

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК ИЭП ИМ. ГАЙДАРА.РУ

11/2021

МОДЕЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РФ
(декабрь 2021 г. – май 2022 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. – сентябрь 2021 г.)
Е. Астафьева, М. Турунцева..... 32

АННОТАЦИИ И КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА К СТАТЬЯМ №11/2021

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

МОДЕЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РФ

(декабрь 2021 г. – май 2022 г.)

В статье представлены расчеты прогнозных значений различных экономических показателей Российской Федерации в декабре 2021 г. – мае 2022 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. – сентябрь 2021 г.)

В статье приведены результаты анализа качества прогнозов ИЭП индекса потребительских цен (ИПЦ), показателей уровня жизни населения, стоимости минимального набора продуктов питания, розничного товарооборота, численности занятых и общей численности безработных с апреля 2009 г. по сентябрь 2021 г. Показано, что прогнозы ИЭП обладают хорошим качеством: у двух из шести показателей МAPE прогнозов не превышает 1%, еще у трех – не превышает 5%, у одного – не превышает 10%. Для всех показателей прогнозы ИЭП превосходят простейшие альтернативные методы прогнозирования по своему качеству, и в большинстве случаев эти различия оказываются значимыми. Кроме этого, в последние полгода рассматриваемого интервала (апрель-сентябрь 2021 г.) прогнозы ИЭП трех показателей демонстрируют улучшение качества.

Ключевые слова: прогнозирование, качество прогнозов, ИПЦ, доходы населения, рынок труда.

МОДЕЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РФ (декабрь 2021 г. – май 2022 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 декабре 2021 г. – мае 2022 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 не корректным использование еще более коротких рядов (после кризиса 2008 г.), поскольку статистические характеристики получаемых на таком небольшом интервале времени моделей оказываются очень низкими.

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

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.

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 декабрь 2021 г. – май 2022 г. были использованы ряды месячных индексов промышленного производства Федеральной службы государственной статистики (Росстата) с января 2002 г. по сентябрь 2021 г. и ряды базисных индексов промышленного производства Научно-исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ)³ за период с января 2013 г. по октябрь 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 декабре 2021 г. – мае 2022 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года по промышленности в целом составляет 4,8%. Для индекса промышленного производства НИУ ВШЭ данный показатель также составляет 5%. По итогам 2021 г. прогнозируемый годовой рост индекса промышленного производства Росстата составит 1,7%, рост индекса промышленного производства НИУ ВШЭ – 2,1%.

Среднемесячное увеличение индекса промышленного производства в добыче полезных ископаемых Росстата и НИУ ВШЭ в декабре 2021 г. – мае 2022 г. составляет 9,4 и 9,2% соответственно.

Средний темп прироста индекса промышленного производства в обрабатывающей промышленности Росстата по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года в декабре 2021 г. – мае 2022 г. составляет 5,5%, индекса НИУ ВШЭ – 3,3%. Среднемесячное увеличение индекса промышленного производства в производстве пищевых продуктов Росстата и НИУ ВШЭ составляет соответственно 2,5 и 1,6%. В производстве кокса и нефтепродуктов средний прирост прогнозируется на уровне 3 и 8,9% для индексов Росстата и НИУ ВШЭ соответственно. Среднемесячное изменение индексов промышленного производства Росстата и НИУ ВШЭ для металлургического производства в декабре

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		ИПП в производстве машин и оборудования		
	Росстат	НИУ ВШЭ		Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	
		ARIMA	КО															ARIMA
Дек.21	2,2	4,2	3,7	4,6	9,7	9,6	1,9	0,2	-2,4	-2,4	2,6	2,1	5,0	14,3	3,1	5,5	3,1	3,1
Янв.22	6,6	7,4	6,8	6,7	11,3	11,7	7,7	4,8	-6,2	-4,4	3,9	2,6	6,4	11,5	2,8	2,5	26,0	15,5
Фев.22	6,0	6,7	6,5	5,4	11,8	12,8	7,5	4,3	-6,0	-8,7	3,2	2,7	5,5	9,3	3,5	3,9	12,9	7,0
Мар.22	4,1	5,6	3,9	5,6	9,0	10,2	4,4	2,2	-7,4	-8,3	1,7	1,4	0,7	5,5	2,9	2,1	8,6	4,0
Апр.22	3,0	4,7	4,2	4,1	7,5	8,9	5,4	3,1	4,0	-5,8	1,9	0,5	-1,6	5,4	2,9	4,8	7,5	7,1
Май.22	3,0	4,2	4,6	4,4	7,2	2,2	6,2	5,2	10,9	-7,1	2,0	0,3	2,0	7,7	2,7	2,7	13,3	19,3
Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предшествующего года																		
Дек.20	3,8		1,2		-6,0	-7,8	9,9	7,5	6,1	6,5	0,4	-2,4	-7,6	-6,0	-1,5	-1,7	19,4	12,4
Янв.21	-2,2		-1,3		-7,4	-7,9	-0,3	1,7	7,4	11,2	-1,8	-2,6	-8,1	-6,9	-2,4	-1,8	-8,8	3,1
Фев.21	-3,6		-2,9		-9,2	-9,5	-1,9	-0,8	8,0	12,7	-2,3	-3,3	-9,5	-7,7	-3,2	-3,3	5,0	5,9
Мар.21	1,6		1,4		-4,6	-5,0	4,6	4,8	9,3	11,8	0,7	1,0	-3,7	-3,1	-1,7	-0,9	9,7	7,2
Апр.21	7,2		6,6		-1,8	-2,3	14,3	15,1	5,3	4,4	3,5	2,4	4,8	10,8	2,2	1,6	27,0	21,1
Май.21	11,9		11,6		12,1	12,1	11,8	11,2	8,1	7,6	4,5	2,3	9,8	15,2	3,2	3,4	15,9	5,5
Справочно: фактический прирост 2020–2021 гг. к соответствующему месяцу 2019–2020 гг.																		

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.

2021 г. – мае 2022 г. составляет соответственно 3 и 3,6%. В производстве машин и оборудования средний рост прогнозируется на уровне 12 и 9,3% для индексов Росстата и НИУ ВШЭ соответственно.

Среднее падение индекса промышленного производства в обеспечении электрической энергией, газом и паром; кондиционировании воздуха Росстата в декабре 2021 г. – мае 2022 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года составляет 1,2%; аналогичный показатель для индекса НИУ ВШЭ – 6,1%.

В среднем (по видам экономической деятельности) рост индексов промышленного производства Росстата в 2020 г. составит 0,9%, рост 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 октябрь 2021 г.

Из табл. 2 следует, что средний прогнозируемый прирост объемов месячного товарооборота период с декабря 2021 г. по май 2022 г. отношению к соответствующему периоду 2020–2021 гг. составляет около 12,2 %. Средний прогнозируемый прирост месячного реального товарооборота в период с декабря 2021 г. по май 2022 г. по отношению к соответствующему периоду 2020–2021 гг. составляет 1,8%.

В годовом исчислении прогнозируемое изменение показателя розничного товарооборота за 2022 г. в номинальном выражении равно 13,5%, в реальном – 8,9%.

ВНЕШНЕТОРГОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Модельные расчеты прогнозных значений объемов экспорта, экспорта в страны вне СНГ, импорта и импорта из стран вне СНГ получены на основе моделей временных рядов и структурных моделей, оцененных на месячных данных на интервале с сентября 1998 г. по сентябрь 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 декабрь 2021 г. – май 2022 г. по отношению к декабрю 2020 г. – маю 2021 г. составит 42,5, 9,1, 47,7 и 21,1% соответственно. Средний прогнозируемый объем сальдо торгового баланса со всеми странами за декабрь 2021 г. – май 2022 г. составит 130,9 млрд долл., что соответствует увеличению в 2,2 раза по отношению к декабрю 2020 г. – маю 2021 г.

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 (% к соответствующему периоду предыдущего года)
Декабрь 2021	4086,9 (13,5)	102,4
Январь 2022	3283,4 (16,2)	98,3
Февраль 2022	3243,6 (16,6)	101,7
Март 2022	3520,2 (15,0)	103,9
Апрель 2022	3290,8 (6,4)	102,6
Май 2022	3320,9 (5,4)	101,9
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2020–2021 гг.		
Декабрь 2020	3601,7	97,8
Январь 2021	2826,5	100,5
Февраль 2021	2782,2	98,8
Март 2021	3061,3	96,8
Апрель 2021	3092,9	135,2
Май 2021	3149,3	127,3

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

¹ 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

Месяц	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 предшествующего года			прогнозные значения (млрд долл. в мес.)			в процентах от фактических данных за соответствующий месяц предшествующего года						
	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM				
Декабрь 2021	48,9	51,0	136	142	27,7	29,4	111	117	43,3	44,4	141	145	26,7	24,3	118	108
Январь 2022	39,3	43,2	147	162	20,3	21,7	115	123	35,3	37,1	153	161	21,5	22,8	136	144
Февраль 2022	45,5	47,9	150	158	24,2	25,6	115	122	39,4	42,9	152	166	24,4	24,4	129	129
Март 2022	49,6	51,6	137	142	26,8	28,6	104	111	44,3	46,5	143	150	27,8	27,4	119	118
Апрель 2022	48,3	50,8	132	138	25,4	28,8	97	110	44,3	45,2	141	144	26,4	27,8	111	117
Май 2022	46,4	49,6	133	142	24,8	27,0	94	103	41,0	44,3	137	148	26,2	26,1	119	119
Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2020–2021 гг. (млрд долл.)																
Декабрь 2020	35,9			25,1			30,7			22,5						
Январь 2021	26,7			17,7			23,1			15,8						
Февраль 2021	30,3			21,1			25,9			19,0						
Март 2021	36,3			25,9			31,0			23,3						
Апрель 2021	36,7			26,3			31,4			23,7						
Май 2021	34,9			26,3			30,0			22,0						

Примечание. На интервале с января 1999 г. по сентябрь 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

Месяц	Индексы цен производителей:																	
	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	производство автотранспортных средств
	Прогнозные значения (в % к предыдущему месяцу)																	
Дек.21	100,9	100,7	100,4	102,3	100,8	100,6	99,3	101,3	100,4	101,2	100,4	102,7	101,8	98,3	100,8	100,9	100,7	101,1
Янв.22	101,3	100,6	100,5	102,5	100,4	100,5	102,2	101,9	100,6	101,2	100,3	102,6	101,8	98,0	100,4	100,0	101,9	101,4
Фев.22	100,9	100,5	100,5	102,4	100,4	100,6	101,2	102,1	101,5	101,3	100,4	103,1	102,2	102,3	99,9	100,4	100,9	100,9
Мар.22	100,8	100,5	100,4	101,9	100,5	100,7	101,4	101,6	101,7	101,2	100,4	102,7	102,4	102,3	99,7	102,1	100,9	101,1
Апр.22	100,8	100,4	100,4	102,2	99,5	100,6	100,1	101,0	99,5	101,1	100,4	102,9	103,1	102,3	100,0	102,0	100,8	100,7
Май.22	100,8	100,4	100,5	102,3	100,3	100,6	100,8	101,4	101,0	101,1	100,7	102,8	103,4	102,3	100,1	101,9	100,8	100,8
	Прогнозные значения (в % к декабрю 2020/2021 гг.)																	
Дек.21	108,1	107,8	106,8	129,4	124,2	124,8	141,7	124,6	108,1	115,5	109,6	152,3	132,9	141,5	143,6	135,1	110,2	111,1
Янв.22	101,3	100,6	100,5	102,5	100,4	100,5	102,2	101,9	100,6	101,2	100,3	102,6	101,8	98,0	100,4	100,0	101,9	101,4
Фев.22	102,2	101,1	101,0	104,9	100,8	101,1	103,4	104,0	102,1	102,4	100,7	105,8	104,1	100,3	100,4	100,4	102,8	102,3
Мар.22	103,0	101,6	101,4	106,9	101,3	101,8	104,9	105,6	103,8	103,6	101,0	108,6	106,5	102,6	100,0	102,5	103,7	103,5
Апр.22	103,9	102,0	101,8	109,2	100,8	102,4	105,0	106,6	103,2	104,7	101,5	111,8	109,8	105,0	100,1	104,5	104,5	104,2
Май.22	104,7	102,4	102,3	111,8	101,1	103,0	105,8	108,2	104,3	105,9	102,2	115,0	113,5	107,4	100,1	106,5	105,3	105,1
	Справочно: фактические значения за аналогичные периоды 2020–2021 гг. (в % к декабрю 2019/2020 гг.)																	
Дек.20		104,9		103,5	103,5		96,7	106,0	104,0	112,7	107,6	111,0	101,5	96,9	106,2	118,9	104,9	109,0
Янв.21		100,7		103,4	103,4		109,4	102,2	100,0	101,5	100,9	102,1	102,1	104,8	103,3	106,4	101,2	101,8
Фев.21		101,5		107,0	107,0		116,8	105,1	101,9	103,1	102,6	105,1	105,4	109,9	107,7	114,0	101,2	102,3
Мар.21		102,2		110,9	110,9		125,1	108,1	102,6	105,0	103,3	107,4	109,3	119,2	113,7	116,1	102,2	104,0
Апр.21		102,8		113,9	113,9		130,9	110,9	102,0	106,7	105,2	110,8	115,6	125,0	122,2	118,4	102,9	104,5
Май.21		103,5		116,5	116,5		132,7	114,4	102,0	108,0	106,9	116,0	123,3	125,9	130,6	132,1	104,0	104,5

Примечание. На интервале с января 1999 г. по сентябрь 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.

