

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК ИЭП ИМ. ГАЙДАРА.РУ

04/2022

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

АННОТАЦИИ И КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА К СТАТЬЯМ №04/2022

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

МОДЕЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РФ (май-октябрь 2022 г.)

В статье представлены расчеты прогнозных значений различных экономических показателей Российской Федерации в мае-октябре 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 ИНДЕКСОВ ЦЕН ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТОВАРОВ (апрель 2009 г. – февраль 2022 г.)

В статье приведены результаты анализа качества прогнозов ИЭП им. Е.Т. Гайдара в апреле 2009 г. – феврале 2022 г. Показано, что прогнозы ИЭП данной группы показателей в целом демонстрируют довольно высокое качество как сами по себе, так и по сравнению с альтернативными методами прогнозирования. Ошибка прогнозирования для большинства показателей не превышает 5% (исключение составляют только прогнозы ИЦП в добыче полезных ископаемых). Лишь 4 из 13 показателей уступают по качеству альтернативным методам прогнозирования.

Ключевые слова: прогнозирование, качество прогнозов, индексы цен производителей промышленных товаров.

МОДЕЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РФ

(май-октябрь 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 мае-октябре 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 включать в спецификацию модели. Затем, исходя из результатов анализа коррелограмм, все ряды тестировались на слабую стационарность (или стационарность около

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.

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 результатов конъюнктурных опросов ИЭП им. Е.Т. Гайдара. Эмпирические исследования показывают²,

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.

² 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.

что использование рядов конъюнктурных опросов в прогностических моделях в качестве объясняющих переменных¹ 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 ТОВАРОБОРОТ

Промышленное производство

Для построения прогноза на май-октябрь 2022 г. были использованы ряды месячных индексов промышленного производства Федеральной службы государственной статистики (Росстата) с января 2002 г. по февраль 2022 г. и ряды базисных индексов промышленного производства Научно-исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ)² за период с января 2013 г. по март 2022 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, средний³ прирост индекса промышленного производства Росстата в мае-октябре 2022 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года по промышленности в целом составляет 2,4%. Для индекса промышленного производства НИУ ВШЭ данный показатель составляет 3%.

Среднемесячный прирост индекса промышленного производства в добыче полезных ископаемых Росстата и НИУ ВШЭ в мае-октябре 2022 г. достигает 3,3 и 2,3% соответственно.

Средний темп прироста индекса промышленного производства в обрабатывающей промышленности Росстата по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года в мае-октябре 2022 г. составляет 3%, индекса НИУ ВШЭ – 1,2%. Среднемесячное увеличение индекса промышленного производства в производстве пищевых продуктов Росстата и НИУ ВШЭ достигает соответственно 3,5 и 0,1%. В производстве кокса и нефтепродуктов средний прирост прогнозируется на уровне 1,7 и 0,9% для индексов Росстата и НИУ ВШЭ соответственно. Среднемесячное изменение индексов промышленного производства Росстата и НИУ ВШЭ для металлургического производства в мае-октябре 2022 г. составляет соответственно -0,5 и -1,5%. В производстве машин и оборудования среднее падение прогнозируется на уровне 2,4 и 2,7% для индексов Росстата и НИУ ВШЭ соответственно.

¹ 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.

² Данные индексы рассчитываются Бессоновым В.А.

