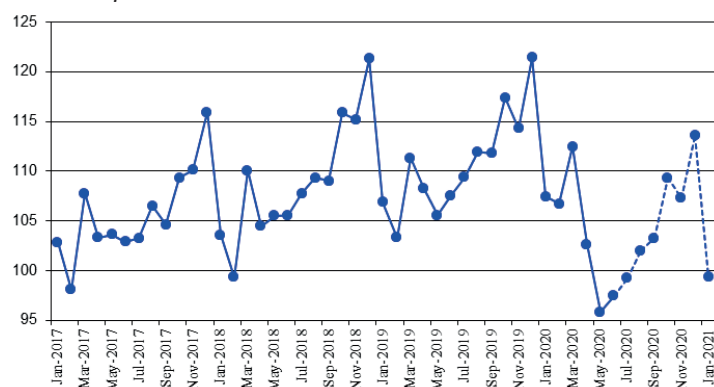


Рис. 2а. ИПП в добыче полезных ископаемых Росстата, % к декабрю 2001 г.

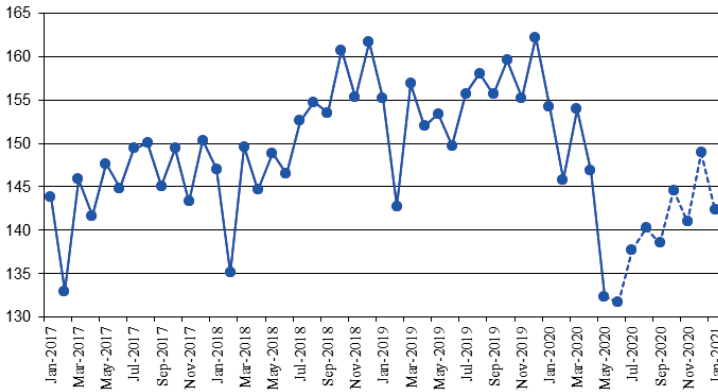


Рис. 2б. ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

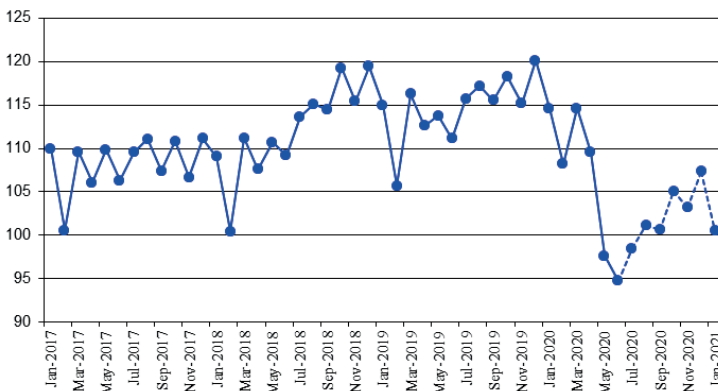


Рис. 3а. ИПП в обрабатывающих производствах Росстата, % к декабрю 2001 г.

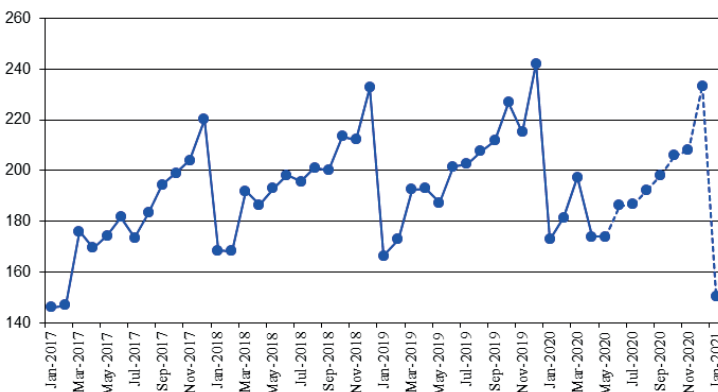


Рис. 3б. ИПП в обрабатывающих производствах НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

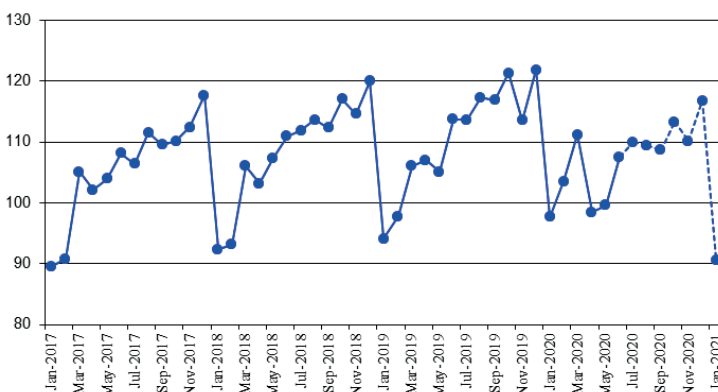


Рис. 4а. ИПП в обеспечении электрической энергией, газом и паром; кондиционировании воздуха Росстата, % к декабрю 2001 г.

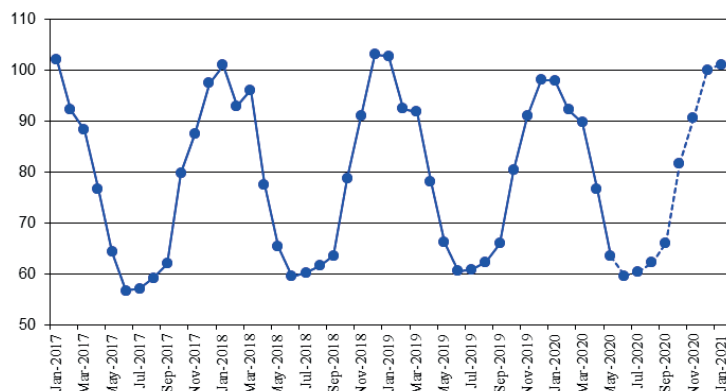


Рис. 4б. ИПП в обеспечении электрической энергией, газом и паром; кондиционировании воздуха НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

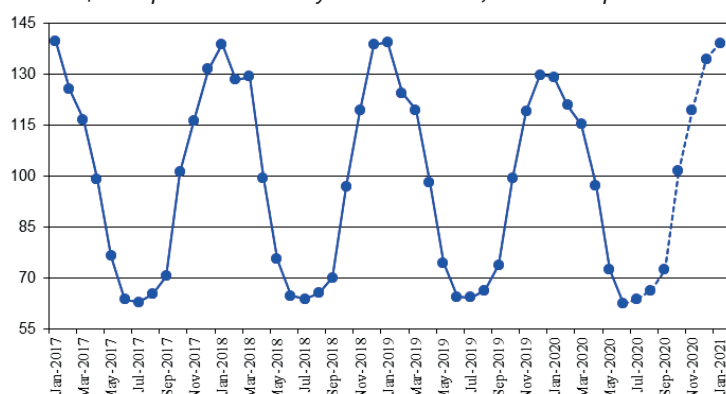


Рис. 5а. ИПП в производстве пищевых продуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