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 сентябрь 2021 г.¹. В табл. 4 приведены результаты модельных расчетов прогнозных значений в декабре 2021 г. – мае 2022 г. по ARIMA-моделям, структурным моделям (SM) и моделям, построенным с использованием конъюнктурных опросов (КО).

Прогнозируемый среднемесячный прирост индекса потребительских цен в декабре 2021 г. – мае 2022 г. составит 0,6%. Прирост цен производителей промышленных товаров за указанный период прогнозируется в среднем на уровне 1% в месяц. Годовой прирост индекса потребительских цен в среднем по трем моделям составит 7,6%. Аналогичный показатель для индекса цен производителей прогнозируется на уровне 26,1%.

Для индексов цен производителей Росстата с декабря 2021 г. по май 2022 г. прогнозируются следующие средние темпы роста в месяц: 0,8% – в добыче полезных ископаемых, 1,5% – в обрабатывающих производствах, 0,8% – в обеспечении электрической энергией, газом и паром, 1,2% – в производстве пищевых продуктов, 0,4% – в производстве текстильных изделий, 2,8% – в обработке древесины и производстве изделий из дерева, 2,4% – в производстве бумаги и бумажных изделий, 0,9% – в производстве кокса и нефтепродуктов, 0,2% – в химическом производстве, 1,2% – в металлургическом производстве, 1% – в производстве машин и оборудования и 1% – в производстве автотранспортных средств.

Годовой прирост индексов цен производителей по видам экономической деятельности составит в среднем 27,2%. По итогам 2021 г. максимальный годовой прирост прогнозируется в обработке древесины и производство изделий из дерева (52,3%), минимальный – в обеспечении электрической энергией, газом и паром (8,1%).

Динамика стоимости минимального набора продуктов питания

В данном разделе представлены результаты расчетов прогнозируемых значений стоимости минимального набора продуктов питания в декабре 2021 г. – мае 2022 г. Прогнозы строились на основе временных рядов по данным Росстата за период с января 2000 г. по ноябрь 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 5177,6 руб. Прогнозируемый рост стоимости минимального набора продуктов питания составляет в среднем около 11,0% по сравнению с уровнем соответствующего периода прошлого года. Годовой прирост стоимости минимального набора продуктов питания в 2021 г. составит 15%.

Таблица 5

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

Прогнозируемые значения по ARIMA-модели (руб.)	
Декабрь 2021	5125,6
Январь 2022	5121,1
Февраль 2022	5140,3
Март 2022	5185,4
Апрель 2022	5214,8
Май 2022	5278,1
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2020–2021 гг. (руб.)	
Декабрь 2020	4456,0
Январь 2021	4507,4
Февраль 2021	4583,2
Март 2021	4712,0
Апрель 2021	4800,2
Май 2021	4953,1
Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предыдущего года (%)	
Декабрь 2021	15,0
Январь 2022	13,6
Февраль 2022	12,2
Март 2022	10,0
Апрель 2022	8,6
Май 2022	6,6

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

¹ Структурные модели оценивались на интервале с октября 1998 г.

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 сентябрь 2021 г. В табл. 6 приведены результаты модельных расчетов прогнозных значений в ноябре 2021 г. – мае 2022 г. Отметим, что некоторые из рассматриваемых показателей (например, индекс тарифов на трубопроводный транспорт) являются регулируемы, 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 декабрь 2021 г. – май 2022 г., за шесть рассматриваемых месяцев сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки в течение данных шести месяцев будет расти со среднемесячным темпом 0,6. В октябре 2021 г. ожидается сезонное снижение индекса на -4,5 п.п, а в апреле – сезонный рост на 3,7 п.п. В результате его годовой прирост в 2021 г. составит 1,4%.

Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом в течение данных шести месяцев будет расти со среднемесячным темпом 0,1%. Его годовой прирост в 2021 г. прогнозируется на уровне 2,8%.

Индекс тарифов на трубопроводный транспорт в течение следующих шести месяцев будет расти со среднемесячным темпом 0,8. В октябре 2021 г. ожидается сезонное снижение индекса на -0,8 п.п, а в апреле – сезонный рост на 3,3 п.п. В результате его годовой прирост в 2021 г. составит 4,6%.

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 декабре 2021 г. – мае 2022 г., полученные на основе нелинейных моделей временных рядов, оцененных по данным МВФ на интервале с января 2000 г. по октябрь 2021 г.

Таблица 6

Результаты расчетов прогнозных значений индексов транспортных тарифов

Период	Сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки	Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом	Индекс тарифов на трубопроводный транспорт
Прогнозные значения по ARIMA-моделям (в % к предшествующему месяцу)			
Дек. 21	100,0	99,9	99,6
Янв. 22	99,9	101,4	99,6
Фев. 22	99,9	99,9	99,5
Мар. 22	99,9	99,9	99,6
Апр. 22	103,7	99,9	103,3
Май 22	99,92	99,8	103,3
Прогнозные значения по ARIMA-моделям (в % к декабрю предыдущего года)			
Дек. 21	101,4	102,8	104,6
Янв. 22	99,9	101,4	99,6
Фев. 22	99,9	101,2	99,1
Мар. 22	99,8	101,1	98,7
Апр. 22	103,5	101,0	101,9
Май 22	103,4	100,8	105,2
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2020–2021 гг. (в % к предыдущему месяцу)			
Дек. 20	99,9	100,1	99,9
Янв. 21	103,1	100,9	103,3
Фев. 21	100,0	100,3	100,0
Мар. 21	100,0	99,8	100,0
Апр. 21	103,5	100,5	103,5
Май 21	99,9	99,8	99,9

Примечание. На интервале с сентября 1998 г. по сентябрь 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 сентябрь 2021 г.; для всех рядов использовались фиктивные переменные для учета особо резких всплесков.

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*).

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					
Дек. 21	86,19	2788	1786	9727	21478
Янв. 22	86,10	2790	1793	9860	20983
Фев. 22	86,09	2749	1801	9928	21218
Мар. 22	86,81	2779	1812	9997	21090
Апр. 22	87,58	2797	1822	10050	20955
Май 22	88,37	2788	1835	10103	20844
Приросты к соответствующему месяцу предыдущего года (%)					
Дек. 21	66,4	39,2	-3,7	25,4	29,5
Янв. 22	54,1	41,4	-4,0	26,2	18,7
Фев. 22	30,2	27,1	-0,4	10,4	14,3
Мар. 22	36,6	26,6	2,9	13,5	30,8
Апр. 22	30,2	17,0	3,5	2,5	19,2
Май 22	27,5	13,0	-1,0	-1,7	14,6
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2020–2021 гг.					
Дек. 20	51,8	2003	1856	7756	16588
Янв. 21	55,88	1973	1867	7813	17675
Фев. 21	66,13	2163	1808	8993	18563
Мар. 21	63,54	2194	1762	8809	16128
Апр. 21	67,25	2391	1762	9809	17585
Май 21	69,32	2467	1853	10275	18188

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

Средний прогнозируемый уровень цен на нефть составляет около 86,9 долл./барр., что выше соответствующих показателей прошлого года в среднем на 40,8%. Цены на алюминий прогнозируются на уровне около 2782 долл./т, а их среднее прогнозируемое повышение составляет приблизительно 27% по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года. Прогноз цен на золото составляет около 1808 долл./унц. Средние прогнозируемые цены на медь составляют около 9944 долл./т, а на никель – около 21095 долл./т. Среднее прогнозируемое снижение цен на золото составляет около 0,5%, повышение цен на медь – около 13%, повышение цен на никель – 21% по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года.

На конец 2021 г. по сравнению с концом 2020 г. прогнозируемый прирост цен на нефть, алюминий, медь, никель по сравнению с концом 2020 г. составит 66,4, 39,2, 25,4 и 29,5% соответственно, прогнозируемое падение цен на золото – 3,7%.

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, %
Дек. 21	14381	0,7	61212	0,4
Янв. 22	14886	3,5	62520	2,1
Фев. 22	14605	-1,9	62208	-0,5
Мар. 22	14752	1,0	62520	0,5
Апр. 22	14841	0,6	62208	-0,5
Май 22	14990	1,0	62519	0,5
Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2020–2021 гг. (прирост к предыдущему месяцу, %)				
Дек. 20		-0,1		0,4
Янв. 21		3,8		4,5
Фев. 21		-1,7		-1,8
Мар. 21		1,0		1,0
Апр. 21		0,0		0,1
Май 21		2,9		1,6

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

ДЕНЕЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Будущие значения денежной базы (в узком определении – наличные деньги и ФОР) и денежного агрегата M_2 в декабре 2021 г. – мае 2022 г. получены на основе моделей временных рядов соответствующих

показателей, рассчитываемых ЦБ РФ¹, на интервале с октября 1998 г. по ноябрь 2021 г. для денежной базы и по октябрь 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 декабре 2021 г. – мае 2022 г. денежная база будет расти на рассматриваемом интервале времени со среднемесячным темпом 0,8%. В январе 2022 г. прогнозируется сезонный рост денежной базы на 3,5 п.п. Годовой прирост денежной базы в 2021 г. составит по прогнозам 7,8%.

В рассматриваемый период времени денежный показатель M_2 будет меняться со среднемесячным темпом 0,4%. В январе 2022 г. прогнозируется сезонный рост показателя на 2,1 п.п. Годовой прирост показателя M_2 прогнозируется на уровне 8,8%.

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 октябрь 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.

По результатам прогноза в декабре 2021 г. – мае 2022 г. международные резервы будут расти со среднемесячным темпом 0,7%. В 2021 г. прогнозируется прирост международных резервов на 8%.

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 ноябрь 2021 г. и за период с января 1999 г. по ноябрь 2021 г.³ соответственно.

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.

³ В Бюллетене использованы данные МВФ по курсу евро к доллару США за период с января 1999 г. по октябрь 2021 г. и по курсу доллара США к рублю за период с октября 1998 г. по октябрь 2021 г. Данные за ноябрь 2021 г. были взяты с сайта статистики обменных курсов www.oanda.com.

Таблица 9

Прогноз международных резервов

Период	Прогнозные значения по ARIMA-моделям	
	млрд долл.	прирост к предыдущему месяцу, %
Дек. 21	629,7	0,9
Янв. 22	634,2	0,7
Фев. 22	639,2	0,8
Мар. 22	643,3	0,7
Апр. 22	647,6	0,7
Май 22	651,6	0,6
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2020–2021 гг.		
Дек. 20	582,7	0,0
Янв. 21	595,8	2,2
Фев. 21	590,7	-0,9
Мар. 21	586,3	-0,7
Апр. 21	573,3	-2,2
Май 21	590,5	3,0

Примечание. На интервале с октября 1998 г. по октябрь 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
Дек. 21	74,82	74,86	1,13	1,13
Янв. 22	75,48	75,58	1,13	1,14
Фев. 22	75,34	75,65	1,13	1,14
Мар. 22	75,88	76,11	1,13	1,15
Апр. 22	75,93	76,20	1,13	1,15
Май 22	76,33	76,55	1,13	1,15
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2020–2021 гг.				
Дек. 20	73,88		1,23	
Янв. 21	76,25		1,22	
Фев. 21	74,44		1,20	
Мар. 21	75,70		1,18	
Апр. 21	74,38		1,21	
Май 21	73,59		1,22	

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

В декабре 2021 г. – мае 2022 г. значение курса доллара к рублю прогнозируется в среднем по двум моделям равным 75 руб. 73 коп. за доллар. Фактическое на конец 2021 г. значение показателя составит 74 руб. 84 коп. за доллар.

Прогнозируемое значение курса евро к доллару в среднем на рассматриваемом интервале времени составит 1,14 долл. за один евро. Значение показателя на конец 2021 г. составляет 1,13 долл. за один евро.

ПОКАЗАТЕЛИ УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

В данном разделе (см. табл. 11) представлены результаты расчета ежемесячных прогнозных значений показателя реальной заработной платы, а также ежеквартальных прогнозных значений показателей реальных располагаемых денежных доходов и реальных денежных доходов¹, полученные на основе моделей временных рядов соответствующих показателей, рассчитываемых Росстатом и взятых на интервале с января 1999 г. по сентябрь 2021 г., а также с I квартала 2014 г. по III квартал 2021 г. Данные показатели в некоторой степени зависят от централизованных решений о повышении заработной платы работникам бюджетной сферы, а также от решений о повышении пенсий, стипендий и пособий, что вносит некоторые изменения в динамику рассматриваемых показателей. Как следствие, будущие значения показателей реальной заработной платы и реальных располагаемых денежных доходов населения, рассчитанные на основе рядов, последние наблюдения которых существенно выше или ниже предыдущих из-за такого повышения, могут сильно отличаться от реализующихся на практике.

Результаты, представленные в табл. 11, прогнозируют прирост реальной заработной платы. Ожидается средний прирост реальной заработной платы в размере 4,5% по сравнению с аналогичным периодом предшествующего года. По итогам 2021 г. прогнозируемый прирост уровня реальной заработной платы составит 2,9%.