³ 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, %

Месяц	Индекс промышленного производства				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	
	Росстат	НИУ ВШЭ	ARIMA	КО	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ	Росстат	НИУ ВШЭ
Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предшествующего года																		
Май 2022	3,1	1,8	3,3	2,5	3,5	6,0	3,3	3,0	-2,7	5,3	3,5	-0,8	0,5	-0,5	1,7	1,4	6,4	22,4
Июнь 2022	2,3	2,8	2,9	4,2	3,1	3,2	2,9	1,0	-1,0	5,5	4,1	-0,1	1,6	2,2	1,6	-1,8	-1,2	-0,8
Июль 2022	2,9	2,3	3,3	1,7	3,8	1,4	3,5	1,0	-0,1	2,0	2,9	-0,5	3,6	4,3	-1,1	-3,7	-4,2	-5,6
Август 2022	2,7	3,9	3,7	4,1	4,9	1,3	3,4	0,6	-0,9	1,5	3,0	-0,4	2,7	1,3	0,5	-1,6	-3,8	-10,0
Сентябрь 2022	1,1	2,5	2,9	3,6	3,1	1,2	2,4	0,5	-3,1	-3,2	3,9	1,0	2,2	1,5	-3,1	-2,0	-7,1	-13,3
Октябрь 2022	0,8	2,2	2,2	2,1	1,7	0,9	2,2	1,0	-0,6	2,0	3,3	1,3	-0,5	-3,0	-2,6	-1,4	-4,3	-8,9
Справочно: фактический прирост 2021 г. к соответствующему месяцу 2020 г.																		
Май 2021	11,7	11,6	11,6	12,1	12,0	12,1	11,5	11,2	8,1	7,7	4,8	2,3	10,2	15,2	2,7	2,9	17,9	5,5
Июнь 2021	10,0	10,7	10,7	13,5	13,5	13,5	7,3	8,3	8,1	6,3	2,5	0,5	10,0	8,1	1,7	1,9	10,1	5,3
Июль 2021	6,8	7,1	7,1	11,9	11,8	11,9	3,2	3,3	6,8	5,4	6,1	2,8	4,3	2,4	0,6	0,5	16,0	-0,1
Август 2021	4,5	4,3	4,3	6,5	6,5	6,5	2,6	2,2	6,8	5,3	5,0	2,9	5,8	4,8	0,2	0,1	7,7	-0,8
Сентябрь 2021	6,8	6,6	6,6	8,6	8,8	8,6	5,0	4,4	9,6	11,0	1,2	-0,1	5,3	4,0	4,2	3,8	25,0	17,7
Октябрь 2021	7,6	7,0	7,0	10,8	10,8	10,5	5,3	4,1	8,5	8,0	2,2	1,0	11,9	17,2	-0,2	-0,2	19,6	10,6

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 прирост индекса промышленного производства в обеспечении электрической энергией, газом и паром; кондиционировании воздуха Росстата в мае-октябре 2022 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года составляет -1,4%; аналогичный показатель для индекса НИУ ВШЭ – 2,2%.

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 2022 г.

Из табл. 2 следует, что средний прогнозируемый прирост объемов месячного товарооборота в период с мая по октябрь 2022 г. по отношению к соответствующему периоду 2021 г. составляет около 17,8%. Средний прогнозируемый прирост месячного реального товарооборота в этот период по отношению к соответствующему периоду 2021 г. достигает 2%.

Таблица 2

Результаты расчетов прогнозных значений объема розничного товарооборота и реального розничного товарооборота

ВНЕШНЕТОРГОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Модельные расчеты прогнозных значений объемов экспорта, экспорта в страны вне СНГ, импорта и импорта из стран вне СНГ получены на основе моделей временных рядов и структурных моделей, оцененных на месячных данных на интервале с сентября 1998 г. по январь 2022 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 май-октябрь 2022 г. по отношению к маю-октябрю 2021 г. составит 14,8, 3,0, 24,7 и 4,6% соответственно. Средний прогнозируемый объем сальдо торгового баланса со всеми странами за май-октябрь 2022 г. составит 159,2 млрд долл., что соответствует увеличению на 32,5% раз по отношению к маю-октябрю 2021 г.