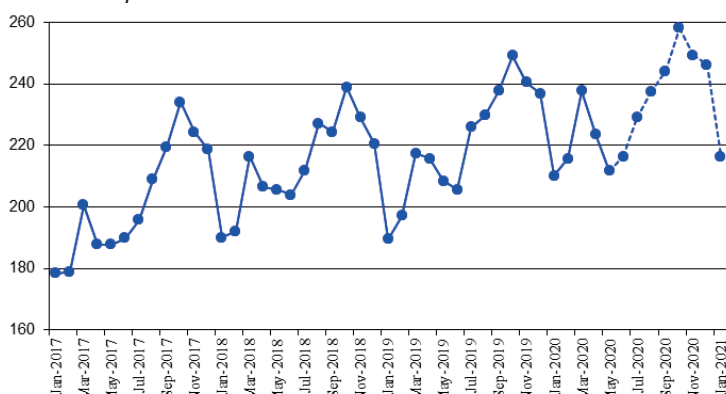


Рис. 5б. ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

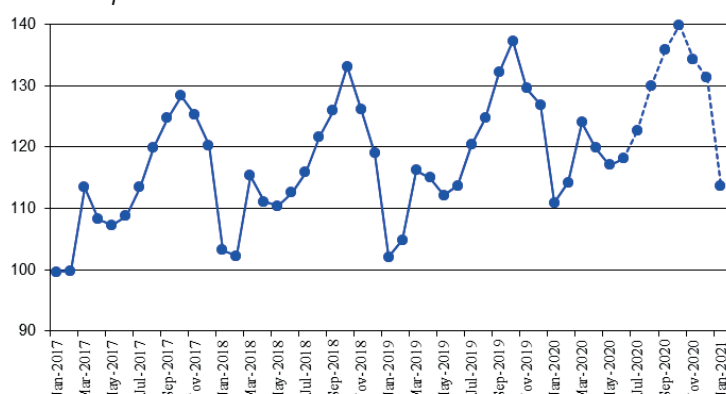


Рис. 6а. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

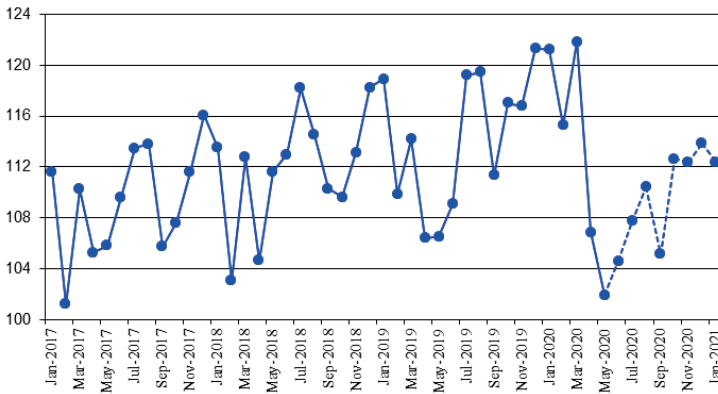


Рис. 6б. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

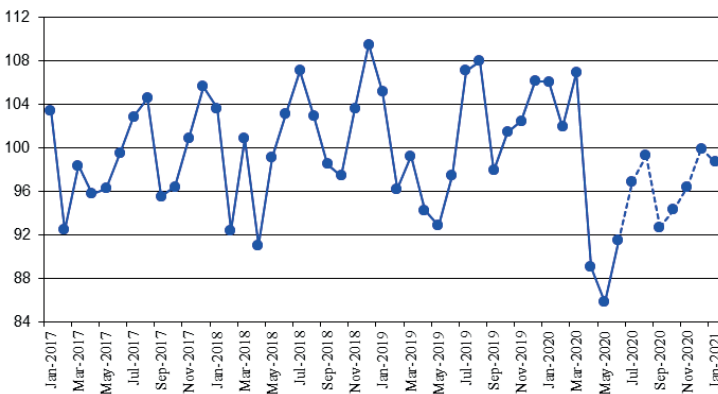


Рис. 7а. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата, % к декабрю 2001 г.

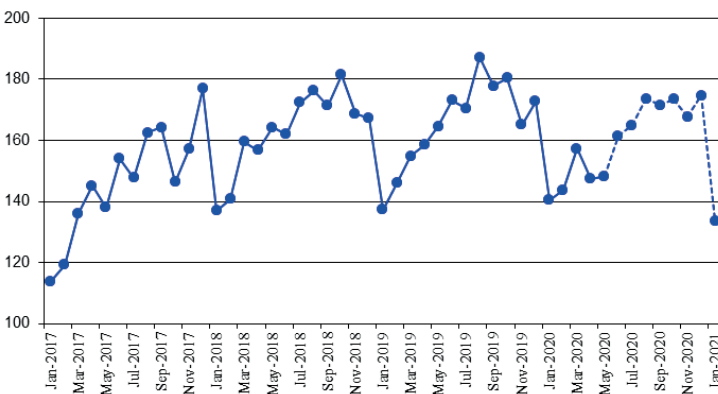


Рис. 7б. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

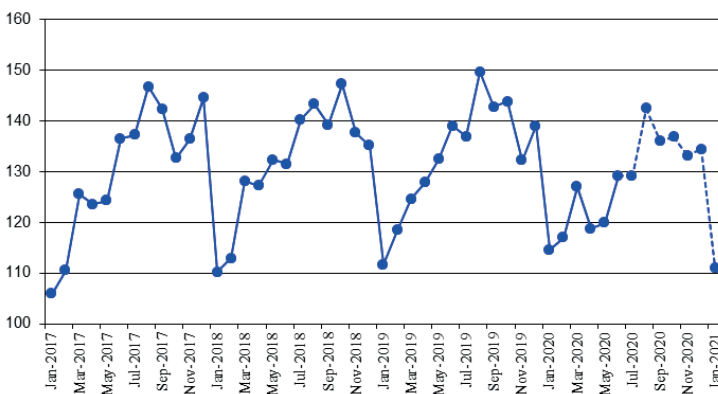


Рис. 8а. ИПП в производстве машин и оборудования Росстата, % к декабрю 2001 г.

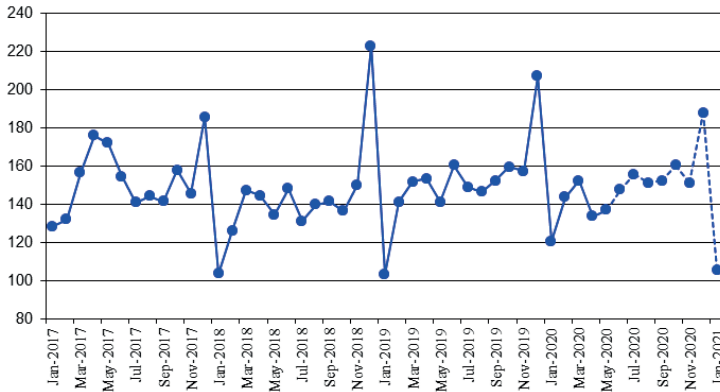


Рис. 8б. ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

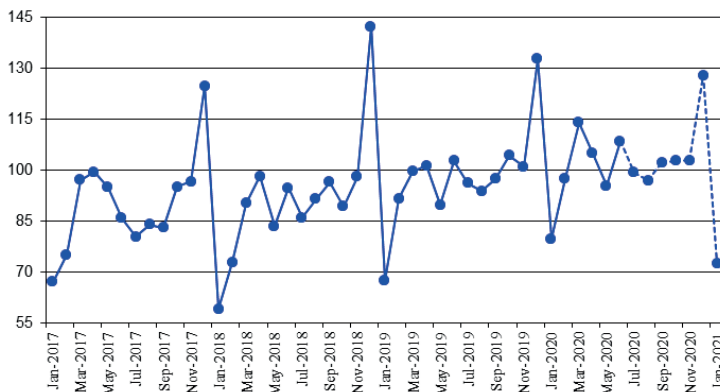


Рис. 9. Оборот розничной торговли, млрд руб.

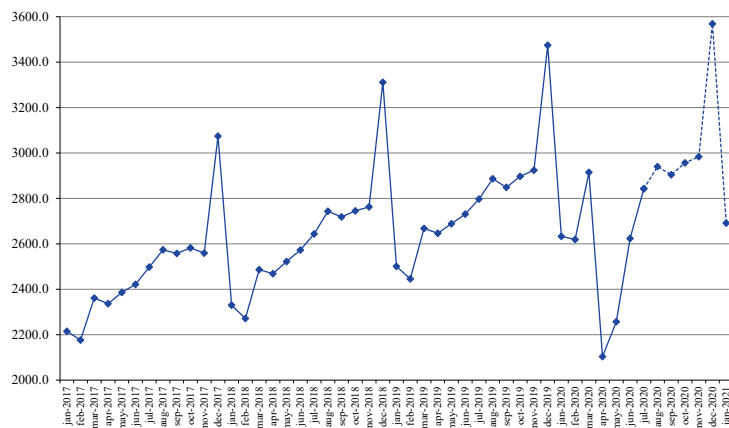


Рис. 9а. Реальный оборот розничной торговли, % к соответствующему периоду прошлого года

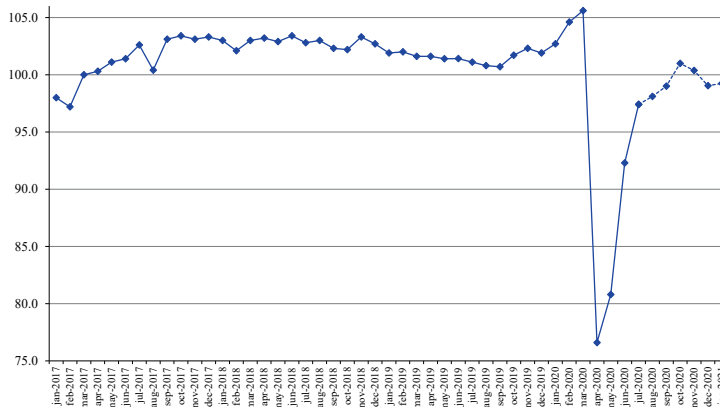


Рис. 10. Экспорт во все страны, млрд долл.