Результаты, представленные в табл. 12, прогнозируют прирост реальных располагаемых денежных доходов порядка 0,7%. Также, прогнозируется средний прирост реальных денежных доходов в размере 2,2% по сравнению с соответствующим прошлогодним уровнем. По итогам 2021 г. прогнозируемый прирост реальных располагаемых денежных доходов составит 2,7%; а реальных денежных доходов – 3,9% за 12 месяцев.

Таблица 11

Прогноз уровня реальной заработной платы

Период	Реальная заработная плата
Прогнозные значения по моделям ARIMA (в % к соответствующему месяцу 2020–2021 гг.)	
Дек. 21	103,5
Янв. 22	103,9
Фев. 22	104,3
Мар. 22	104,7
Апр. 22	105,0
Май 22	105,3
Справочно: фактические значения за соответствующий период 2020–2021 гг. (в % к аналогичному периоду 2019–2020 гг.)	
Дек. 20	104,6
Янв. 21	100,1
Фев. 21	102,0
Мар. 21	101,8
Апр. 21	107,8
Май 21	103,3

Примечание. Для расчетов использовался ряд реальной заработной платы в базисной форме (за базисный период был принят январь 1999 г.). На рассматриваемом интервале с января 1999 г. по сентябрь 2021 г. этот ряд был отнесен к классу процессов, являющихся стационарными в разностях.

Таблица 12

Прогноз показателей уровня жизни населения

Период	Реальные располагаемые денежные доходы	Реальные денежные доходы
Прогнозные значения по моделям ARIMA (в % к соответствующему кварталу 2020–2021 гг.)		
IV квартал 2021	102,1	103,2
I квартал 2022	99,2	101,2
Справочно: фактические значения за соответствующий период 2020–2021 гг. (в % к аналогичному периоду 2019–2020 гг.)		
IV квартал 2020	98,8	99,0
I квартал 2021	96,3	96,5

¹ 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).

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 сентябрь 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 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 2020–2021 гг., %	млн человек	прирост к соответствующему месяцу 2020–2021 гг., %	в % к показателю численности занятого в экономике населению	млн человек	прирост к соответствующему месяцу 2020–2021 гг., %	в % к показателю численности занятого в экономике населения
Дек. 21	72,3	2,1	3,3	-25,6	4,5	3,3	-25,2	4,6
Янв. 22	71,7	1,4	3,3	-23,6	4,6	3,3	-23,5	4,6
Фев. 22	71,7	1,3	3,2	-22,8	4,5	3,3	-22,3	4,6
Мар. 22	71,9	1,3	3,2	-21,5	4,5	3,2	-21,0	4,5
Апр. 22	71,8	0,9	3,2	-18,5	4,4	3,3	-16,3	4,6
Май 22	72,0	0,5	3,1	-15,8	4,3	3,2	-14,5	4,4
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2020–2021 гг., млн человек								
Дек. 20		70,8				4,4		
Янв. 21		70,7				4,3		
Фев. 21		70,8				4,2		
Мар. 21		71,0				4,1		
Апр. 21		71,2				3,9		
Май 21		71,6				3,7		

Примечание. На интервале с января 1999 г. по июль 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 декабре 2021 г. – мае 2022 г. рост численности занятых в экономике в среднем составит 1,3% в месяц по отношению к соответствующему периоду предыдущего года. Прогнозируемое на конец 2021 г. значение показателя численности занятого в экономике населения составляет 72,3 млн человек.

Среднее сокращение показателя общей численности безработных прогнозируется на уровне 20,8% в месяц по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. Средняя численность безработных в конце 2021 г. прогнозируется на уровне 3,2 млн человек.

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 сентябрь 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.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Сводная таблица модельных расчетов краткосрочных прогнозов социально-экономических показателей РФ

	2021				2022				
	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
ИПП Росстата (прирост, %)*	6,9	7,1	6,4	3,2	7,0	6,4	4,9	3,9	3,6
ИПП НИУ ВШЭ (прирост, %)*	6,6	6,8	7,3	4,2	6,8	6,0	4,8	4,2	4,5
ИПП в добыче полезных ископаемых Росстата (прирост, %)*	9,0	12,5	11,2	9,7	11,3	11,8	9,0	7,5	7,2
ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ (прирост, %)*	8,6	10,3	10,3	9,6	11,7	12,8	10,2	8,9	2,2
ИПП в обрабатывающих производствах Росстата (прирост, %)*	5,1	6,3	5,3	1,9	7,7	7,5	4,4	5,4	6,2
ИПП в обрабатывающих производствах НИУ ВШЭ (прирост, %)*	4,4	3,8	5,0	0,2	4,8	4,3	2,2	3,1	5,2
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды Росстата (прирост, %)*	9,6	4,4	0,7	-2,4	-6,2	-6,0	-7,4	4,0	10,9
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды НИУ ВШЭ (прирост, %)*	10,9	7,5	5,1	-2,4	-4,4	-8,7	-8,3	-5,8	-7,1
ИПП в производстве пищевых продуктов Росстата (прирост, %)*	0,6	2,6	3,2	2,6	3,9	3,2	1,7	1,9	2,0
ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-0,1	0,9	1,6	2,1	2,6	2,7	1,4	0,5	0,3
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Росстата (прирост, %)*	5,3	8,5	5,6	5,0	6,4	5,5	0,7	-1,6	2,0
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	4,0	17,2	16,9	14,3	11,5	9,3	5,5	5,4	7,7
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата (прирост, %)*	4,2	0,1	2,7	3,1	2,8	3,5	2,9	2,9	2,7
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ (прирост, %)*	4,2	0,2	9,0	5,5	2,5	3,9	2,1	4,8	2,7
ИПП в производстве машин и оборудования Росстата (прирост, %)*	22,2	20,1	9,6	3,5	26,0	12,9	8,6	7,5	13,3
ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ (прирост, %)*	17,7	9,2	-2,3	3,1	15,5	7,0	4,0	7,1	19,3
Розничный товарооборот, трлн руб.	3,39	3,46	3,47	4,09	3,28	3,24	3,52	3,29	3,32
Реальный розничный товарооборот (прирост, %)*	5,6	4,1	5,4	2,4	-1,6	1,6	3,9	2,6	1,9
Экспорт (млрд долл.)	45,3	48,0	48,3	50,0	41,3	46,7	50,6	49,6	48,0
Экспорт в страны, дальнего зарубежья (млрд долл.)	39,2	40,9	42,5	43,9	36,2	41,2	45,4	44,8	42,7
Импорт (млрд долл.)	25,5	25,9	27,8	28,6	21,0	24,9	27,7	27,1	25,9
Импорт из стран дальнего зарубежья (млрд долл.)	22,8	25,0	24,4	25,5	22,2	24,4	27,6	27,1	26,2
ИЦП (прирост, %)**	0,6	0,8	0,7	0,5	0,8	0,6	0,6	0,5	0,6
ИЦП промышленных товаров (прирост, %)**	-1,0	0,1	1,3	1,2	1,1	1,1	1,0	0,8	1,1
ИЦП в добыче полезных ископаемых (прирост, %)**	-3,9	-1,3	1,9	-0,7	2,2	1,2	1,4	0,1	0,8
ИЦП в обрабатывающих производствах (прирост, %)**	-0,2	0,6	0,8	1,3	1,9	2,1	1,6	1,0	1,4
ИЦП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды (прирост, %)**	1,3	1,0	-0,9	0,4	0,6	1,5	1,7	-0,5	1,0
ИЦП в производстве пищевых продуктов (прирост, %)**	1,4	1,2	1,1	1,2	1,2	1,3	1,2	1,1	1,1
ИЦП в текстильном и швейном производстве (прирост, %)**	0,5	0,2	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,7
ИЦП в обработке древесины и производстве изделий из дерева (прирост, %)**	3,6	3,2	2,9	2,7	2,6	3,1	2,7	2,9	2,8
ИЦП в целлюлозно-бумажном производстве (прирост, %)**	-0,2	-0,7	0,9	1,8	1,8	2,2	2,4	3,1	3,4
ИЦП в производстве кокса и нефтепродуктов (прирост, %)**	-0,1	1,3	2,3	-1,7	-2,0	2,3	2,3	2,3	2,3
ИЦП в химическом производстве (прирост, %)**	0,9	1,5	1,4	0,8	0,4	-0,1	-0,3	0,0	0,1

ИЦП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий (прирост, %)**	-5,0	-3,2	-0,3	0,9	0,0	0,4	2,1	2,0	1,9
ИЦП в производстве машин и оборудования (прирост, %)**	0,7	1,0	0,7	0,7	1,9	0,9	0,9	0,8	0,8
ИЦП в производстве транспортных средств и оборудования (прирост, %)**	0,1	0,6	0,3	1,1	1,4	0,9	1,1	0,7	0,8
Стоимость минимального набора продуктов питания (на одного человека в месяц), тыс. руб.	4,89	5,03	5,10	5,13	5,12	5,14	5,19	5,21	5,28
Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом (прирост, %)**	0,7	0,2	0,0	-0,1	1,4	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2
Индекс тарифов на трубопроводный транспорт (прирост, %)**	0,0	-0,8	-0,4	-0,4	-0,4	-0,5	-0,4	3,3	3,3
Сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки (прирост, %)**	0,0	-4,6	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	3,7	-0,1
Цена на нефть марки Brent (долл./барр.)	78,5	84,4	85,3	86,2	86,1	86,1	86,8	87,6	88,4
Цена на алюминий (тыс. долл./т)	2,85	2,72	2,76	2,79	2,79	2,75	2,78	2,80	2,79
Цена на золото (тыс. долл./унц.)	1,78	1,78	1,78	1,79	1,79	1,80	1,81	1,82	1,84
Цена на медь (тыс. долл./т)	8,95	9,50	9,57	9,73	9,86	9,93	10,00	10,05	10,10
Цена на никель (тыс. долл./т)	18,0	19,4	20,9	21,5	21,0	21,2	21,1	21,0	20,8
Денежная база (трлн руб.)	14,2	14,3	14,3	14,4	14,9	14,6	14,8	14,8	15,0
M ₂ (трлн руб.)	59,8	60,6	60,9	61,2	62,5	62,2	62,5	62,2	62,5
Международные резервы (млрд долл.)	0,62	0,61	0,62	0,63	0,63	0,64	0,64	0,65	0,65
Обменный курс RUR/USD (руб. за доллар США)	72,76	70,52	74,44	74,84	75,53	75,50	76,00	76,07	76,44
Обменный курс USD/EUR (долл. США за евро)	1,16	1,16	1,13	1,13	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
Реальная заработная плата (прирост, %)*	2,0	2,5	3,0	3,5	3,9	4,3	4,7	5,0	5,3
Численность занятого в экономике населения (млн человек)	72,3	72,1	72,3	72,3	71,7	71,7	71,9	71,8	72,0
Общая численность безработных (млн человек)	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,2	3,2	3,2

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.

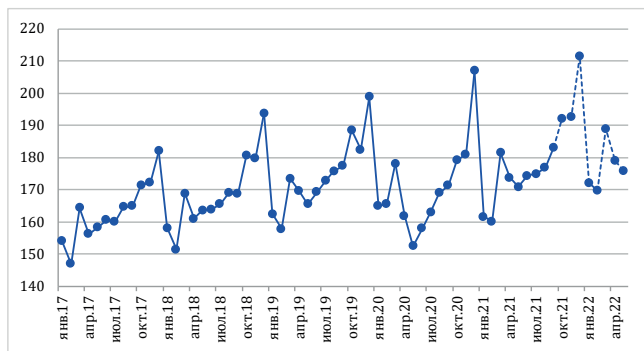


Рис. 1б. Индекс промышленного производства НИУ ВШЭ (ARIMA-модель), % к январю 2010 г.

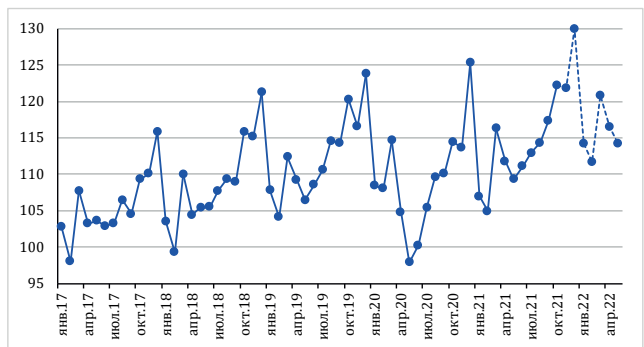


Рис. 2а. ИПП в добыче полезных ископаемых Росстата, % к декабрю 2001 г.

