

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК ИЭП ИМ. ГАЙДАРА.РУ

03/2021

МОДЕЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РФ
(апрель-сентябрь 2021 г.)

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

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ ИНДЕКСОВ
ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НИУ ВШЭ
(апрель 2009 г. – февраль 2021 г.)

Е. Астафьева, М. Турунцева.....31

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

МОДЕЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РФ (апрель-сентябрь 2021 г.)

В статье представлены расчеты прогнозных значений различных экономических показателей Российской Федерации в апреле-сентябре 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 ИНДЕКСОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НИУ ВШЭ (апрель 2009 г. – февраль 2021 г.)

В статье приведены результаты анализа качества прогнозов ИЭП им. Е.Т. Гайдара в апреле 2009 г. – феврале 2021 г. Показано, что прогнозы ИЭП индексов промышленного производства НИУ ВШЭ в целом демонстрируют довольно высокое качество, как сами по себе, так и по сравнению с альтернативными методами прогнозирования: лишь для одного показателя простейшие прогнозы оказываются качественно предпочтительнее. В течение анализируемого периода времени MAPE шести из восьми показателей не превосходит 5%. Только один показатель имеет MAPE выше 10%. Однако в последние полгода рассматриваемого интервала (сентябрь 2020 г. – февраль 2021 г.) качество прогнозов ИЭП шести из восьми индексов ухудшается.

Ключевые слова: прогнозирование, качество прогнозов, индексы промышленного производства.

МОДЕЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РФ (апрель-сентябрь 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, с.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 апреле-сентябре 2021 г.¹, построенные на основе моделей временных рядов, разработанных в результате исследований, проводимых в течение последних нескольких лет в ИЭП им. Е.Т. Гайдара².

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 исследований³, одним из основных выводов которых является то, что учет данных докризисного периода в большинстве случаев ухудшает качество прогнозов. К тому же, в данный момент представляется некорректным использование еще более коротких рядов (после кризиса 2008 г.), поскольку статистические характеристики получаемых на таком небольшом интервале времени моделей оказываются очень низкими.

Оценка моделей рассматриваемых экономических показателей проводилась по стандартным методикам анализа временных рядов. На первом шаге анализировались коррелограммы исследуемых рядов и их первых разностей с целью определения максимального количества запаздывающих

¹ 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.

² 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.

³ Там же.

значений, которые необходимо включать в спецификацию модели. Затем, исходя из результатов анализа коррелограмм, все ряды тестировались на слабую стационарность (или стационарность около тренда) при помощи теста Дики–Фуллера. В некоторых случаях проводилось тестирование рядов на стационарность около сегментированного тренда при помощи тестов на эндогенные структурные сдвиги Перрона или Зивота–Эндрюса¹.

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

¹ 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.

результатов конъюнктурных опросов ИЭП им. Е.Т. Гайдара. Эмпирические исследования показывают¹, что использование рядов конъюнктурных опросов в прогностических моделях в качестве объясняющих переменных² 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 апрель-сентябрь 2021 г. были использованы ряды месячных индексов промышленного производства Федеральной службы государственной статистики (Росстата) с января 2002 г. по февраль 2021 г. и ряды базисных индексов промышленного производства Научно-исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ)³ за период с января 2013 г. по февраль 2021 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, средний⁴ прирост индекса промышленного производства Росстата в апреле-сентябре 2021 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года по промышленности в целом составляет 6,9%. Для индекса промышленного производства НИУ ВШЭ данный показатель также составляет 6,4%.

Среднемесячное увеличение индекса промышленного производства в добыче полезных ископаемых Росстата и НИУ ВШЭ в апреле-сентябре 2021 г. достигает 2,2 и 0,3% соответственно.

Средний темп прироста индекса промышленного производства в обрабатывающей промышленности Росстата по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года в апреле-сентябре 2021 г. составляет 7,6%, индекса НИУ ВШЭ – 8,5%. Среднемесячное увеличение индекса промышленного производства в производстве пищевых продуктов Росстата и НИУ ВШЭ достигает соответственно 2,6 и 2,2%. В производстве кокса и нефтепродуктов средний прирост прогнозируется на уровне 2,3 и 2,6% для индексов Росстата и НИУ ВШЭ соответственно. Среднемесячное изменение индексов промышленного производства Росстата и НИУ ВШЭ для металлургического производства в апреле-сентябре 2021 г. составляет соответственно 2,6 и 1,8%. В производстве машин и оборудования

¹ 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.

² 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.

³ Данные индексы рассчитываются Барановым Э.Ф. и Бессоновым В.А.

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

Таблица 1

Результаты расчетов прогнозных значений индексов промышленного производства¹, %

	Индекс промышленного производства			ИПП в добыче полезных ископаемых		ИПП в обрабатывающих производствах		ИПП в обеспечении электрической энергией, газом и паром		ИПП в производстве пищевых продуктов		ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов		ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий		ИПП в производстве машин и оборудования		
	ARIMA	КО	НИУ ВШЭ	Ростат	НИУ ВШЭ	Ростат	НИУ ВШЭ	Ростат	НИУ ВШЭ	Ростат	НИУ ВШЭ	Ростат	НИУ ВШЭ	Ростат	НИУ ВШЭ	Ростат	НИУ ВШЭ	Ростат
Апр.21	5,1	4,4	3,8	4,3	-7,6	-9,8	11,7	11,2	1,6	7,0	0,5	1,3	-4,9	1,5	5,6	2,8	14,7	11,3
Май.21	10,4	10,8	10,1	10,2	5,6	2,3	10,4	13,2	4,8	10,0	3,6	1,8	4,8	9,1	4,9	2,8	10,7	9,6
Июн.21	9,7	7,4	9,7	6,8	5,1	2,5	8,3	10,2	6,4	10,4	2,6	2,3	6,7	3,7	4,3	1,1	4,2	-0,3
Июл.21	6,7	5,0	7,2	3,9	5,4	2,4	4,9	6,0	4,1	7,8	3,5	2,7	3,5	0,5	-0,8	-2,6	-3,9	7,5
Авг.21	7,5	5,1	5,9	5,0	2,9	2,2	5,2	5,2	3,5	7,8	3,2	2,8	2,5	0,1	0,8	3,5	-2,2	10,0
Сен.21	6,8	4,1	6,2	3,8	1,8	2,2	5,3	5,0	3,9	6,3	2,5	2,5	1,0	0,8	0,6	3,3	1,4	7,2
Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предшествующего года																		
Апр.20	-4,7	-4,6	-4,6	-4,6	-1,1	-1,7	-7,7	-7,6	-1,6	-0,6	3,9	4,3	1,1	-5,5	-6,7	-6,8	-7,8	3,6
Май.20	-8,0	-8,6	-8,6	-8,6	-12,7	-13,5	-4,6	-4,6	-4,1	-2,9	2,4	4,4	-4,6	-7,6	-8,4	-8,2	-3,3	6,4
Июн.20	-7,3	-8,1	-8,1	-8,1	-13,2	-13,8	-3,2	-3,4	-4,3	-3,6	4,7	4,4	-7,7	-6,1	-6,4	-6,4	1,4	20,2
Июл.20	-6,1	-6,0	-6,0	-6,0	-14,2	-14,9	-0,3	1,9	-1,8	-2,2	-0,2	1,5	-7,7	-7,3	-0,1	0,5	7,2	32,5
Авг.20	-4,5	-5,7	-5,7	-5,7	-10,8	-11,8	0,2	-0,7	-2,7	-3,2	2,2	-0,2	-6,4	-6,1	-7,4	-6,6	11,6	10,1
Сен.20	-4,0	-5,1	-5,1	-5,1	-9,5	-10,4	-0,1	-0,6	-3,0	-4,4	2,4	-0,2	-4,6	-3,5	-2,3	-2,0	6,6	4,6

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.

¹ 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 рост прогнозируется на уровне 4,1 и 7,5% для индексов Росстата и НИУ ВШЭ соответственно.

Средний прирост индекса промышленного производства в обеспечении электрической энергией, газом и паром; кондиционировании воздуха Росстата в апреле-сентябре 2021 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года составляет 4,0%; аналогичный показатель для индекса НИУ ВШЭ – 8,2%.

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 март 2021 г.

Из табл. 2 следует, что средний прогнозируемый прирост объемов месячного товарооборота в период с апреля по сентябрь 2021 г. по отношению к соответствующему периоду 2020 г. составляет 23,2%. Прогнозируемый среднемесячный прирост реального товарооборота в период с апреля по сентябрь 2021 г. по отношению к соответствующему периоду 2020 г. составляет 12,6%.

Таблица 2

Результаты расчетов прогнозных значений объема розничного товарооборота и реального розничного товарооборота

Прогнозируемые значения по ARIMA-модели		
	Розничный товарооборот, млрд руб. (в скобках – прирост к соответствующему месяцу предыдущего года, %)	Реальный розничный товарооборот (в % к соответствующему периоду предшествующего года)
Апр.21	2988,4 (40,6)	130,2
Май.21	3039,2 (33,7)	126,3
Июн.21	3117,1 (18,0)	111,8
Июл.21	3317,0 (14,9)	103,3
Авг.21	3422,3 (15,4)	102,3
Сен.21	3407,8 (16,6)	101,9
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2020 г.		
Апр.20	2125,3	77,4
Май.20	2273,6	81,4
Июн.20	2642,5	92,9
Июл.20	2886,7	98,9
Авг.20	2965,0	98,2
Сен.20	2922,8	97,9

Примечание. Ряды розничного товарооборота и реального розничного товарооборота на интервале с января 1999 г. по март 2021 г. являются рядами типа DS.

ВНЕШНЕТОРГОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Модельные расчеты прогнозных значений объемов экспорта, экспорта в страны вне СНГ, импорта и импорта из стран вне СНГ получены на основе моделей временных рядов и структурных моделей, оцененных на месячных данных на интервале с сентября 1998 г. по март 2021 г. по данным ЦБ РФ¹. Результаты расчетов представлены в табл. 3.

Средний прогнозируемый прирост экспорта, импорта, экспорта вне СНГ и импорта из стран вне СНГ за апрель-сентябрь 2021 г. по отношению к апрелю-сентябрю 2020 г. составит 48,6, 41,8, 57,9 и 43,2% соответственно. Средний прогнозируемый объем сальдо торгового баланса со всеми странами за апрель-сентябрь 2021 г. составит 59,6 млрд долл., что соответствует увеличению на 70,7% по отношению к апрелю-сентябрю 2020 г.

ДИНАМИКА ЦЕН

Индекс потребительских цен и индексы цен производителей

В этом 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 январь 2021 г.². В табл. 4 приведены результаты модельных

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

² Структурные модели оценивались на интервале с октября 1998 г.

Таблица 3

Результаты расчетов прогнозных значений объемов внешнеторгового оборота со странами вне СНГ

	Экспорт, всего				Импорт, всего				Экспорт в страны вне СНГ				Импорт из стран вне СНГ			
	прогнозные значения (млрд долл. в мес.)		в процентах от фактических данных за соответствующий месяц предыдущего года		прогнозные значения (млрд долл. в мес.)		в процентах от фактических данных за соответствующий месяц предыдущего года		прогнозные значения (млрд долл. в мес.)		в процентах от фактических данных за соответствующий месяц предыдущего года		прогнозные значения (млрд долл. в мес.)		в процентах от фактических данных за соответствующий месяц предыдущего года	
	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM
Апр.21	35,1	35,4	141	142	151	156	31,0	33,2	144	154	24,0	25,0	153	159		
Май.21	34,5	35,6	164	170	145	148	31,3	31,9	180	183	22,6	23,1	147	150		
Июн.21	36,4	35,8	149	146	140	131	31,6	32,0	156	158	24,3	22,6	143	133		
Июл.21	36,5	37,2	149	151	145	131	31,6	33,2	156	164	25,6	23,2	146	132		
Авг.21	37,7	39,4	163	170	144	138	33,2	34,7	174	182	25,7	25,0	145	141		
Сен.21	38,0	41,0	123	133	136	139	34,7	36,0	132	137	25,5	25,1	139	137		
Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2020 г. (млрд долл.)																
Апр.20	25,0				17,6				21,5					15,7		
Май.20	21,0				17,2				17,4					15,4		
Июн.20	24,5				19,1				20,3					17,0		
Июл.20	24,6				19,7				20,3					17,6		
Авг.20	23,2				20,0				19,1					17,8		
Сен.20	30,8				20,5				26,3					18,4		

Примечание. На интервале с января 1999 г. по март 2021 г. ряды экспорта, импорта, экспорта в страны вне СНГ 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:											химическое производство	производство металургического	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 (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)																	
Апр.21	100,3	100,6	100,4	101,0	100,8	100,6	108,1	101,0	99,5	100,8	100,5	100,9	101,7	101,3	101,4	100,2	100,4	101,0
Май.21	100,4	100,4	100,4	101,0	99,9	100,5	99,5	100,9	100,5	100,7	100,3	101,3	100,7	100,9	101,2	99,9	100,3	100,7
Июн.21	100,3	100,3	100,4	101,5	100,5	100,6	103,2	101,4	99,3	100,9	100,5	100,7	101,1	101,3	101,0	100,0	100,3	100,9
Июл.21	100,3	100,2	100,5	101,3	98,3	100,6	103,4	101,7	101,0	101,2	100,4	100,7	101,1	101,3	101,5	100,2	100,6	101,2
Авг.21	100,1	100,0	100,4	100,4	99,7	100,6	99,1	101,3	102,2	100,6	100,4	100,7	101,2	101,9	100,9	100,5	100,5	99,9
Сен.21	100,2	100,1	100,5	100,6	100,0	100,6	101,0	101,4	100,0	100,9	100,6	100,6	101,1	101,6	101,1	100,4	100,4	100,6
	Прогнозные значения (в % к декабрю 2020 г.)																	
Апр.21	101,9	102,8	102,1	108,8	110,8	106,8	129,1	106,6	100,5	104,6	102,6	106,3	107,0	111,9	110,1	113,8	102,8	104,0
Май.21	102,3	103,2	102,5	109,9	110,7	107,4	128,4	107,6	101,0	105,4	102,9	107,6	107,7	112,9	111,4	113,7	103,1	104,7
Июн.21	102,6	103,5	102,9	111,5	111,3	108,0	132,5	109,2	100,3	106,3	103,4	108,3	108,9	114,3	112,6	113,7	103,4	105,7
Июл.21	102,9	103,7	103,4	113,0	109,4	108,7	137,0	111,0	101,3	107,5	103,8	109,1	110,2	115,8	114,3	114,0	104,1	107,0
Авг.21	103,1	103,7	103,9	113,4	109,1	109,3	135,7	112,5	103,5	108,2	104,3	109,9	111,5	118,0	115,4	114,5	104,6	106,8
Сен.21	103,3	103,8	104,4	114,2	109,1	110,0	137,1	114,0	103,5	109,1	104,9	110,5	112,7	119,9	116,7	115,0	105,0	107,4
	Справочно: фактические значения за аналогичные периоды 2020 г. (в % к декабрю 2019 г.)																	
Апр.20		102,1			92,1		70,3	98,3	101,3	102,3	103,7	102,1	96,3	78,0	98,0	111,7	103,0	102,0
Май.20		102,4			89,6		60,2	98,0	101,2	102,9	104,7	103,2	96,8	76,5	96,7	108,8	102,8	103,7
Июн.20		102,6			95,0		79,7	99,5	100,0	103,6	105,2	102,5	98,1	88,7	95,0	104,6	102,0	105,5
Июл.20		103,0			99,1		91,2	101,2	102,5	105,2	104,9	103,0	99,2	96,4	95,4	103,0	103,4	104,8
Авг.20		103,0			100,1		92,2	101,9	106,0	106,1	104,5	103,3	99,4	95,2	96,9	106,6	104,2	106,9
Сен.20		102,9			100,7		93,0	102,7	106,0	106,7	104,7	105,2	98,9	94,4	99,5	110,1	104,1	106,2

Примечание. На интервале с января 1999 г. по январь 2021 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.