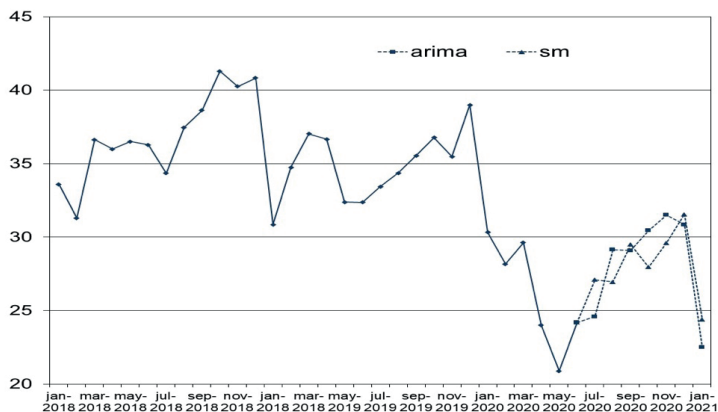


Рис. 11. Экспорт в страны вне СНГ, млрд долл.

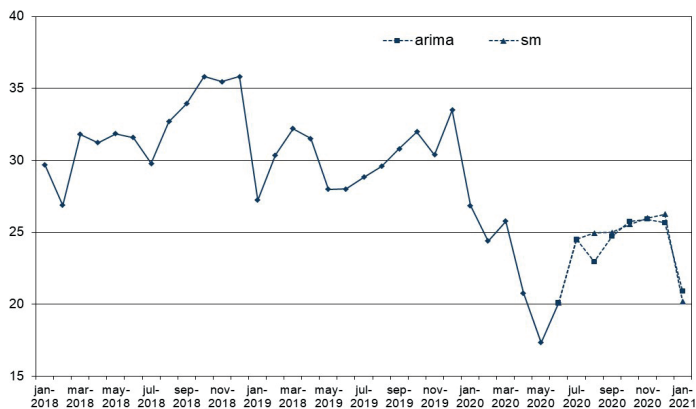


Рис. 12. Импорт из всех стран, млрд долл.

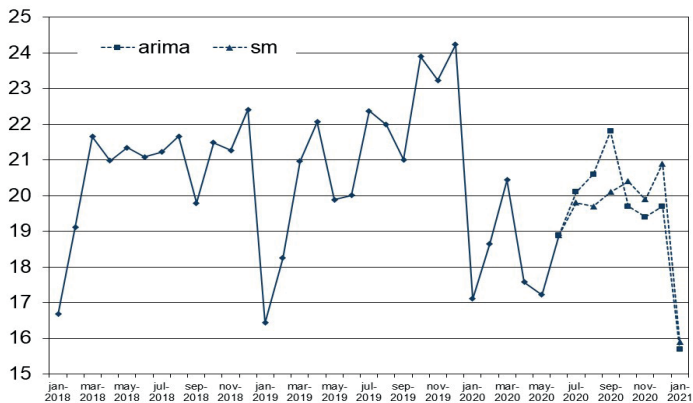


Рис. 13. Импорт из стран вне СНГ, млрд долл.

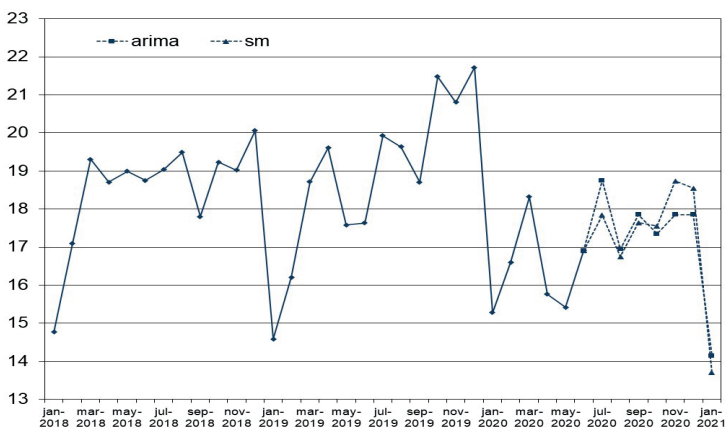


Рис. 14. Индекс потребительских цен, % к декабрю предыдущего года

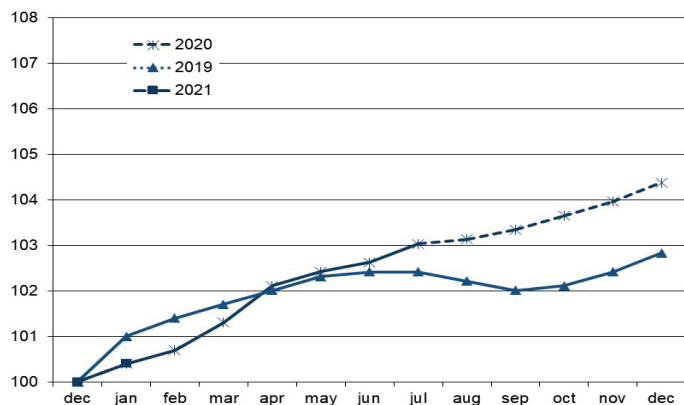


Рис. 14а. Индекс потребительских цен, % к декабрю предыдущего года (SM)

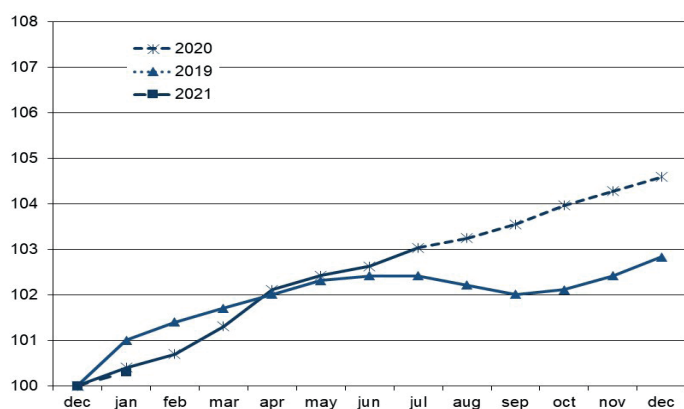


Рис. 15. Индекс цен производителей промышленных товаров, % к декабрю предыдущего года

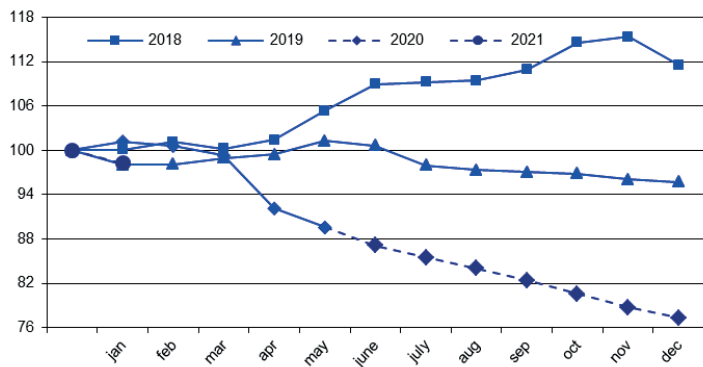


Рис. 16. Индекс цен в добыче полезных ископаемых, % к декабрю предыдущего года

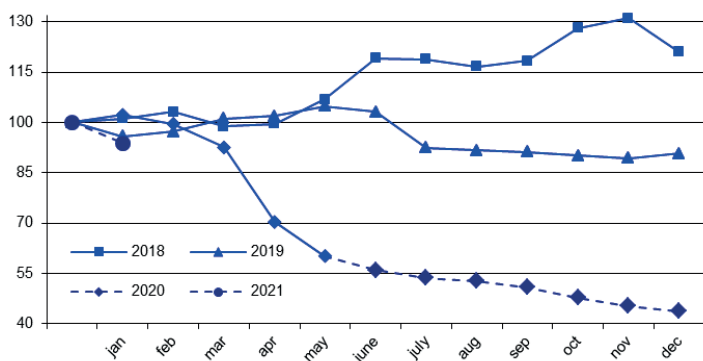


Рис. 17. Индекс цен в обрабатывающих производствах, % к декабрю предыдущего года

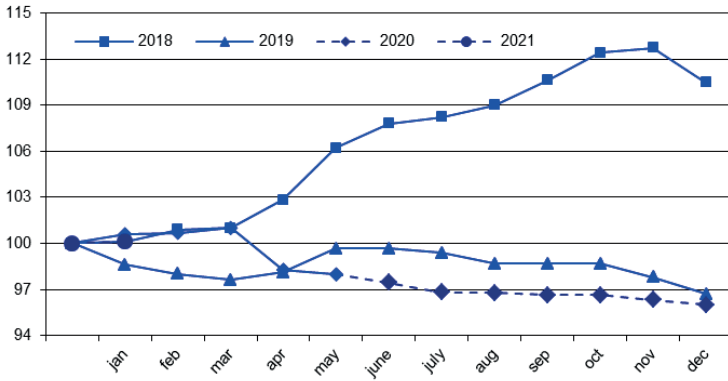


Рис. 18. Индекс цен в обеспечении электрической энергией, газом и паром, % к декабрю предыдущего года