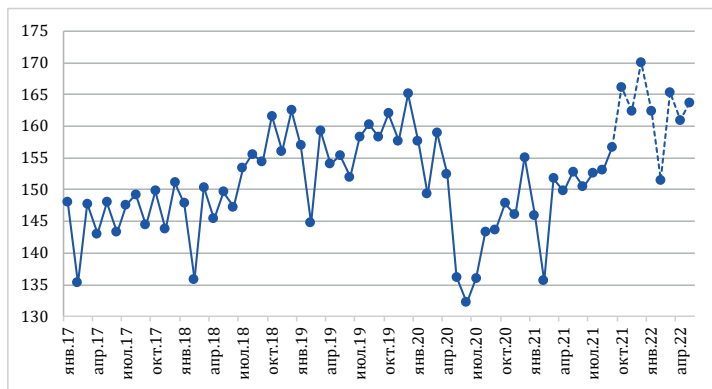


Рис. 2б. ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

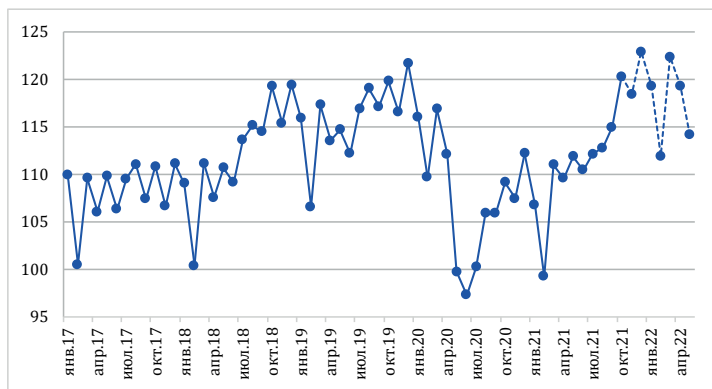


Рис. 3а. ИПП в обрабатывающих производствах Росстата, % к декабрю 2001 г.

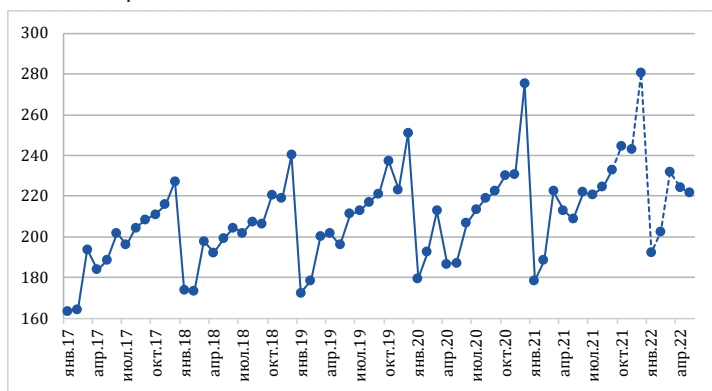


Рис. 3б. ИПП в обрабатывающих производствах НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

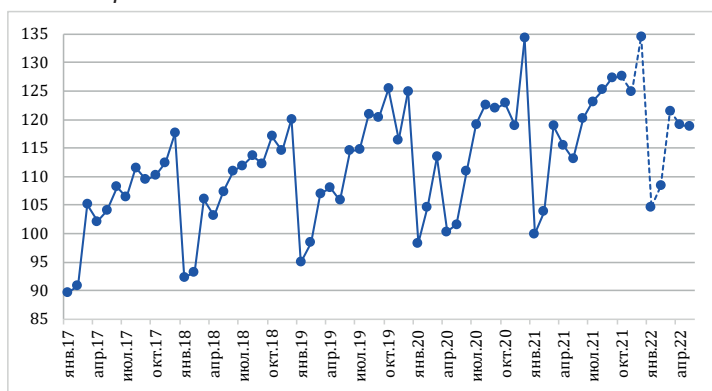


Рис. 4а. ИПП в обеспечении электрической энергией, газом и паром; кондиционировании воздуха Росстата, % к декабрю 2001 г.

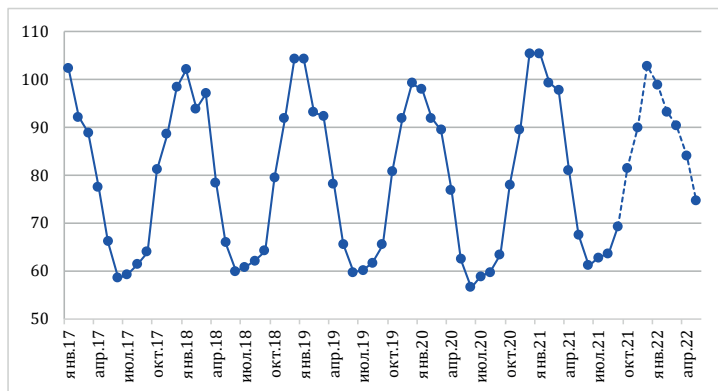


Рис. 4б. ИПП в обеспечении электрической энергией, газом и паром; кондиционировании воздуха НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

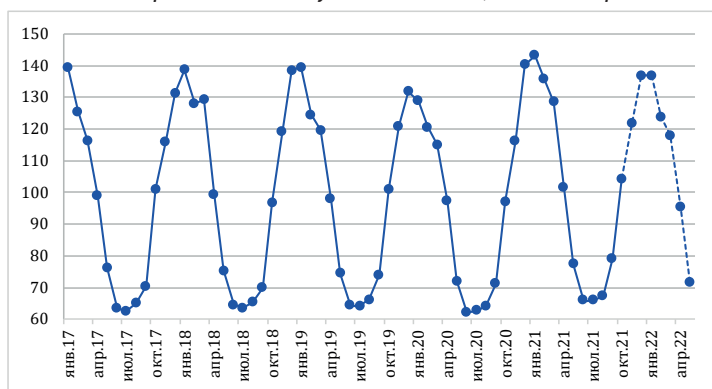


Рис. 5а. ИПП в производстве пищевых продуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

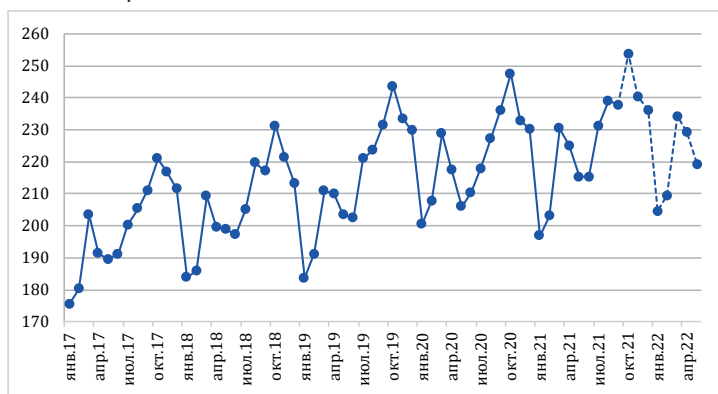


Рис. 5б. ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

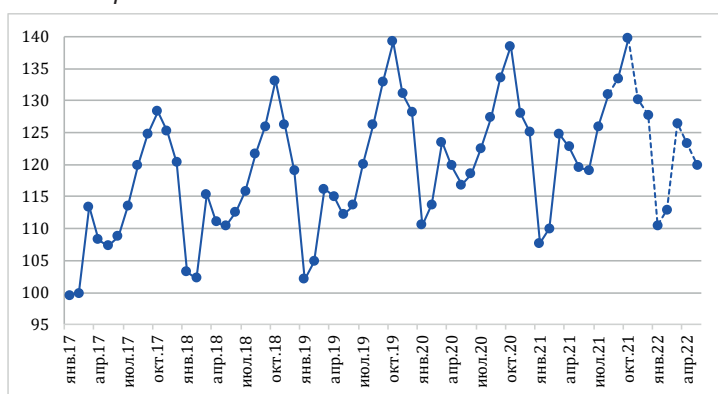


Рис. 6а. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

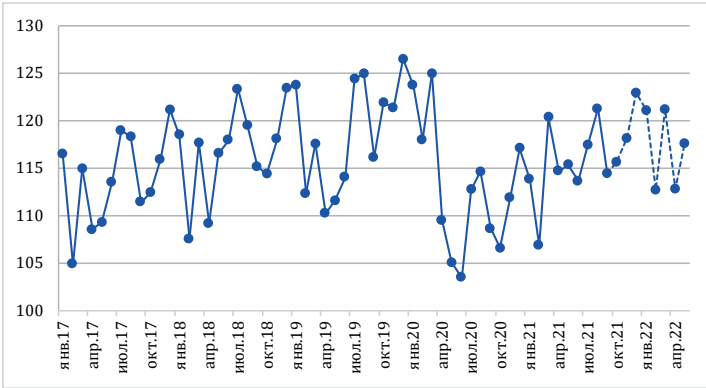


Рис. 6б. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

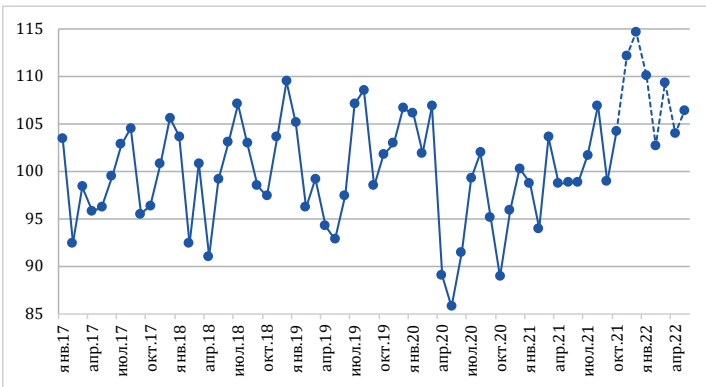


Рис. 7а. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата, % к декабрю 2001 г.

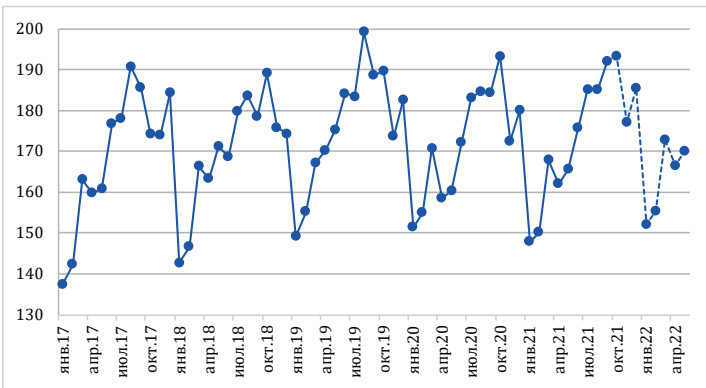


Рис. 7б. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

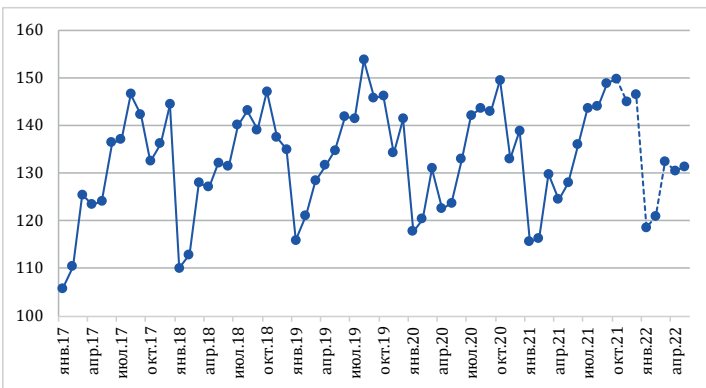


Рис. 8а. ИПП в производстве машин и оборудования Росстата, % к декабрю 2001 г.

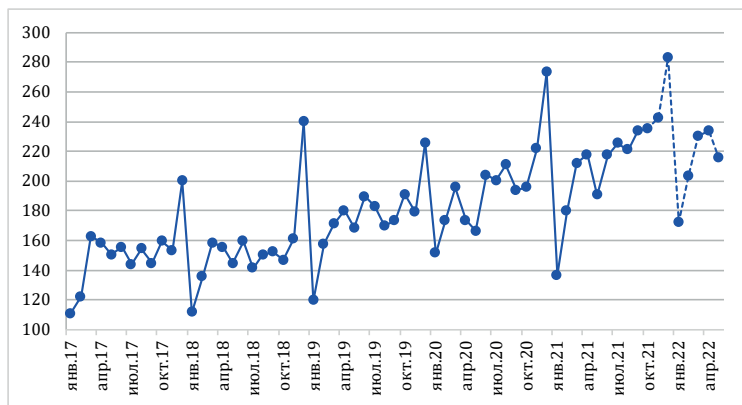


Рис. 8б. ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

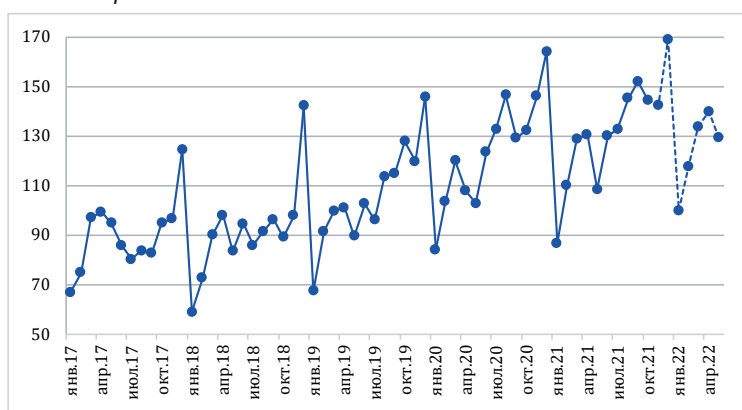


Рис. 9. Оборот розничной торговли, млрд руб.