расчетов прогнозных значений в апреле-сентябре 2021 г. по ARIMA-моделям, структурным моделям (SM) и моделям, построенным с использованием конъюнктурных опросов (КО).

Прогнозируемый среднемесячный прирост индекса потребительских цен в апреле-сентябре 2021 г. составит 0,3%. Прирост цен производителей промышленных товаров за указанный период прогнозируется в среднем на уровне 0,5% в месяц.

Для индексов цен производителей Росстата с апреля по сентябрь 2021 г. прогнозируются следующие средние темпы роста в месяц: 2,4% – в добыче полезных ископаемых, 1,3% – в обрабатывающих производствах, 0,4% – в обеспечении электрической энергией, газом и паром, 0,8% – в производстве пищевых продуктов, 0,5% – в производстве текстильных изделий, 0,8% – в обработке древесины и производстве изделий из дерева, 1,2% – в производстве бумаги и бумажных изделий, 1,4% – в производстве кокса и нефтепродуктов, 1,2% – в химическом производстве, 0,2% – в металлургическом производстве, 0,4% – в производстве машин и оборудования и 0,7% – в производстве автотранспортных средств.

Динамика стоимости минимального набора продуктов питания

В этом разделе представлены результаты расчетов прогнозируемых значений стоимости минимального набора продуктов питания в апреле-сентябре 2021 г. Прогнозы строились на основе временных рядов по данным Росстата за период с января 2000 г. по март 2021 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 4909,8 руб. Прогнозируемый прирост стоимости минимального набора продуктов питания составляет в среднем около 11,8% по сравнению с уровнем соответствующего периода прошлого года.

Индексы транспортных тарифов на грузовые перевозки

В данном разделе представлены расчеты прогнозных значений индексов цен транспортных тарифов на грузовые перевозки¹, полученные на основе моделей временных рядов, оцененных по данным Росстата на интервале с сентября 1998 г. по январь 2021 г. В табл. 6 приведены результаты модельных расчетов прогнозных значений в апреле-сентябре 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.

Таблица 5

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

Прогнозируемые значения по ARIMA-модели (руб.)	
Апр.21	4840,8
Май.21	4897,1
Июн.21	4960,7
Июл.21	4965,0
Авг.21	4915,0
Сен.21	4879,9
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2020 г. (руб.)	
Апр.20	4321,4
Май.20	4394,9
Июн.20	4507,6
Июл.20	4494,2
Авг.20	4364,9
Сен.20	4267,3
Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предыдущего года (%)	
Апр.21	12,0
Май.21	11,4
Июн.21	10,1
Июл.21	10,5
Авг.21	12,6
Сен.21	14,4

Примечание. Ряд стоимости минимального набора продуктов на интервале с января 2000 г. по март 2021 г. является стационарным в первых разностях.

¹ 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 апрель-сентябрь 2021 г. сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки будет расти со среднемесячным темпом 1,2%. В апреле 2021 г. ожидается сезонный рост индекса на 3,8 п.п., а в июле – на 3,1 п.п.

Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом в течение данных шести месяцев будет снижаться со среднемесячным темпом -0,5%.

Индекс тарифов на трубопроводный транспорт в течение следующих шести месяцев будет расти со среднемесячным темпом 1,9%. В апреле 2021 г. ожидается сезонный рост индекса на 4,0 п.п.

Динамика цен на некоторые виды сырья на мировом рынке

В этом 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 апреле-сентябре 2021 г., полученные на основе нелинейных моделей временных рядов, оцененных по данным МВФ на интервале с января 2000 г. по февраль 2021 г.

Средний прогнозируемый уровень цен на нефть составляет около 62,2 долл./барр., что выше соответствующих показателей прошлого года в среднем на 68,4%. Цены на алюминий прогнозируются на уровне около 2299 долл./т, а их среднее прогнозируемое повышение составляет приблизительно 42% по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года. Прогноз цен на золото составляет около 1832 долл./унц. Средние прогнозируемые цены на медь составляют около 10080 долл./т, а на никель – около 19093 долл./т. Среднее прогнозируемое повышение цен на золото составляет около 1%, повышение цен на медь – около 68%, повышение цен на никель – 43% 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					
Апр.21	62,54	2218	1802	9843	18966
Май.21	61,99	2271	1821	9966	19078
Июн.21	61,13	2332	1830	10084	19120
Июл.21	61,86	2315	1835	10141	19136
Авг.21	62,59	2314	1844	10198	19120
Сен.21	63,11	2344	1861	10249	19139
Приросты к соответствующему месяцу предыдущего года (%)					
Апр.21	147,5	50,1	7,1	89,8	56,3
Май.21	77,7	49,0	6,1	85,2	54,2
Июн.21	48,4	47,3	5,6	67,0	49,4

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)			
Апр.21	103,8	99,6	104,0
Май.21	100,1	99,5	104,3
Июн.21	100,0	99,5	103,0
Июл.21	103,1	99,5	99,4
Авг.21	100,0	99,5	100,3
Сен.21	100,0	99,5	100,0
Прогнозные значения по ARIMA-моделям (в % к декабрю предыдущего года)			
Апр.21	103,8	99,8	99,1
Май.21	103,8	99,3	103,4
Июн.21	103,9	98,8	106,5
Июл.21	107,1	98,3	105,9
Авг.21	107,1	97,9	106,3
Сен.21	107,2	97,4	106,3
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2020 г. (в % к предыдущему месяцу)			
Апр.20	104,2	97,0	110,1
Май.20	99,8	99,9	99,5
Июн.20	99,9	99,9	99,9
Июл.20	99,7	100,1	99,3
Авг.20	100,0	98,6	100,3
Сен.20	100,1	100,1	100,2

Примечание. На интервале с сентября 1998 г. по январь 2021 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 январь 2021 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)
Июл.21	43,2	37,6	-0,4	59,0	39,0
Авг.21	38,8	30,6	-6,3	52,8	24,7
Сен.21	54,7	34,7	-3,2	53,3	32,0
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2020 г.					
Апр.20	25,27	1478	1683	5186	12133
Май.20	34,89	1524	1716	5382	12375
Июн.20	41,18	1583	1732	6039	12798
Июл.20	43,2	1683	1843	6378	13763
Авг.20	45,1	1772	1969	6676	15328
Сен.20	40,79	1740	1922	6687	14498

Примечание. Ряды цен на нефть, никель, золото, медь и алюминий на интервале с января 1980 г. по февраль 2021 г. являются рядами типа DS.

ДЕНЕЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Будущие значения денежной базы (в узком определении – наличные деньги и ФОР) и денежного агрегата M_2 в апреле-сентябре 2021 г. получены на основе моделей временных рядов соответствующих показателей, рассчитываемых ЦБ РФ¹, на интервале с октября 1998 г. по март 2021 г. для денежной базы и по февраль 2021 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 апреле-сентябре 2021 г. денежная база будет расти со среднемесячным темпом 0,9%. В рассматриваемый период времени денежный показатель M_2 меняться практически не будет.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ РЕЗЕРВЫ

В данном разделе представлены результаты статистической оценки будущих значений международных резервов РФ², полученные исходя из оценки модели временного ряда международных резервов, по данным ЦБ РФ, на интервале с ноября 1998 г. по февраль 2021 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.

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, %
Апр.21	13811	0,6	57587	-0,6
Май.21	13964	1,1	57949	0,6
Июн.21	14047	0,6	57586	-0,6
Июл.21	14202	1,1	57949	0,6
Авг.21	14288	0,6	57586	-0,6
Сен.21	14444	1,1	57950	0,6
Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2020 г. (прирост к предыдущему месяцу, %)				
Апр.20		6,7		2,0
Май.20		5,0		1,2
Июн.20		2,2		0,2
Июл.20		3,3		2,5
Авг.20		1,6		0,5
Сен.20		1,0		1,1

Примечание. Временной ряд значений денежной базы на интервале с октября 1998 г. по март 2021 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 февраль 2021 г. был идентифицирован как стационарный ряд с выраженной сезонной компонентой.

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

² Данные по объему международных резервов представлены по состоянию на первое число следующего месяца.

Таблица 9

Прогноз международных резервов

Период	Прогнозные значения по ARIMA-моделям	
	млрд долл.	прирост к предыдущему месяцу, %
Апр.21	591,2	-0,2
Май.21	590,4	-0,1
Июн.21	594,6	0,7
Июл.21	598,6	0,7
Авг.21	601,7	0,5
Сен.21	604,8	0,5
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2020 г.		
Апр.20	563,5	-1,2
Май.20	566,0	0,5
Июн.20	566,1	0,0
Июл.20	568,9	0,5
Авг.20	591,8	4,0
Сен.20	594,4	0,5

Примечание. На интервале с октября 1998 г. по февраль 2021 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
Апр.21	74,96	74,96	1,21	1,21
Май.21	75,48	75,51	1,20	1,20
Июн.21	75,42	75,72	1,20	1,20
Июл.21	75,92	76,12	1,20	1,20
Авг.21	76,05	76,21	1,20	1,20
Сен.21	76,43	76,55	1,20	1,20
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2020 г.				
Апр.20	73,69		1,09	
Май.20	70,75		1,11	
Июн.20	69,95		1,12	
Июл.20	73,36		1,19	
Авг.20	74,64		1,19	
Сен.20	79,68		1,18	

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

По результатам прогноза в апреле-сентябре 2021 г. международные резервы будут расти со среднемесячным темпом 0,3%.

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 март 2021 г. и за период с января 1999 г. по март 2021 г.¹ соответственно.

В апреле-сентябре 2021 г. значение курса доллара США к рублю прогнозируется в среднем по двум моделям равным 75 руб. 78 коп. за доллар США. Прогнозируемое значение курса евро к доллару США в среднем на рассматриваемом интервале времени составит 1,20 долл. США за один евро.

ПОКАЗАТЕЛИ УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

В этом 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 доходов², полученные на основе моделей временных рядов соответствующих показателей, рассчитываемых Росстатом и взятых на интервале с января 1999 г. по февраль 2021 г., а также с I квартала 2014 г. по I квартал 2021 г. Данные показатели в некоторой степени зависят от централизованных решений о повышении заработной

¹ В Бюллетене использованы данные МВФ по курсу евро к доллару США за период с января 1999 г. по февраль 2021 г., и по курсу доллара США к рублю за период с октября 1998 г. по февраль 2021 г. Данные за март 2021 г. были взяты с сайта статистики обменных курсов www.oanda.com.

² 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.)

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 снижение уровня реальной заработной платы в размере 1,8% по сравнению с аналогичным периодом предшествующего года.

Результаты, представленные в табл. 12, прогнозируют снижение реальных располагаемых денежных доходов в среднем на 1,8%, реальных денежных доходов – на 1,6% 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 январь 2021 г. по месячным данным Росстата¹. Показатель общей численности безработных рассчитывается также на основе моделей с использованием результатов конъюнктурных опросов².

Отметим, что возможные логические расхождения³ 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 2019–2020 гг.)	
Апр.21	98,0
Май.21	98,4
Июн.21	98,0
Июл.21	98,4
Авг.21	98,0
Сен.21	98,4
Справочно: фактические значения за соответствующий период 2020 г. (в % к аналогичному периоду 2019 г.)	
Апр.20	98,0
Май.20	101,0
Июн.20	100,6
Июл.20	102,9
Авг.20	100,1
Сен.20	102,2

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 февраль 2021 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 2020 г.)		
II квартал 2021	98,0	98,3
III квартал 2021	98,4	98,4
Справочно: фактические значения за соответствующий период 2020 г. (в % к аналогичному периоду 2019 г.)		
II квартал 2020	92,5	92,4
III квартал 2020	95,0	95,9

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

² Модель оценена на интервале с января 1999 г. по январь 2021 г.

³ 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 2020 г., %	млн человек	прирост к соответствующему месяцу 2020 г., %	в % к показателю численности занятого в экономике населения	млн человек	прирост к соответствующему месяцу 2020 г., %	в % к показателю численности занятого в экономике населения
Апр.21	70,2	0,0	4,2	-2,6	6,0	4,1	-4,7	5,8
Май.21	70,2	0,3	4,2	-7,2	5,9	4,0	-11,1	5,7
Июн.21	70,3	0,3	4,2	-9,5	5,9	4,0	-13,0	5,7
Июл.21	70,3	0,1	4,2	-11,1	5,9	3,0	-36,2	4,3
Авг.21	70,6	0,2	4,1	-13,8	5,9	3,9	-18,7	5,5
Сен.21	70,5	0,0	4,1	-14,4	5,8	3,9	-18,7	5,5
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2020 г., млн человек								
Апр.20	70,2					4,3		
Май.20	70					4,5		
Июн.20	70,1					4,6		
Июл.20	70,2					4,7		
Авг.20	70,5					4,8		
Сен.20	70,5					4,8		

Примечание. На интервале с января 1999 г. по январь 2021 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 апреле-сентябре 2021 г. прирост численности занятых в экономике в среднем составит 0,1% в месяц по отношению к соответствующему периоду предыдущего года.