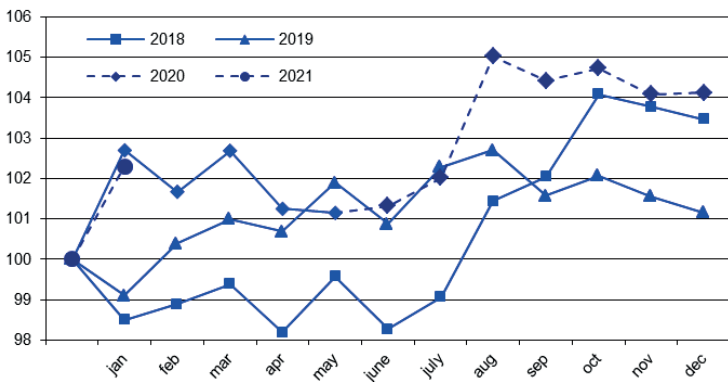


Рис. 19. Индекс цен в производстве пищевых продуктов, % к декабрю предыдущего года

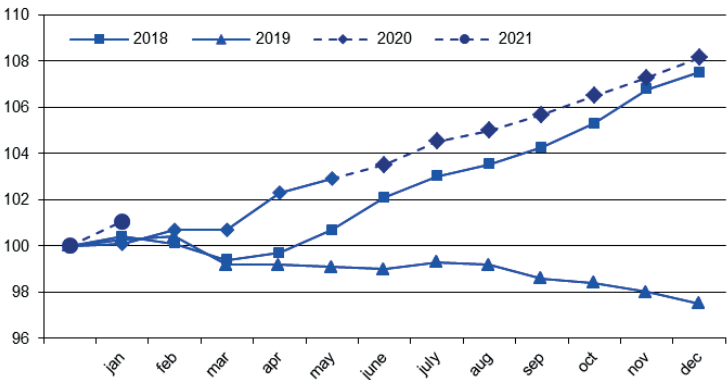


Рис. 20. Индекс цен в производстве текстильных изделий, % к декабрю предыдущего года

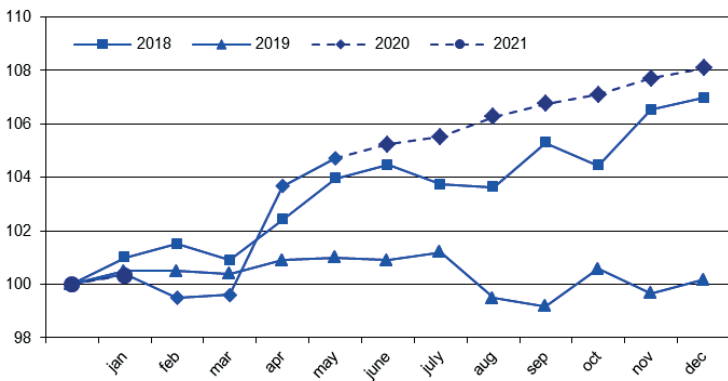




Рис. 21. Индекс цен в обработке древесины и производстве изделий из дерева, % к декабрю предыдущего года

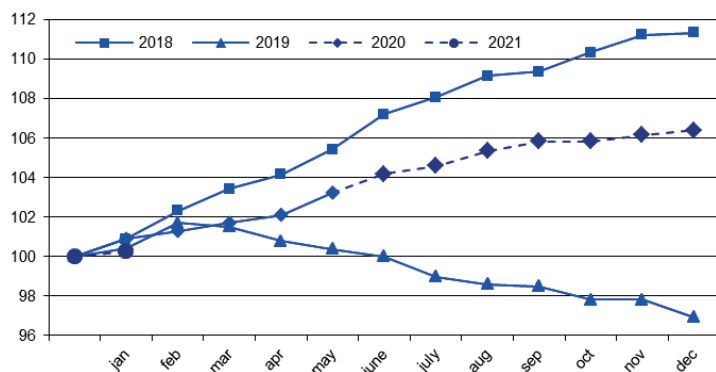


Рис. 22. Индекс цен в производстве бумаги и бумажных изделий, % к декабрю предыдущего года

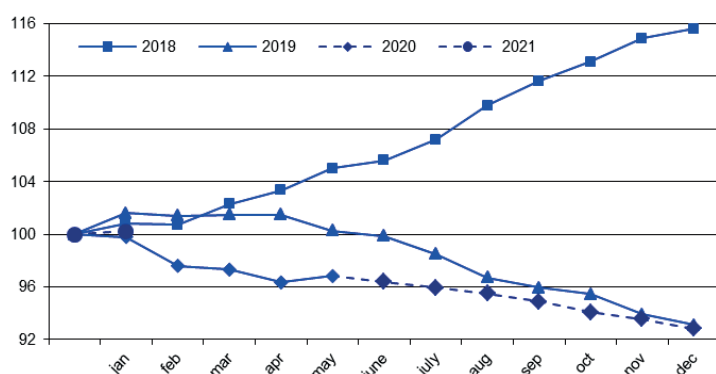


Рис. 23. Индекс цен в производстве кокса и нефтепродуктов, % к декабрю предыдущего года

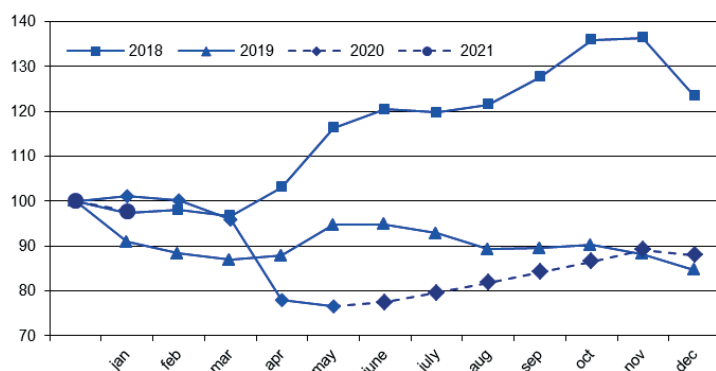


Рис. 24. Индекс цен в химическом производстве, % к декабрю предыдущего года

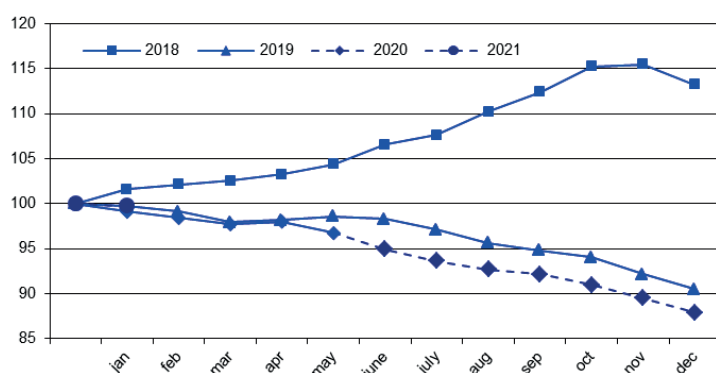


Рис. 25. Индекс цен в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий, % к декабрю предыдущего года

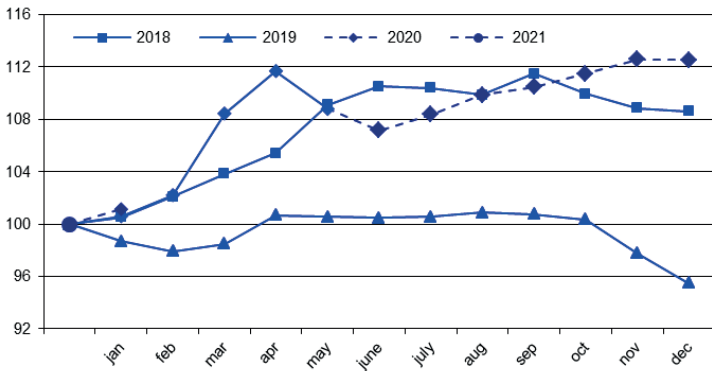


Рис. 26. Индекс цен в производстве машин и оборудования, % к декабрю предыдущего года