Прогнозируемые значения по ARIMA-модели		
Месяц	Розничный товарооборот, млрд руб. (в скобках – прирост к соответствующему месяцу предыдущего года, %)	Реальный розничный товарооборот (% к соответствующему периоду предыдущего года)
Май 2022	3681,5 (16,2)	101,9
Июнь 2022	3790,7 (18,2)	102,1
Июль 2022	3931,2 (18,8)	102,2
Август 2022	4076,3 (18,6)	102,0
Сентябрь 2022	4018,6 (17,7)	101,9
Октябрь 2022	4095,8 (17,6)	102,0
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2021 г.		
Май 2021	3169,4	128,0
Июнь 2021	3206,5	111,5
Июль 2021	3310,1	105,7
Август 2021	3437,2	105,8
Сентябрь 2021	3413,8	106,2
Октябрь 2021	3483,7	104,6

Примечание. Ряды розничного товарооборота и реального розничного товарооборота на интервале с января 1999 г. по март 2022 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			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		ARIMA	SM		ARIMA	SM				
Май 2022	45,7	49,4	131	142	108	104	43,3	43,4	145	145	108	23,0	23,5	105	108	23,0	23,5	105	108	23,0	23,5	105	108	23,5			
Июнь 2022	48,2	50,0	111	115	105	104	45,6	44,4	120	117	105	23,8	24,3	107	109	23,8	24,3	107	109	23,8	24,3	107	109	24,3			
Июль 2022	47,7	49,7	110	114	100	102	45,9	46,5	121	123	100	24,3	24,1	103	102	24,3	24,1	103	102	24,3	24,1	103	102	24,1			
Август 2022	48,0	49,4	111	115	101	101	46,2	48,6	124	130	101	24,0	24,8	103	107	24,0	24,8	103	107	24,0	24,8	103	107	24,8			
Сентябрь 2022	49,0	49,1	108	108	103	109	46,5	47,7	119	122	103	24,4	23,9	107	105	24,4	23,9	107	105	24,4	23,9	107	105	23,9			
Октябрь 2022	50,6	52,8	108	113	99	102	48,1	49,8	119	123	99	23,8	24,3	99	101	23,8	24,3	99	101	23,8	24,3	99	101	24,3			
Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2021 г. (млрд долл.)																											
Май 2021	34,9			24,4			30,0			21,8			30,0			21,8			30,0			21,8			30,0		
Июнь 2021	43,3			25,3			37,9			22,3			37,9			22,3			37,9			22,3			37,9		
Июль 2021	43,4			26,3			37,8			23,5			37,8			23,5			37,8			23,5			37,8		
Август 2021	43,1			26,0			37,3			23,3			37,3			23,3			37,3			23,3			37,3		
Сентябрь 2021	45,3			25,5			39,1			22,8			39,1			22,8			39,1			22,8			39,1		
Октябрь 2021	46,8			26,9			40,5			24,0			40,5			24,0			40,5			24,0			40,5		