Среднее сокращение показателя общей численности безработных прогнозируется на уровне 13,4% в месяц по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Сводная таблица модельных расчетов краткосрочных прогнозов социально-экономических показателей РФ

Показатель	2021								
	Янв	Фев	Мар	Апр	Май	Июн	Июл	Авг	Сен
ИПП Росстата (прирост, %)*	-1,9	-1,7	-0,2	4,8	10,6	8,6	5,9	6,3	5,5
ИПП НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-1,0	-2,6	-5,8	4,1	10,2	8,3	5,6	5,5	5,0
ИПП в добыче полезных ископаемых Росстата (прирост, %)*	-7,4	-9,6	-7,7	-7,6	5,6	5,1	5,4	2,9	1,8
ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-7,5	-9,1	-6,0	-9,8	2,3	2,5	2,4	2,2	2,2
ИПП в обрабатывающих производствах Росстата (прирост, %)*	-0,2	-1,1	1,6	11,7	10,4	8,3	4,9	5,2	5,3
ИПП в обрабатывающих производствах НИУ ВШЭ (прирост, %)*	1,9	-0,5	1,5	11,2	13,2	10,2	6,0	5,2	5,0
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды Росстата (прирост, %)*	8,7	3,2	3,3	1,6	4,8	6,4	4,1	3,5	3,9
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды НИУ ВШЭ (прирост, %)*	11,2	12,5	11,4	7,0	10,0	10,4	7,8	7,8	6,3
ИПП в производстве пищевых продуктов Росстата (прирост, %)*	-1,4	-0,8	-0,7	0,3	3,6	2,6	3,5	3,2	2,5
ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-2,6	-3,3	0,7	1,3	1,8	2,3	2,7	2,8	2,5
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Росстата (прирост, %)*	-8,1	-11,1	-9,6	-4,9	4,8	6,7	3,5	2,5	1,0

Показатель	2021								
	Янв	Фев	Мар	Апр	Май	Июн	Июл	Авг	Сен
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-6,9	-7,7	-6,6	1,5	9,1	3,7	0,5	0,1	0,8
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата (прирост, %)*	-2,9	-1,1	-0,3	5,6	4,9	4,3	-0,8	0,8	0,6
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-2,3	-3,9	-3,2	2,8	2,8	1,1	-2,6	3,5	3,3
ИПП в производстве машин и оборудования Росстата (прирост, %)*	-4,6	4,2	5,2	14,7	10,7	4,2	-3,9	-2,2	1,4
ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ (прирост, %)*	3,2	6,0	10,9	11,3	9,6	-0,3	7,5	10,0	7,2
Розничный товарооборот, трлн руб.	2,82	2,77	3,05	2,99	3,04	3,12	3,32	3,42	3,41
Реальный розничный товарооборот (прирост, %)*	0,2	-1,5	-3,4	30,2	26,3	11,8	3,3	2,3	1,9
Экспорт (млрд долл.)	26,8	29,3	35,7	35,3	35,1	36,1	36,9	38,6	39,5
Экспорт в страны, дальнего зарубежья (млрд долл.)	23,1	24,9	30,4	32,1	31,6	31,8	32,4	34,0	35,4
Импорт (млрд долл.)	17,5	21,0	25,7	27,0	25,3	26,0	27,3	28,2	28,3
Импорт из стран дальнего зарубежья (млрд долл.)	15,6	18,9	23,1	24,5	22,9	23,5	24,4	25,4	25,3
ИПЦ (прирост, %)**	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,3
ИЦП промышленных товаров (прирост, %)**	3,5	2,1	1,3	0,8	0,5	0,9	0,1	0,2	0,4
ИЦП в добыче полезных ископаемых (прирост, %)**	8,7	6,5	3,2	8,1	-0,5	3,2	3,4	-0,9	1,0
ИЦП в обрабатывающих производствах (прирост, %)**	2,5	1,8	1,2	1,0	0,9	1,4	1,7	1,3	1,4
ИЦП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды (прирост, %)**	0,0	0,7	0,3	-0,5	0,5	-0,7	1,0	2,2	0,0
ИЦП в производстве пищевых продуктов (прирост, %)**	1,5	1,1	1,1	0,8	0,7	0,9	1,2	0,6	0,9
ИЦП в текстильном и швейном производстве (прирост, %)**	0,9	0,5	0,6	0,5	0,3	0,5	0,4	0,4	0,6
ИЦП в обработке древесины и производстве изделий из дерева (прирост, %)**	2,1	1,9	1,2	0,9	1,3	0,7	0,7	0,7	0,6
ИЦП в целлюлозно-бумажном производстве (прирост, %)**	2,1	1,4	1,6	1,7	0,7	1,1	1,1	1,2	1,1
ИЦП в производстве кокса и нефтепродуктов (прирост, %)**	4,8	4,9	0,4	1,3	0,9	1,3	1,3	1,9	1,6
ИЦП в химическом производстве (прирост, %)**	3,3	2,7	2,4	1,4	1,2	1,0	1,5	0,9	1,1
ИЦП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий (прирост, %)**	6,4	4,9	1,7	0,2	-0,1	0,0	0,2	0,5	0,4
ИЦП в производстве машин и оборудования (прирост, %)**	1,2	0,4	0,8	0,4	0,3	0,3	0,6	0,5	0,4
ИЦП в производстве транспортных средств и оборудования (прирост, %)**	1,8	0,5	0,6	1,0	0,7	0,9	1,2	-0,1	0,6
Стоимость минимального набора продуктов питания (на одного человека в месяц), тыс. руб.	4,51	4,58	4,71	4,84	4,90	4,96	4,97	4,92	4,88
Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом (прирост, %)**	0,6	-0,5	-0,5	-0,4	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5
Индекс тарифов на трубопроводный транспорт (прирост, %)**	3,8	-1,9	-0,5	4,0	4,3	3,0	-0,6	0,3	0,0
Сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки (прирост, %)**	3,4	0,1	0,1	3,8	0,1	0,0	3,1	0,0	0,0
Цена на нефть марки Brent (долл./барр.)	55,9	66,1	64,0	62,5	62,0	61,1	61,9	62,6	63,1
Цена на алюминий (тыс. долл./т)	1,97	2,16	2,20	2,22	2,27	2,33	2,32	2,31	2,34
Цена на золото (тыс. долл./унц.)	1,87	1,81	1,80	1,80	1,82	1,83	1,84	1,84	1,86
Цена на медь (тыс. долл./т)	7,81	8,99	9,48	9,84	9,97	10,08	10,14	10,20	10,25
Цена на никель (тыс. долл./т)	17,7	18,6	18,9	19,0	19,1	19,1	19,1	19,1	19,1
Денежная база (трлн руб.)	13,8	13,6	13,7	13,8	14,0	14,0	14,2	14,3	14,4
M ₂ (трлн руб.)	58,7	5,8	57,9	57,6	57,9	57,6	57,9	57,6	57,9
Международные резервы (млрд долл.)	0,60	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,60	0,60	0,60
Обменный курс RUR/USD (руб. за доллар США)	76,25	74,44	75,62	74,96	75,50	75,57	76,02	76,13	76,49
Обменный курс USD/EUR (долл. США за евро)	1,22	1,21	1,17	1,21	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
Реальная заработная плата (прирост, %)*	0,1	2,0	2,3	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6
Численность занятого в экономике населения (млн человек)	70,7	70,9	71,1	70,2	70,2	70,3	70,3	70,6	70,5
Общая численность безработных (млн человек)	4,3	4,2	4,2	4,2	4,1	4,1	3,6	4,0	4,0

Примечание. Жирным шрифтом выделены фактические значения показателей;

* % к соответствующему месяцу предыдущего года;

** % к предыдущему месяцу.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Графики временных рядов экономических показателей РФ: фактические и прогнозные значения

Рис. 1а. Индекс промышленного производства Росстата (ARIMA-модель), % к декабрю 2001 г.

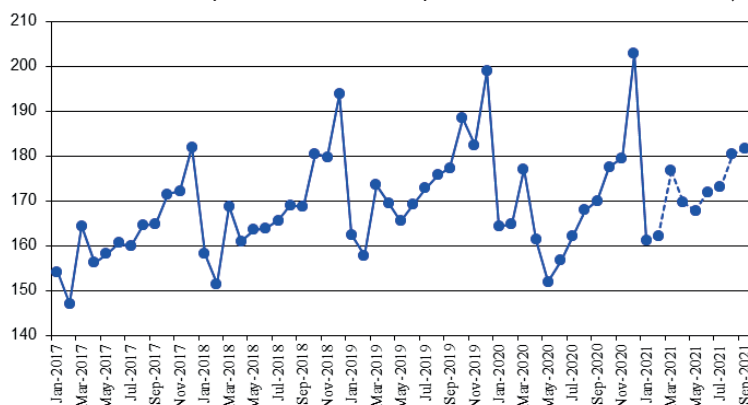


Рис. 1б. Индекс промышленного производства НИУ ВШЭ (ARIMA-модель), % к январю 2010 г.

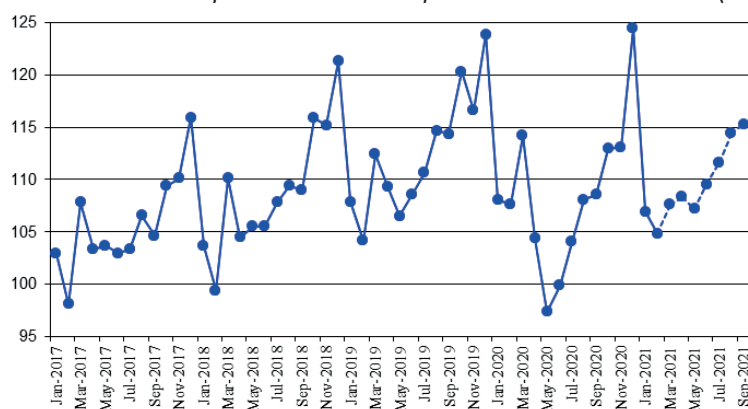


Рис. 2а. ИПП в добыче полезных ископаемых Росстата, % к декабрю 2001 г.

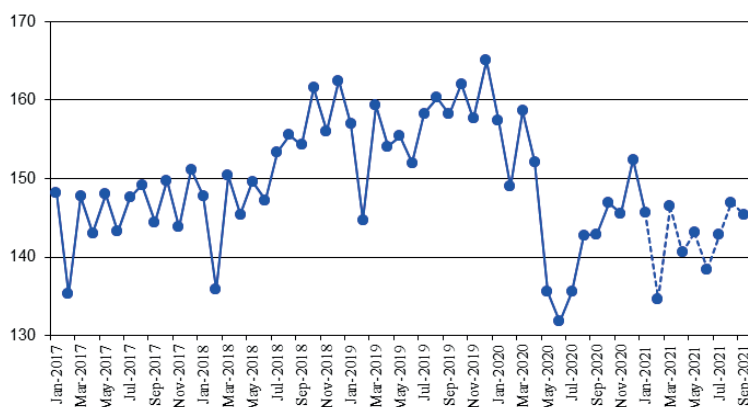


Рис. 2б. ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

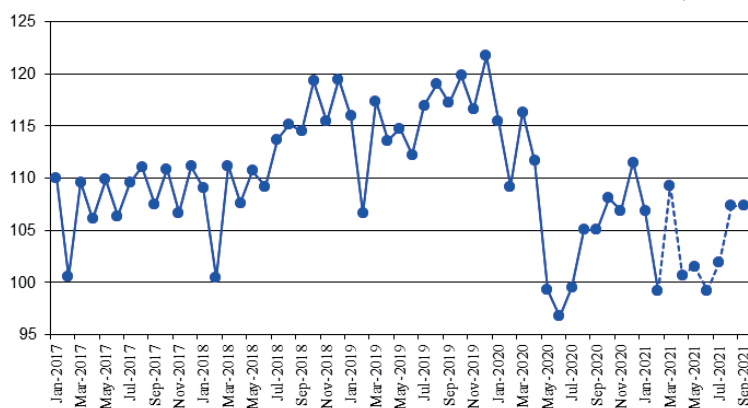


Рис. 3а. ИПП в обрабатывающих производствах Росстата, % к декабрю 2001 г.

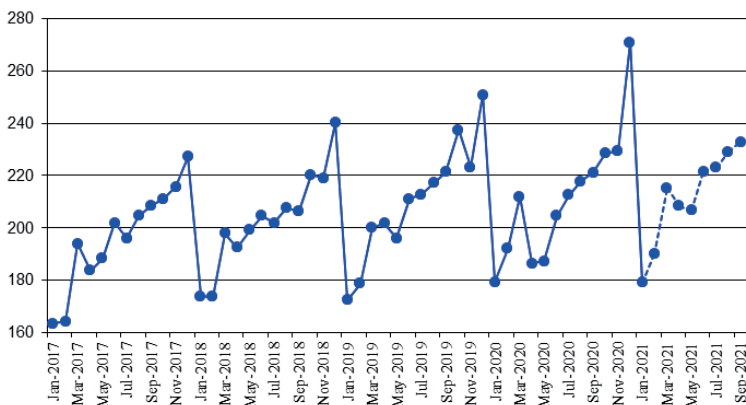


Рис. 3б. ИПП в обрабатывающих производствах НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

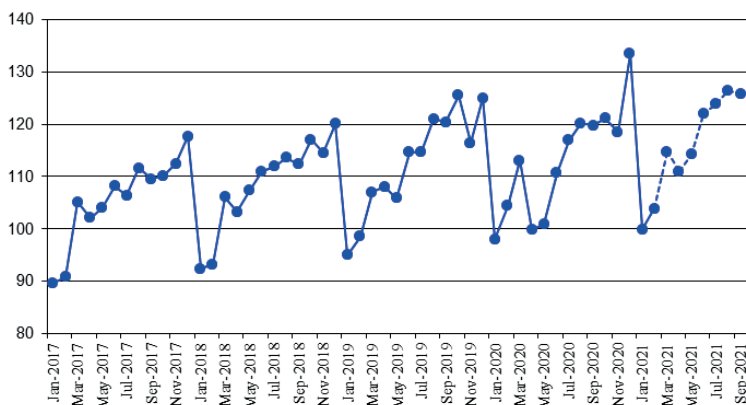


Рис. 4а. ИПП в обеспечении электрической энергией, газом и паром; кондиционировании воздуха Росстата, % к декабрю 2001 г.