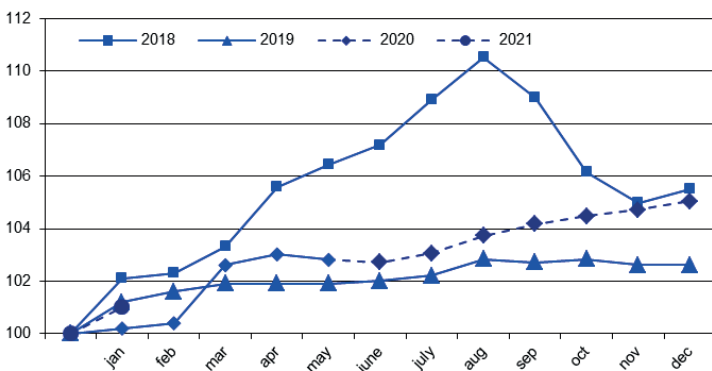


Рис. 27. Индекс цен в производстве автотранспортных средств и оборудования, % к декабрю предыдущего года

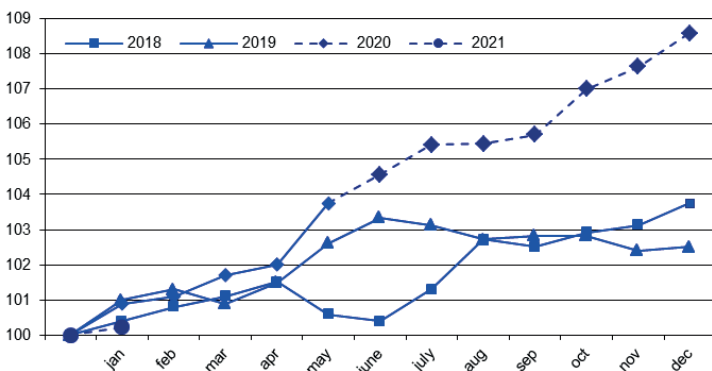


Рис. 28. Стоимость минимального набора продуктов питания на одного человека в месяце, руб.

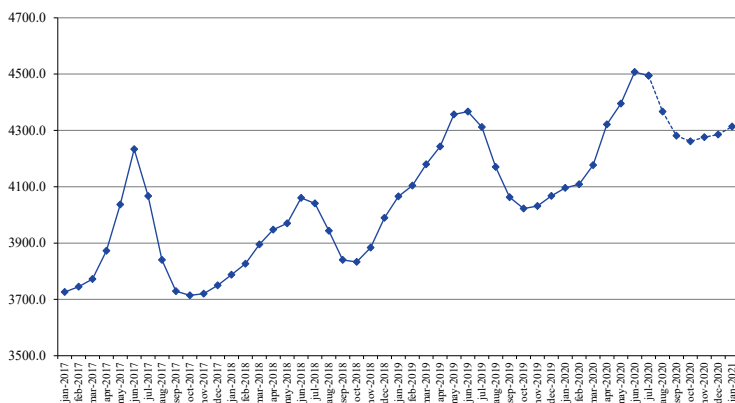


Рис. 29. Сводный индекс транспортных тарифов, для каждого года, % к предыдущему месяцу

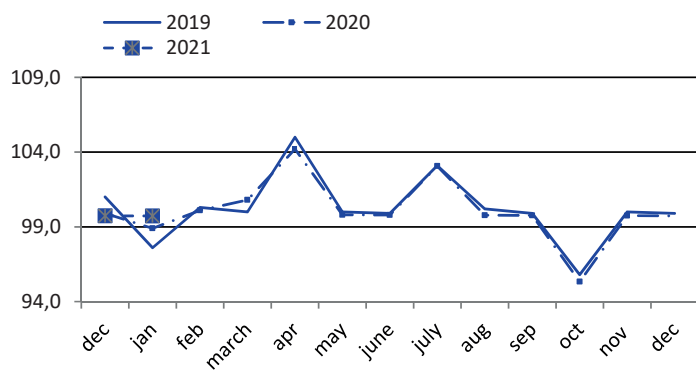


Рис. 30. Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом, для каждого года % к предыдущему месяцу

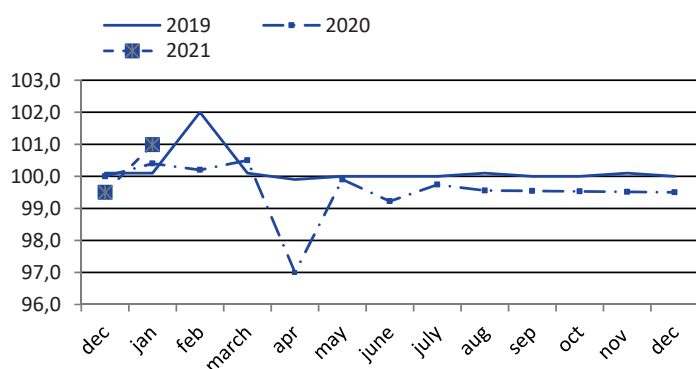


Рис. 31. Индекс тарифов на трубопроводный транспорт, для каждого года % к предыдущему месяцу

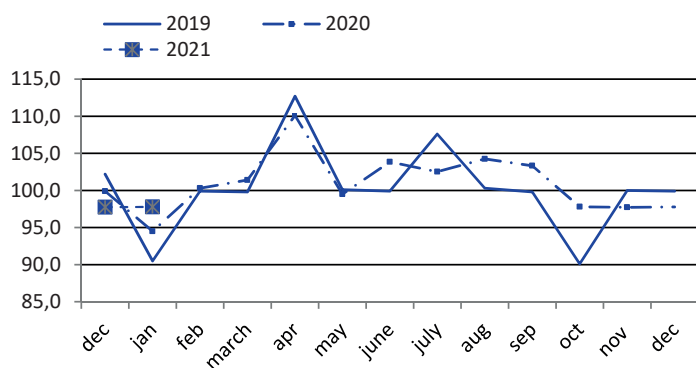


Рис. 32. Цена на нефть марки Brent, долл./барр.

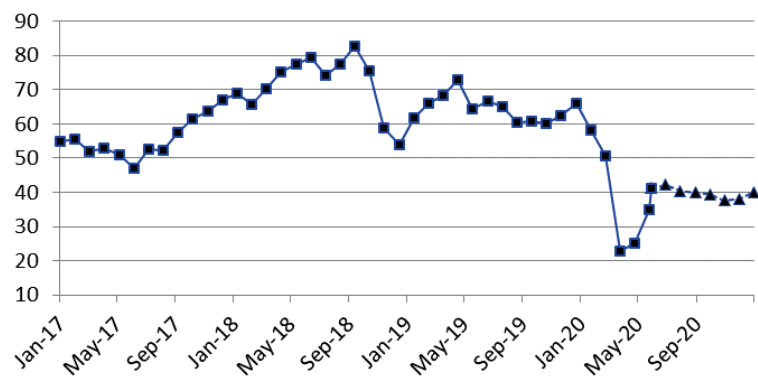


Рис. 33. Цены на алюминий, долл./т

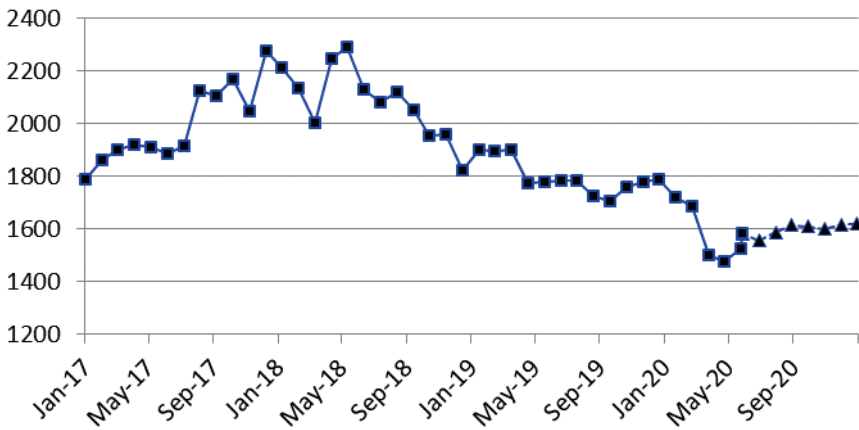


Рис. 34. Цены на золото, долл./унц.