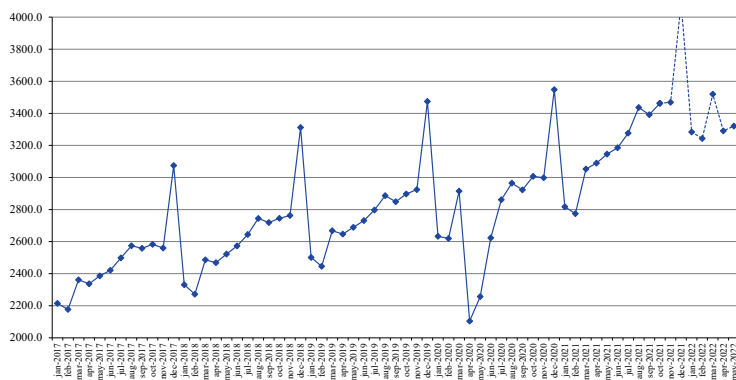


Рис. 9а. Реальный оборот розничной торговли, % к соответствующему периоду прошлого года

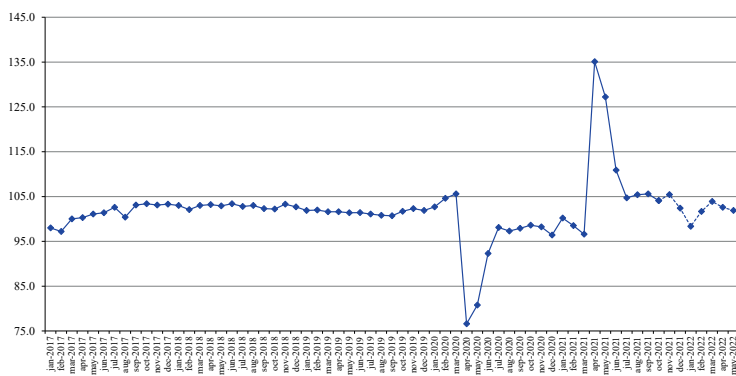


Рис. 10. Экспорт во все страны, млрд долл.

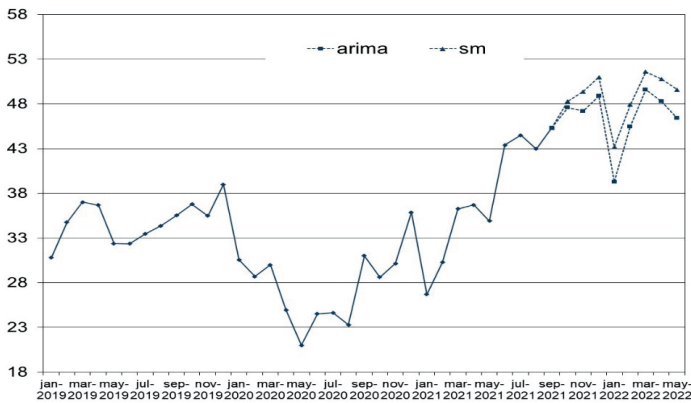


Рис. 11. Экспорт в страны вне СНГ, млрд долл.

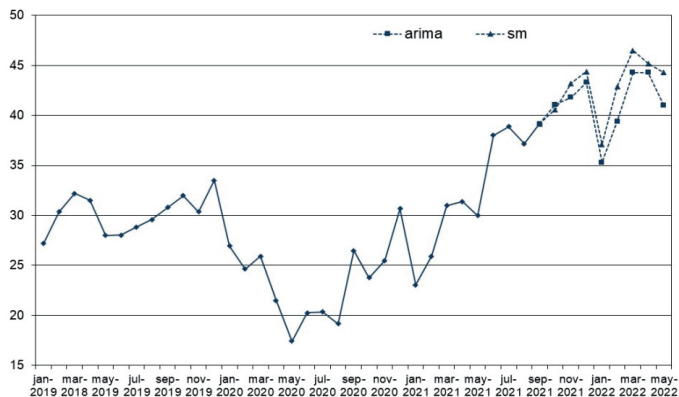


Рис. 12. Импорт из всех стран, млрд долл.

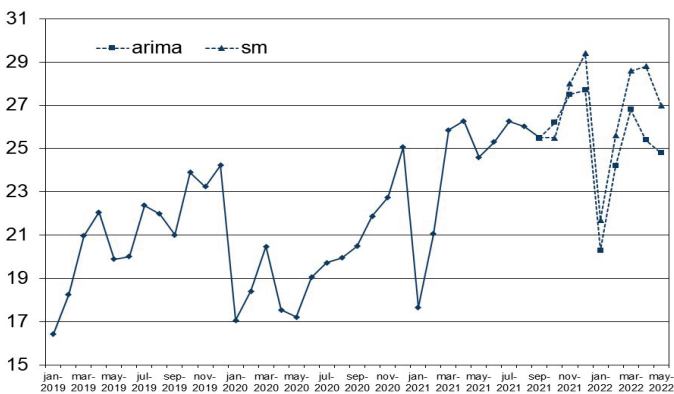


Рис. 13. Импорт из стран вне СНГ, млрд долл.

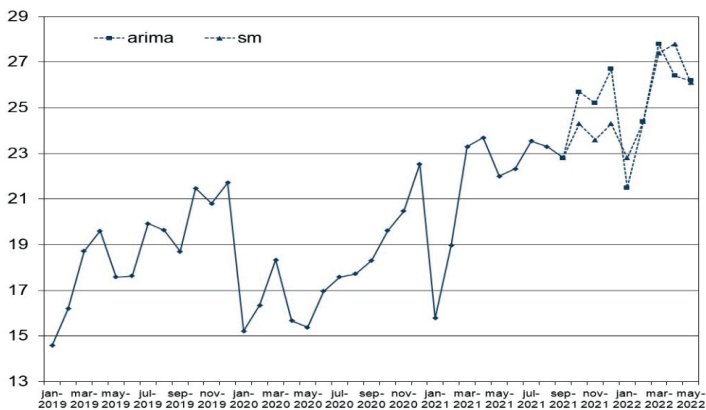


Рис. 14. Индекс потребительских цен,
% к декабрю предыдущего года

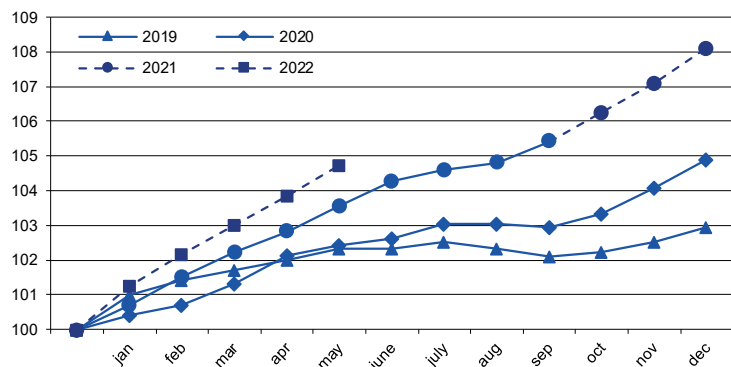


Рис. 14а. Индекс потребительских цен,
% к декабрю предыдущего года (SM)

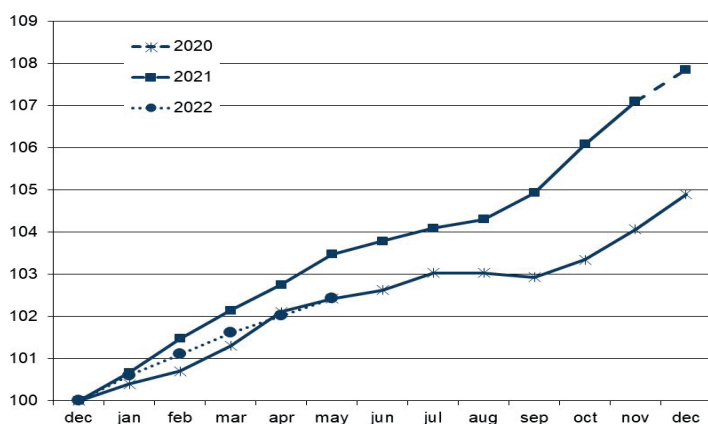


Рис. 15. Индекс цен производителей промышленных товаров,
% к декабрю предыдущего года

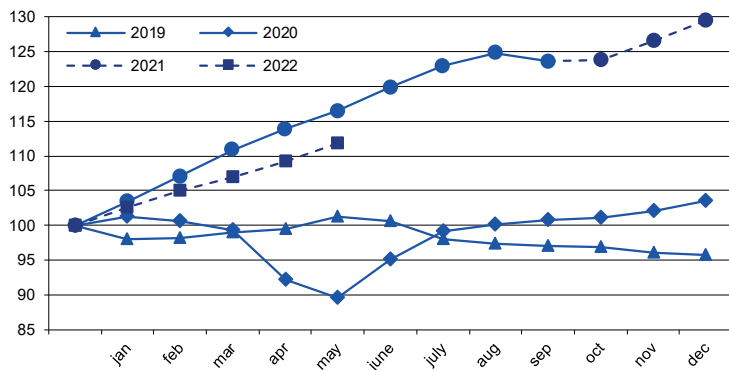


Рис. 16. Индекс цен в добыче полезных ископаемых,
% к декабрю предыдущего года

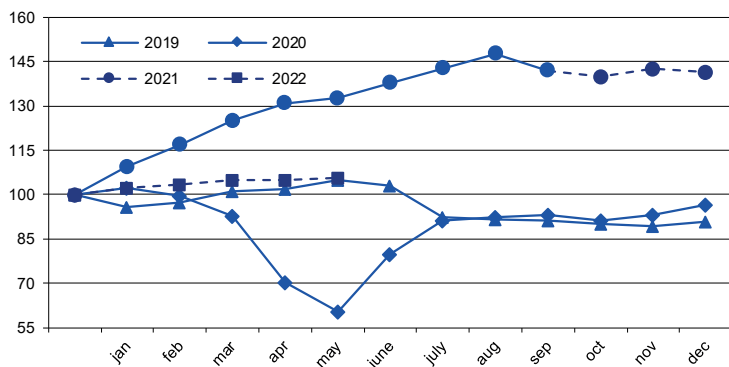


Рис. 17. Индекс цен в обрабатывающих производствах, % к декабрю предыдущего года

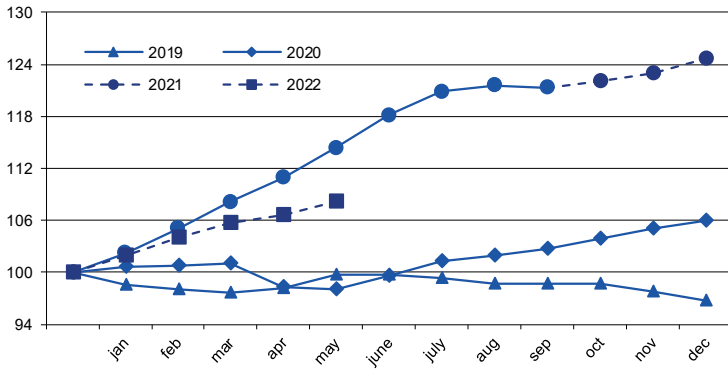


Рис. 18. Индекс цен в обеспечении электрической энергией, газом и паром, % к декабрю предыдущего года

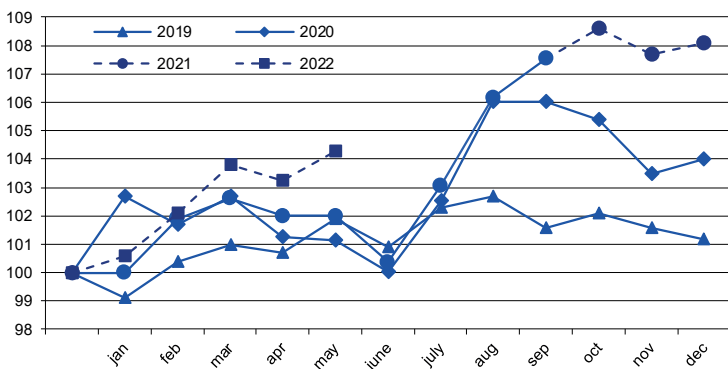


Рис. 19. Индекс цен в производстве пищевых продуктов, % к декабрю предыдущего года

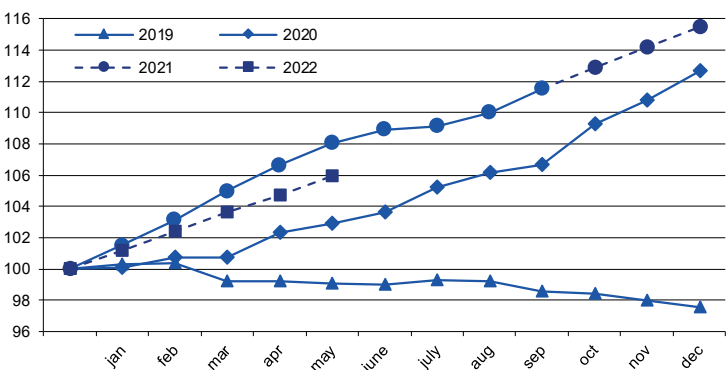


Рис. 20. Индекс цен в производстве текстильных изделий, % к декабрю предыдущего года