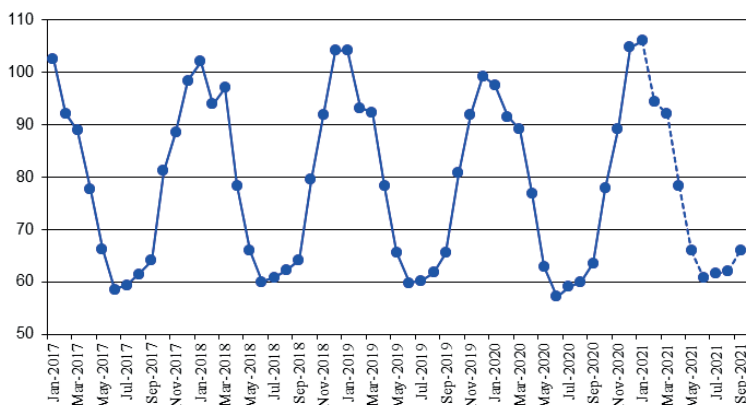


Рис. 4б. ИПП в обеспечении электрической энергией, газом и паром; кондиционировании воздуха НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

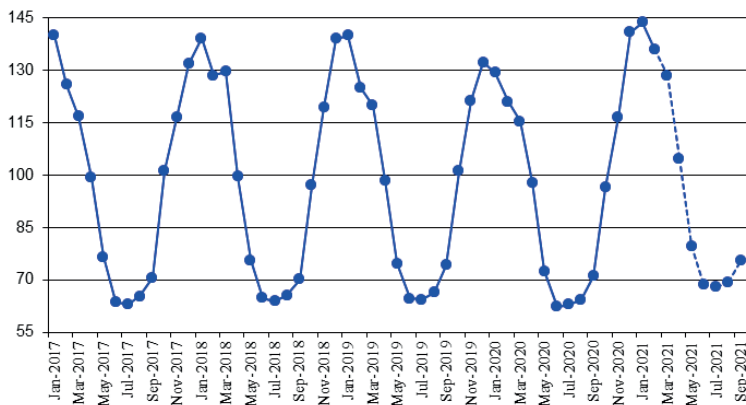


Рис. 5а. ИПП в производстве пищевых продуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

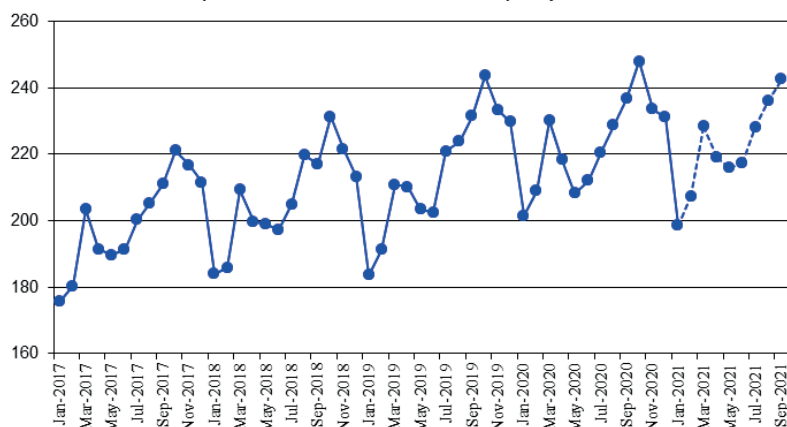


Рис. 5б. ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

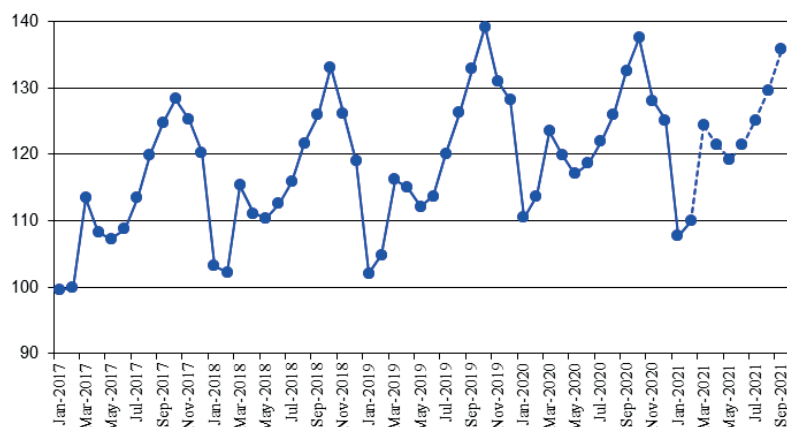


Рис. 6а. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

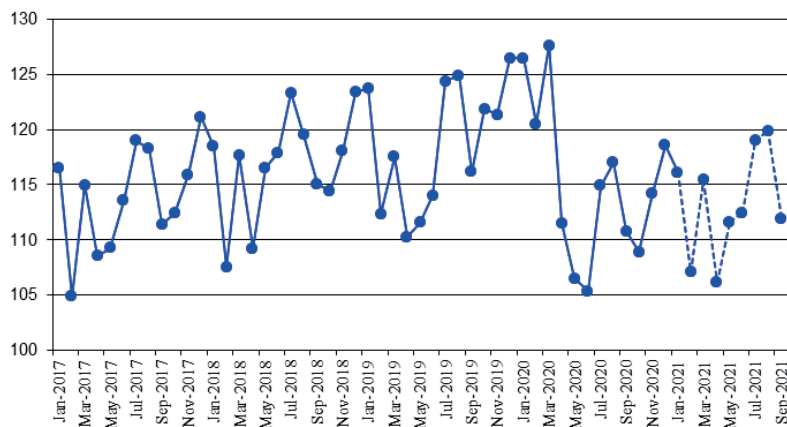


Рис. 6б. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

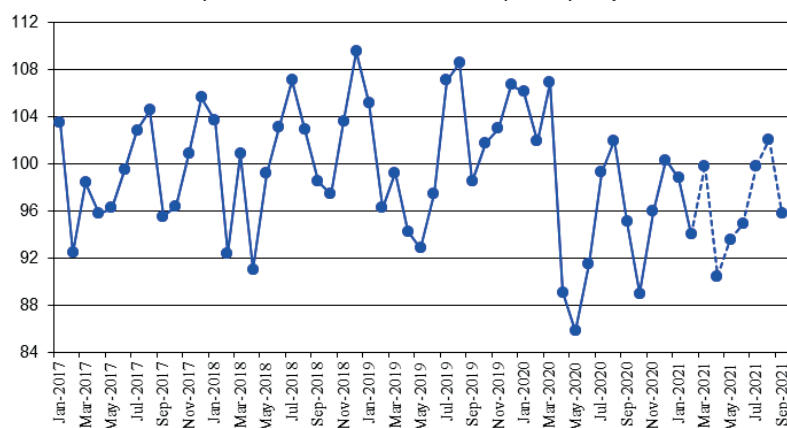


Рис. 7а. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата, % к декабрю 2001 г.

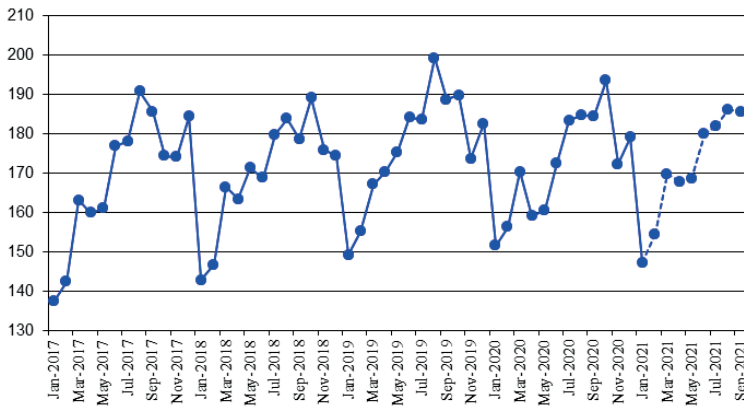


Рис. 7б. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

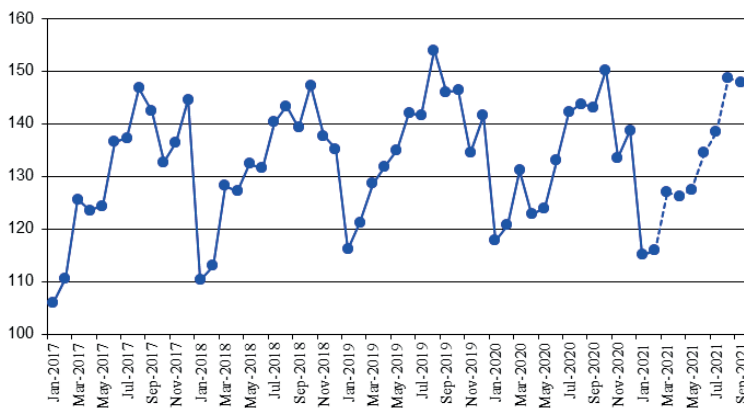


Рис. 8а. ИПП в производстве машин и оборудования Росстата, % к декабрю 2001 г.

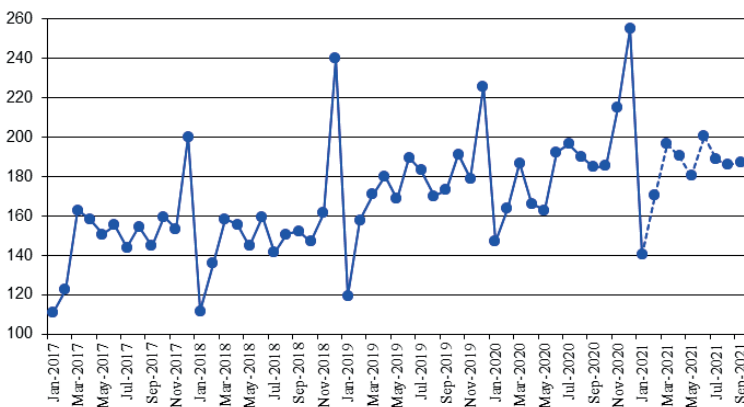


Рис. 8б. ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

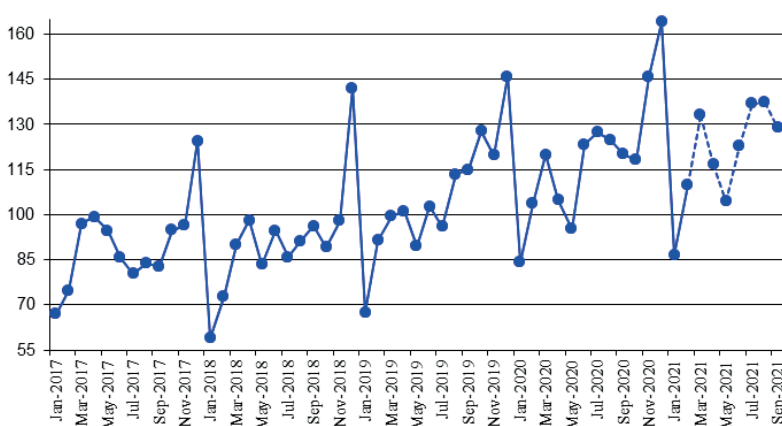


Рис. 9. Оборот розничной торговли, млрд руб.

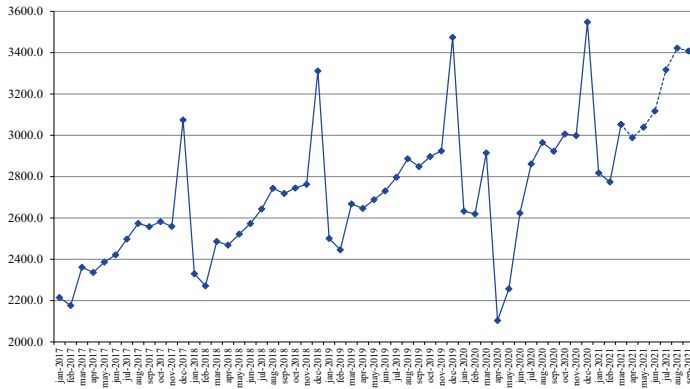


Рис. 9а. Реальный оборот розничной торговли, % к соответствующему периоду прошлого года

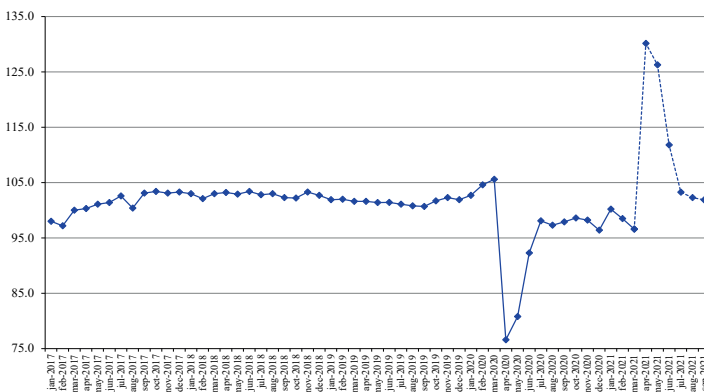


Рис. 10. Экспорт во все страны, млрд долл.

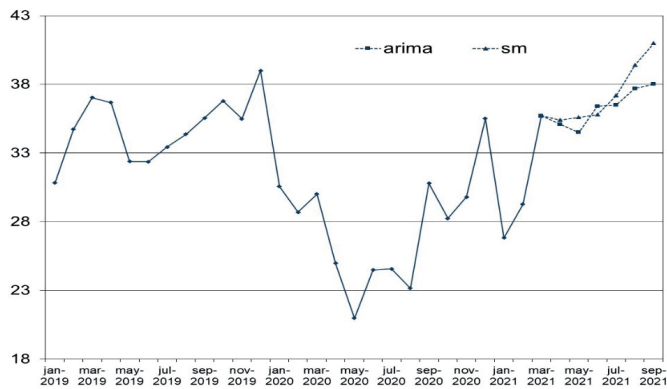


Рис. 11. Экспорт в страны вне СНГ, млрд долл.