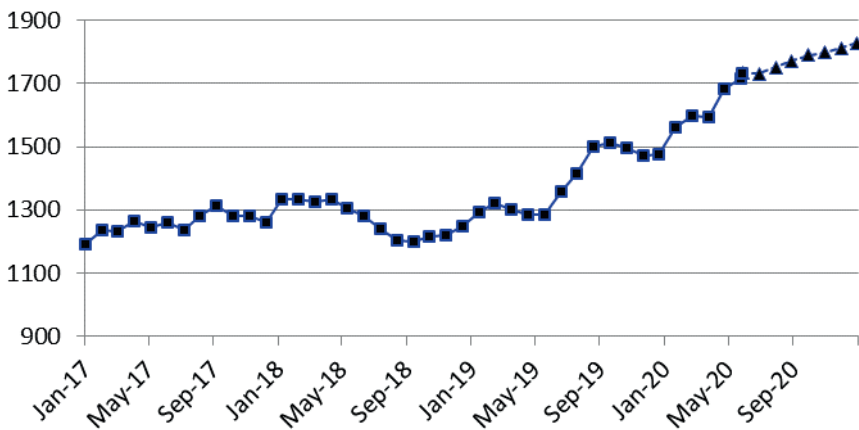


Рис. 35. Цены на никель, долл./т

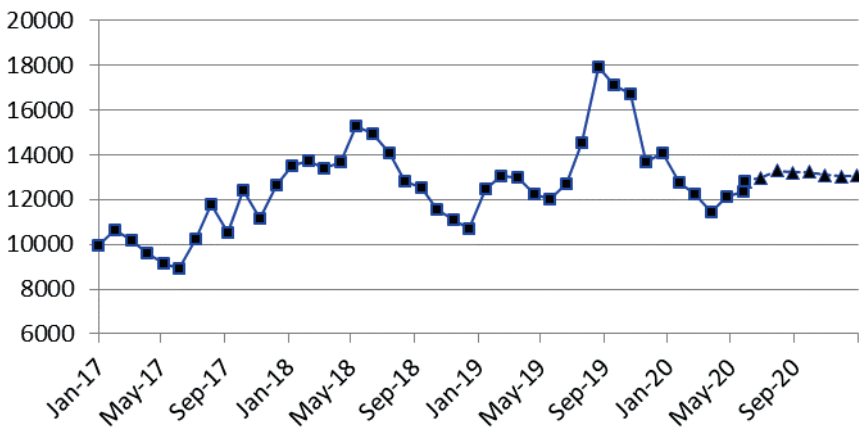


Рис. 36. Цены на медь, долл./т

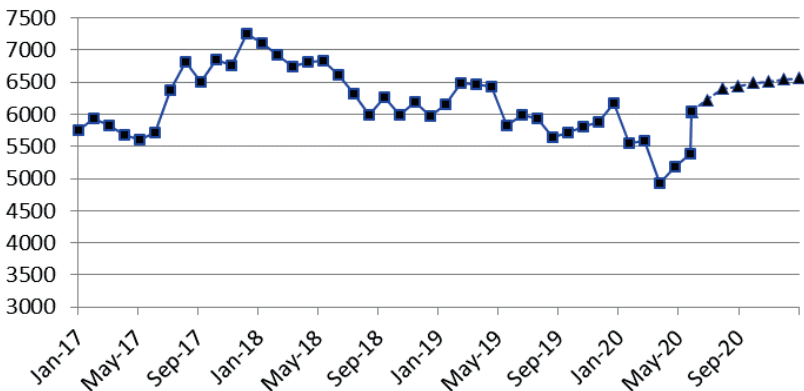


Рис. 37. Денежная база, млрд руб.

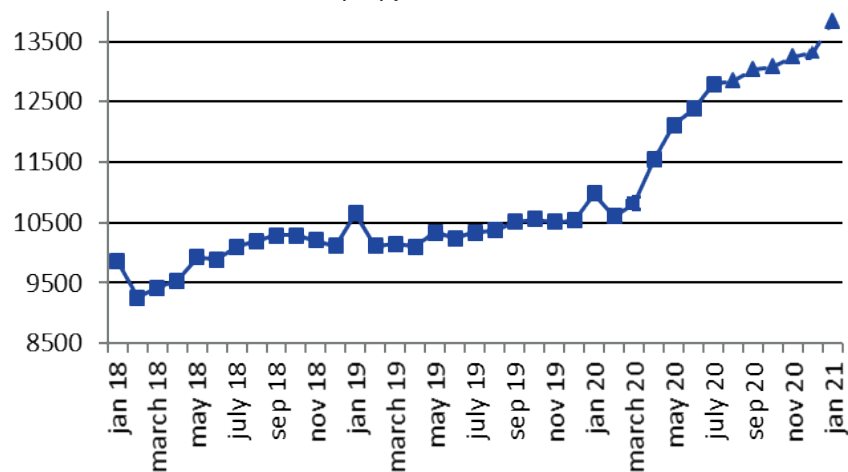


Рис. 38.  $M_2$ , млрд руб.