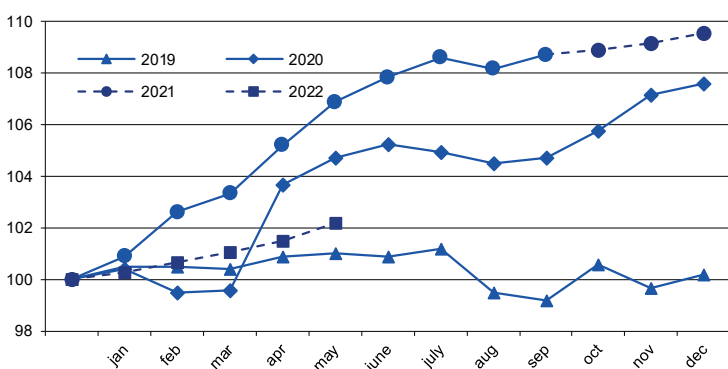


Рис. 21. Индекс цен в обработке древесины и производстве изделий из дерева, % к декабрю предыдущего года

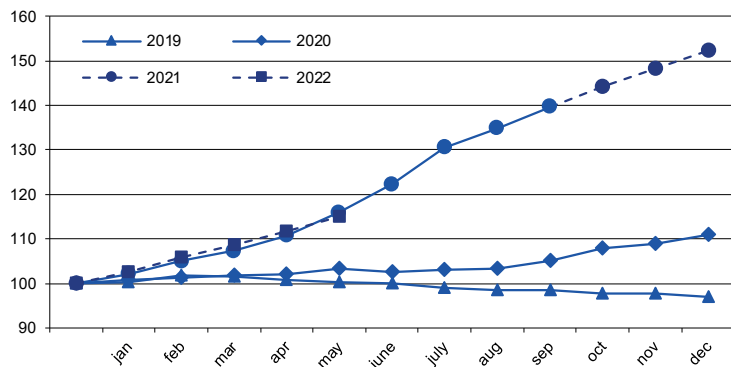


Рис. 22. Индекс цен в производстве бумаги и бумажных изделий, % к декабрю предыдущего года

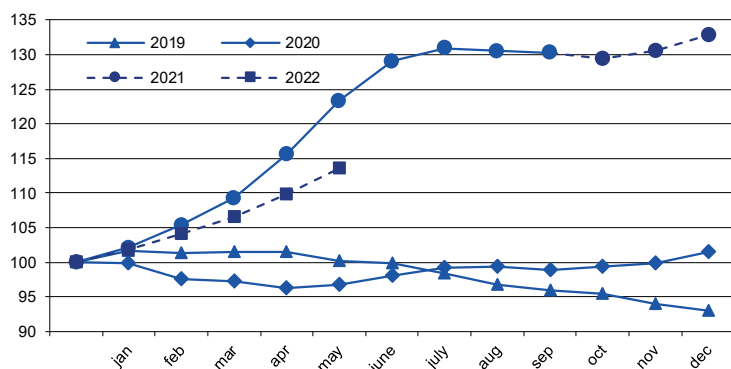


Рис. 23. Индекс цен в производстве кокса и нефтепродуктов, % к декабрю предыдущего года

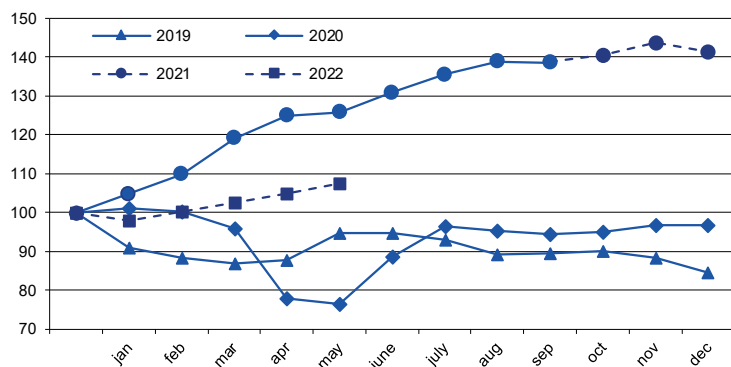


Рис. 24. Индекс цен в химическом производстве, % к декабрю предыдущего года

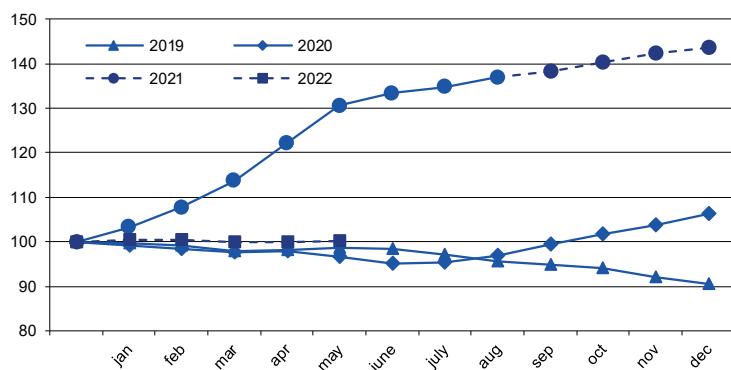


Рис. 25. Индекс цен в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий, % к декабрю предыдущего года

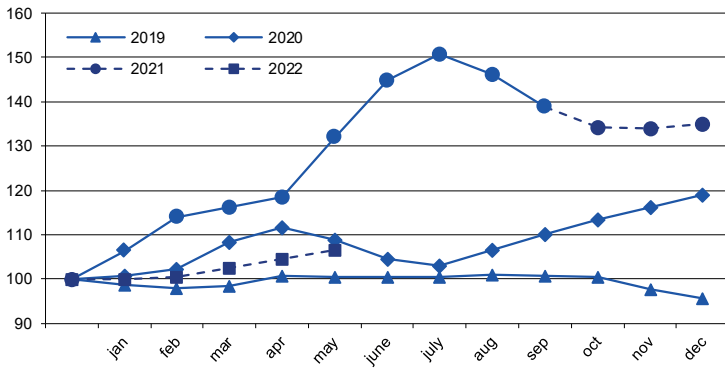


Рис. 26. Индекс цен в производстве машин и оборудования, % к декабрю предыдущего года

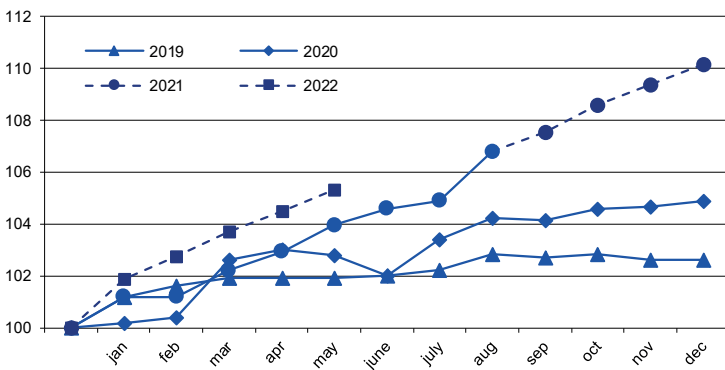


Рис. 27. Индекс цен в производстве автотранспортных средств и оборудования, % к декабрю предыдущего года

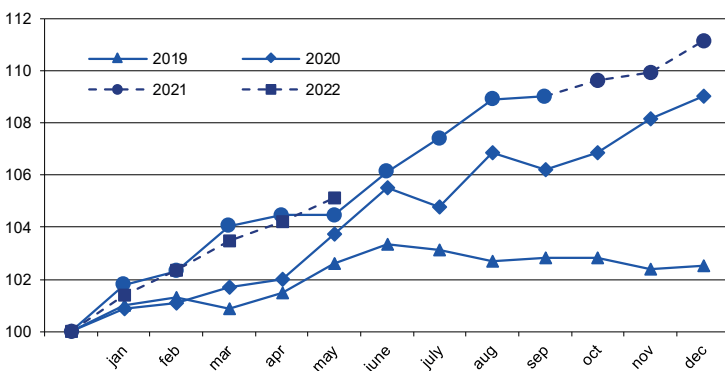


Рис. 28. Стоимость минимального набора продуктов питания на одного человека в месяц, руб.

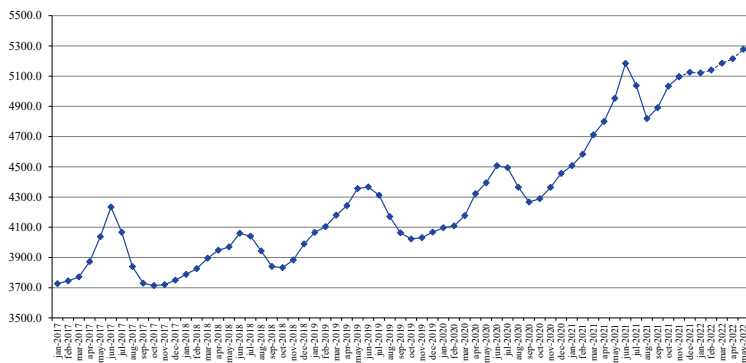


Рис. 29. Сводный индекс транспортных тарифов, для каждого года, % к предыдущему месяцу

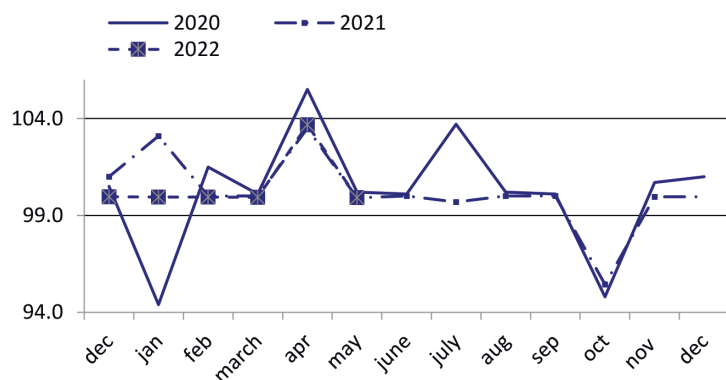


Рис. 30. Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом, для каждого года, % к предыдущему месяцу

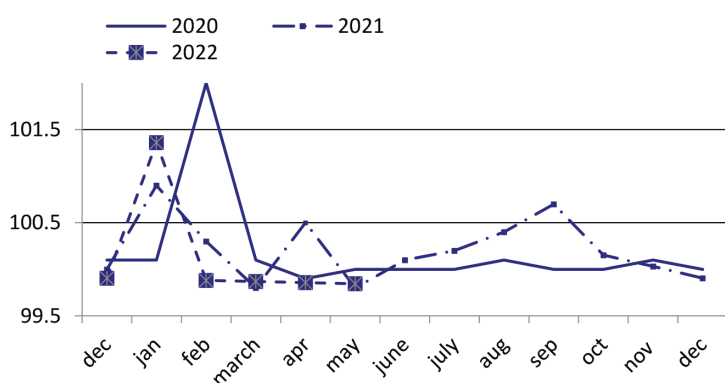


Рис. 31. Индекс тарифов на трубопроводный транспорт, для каждого года, % к предыдущему месяцу

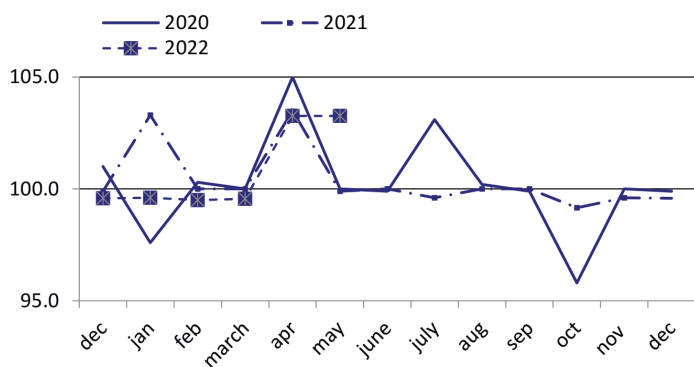


Рис. 32. Цена на нефть марки Brent, долл./барр.

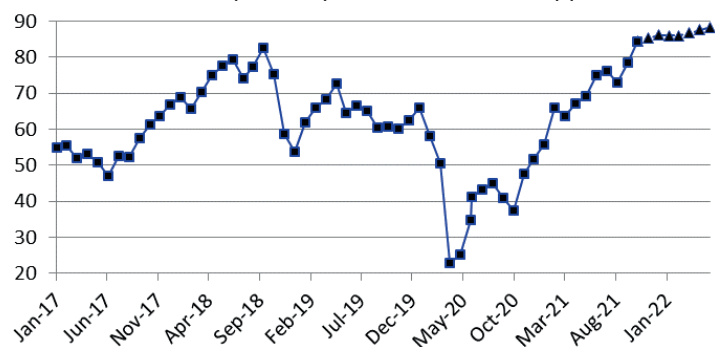


Рис. 33. Цены на алюминий, долл./т



Рис. 34. Цены на золото, долл./унц.