Примечание. На интервале с января 1999 г. по январь 2022 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	
Май 2022	100,8	100,1	100,6	102,4	101,4	100,8	101,9	101,5	101,0	100,8	102,1	100,9	103,4	102,0	102,0	102,9	101,2	100,9	
Июнь 2022	100,9	100,1	100,5	102,0	101,3	100,8	102,1	101,8	98,6	100,8	102,0	101,0	102,6	102,4	102,3	101,4	101,2	101,5	
Июль 2022	100,7	100,0	100,5	101,8	100,0	100,7	102,3	101,2	101,6	101,3	101,5	101,5	101,6	102,2	102,3	100,2	101,2	101,3	
Август 2022	100,2	100,0	100,4	101,7	100,3	100,7	101,8	101,2	102,4	101,0	102,0	101,4	101,0	102,3	101,9	99,7	101,2	101,2	
Сентябрь 2022	100,6	100,3	100,6	101,4	99,6	100,7	102,5	100,6	100,2	101,1	101,4	101,4	101,0	102,3	101,8	101,9	101,2	100,5	
Октябрь 2022	101,0	100,3	100,6	102,2	100,1	100,7	101,0	101,0	100,7	101,0	102,1	101,6	100,7	102,3	101,8	102,0	101,2	101,2	
	Прогнозные значения (в % к предыдущему месяцу)																		
Май 2022	105,3	111,8	104,5	112,2	119,1	108,2	123,6	106,3	102,7	104,2	109,4	101,7	111,9	107,0	111,4	112,2	107,9	106,9	
Июнь 2022	106,2	111,9	105,0	114,5	120,7	109,1	126,2	108,2	101,2	105,1	111,6	102,7	114,9	109,6	114,0	113,7	109,2	108,6	
Июль 2022	106,9	111,9	105,5	116,5	120,7	109,8	129,1	109,5	102,9	106,4	113,2	104,2	116,7	112,0	116,7	114,0	110,5	109,9	
Август 2022	107,2	111,9	105,9	118,6	121,1	110,6	131,5	110,8	105,3	107,5	115,5	105,7	117,8	114,6	118,9	113,6	111,8	111,2	
Сентябрь 2022	107,9	112,2	106,6	120,3	120,6	111,4	134,7	111,5	105,5	108,7	117,2	107,2	119,0	117,2	121,0	115,8	113,1	111,8	
Октябрь 2022	109,0	112,6	107,2	122,9	120,7	112,2	136,0	112,6	106,2	109,8	119,7	109,0	119,8	119,8	123,1	118,1	114,5	113,1	
	Прогнозные значения (в % к декабрю 2021 г.)																		
Май 2021		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	
Июнь 2021		104,3		119,9	119,9		137,8	118,1	100,4	108,9	107,8	122,3	129,0	130,9	133,4	144,9	104,6	106,1	
Июль 2021		104,6		123,0	123,0		142,7	120,8	103,1	109,1	108,6	130,6	131,0	135,6	134,8	150,7	104,9	107,4	
Август 2021		104,8		124,8	124,8		147,7	121,6	106,2	110,0	108,2	134,9	130,6	138,9	137,0	146,1	106,8	108,9	
Сентябрь 2021		105,4		123,6	123,6		142,0	121,3	107,5	111,5	108,7	139,8	130,3	138,7	138,2	138,8	107,5	109,0	
Октябрь 2021		106,6		124,1	124,1		143,9	121,6	107,5	113,4	111,2	143,7	128,9	142,5	140,6	129,4	109,1	111,0	

Справочно: фактические значения за аналогичные периоды 2021 г. (в % к декабрю 2020 г.)

Примечание. На интервале с января 1999 г. по февраль 2022 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 февраль 2022 г.¹. В табл. 4 приведены результаты модельных расчетов прогнозных значений в мае-октябре 2022 г. по ARIMA-моделям, структурным моделям (SM) и моделям, построенным с использованием конъюнктурных опросов (КО).

Прогнозируемый среднемесячный прирост индекса потребительских цен в мае-октябре 2022 г. составит 0,5%. Прирост цен производителей промышленных товаров за указанный период прогнозируется в среднем на уровне 1% в месяц.

Для индексов цен производителей Росстата с мая по октябрь 2022 г. прогнозируются следующие средние темпы роста в месяц: 1,9% – в добыче полезных ископаемых, 1,2% – в обрабатывающих производствах, 0,7% – в обеспечении электрической энергией, газом и паром, 1% – в производстве пищевых продуктов, 1,9% – в производстве текстильных изделий, 1,3% – в обработке древесины и производстве изделий из дерева, 1,7% – в производстве бумаги и бумажных изделий, 2,2% – в производстве кокса и нефтепродуктов, 2% – в химическом производстве, 1,4% – в металлургическом производстве, 1,2% – в производстве машин и оборудования и 1,1% – в производстве автотранспортных средств.

Динамика стоимости минимального набора продуктов питания

В данном разделе представлены результаты расчетов прогнозируемых значений стоимости минимального набора продуктов питания в мае-октябре 2022 г. Прогнозы строились на основе временных рядов по данным Росстата за период с января 2000 г. по март 2022 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 6147,2 руб. Прогнозируемый прирост стоимости минимального набора продуктов питания составляет в среднем около 23,1% по сравнению с уровнем соответствующего периода прошлого года.