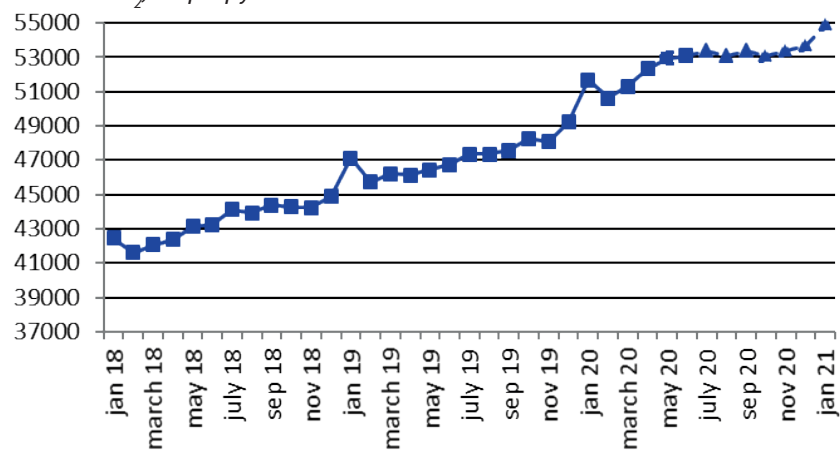


Рис. 39. Международные резервы РФ, млн долл. США

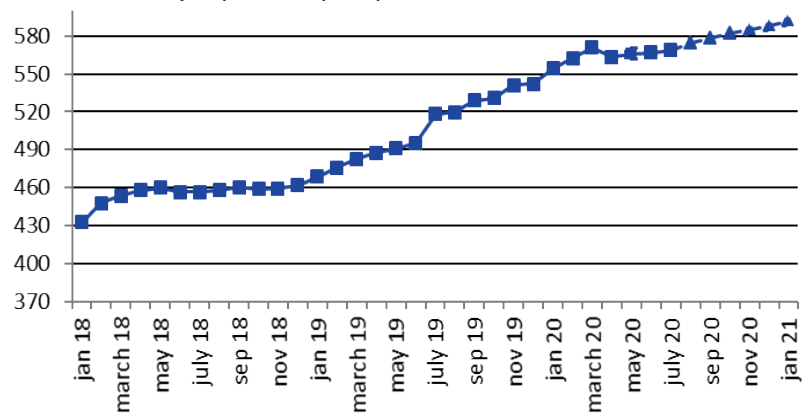


Рис. 40. Курс RUR/USD

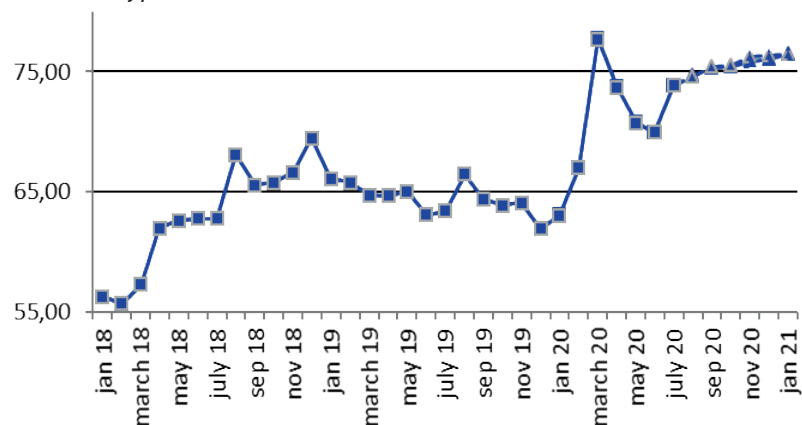


Рис. 41. Курс USD/EUR

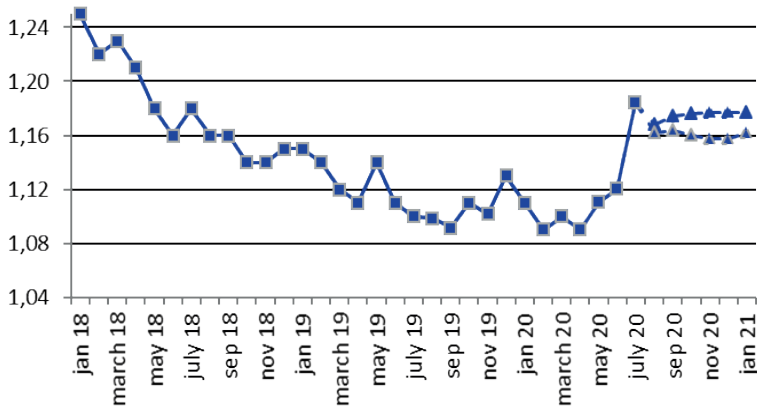


Рис. 42. Реальные располагаемые денежные доходы, % к соответствующему периоду предыдущего года

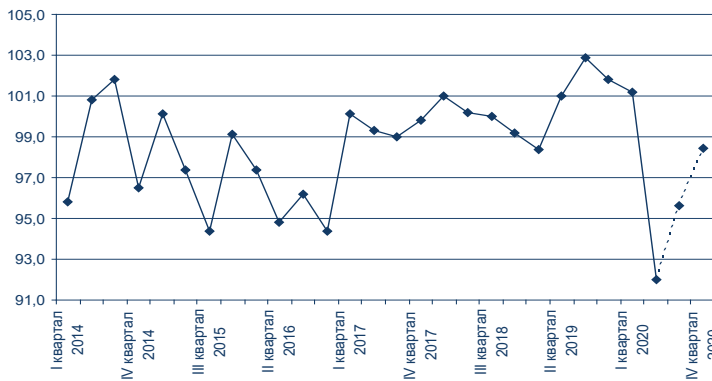


Рис. 43. Реальные денежные доходы, % к соответствующему периоду предыдущего года

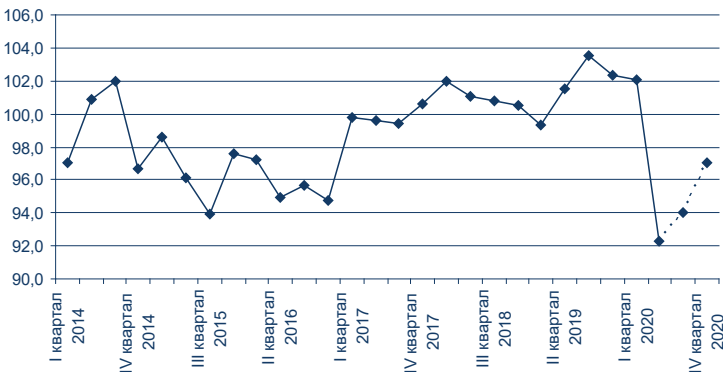


Рис. 44. Реальная начисленная заработная плата, % к соответствующему периоду предыдущего года

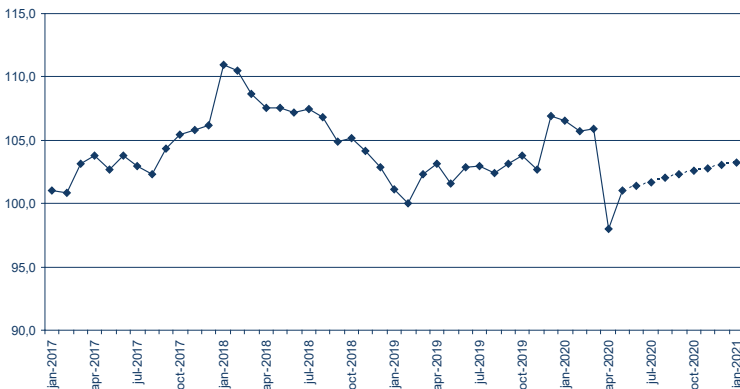


Рис. 45. Численность занятого в экономике населения, млн чел.

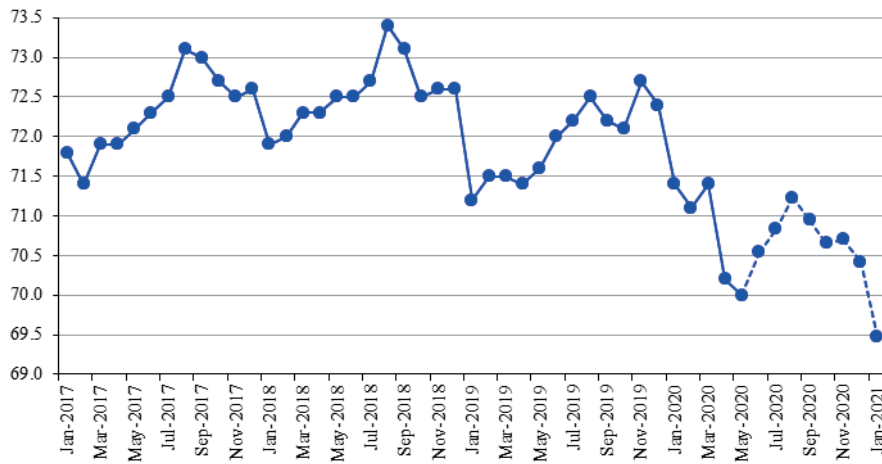
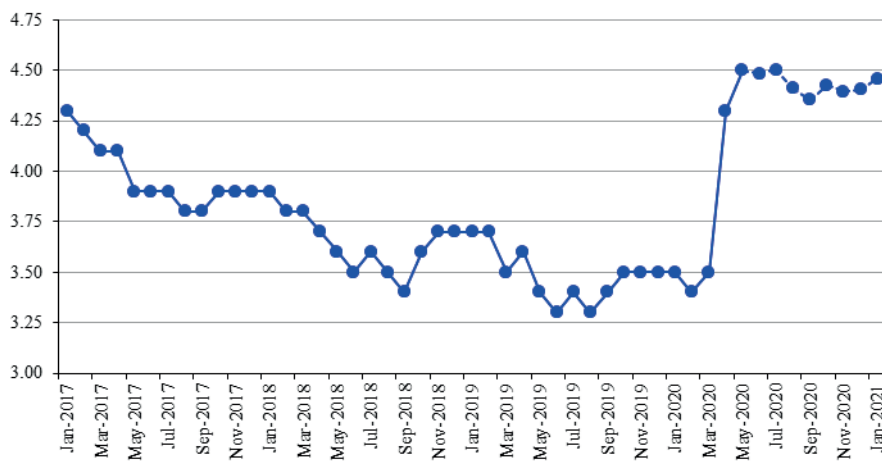


Рис. 46. Общая численность безработных, млн чел.



# ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ НЕКОТОРЫХ РОССИЙСКИХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ (апрель 2009 г. – май 2020 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 май 2020 г. Поскольку для каждого месяца из рассматриваемого периода имеется по 6 прогнозных значений, всего мы имеем массив из 804 точки (по 6 прогнозов для каждого из 134 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 2,1%. По качественным характеристикам прогнозы ИЭП данного показателя превосходят наивные прогнозы и скользящее среднее, причем в обоих случаях эти различия значимы. Однако лучшими (в соответствии с тестом знаков значимо лучшими) для сводного индекса тарифов на грузовые перевозки 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 декабре 2019 г. – мае 2020 г. ARIMA-прогнозы данного показателя превосходят по качеству все альтернативные методы: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов за 6 месяцев составляет 2,1%, наивных сезонных прогнозов – 0,7%, скользящего среднего – 1,1%.