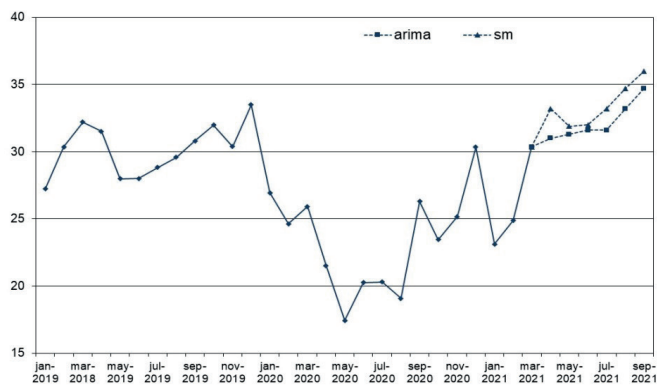


Рис. 12. Импорт из всех стран, млрд долл.

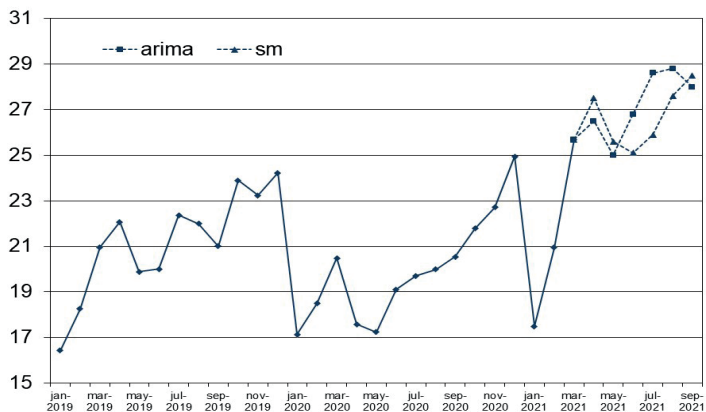


Рис. 13. Импорт из стран вне СНГ, млрд долл.

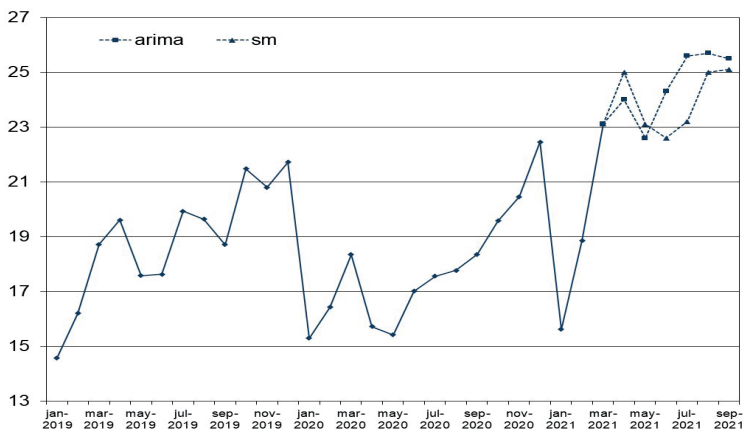


Рис. 14. Индекс потребительских цен, % к декабрю предыдущего года

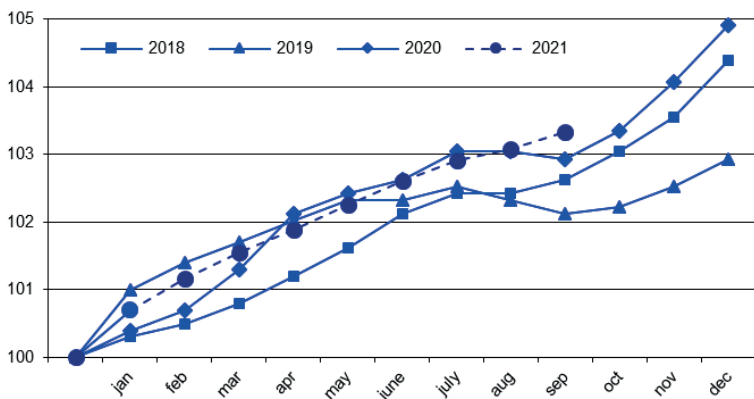


Рис. 14а. Индекс потребительских цен, % к декабрю предыдущего года (SM)

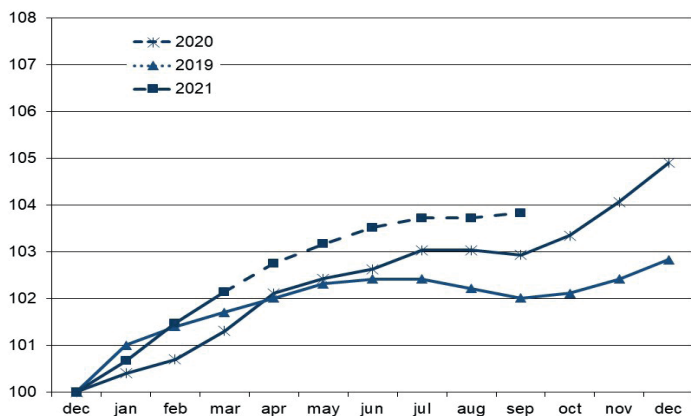


Рис. 15. Индекс цен производителей промышленных товаров, % к декабрю предыдущего года

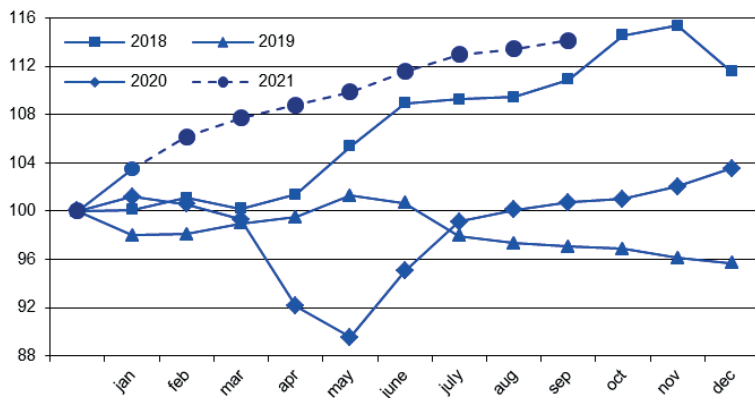


Рис. 16. Индекс цен в добыче полезных ископаемых, % к декабрю предыдущего года

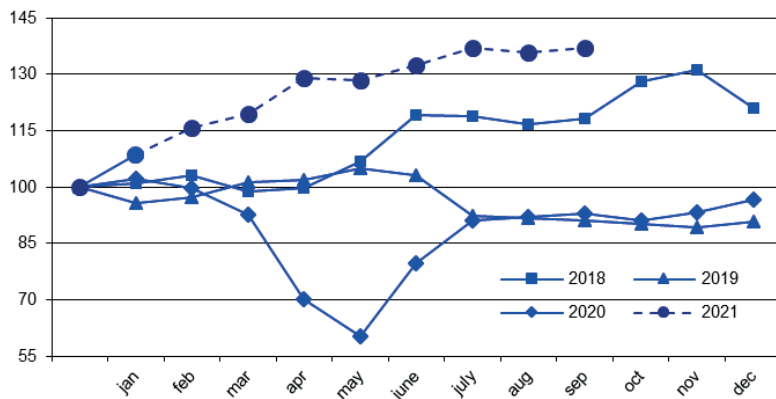


Рис. 17. Индекс цен в обрабатывающих производствах, % к декабрю предыдущего года

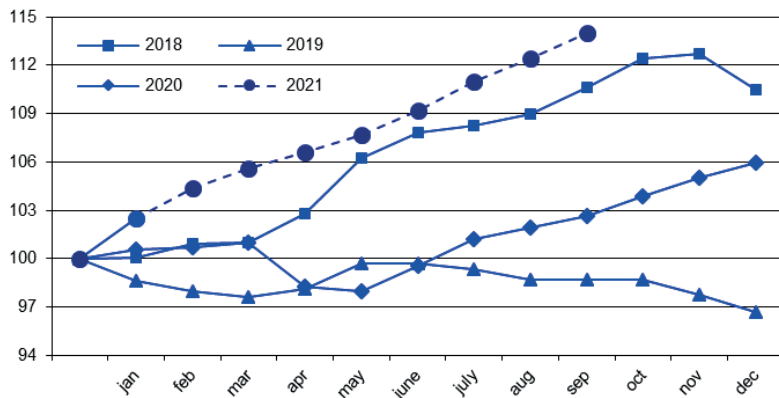


Рис. 18. Индекс цен в обеспечении электрической энергией, газом и паром, % к декабрю предыдущего года

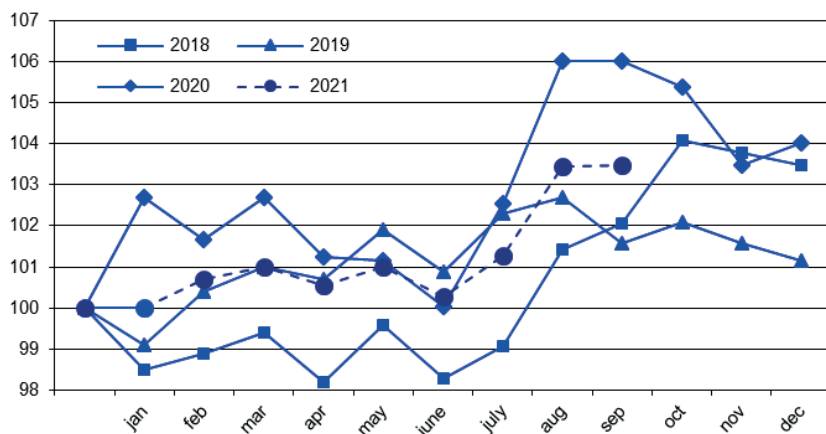


Рис. 19. Индекс цен в производстве пищевых продуктов, % к декабрю предыдущего года

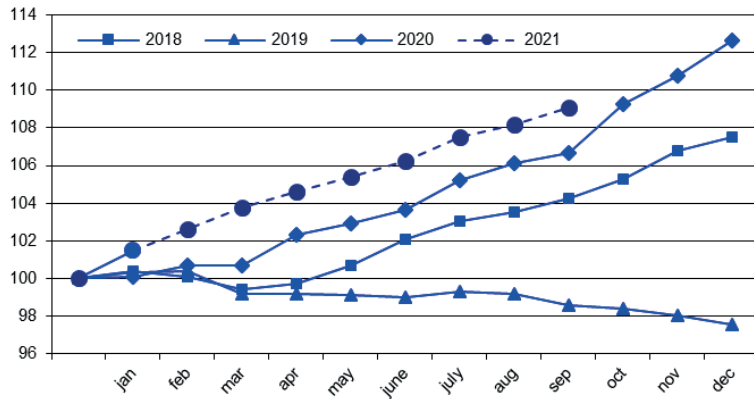


Рис. 20. Индекс цен в производстве текстильных изделий, % к декабрю предыдущего года

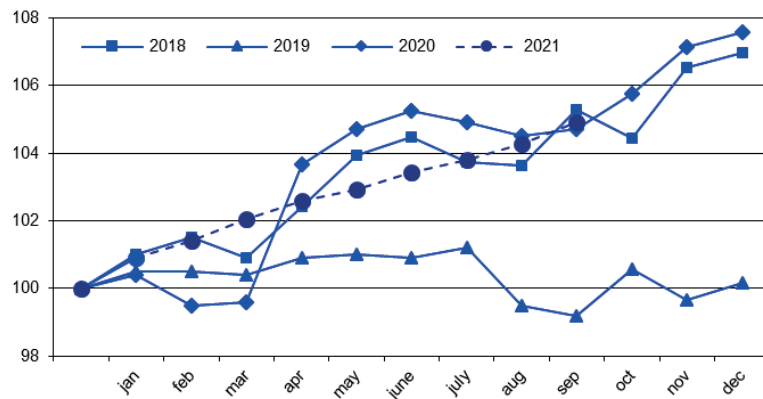


Рис. 21. Индекс цен в обработке древесины и производстве изделий из дерева, % к декабрю предыдущего года

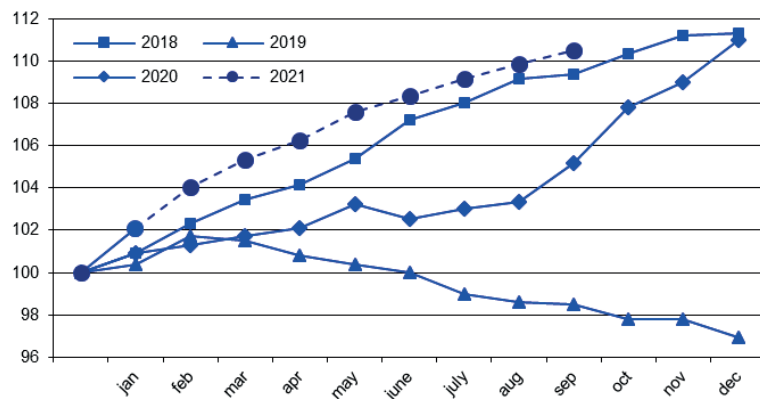


Рис. 22. Индекс цен в производстве бумаги и бумажных изделий, % к декабрю предыдущего года

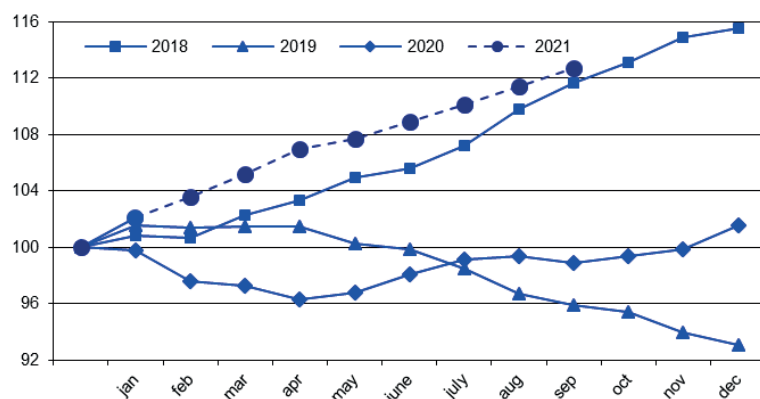


Рис. 23. Индекс цен в производстве кокса и нефтепродуктов, % к декабрю предыдущего года