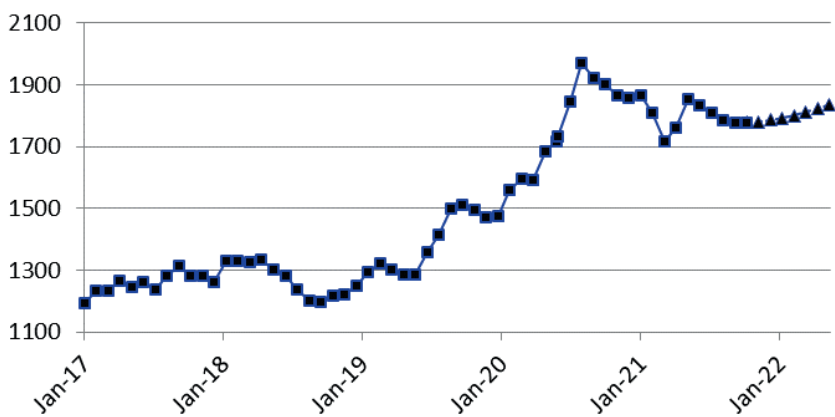


Рис. 35. Цены на никель, долл./т

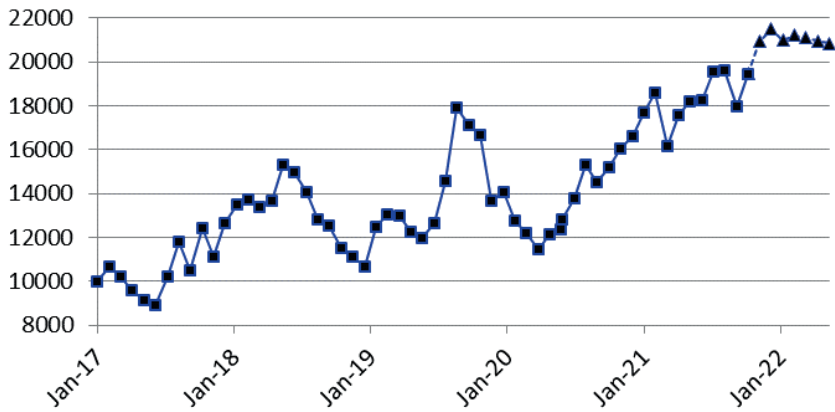


Рис. 36. Цены на медь, долл./т

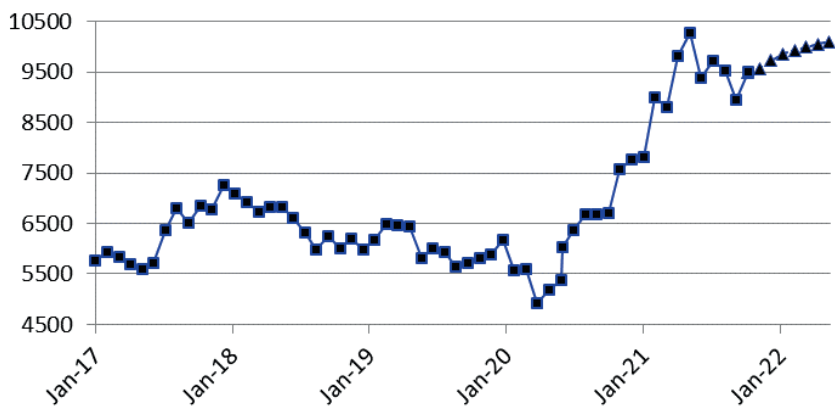


Рис. 37. Денежная база, млрд руб.

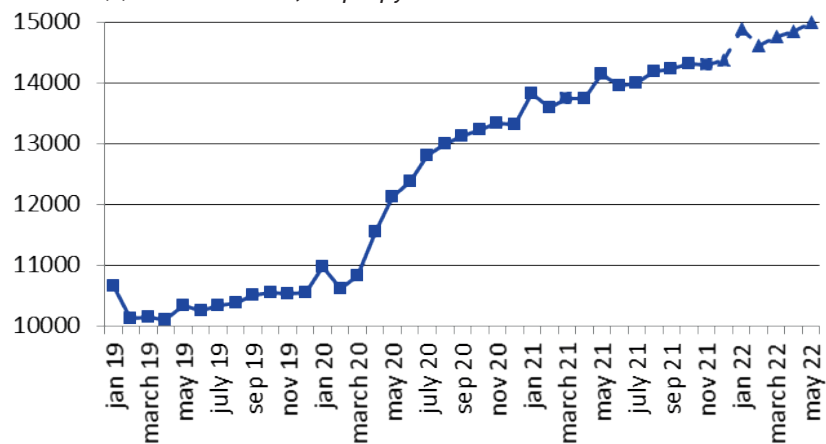


Рис. 38. M_2 млрд руб.

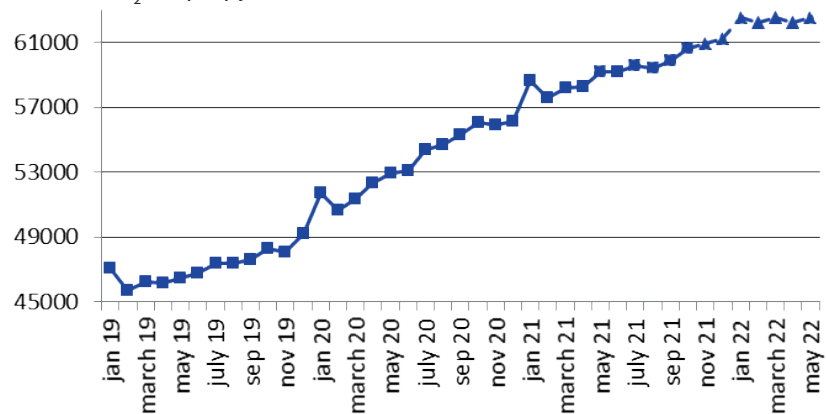


Рис. 39. Международные резервы РФ, млн долл.

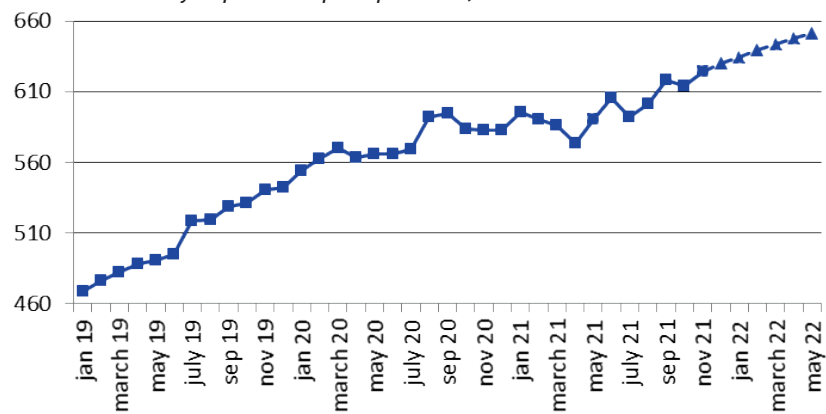


Рис. 40. Курс RUR/USD

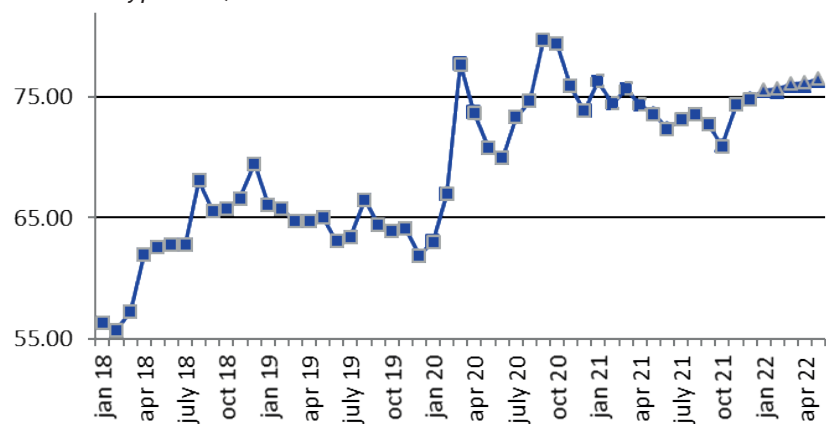


Рис. 41. Курс USD/EUR

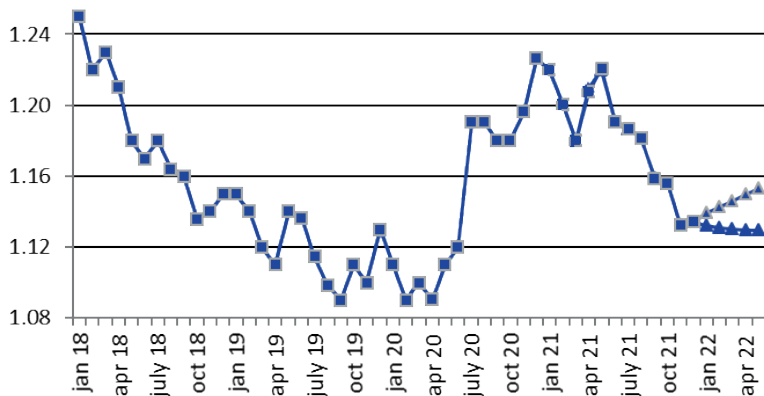


Рис. 42. Реальная начисленная заработная плата, % к соответствующему периоду предыдущего года

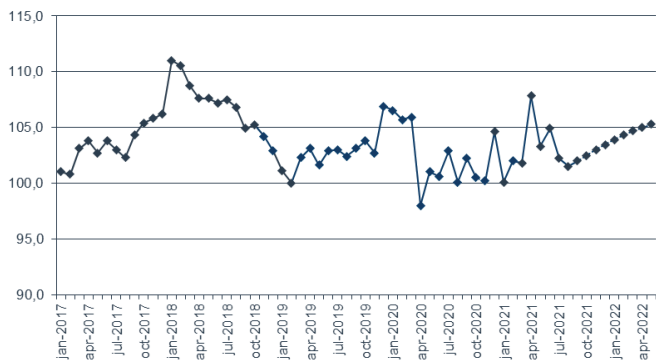


Рис. 43. Реальные располагаемые денежные доходы, % к соответствующему периоду предыдущего года

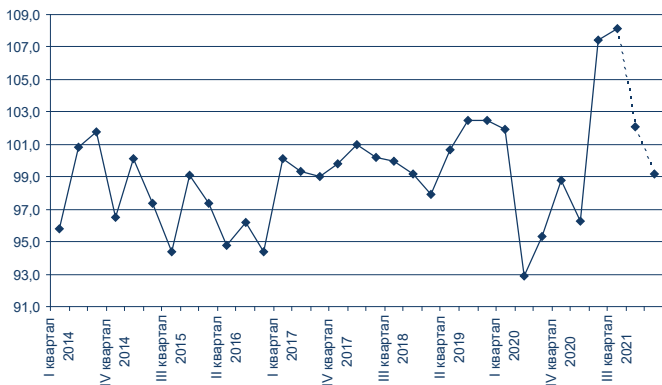


Рис. 44. Реальные денежные доходы, % к соответствующему периоду предыдущего года

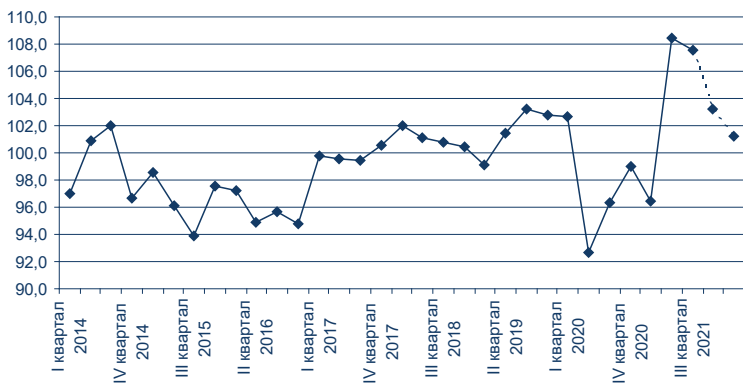
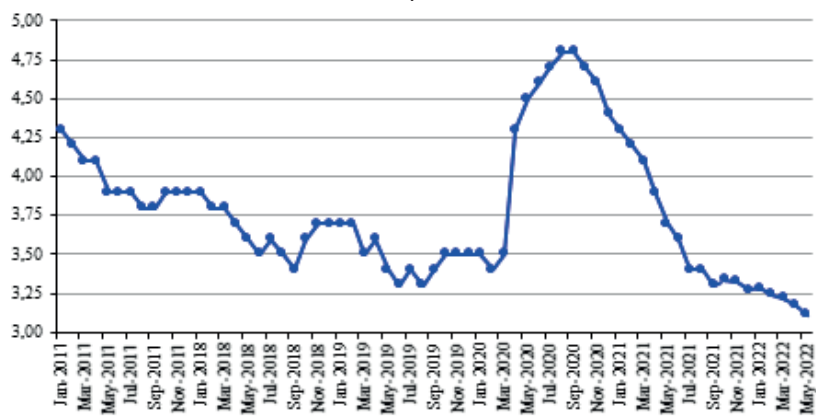


Рис. 45. Численность занятого в экономике населения, млн человек



Рис. 46. Общая численность безработных, млн человек



ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ НЕКОТОРЫХ РОССИЙСКИХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ (АПРЕЛЬ 2009 Г. – СЕНТЯБРЬ 2021 Г.)