<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		Золотова- лютные резервы	Курсы валют	
		суммарные	Автомобильный транспорт	Трубопроводный транспорт	Денежная база	M <sub>2</sub>		рубля к доллару	доллара к евро
Прогнозы ИЭП	MAPE	2.10%	<b>0.52%</b>	4.75%	<b>4.78%</b>	<b>4.17%</b>	8.95%	<b>7.12%</b>	<b>4.13%</b>
	MAE	2.13	<b>0.53</b>	4.90	<b>0.33</b>	<b>1.09</b>	39.76	<b>3.59</b>	<b>0.05</b>
	RMSE	3.92	<b>0.78</b>	8.36	<b>0.58</b>	<b>1.39</b>	69.13	<b>6.00</b>	<b>0.07</b>
Наивные прогнозы	MAPE	3.50%	0.72%	7.14%	5.46%	5.48%	<b>5.59%</b>	8.64%	5.58%
	MAE	3.56	0.72	7.34	0.39	1.50	<b>25.04</b>	4.25	0.07
	RMSE	5.71	1.12	11.73	0.48	1.82	<b>33.34</b>	6.92	0.14
	Z	-9.17	-3.74	-0.78	-7.83	-9.45	<b>-0.92</b>	-5.29	-12.27
		отв	отв	не отв	отв	отв	<b>не отв</b>	отв	отв
Наивные сезонные прогнозы	MAPE	<b>1.97%</b>	0.57%	<b>3.62%</b>	9.43%	11.30%	11.41%	12.70%	7.88%
	MAE	<b>2.03</b>	0.58	<b>3.75</b>	0.67	3.19	50.35	6.41	0.10
	RMSE	<b>4.48</b>	0.85	<b>9.42</b>	0.75	3.41	63.47	9.50	0.17
	Z	<b>-3.88</b>	-2.75	<b>-15.66</b>	-20.17	-23.06	-8.82	-11.36	-11.78
		<b>отв</b>	отв	<b>отв</b>	отв	отв	отв	отв	отв
Скользящее среднее	MAPE	2.43%	0.55%	4.89%	8.40%	10.03%	9.47%	9.93%	6.36%
	MAE	2.47	0.55	5.04	0.61	2.87	41.94	5.27	0.08
	RMSE	4.26	0.86	8.88	0.70	3.16	52.39	8.21	0.10
	Z	-6.98	-0.71	-1.13	-17.77	-20.81	-5.43	-8.46	-8.89
		отв	не отв	не отв	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 декабре 2019 г. – мае 2020 г. средняя ошибка ARIMA-прогнозов *индекса тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом* несколько выше и составляет 0,9%. С учетом увеличения расхождений между истинными и прогнозируемыми значениями показателя в эти 6 месяцев ARIMA-прогнозы превосходят по качественным характеристикам только наивные сезонные прогнозы: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в декабре 2019 г. – мае 2020 г. составляет 0,7%, наивных сезонных прогнозов – 0,9%, скользящего среднего – 0,7%.

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 наивным сезонным прогнозам, для которых расхождения с истинными значениями *индекса* составляют в среднем 3,6%. 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 и составила 2,5%. Но в декабре 2019 г. – мае 2020 г. и прогнозы ИЭП не являются лучшими, они уступают по качеству наивным сезонным прогнозам: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в эти 6 месяцев составляет 5,3%, наивных сезонных прогнозов – 1,9%, скользящего среднего – 2,9%.

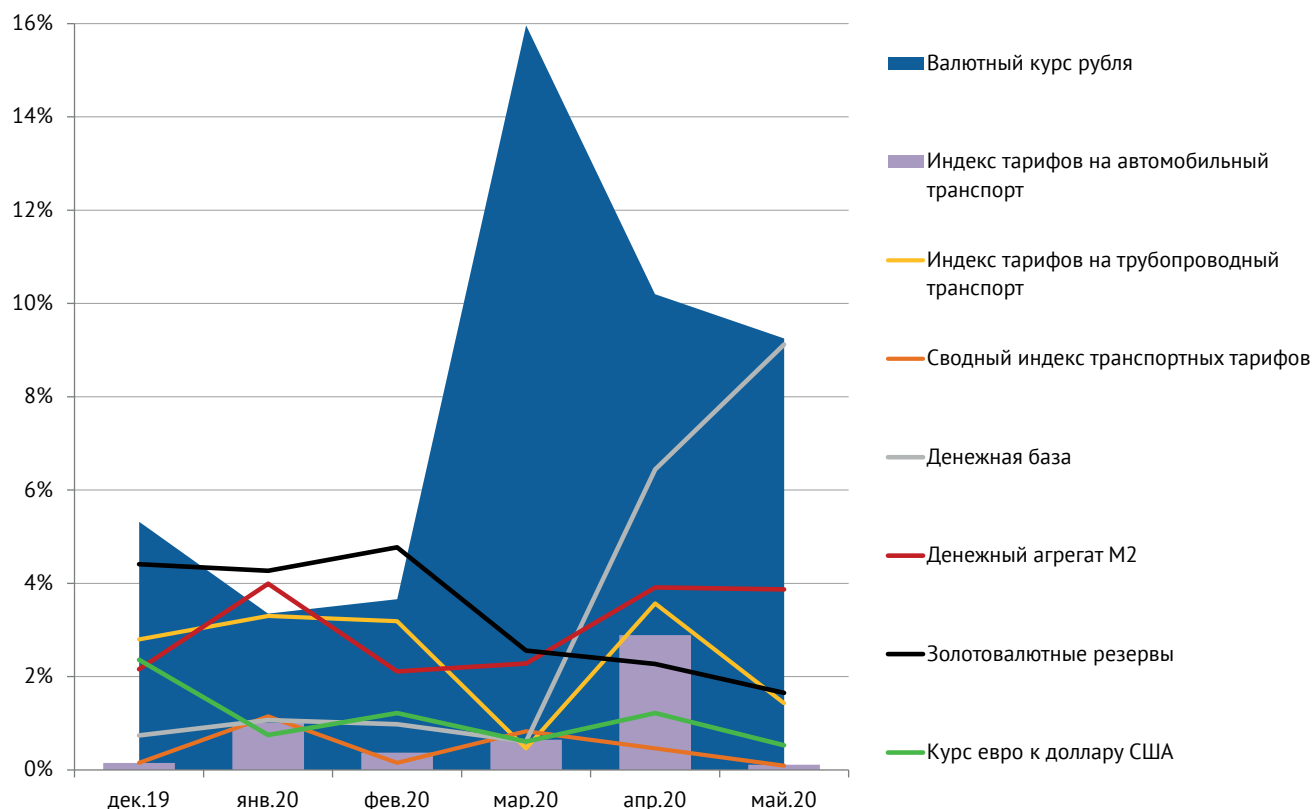


Рис. 1. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозов в декабре 2019 г. – мае 2020 г.

### 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 декабре 2019 г. – мае 2020 г. ARIMA-прогнозы денежной базы демонстрируют уменьшение расхождений между истинными и прогнозируемыми значениями показателя до уровня 3,2%. 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 5,5%, наивных сезонных прогнозов – 7,5%, скользящего среднего – 7,0%.

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 декабре 2019 г. – мае 2020 г. абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов денежного агрегата  $M_2$  составляет в среднем 3,1%. 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 6,6%, наивных сезонных прогнозов – 10,2%, прогнозов, построенных на основе скользящего среднего – 9,9%.

### Международные резервы

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования международных резервов составляет 9,0%. 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 3,3%. В эти 6 месяцев прогнозы ИЭП превосходят по качественным характеристикам все простейшие прогнозы: средняя за полгода ошибка составляет 5,6% – для наивных прогнозов, 14,2% – 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 – 4,1%. 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 среднемесячная ошибка прогнозов ИЭП курса доллара к рублю демонстрирует увеличение до уровня 8,0%, обусловленное ростом расхождений между истинными и прогнозируемыми значениями показателя весной (марте-мае) 2020 г. Так что в декабре 2019 г. – мае 2020 г. прогнозы ИЭП уступают по качественным характеристикам прогнозам, построенным на основе скользящего среднего: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов за 6 месяцев составляет 8,3%, наивных сезонных прогнозов – 8,8%, скользящего среднего – 7,8%.

Средняя ошибка прогнозов ИЭП курса евро к доллару США, напротив, демонстрирует сокращение и в последние 6 месяцев составила 1,1%. Следует отметить, что в декабре 2019 г. – мае 2020 г. ARIMA-прогнозы данного показателя оказываются предпочтительнее всех альтернативных методов: для наивных прогнозов средняя абсолютная процентная ошибка составляет – 1,3%, для наивных сезонных прогнозов – 2,4%, для скользящего среднего – 2,1%.

\* \* \*

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, шесть из восьми показателей в последние полгода рассматриваемого интервала (декабрь 2019 г. – май 2020 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**

А.С. Каукин, и.о. руководителя 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