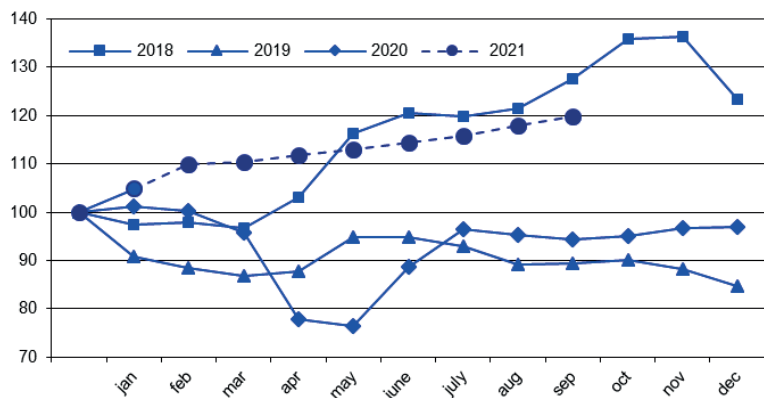


Рис. 24. Индекс цен в химическом производстве, % к декабрю предыдущего года

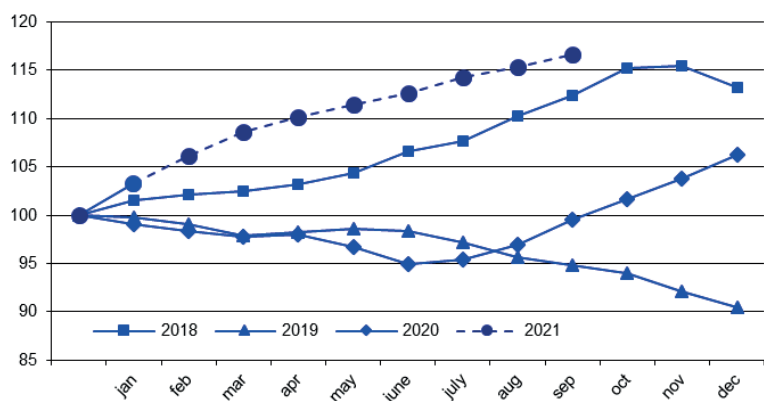


Рис. 25. Индекс цен в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий, % к декабрю предыдущего года

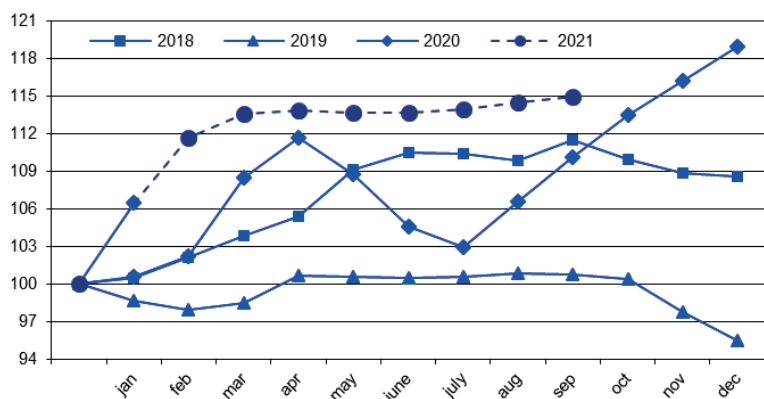


Рис. 26. Индекс цен в производстве машин и оборудования, % к декабрю предыдущего года

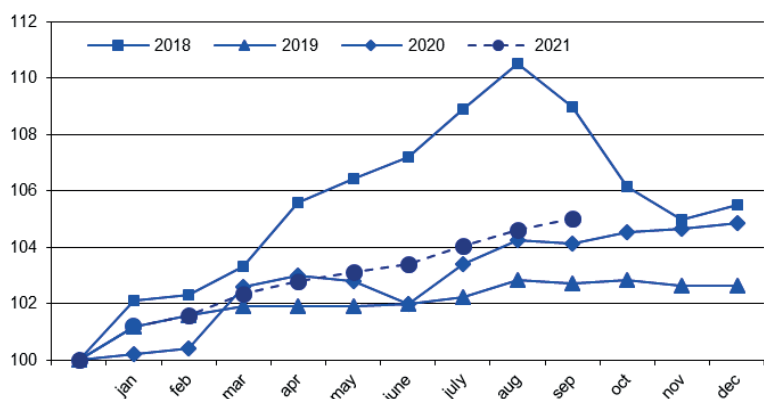


Рис. 27. Индекс цен в производстве автотранспортных средств и оборудования, % к декабрю предыдущего года

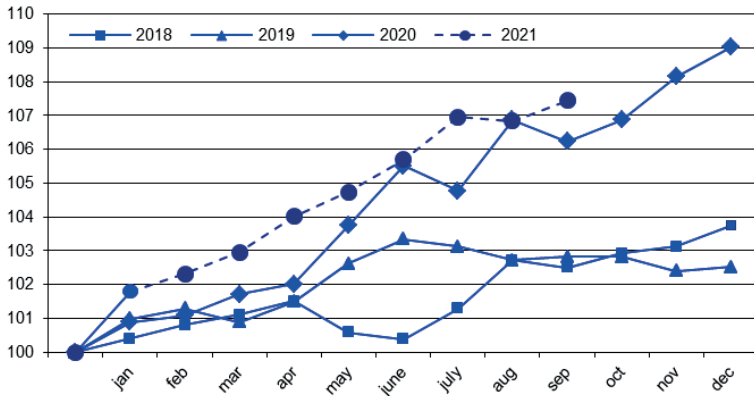


Рис. 28. Стоимость минимального набора продуктов питания на одного человека в месяц, руб.

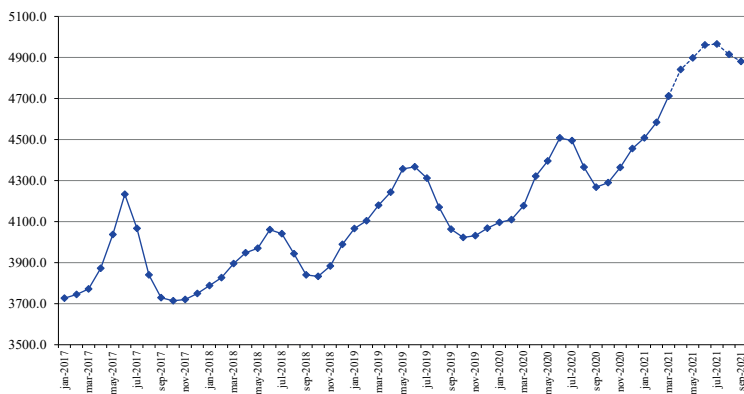


Рис. 29. Сводный индекс транспортных тарифов, для каждого года, % к предыдущему месяцу

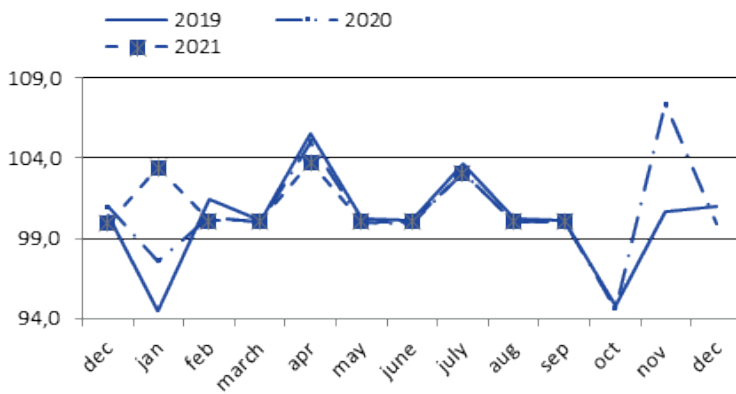


Рис. 30. Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом, для каждого года, % к предыдущему месяцу

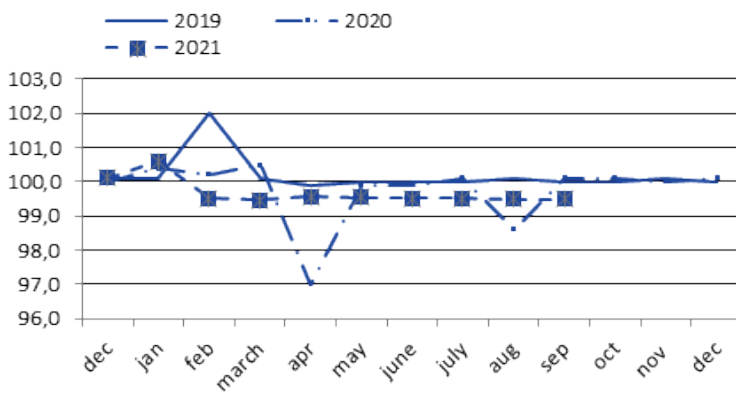


Рис. 31. Индекс тарифов на трубопроводный транспорт, для каждого года, % к предыдущему месяцу

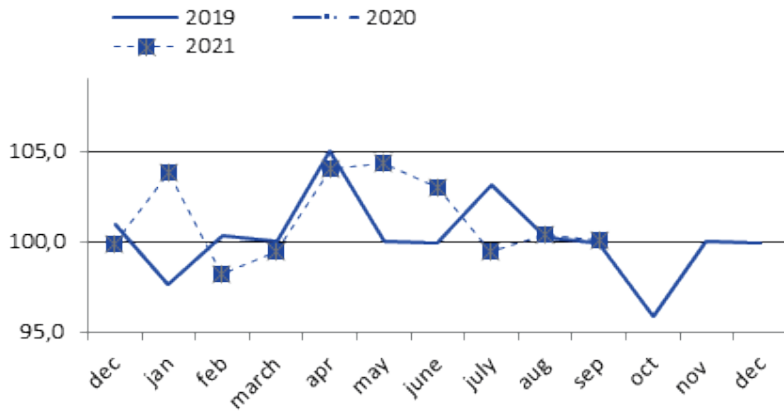


Рис. 32. Цена на нефть марки Brent, долл./барр.

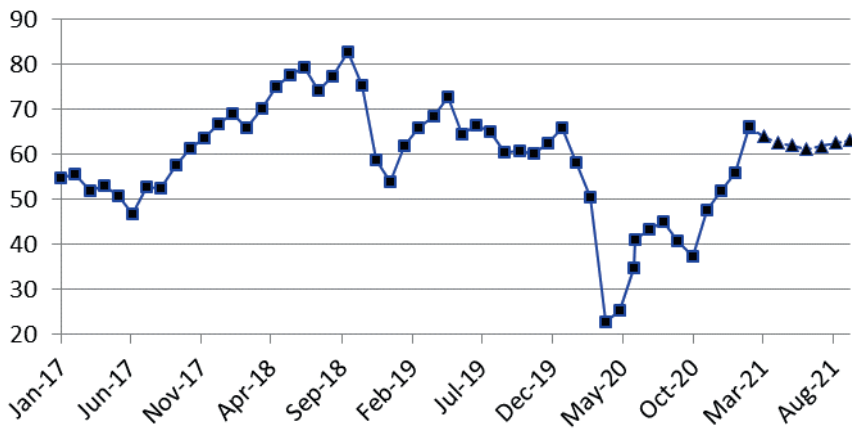


Рис. 33. Цены на алюминий, долл./т

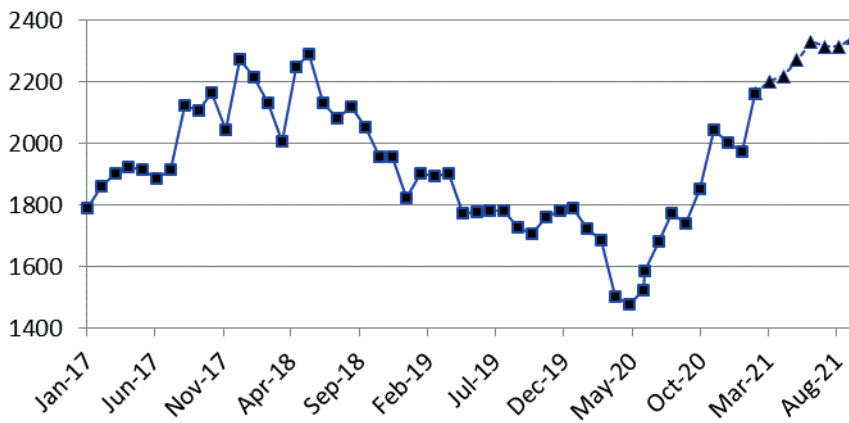


Рис. 34. Цены на золото, долл./унц.