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

В данной статье описываются результаты анализа качественных характеристик прогнозов индекса потребительских цен (ИПЦ), показателей реальной заработной платы, стоимости минимального набора продуктов питания, розничного товарооборота, численности занятых и общей численности безработных, ежемесячно публикуемых Институтом экономической политики имени Е.Т. Гайдара¹ (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 рассматриваемых показателей построены для массива данных, который охватывает период с апреля 2009 г. по сентябрь 2021 г. Поскольку официальная статистика предоставляется с 2-месячным запаздыванием, публикуемые прогнозы представляют собой ожидаемые в соответствии с моделями значения показателей на 3–8 месяцев (а не 1–6 месяцев) вперед. В общей сложности массив прогнозов состоит из 900 точек (150 прогнозируемых месяцев; по 6 прогнозов для каждого месяца). Результаты анализа представлены в *табл. 1*.

Индекс потребительских цен

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования индекса потребительских цен на основе ARIMA-моделей составляет 0,3%. Прогнозы ИЭП, полученные по моделям временных рядов, превосходят по качественным характеристикам все альтернативные методы построения прогнозов, и применение теста знаков свидетельствует о значимости преимуществ прогнозов ИЭП перед всеми простейшими прогнозами.

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования индекса потребительских цен на основе структурных моделей также составляет 0,3%. SM-прогнозы ИЭП также не уступают по качеству всем простейшим методам, и применение теста знаков свидетельствует о значимости преимуществ прогнозов ИЭП перед всеми простейшими прогнозами. Гипотеза об отсутствии значимых различий между SM-прогнозами и ARIMA-прогнозами не отвергается (значение статистики составило (-0,67)).

В соответствии с оценками, полученными по месяцам, ошибки прогнозирования данного показателя демонстрируют достаточно равномерную динамику. В последние 6 месяцев рассматриваемого периода качественные характеристики прогнозов ИПЦ и по моделям временных рядов, и на основе структурных моделей характеризуются сокращением среднемесячной абсолютной процентной ошибки до уровня 0,2% и 0,3% соответственно. Средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в эти полгода составляет 0,3%, наивных сезонных прогнозов – 0,3%, прогнозов, построенных на основе скользящего среднего – 0,2%. Поэтому в апреле-сентябре 2021 г. наименьшие расхождения между ожидаемыми и истинными значениями показателя демонстрируют ARIMA-прогнозы ИЭП.

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 подробно описана в работе: Турунцева М.Ю., Киблицкая Т.Р. Качественные свойства различных подходов к прогнозированию социально-экономических показателей РФ. Научные труды №135Р. М.: ИЭПП, 2010.

Таблица 1

Простейшие статистики качества прогнозов и результаты теста знаков

		Индекс потребительских цен		Реальная заработная плата	Стоимость минимального набора продуктов питания	Розничный товароборот	Численность занятого в экономике населения	Общая численность безработных	
		ARIMA	SM					ARIMA	KO
Прогнозы ИЭП	MAPE	0,34%	0,32%	3,59%	4,75%	3,81%	0,94%	8,22%	6,63%
	MAE	0,35	0,32	3,62	0,15	0,08	0,67	0,38	0,30
	RMSE	0,50	0,49	4,64	0,20	0,12	0,93	0,61	0,43
Наивные прогнозы	MAPE	0,46%		3,60%	6,02%	10,42%	1,46%	9,21%	
	MAE	0,47		3,66	0,20	0,24	1,05	0,41	
	RMSE	0,72		4,77	0,26	0,31	1,31	0,57	
	Z	-4,07	-10,60	-0,33	-8,87	-19,47	-10,20	-5,67	-14,67
		отв	отв	не отв	отв	отв	отв	отв	отв
Наивные сезонные прогнозы	MAPE	0,41%		5,79%	7,43%	8,13%	1,00%	12,18%	
	MAE	0,41		5,83	0,25	0,17	0,71	0,55	
	RMSE	0,63		7,23	0,31	0,21	0,89	0,73	
	Z	-5,13	-8,60	-11,40	-15,33	-18,80	-2,07	-13,87	-17,20
		отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв
Скользящее среднее	MAPE	0,37%		4,63%	6,61%	8,25%	1,05%	10,58%	
	MAE	0,38		4,66	0,22	0,19	0,75	0,47	
	RMSE	0,55		5,92	0,29	0,26	0,95	0,63	
	Z	-3,33	-3,87	-7,87	-10,87	-15,40	-2,93	-7,47	-13,53
		отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв

Индекс реальной заработной платы

В соответствии с качественными характеристиками прогнозов в рассматриваемом периоде средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования индекса реальной заработной платы составляет 3,6%. Результаты оценок свидетельствуют о том, что прогнозы ИЭП данного показателя превосходят по качественным характеристикам все альтернативные методы построения прогнозов, и применение теста знаков свидетельствует о значимости преимуществ прогнозов ИЭП перед наивными сезонными прогнозами и скользящим средним.

К концу рассматриваемого периода средние по месяцам ошибки прогнозов ИЭП индекса реальной заработной платы демонстрируют уменьшение: средняя абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов в апреле-сентябре 2021 г. составляет 2%. В случае альтернативных методов прогнозирования расхождения между ожидаемыми и истинными значениями показателя в этот период составляют: 2,9% – для наивных прогнозов, 2,9% – для наивных сезонных прогнозов, 1,7% – для прогнозов, полученных на основе скользящего среднего. Так что в последние полгода лучшие качественные характеристики демонстрируют прогнозы на основе скользящего среднего.

Динамика стоимости минимального набора продуктов питания.

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования стоимости минимального набора продуктов питания составляет 4,8%. Несмотря на достаточно высокий уровень расхождений между ожидаемыми и истинными значениями показателя, прогнозы ИЭП стоимости минимального набора продуктов питания превосходят по качественным характеристикам все альтернативные методы построения прогнозов, и на основании теста знаков преимущества прогнозов ИЭП перед всеми простейшими прогнозами значимы.

В последние полгода рассматриваемого периода среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов стоимости минимального набора продуктов питания демонстрирует увеличение до уровня 5%. Средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в этот период составляет 8,6%, наивных сезонных прогнозов – 11,4%, скользящего среднего – 11,9%. Поэтому наименьшие расхождения между ожидаемыми и истинными значениями показателя в апреле-сентябре 2021 г. демонстрируют прогнозы ИЭП.

Розничный товарооборот

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

Оценки, полученные по месяцам, свидетельствуют об улучшении качественных характеристик прогнозов ИЭП объема розничного товарооборота в последние полгода рассматриваемого периода. Среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозов ИЭП данного показателя в апреле-сентябре 2021 г. составляет 3,8%. Большинство простейших прогнозов в эти полгода, напротив, характеризуются увеличением расхождений между ожидаемыми и истинными значениями показателя: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в этот период составляет 9,6%, для наивных сезонных прогнозов – 19%, для прогнозов, полученных на основе скользящего среднего – 12,9%. Так что и в последние полгода лучшие качественные характеристики демонстрируют прогнозы ИЭП.

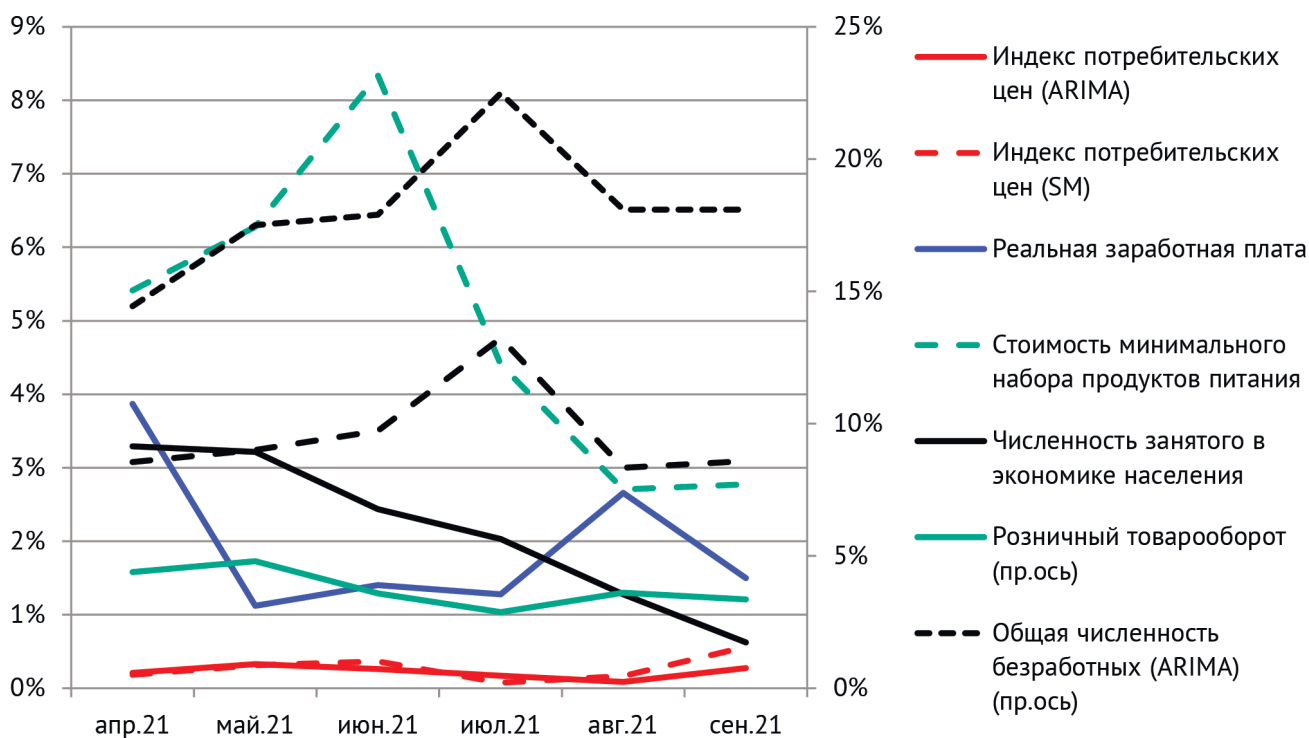


Рис. 1. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозов в апреле-сентябре 2021 г.

Показатели численности занятого в экономике населения и общей численности безработных

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования численности занятого в экономике населения составляет 0,9%. В рассматриваемом периоде прогнозы ИЭП данного показателя демонстрируют лучшие качественные характеристики в сравнении со всеми альтернативными методами прогнозирования. Результаты теста знаков свидетельствуют о значимости преимуществ прогнозов ИЭП перед всеми простейшими прогнозами.


В последние 6 месяцев среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов данного показателя демонстрирует увеличение до уровня 2,1%. В апреле-сентябре 2021 г. средняя за полгода абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов численности занятых составляет 1,4%, наивных сезонных прогнозов – 2,2%, скользящего среднего – 1,7%. В связи с чем в эти полгода ARIMA-прогнозы не являются лучшими, они уступают наивным прогнозам и прогнозам на основе скользящего среднего.

Существенно хуже качество ARIMA-прогнозов общей численности безработных, для которых абсолютная процентная ошибка прогнозирования составляет 8,2%. Несмотря на то, что значение ошибки достаточно велико, для данного показателя прогнозы ИЭП превосходят по качественным характеристикам все альтернативные методы построения прогнозов, и применение теста знаков свидетельствует о значимости преимуществ прогнозов ИЭП перед всеми простейшими прогнозами.

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования численности безработных на основе конъюнктурных опросов ниже и составляет 6,6%. По качественным характеристикам КО-прогнозы ИЭП также не уступают всем простейшим методам, и применение теста знаков свидетельствует о значимости преимуществ прогнозов ИЭП перед всеми простейшими прогнозами. Гипотеза об отсутствии значимых различий между ARIMA-прогнозами и КО-прогнозами также отвергается (значение статистики составило (-4.47)), так что можно считать КО-прогнозы значимо лучшими.

В апреле-сентябре 2021 г. среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозов ИЭП общей численности безработных и по моделям временных рядов, и на основе структурных моделей характеризуются увеличением до уровня 18,1% и 9,6% соответственно. Альтернативные методы в эти полгода также в большинстве случаев демонстрируют ухудшение качественных характеристик: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов составляет 21,2%, наивных сезонных прогнозов – 30,8%, скользящего среднего – 22,7%. Так что в апреле-сентябре 2021 г. наименьшие расхождения между ожидаемыми и истинными значениями показателя демонстрируют прогнозы ИЭП, полученные на основе конъюнктурных опросов.

* * *

В целом, можно говорить о том, что прогнозы ИЭП обладают хорошим качеством: у двух из шести показателей MAPE прогнозов не превышает 1%, еще у трех – не превышает 5%, у одного – не превышает 10%. Для всех показателей прогнозы ИЭП превосходят простейшие альтернативные методы прогнозирования по своему качеству, и в большинстве случаев эти различия оказываются значимыми. Кроме этого, в последние полгода рассматриваемого интервала (апрель-сентябрь 2021 г.) прогнозы ИЭП трех показателей демонстрируют улучшение качества. 

«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