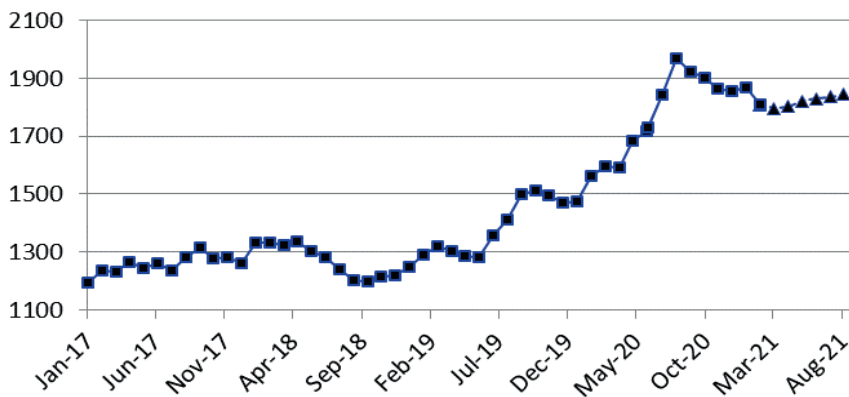


Рис. 35. Цены на никель, долл./т

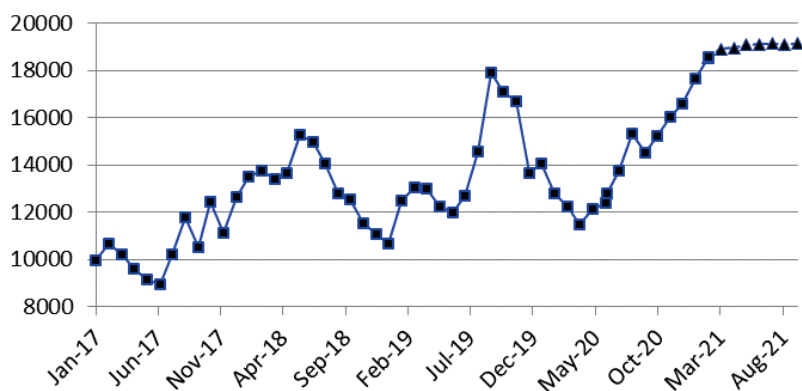


Рис. 36. Цены на медь, долл./т

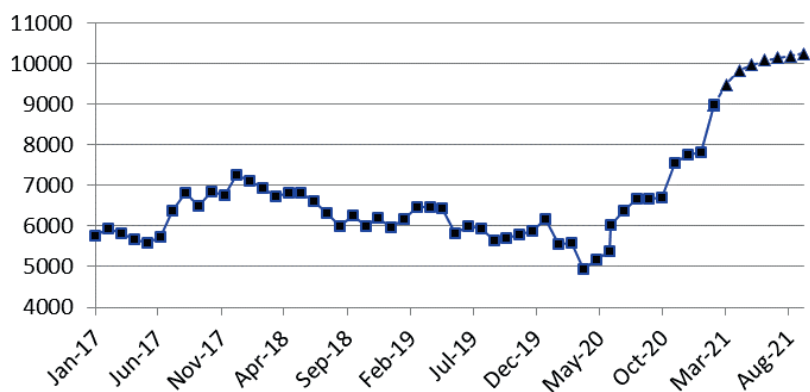


Рис. 37. Денежная база, млрд руб.

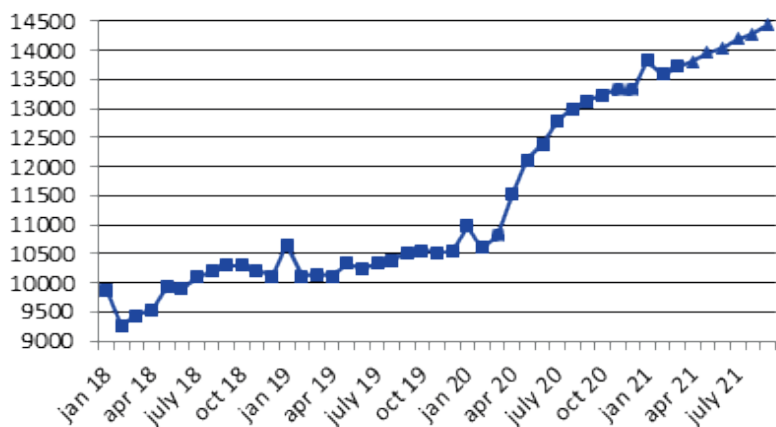


Рис. 38. M_2 млрд руб.

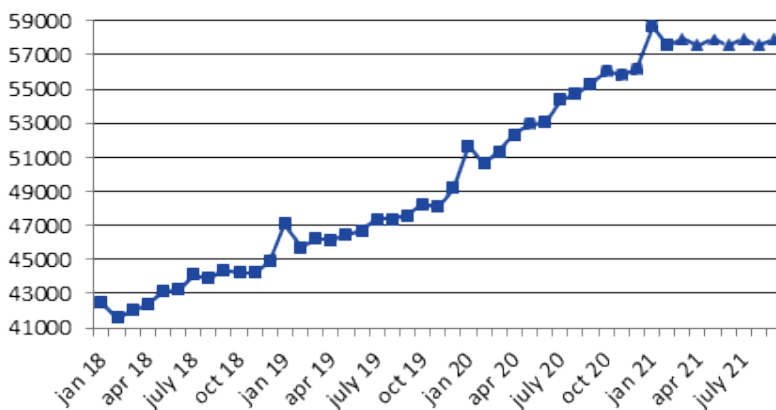


Рис. 39. Международные резервы РФ, млн долл.

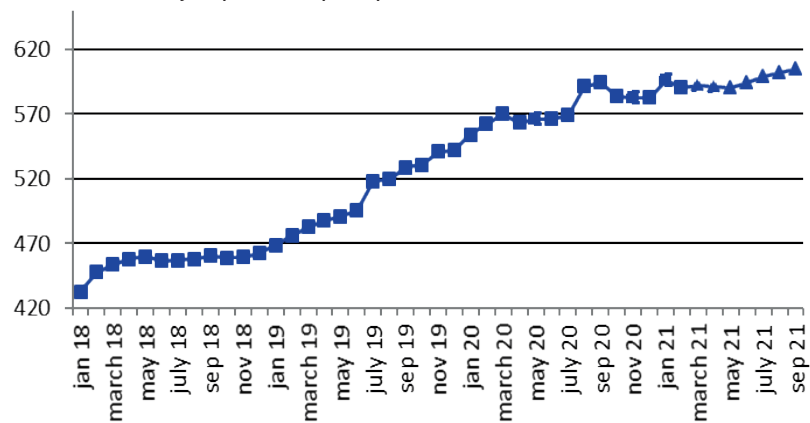


Рис. 40. Курс RUR/USD

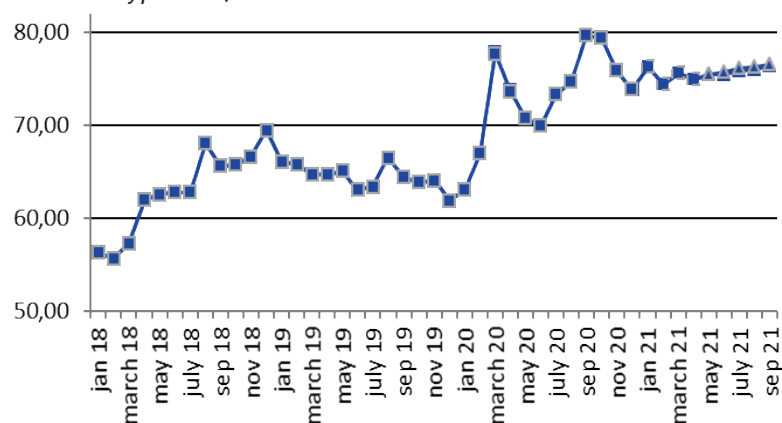


Рис. 41. Курс USD/EUR

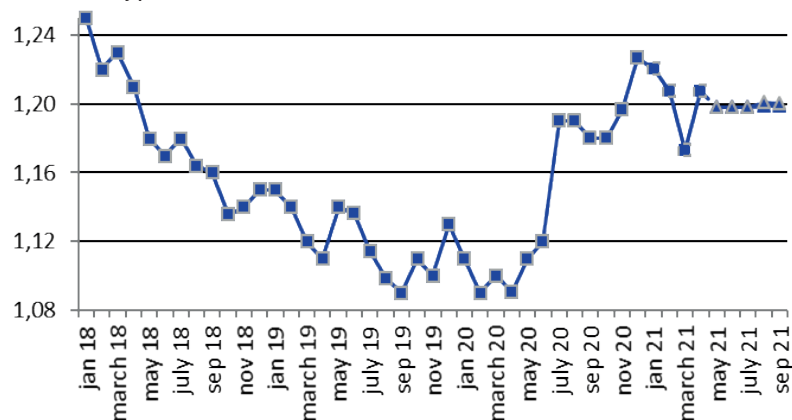


Рис. 42. Реальные располагаемые денежные доходы, % к соответствующему периоду предыдущего года

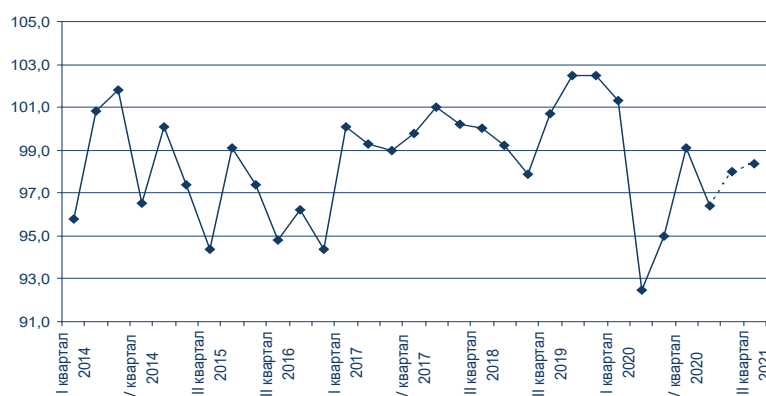


Рис. 43. Реальные денежные доходы, % к соответствующему периоду предыдущего года

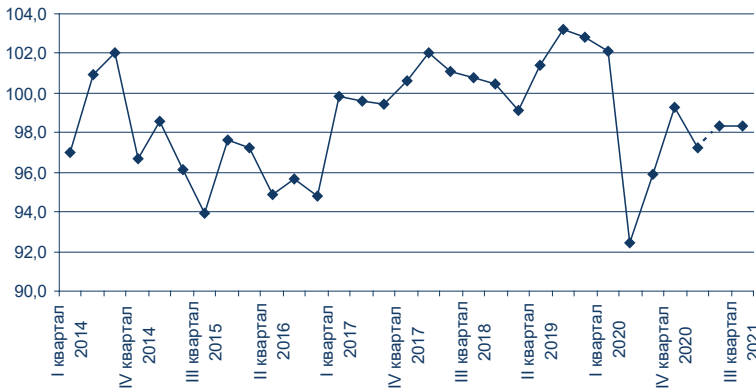


Рис. 44. Реальная начисленная заработная плата, % к соответствующему периоду предыдущего года

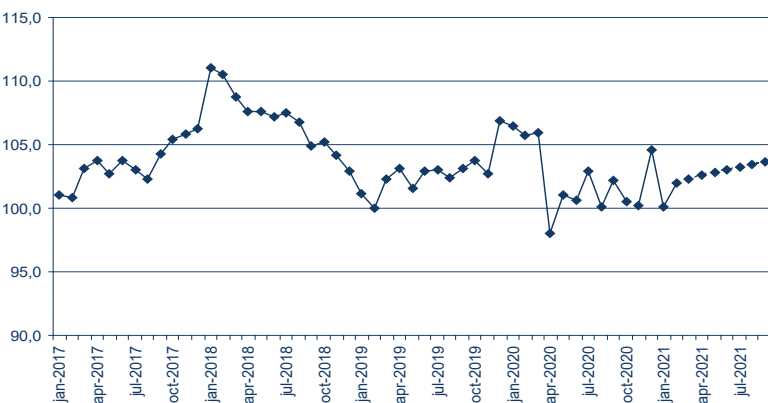


Рис. 45. Численность занятого в экономике населения, млн человек

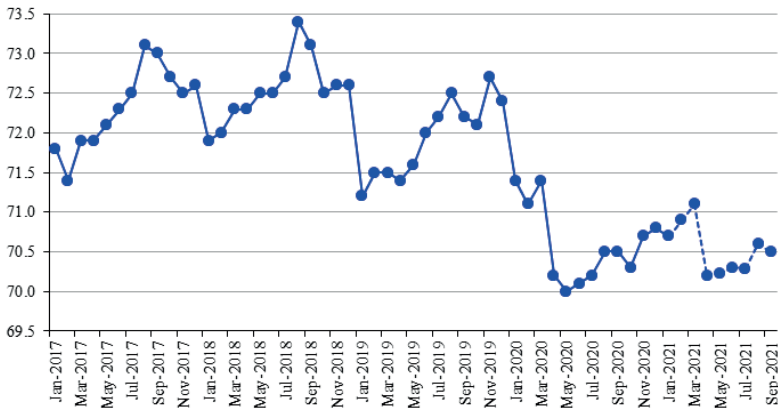
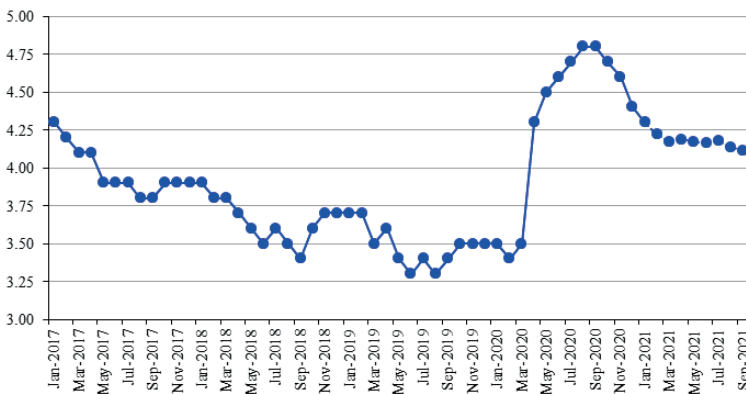


Рис. 46. Общая численность безработных, млн человек



ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ ИНДЕКСОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НИУ ВШЭ (апрель 2009 г. – февраль 2021 г.)

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

В статье приводятся результаты анализа качественных свойств прогнозов индексов промышленного производства (ИПП) НИУ ВШЭ, ежемесячно публикуемых Институтом экономической политики имени Е.Т. Гайдара в «Научном вестнике ИЭП им. Е.Т. Гайдара»¹ (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 знаков².

Оценки качества прогнозов данных показателей построены для массива данных, охватывающих период с апреля 2009 г. по февраль 2021 г. Статистика показателей ИПП НИУ ВШЭ предоставляется с месячным запаздыванием, в результате полугодовые прогнозы представляют собой ожидаемые в соответствии с моделями значения показателей на 2–7 месяцев (а не 1–6 месяцев) вперед. В общей сложности массив прогнозов состоит из 858 точек (143 прогнозных месяца, по 6 прогнозов для каждого месяца). В статье также представлены результаты проверки гипотезы об отсутствии значимых различий между прогнозами ИЭП и прочими прогнозами при помощи теста знаков. Результаты анализа представлены в табл. 1.

Средняя абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозирования индекса промышленного производства НИУ ВШЭ составляет 2,6%. В рассматриваемом периоде прогнозы ИЭП превосходят по качественным характеристикам все простейшие методы. На основании теста знаков гипотеза об отсутствии значимых различий отвергается при сравнении ARIMA-прогнозов с наивными сезонными прогнозами и прогнозами на основе скользящего среднего.

Для моделей, оцененных с использованием результатов конъюнктурных опросов (КО-прогнозов), ошибка несколько ниже и составляет 2,3%. На основании теста знаков КО-прогнозы ИЭП индекса промышленного производства значимо лучше всех простейших прогнозов, и при сравнении КО-прогнозов с ARIMA-прогнозами гипотеза об отсутствии значимых различий также отвергается (значение статистики составило -2,37).

Оценки, построенные для каждого отдельного месяца, свидетельствуют, что среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозирования ИПП НИУ ВШЭ с марта 2010 г. по март 2020 г. не превышала 5%, однако начиная с апреля 2020 г. расхождения между прогнозами ИЭП и истинными значениями данного показателя в абсолютном процентном выражении растут. В последние 6 месяцев рассматриваемого периода средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования ИПП НИУ ВШЭ в 1,5 раза превышает среднее за весь период значение, составляя 3,9% для ARIMA-прогнозов, 3,3% – до КО-прогнозов. Несмотря на существенное снижение в сравнении с предыдущим полугодии-

¹ См.: http://www.iep.ru/index.php?option=com_bibiet&Itemid=124&catid=123&lang=ru&task=showallbib. С августа по декабрь 2012 г. – Бюллетень «Модельные расчеты краткосрочных прогнозов социально-экономических показателей РФ». С января 2013 г. – регулярный раздел «Научного вестника ИЭП им. Гайдара.ру»: <http://www.iep.ru/ru/ob-izdanii.html>

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

ем, среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов превышает 5%-ный уровень в декабре 2020 г. – январе 2021г., КО-прогнозов – в январе 2021 г. Качество альтернативных методов прогнозирования также улучшается: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в сентябре 2020 г. – феврале 2021 г. составляет 4,7%, наивных сезонных прогнозов – 4,5%, скользящего среднего – 2,9%. Так что в эти полгода для ИПП НИУ ВШЭ лучшими с точки зрения качественных характеристик являются прогнозы, построенные на основе скользящего среднего.

Таблица 1

Простейшие статистики качества прогнозов и результаты теста знаков

		Индекс промышленного производства (ARIMA)	Индекс промышленного производства (КО)	ИПП в до-быче 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	ИПП в производстве машин и оборудования
Прогнозы ИЭП	MARE	2.57%	2.34%	2.20%	3.53%	3.36%	2.58%	2.86%	5.71%	12.11%
	MAE	2.55	2.35	2.17	3.58	3.36	2.64	2.85	5.82	12.11
	RMSE	3.74	3.49	3.33	5.42	4.28	3.31	3.63	9.75	15.85
Наивные прогнозы	MARE	3.10%		2.46%	4.12%	4.67%	2.80%	3.60%	5.30%	13.65%
	MAE	3.13		2.44	4.20	4.70	2.88	3.62	5.44	14.00
	RMSE	5.15		3.59	6.97	6.18	3.63	4.58	8.08	18.57
	Z	-1.64	-5.12	-4.30	-0.82	-6.83	-2.25	-5.60	-0.75	-2.53
		не отв	отв	отв	не отв	отв	отв	отв	не отв	отв
Наивные сезонные прогнозы	MARE	4.95%		3.63%	6.61%	5.87%	3.55%	4.79%	8.44%	21.57%
	MAE	5.06		3.59	6.84	5.89	3.63	4.79	8.69	19.79
	RMSE	8.39		5.09	11.92	7.89	4.66	5.84	14.15	28.64
	Z	-7.78	-11.61	-10.38	-6.49	-8.19	-7.51	-11.06	-7.31	-5.60
		отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв
Скользящее среднее	MARE	3.64%		2.66%	4.92%	4.02%	2.75%	3.36%	5.71%	16.64%
	MAE	3.73		2.63	5.13	4.04	2.82	3.36	5.91	15.63
	RMSE	6.33		4.08	8.99	5.44	3.65	4.15	9.80	22.44
	Z	-2.18	-7.10	-1.78	-1.71	-3.96	-1.50	-3.76	-0.14	-2.12
		отв	отв	не отв	не отв	отв	не отв	отв	не отв	отв

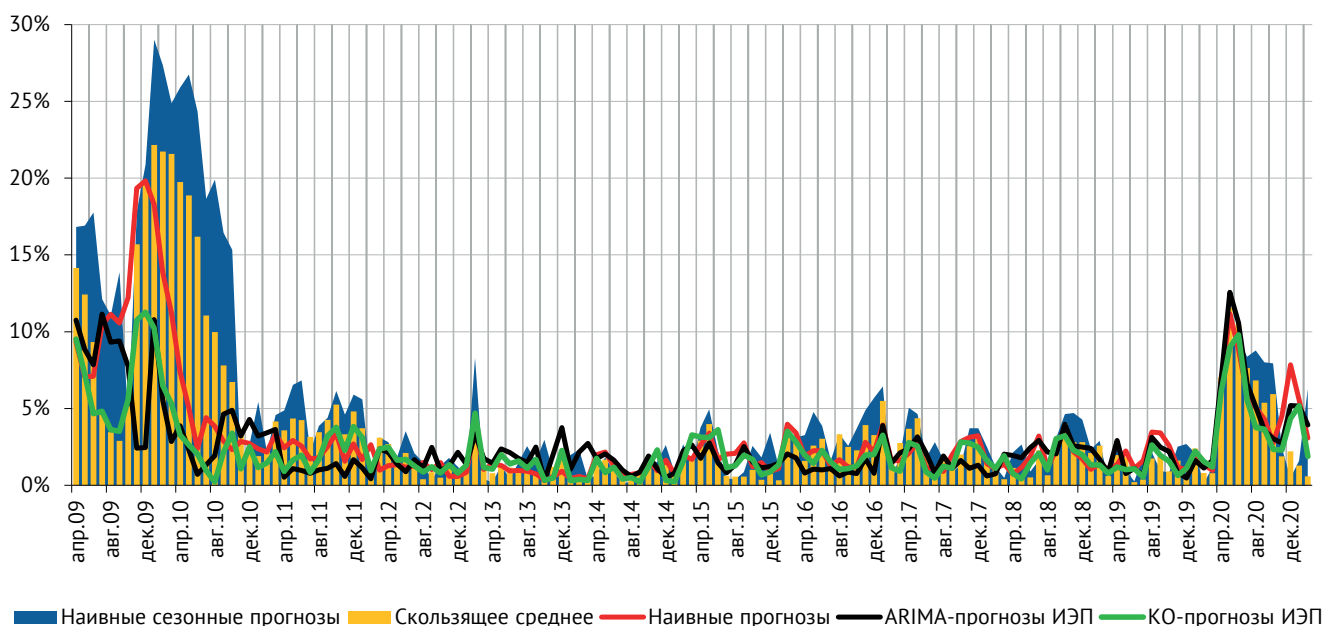


Рис. 1. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозов ИПП НИУ ВШЭ по месяцам

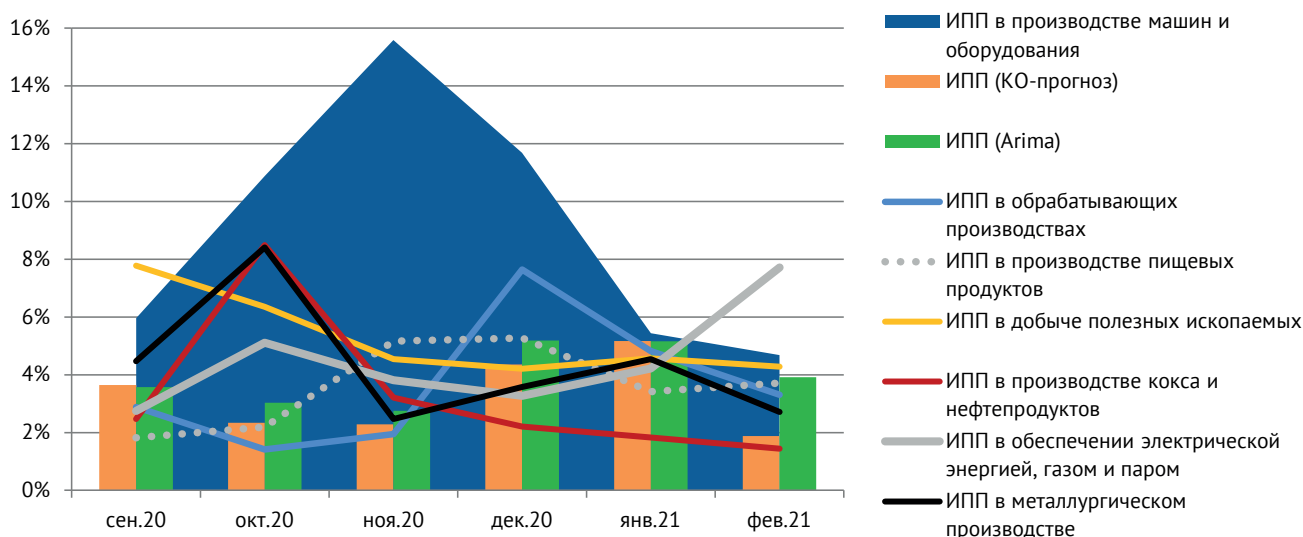


Рис. 2. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозов ИПП НИУ ВШЭ в сентябре 2020 г. – феврале 2021 г.

В соответствии с качественными характеристиками прогнозов в рассматриваемом периоде у пяти ИПП НИУ ВШЭ средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования не превышает 5%: это ИПП в добыче полезных ископаемых (2,2%), ИПП в производстве пищевых продуктов (2,6%), ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов (2,9%), ИПП в обеспечении электрической энергией, газом и паром (3,4%) и ИПП в обрабатывающих производствах (3,5%).

Прогнозы данных показателей на основе моделей временных рядов демонстрируют более низкий уровень ошибок в сравнении со всеми простейшими методами прогнозирования. При этом на основании теста знаков ARIMA-прогнозы ИПП в обеспечении электрической энергией, газом и паром и ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов значимо лучше всех прогнозов, построенных альтернативными методами. В случае ИПП в добыче полезных ископаемых и ИПП в производстве пищевых продуктов на основании того же теста прогнозы ИЭП значимо лучше наивных прогнозов и наивных сезонных прогнозов; в случае ИПП в обрабатывающих производствах – только наивных сезонных прогнозов.

Среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов всех ИПП данной группы в сентябре 2020 г. – феврале 2021 г. демонстрирует рост в сравнении со средним значением за весь рассматриваемый период. Для ИПП в обрабатывающих производствах ошибка составляет 3,7%, ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов – 3,3%, ИПП в производстве пищевых продуктов – 3,6%, ИПП в обеспечении электрической энергией, газом и паром – 4,5%, ИПП в добыче полезных ископаемых – 5,3%.

Вместе с тем, прогнозы индексов промышленного производства данных видов экономической деятельности демонстрируют различия в динамике качественных характеристик в последние месяцы рассматриваемого периода (рис. 2) и относительном качестве (в сравнении с простейшими методами прогнозирования).

В эти 6 месяцев прогнозы ИЭП ИПП в производстве пищевых продуктов, ИПП в обеспечении электрической энергией и ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов превосходят по качеству все альтернативные методы прогнозирования. Динамика среднемесячной абсолютной процентной ошибки прогнозов первых двух показателей в сентябре 2020 г. – феврале 2021 г. характеризуется возрастающим трендом, последнего показателя – убывающим. Но для ИПП в производстве пищевых продуктов ошибка превышает 5%-ный уровень только в декабре 2020 г. – январе 2021 г., для ИПП в обеспечении электрической энергией – в октябре 2020 г. и феврале 2021 г., для ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов – в октябре 2020 г.

В последние полгода рассматриваемого периода для ИПП в обрабатывающих производствах минимальную среднемесячную абсолютную процентную ошибку, равную 2,6%, демонстрируют прогно-

зы, построенные на основе скользящего среднего. Для ИПП в добыче полезных ископаемых лучшими качественными характеристиками обладают наивные прогнозы, расхождения которых с истинными значениями показателя составляют 5,2%. Динамика среднемесячной абсолютной процентной ошибки прогнозов ИПП в обрабатывающих производствах в сентябре 2020 г. – феврале 2021 г. характеризуется возрастающим трендом, ИПП в добыче полезных ископаемых – убывающим.

Как и ранее, худшие качественные характеристики прогнозов среди ИПП НИУ ВШЭ демонстрируют показатели в металлургическом производстве и в производстве машин и оборудования. Средние абсолютные процентные ошибки прогнозирования ИПП данных видов экономической деятельности составляют 5,7% и 12,1% соответственно. ARIMA-прогнозы ИПП в производстве машин и оборудования демонстрируют лучшие качественные характеристики в сравнении со всеми альтернативными методами. В соответствии с тестом знаков во всех случаях эти различия значимы. ARIMA-прогнозы ИПП в металлургическом производстве уступают по качеству наивным прогнозам, средняя абсолютная процентная ошибка которых составляет 5,3%, хотя гипотеза об отсутствии значимых различий между ними не отвергается.

В последние полгода рассматриваемого периода среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов обоих показателей группы снижается, составляя в среднем 4,4% для ИПП в металлургическом производстве, 9,0% для ИПП в производстве машин и оборудования. Но, несмотря на улучшение качественных характеристик, в сентябре 2020 г. – феврале 2021 г. прогнозы данных показателей по моделям временных уступают по качественным характеристикам прогнозам, построенным на основе скользящего среднего.

* * *

По результатам проведенного анализа можно говорить о том, что прогнозы ИЭП индексов промышленного производства НИУ ВШЭ в целом демонстрируют довольно высокое качество как сами по себе, так и по сравнению с альтернативными методами прогнозирования: лишь для одного показателя простейшие прогнозы оказываются качественно предпочтительнее. В течение анализируемого периода времени MAPE шести из восьми показателей не превосходит 5%. Только один показатель имеет MAPE выше 10%. Однако в последние полгода рассматриваемого интервала (сентябрь 2020 г. – февраль 2021 г.) качество прогнозов ИЭП шести из восьми индексов ухудшается. ▀

«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