Таблица 5
Прогноз стоимости минимального набора продуктов питания (на одного человека в месяц)

Прогнозируемые значения по ARIMA-модели (руб.)	
Май 2022	6254,3
Июнь 2022	6388,2
Июль 2022	6287,4
Август 2022	6050,0
Сентябрь 2022	5938,5
Октябрь 2022	5964,9
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2021 г. (руб.)	
Май 2021	4953,1
Июнь 2021	5183,9
Июль 2021	5037,9
Август 2021	4870,2
Сентябрь 2021	4890,7
Октябрь 2021	5033,6
Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предыдущего года (%)	
Май 2022	26,3
Июнь 2022	23,2
Июль 2022	24,8
Август 2022	24,2
Сентябрь 2022	21,4
Октябрь 2022	18,5

Примечание. Ряд стоимости минимального набора продуктов на интервале с января 2000 г. по март 2022 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 февраль 2022 г. В табл. 6 приведены результаты модельных расчетов прогнозных значений в мае-октябре 2022 г. Отметим, что некоторые из рассматриваемых показателей (например, индекс тарифов на трубопроводный транспорт) являются регулируемыми, в силу чего их поведение весьма сложно описать моделями временных рядов. В результате получаемые будущие значения могут сильно отличаться от реальных в случаях централизованного увеличения тарифов на интервале прогнозирования или при отсутствии такового на прогнозируемом участке при увеличении накануне.

По результатам прогноза на май-октябрь 2022 г. сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки будет снижаться со среднемесячным темпом -0,2%. В апреле 2022 г. ожидается сезонный рост индекса на 3,9 п.п., а в июле – на 3,0 п.п. Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом в течение данных шести месяцев будет снижаться со среднемесячным темпом 0,8%.

Индекс тарифов на трубопроводный транспорт в течение следующих шести месяцев будет расти со среднемесячным темпом 0,5%. В апреле 2022 г. ожидается сезонный рост индекса на 3,5 п.п.

Динамика цен на некоторые виды сырья на мировом рынке

В данном разделе в табл. 7 представлены расчеты среднемесячных значений цен на нефть марки Brent (долл./барр.), алюминий (долл./т), золото (долл./унц.), медь (долл./т) и никель (долл./т) в мае-октябре 2022 г., полученные на основе нелинейных моделей временных рядов, оцененных по данным МВФ на интервале с января 2000 г. по март 2022 г.

Таблица 6

Результаты расчетов прогнозных значений индексов транспортных тарифов

Месяц	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)			
Май 2022	100,1	100,9	102,0
Июнь 2022	100,1	100,9	103,1
Июль 2022	103,0	100,9	100,6
Август 2022	100,1	100,8	99,5
Сентябрь 2022	100,1	100,8	98,3
Октябрь 2022	95,6	100,8	99,4
Прогнозные значения по ARIMA-моделям (в % к декабрю предыдущего года)			
Май 2022	107,9	114,1	106,5
Июнь 2022	108,0	115,1	109,9
Июль 2022	111,3	116,1	110,5
Август 2022	111,3	117,1	110,0
Сентябрь 2022	111,4	118,0	108,1
Октябрь 2022	106,5	119,0	107,4
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2021 г. (в % к предыдущему месяцу)			
Май 2021	99,9	99,8	99,9
Июнь 2021	100,0	100,1	100,0
Июль 2021	99,7	100,2	99,6
Август 2021	100,0	100,4	100,0
Сентябрь 2021	100,0	100,7	100,0
Октябрь 2021	98,4	100,2	97,9

Примечание. На интервале с сентября 1998 г. по февраль 2022 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 февраль 2022 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					
Май 2022	100,68	3747	1986	10746	38688
Июнь 2022	102,47	3826	1996	10849	37555
Июль 2022	103,82	3833	2021	10921	38371
Август 2022	103,63	3878	2043	10988	38133
Сентябрь 2022	103,99	3923	2060	11052	38511
Октябрь 2022	105,67	3931	2072	11121	39591
Приросты к соответствующему месяцу предыдущего года (%)					
Май 2022	45,2	51,9	7,2	4,6	112,7
Июнь 2022	36,4	51,9	8,8	15,6	106,1
Июль 2022	36,0	50,1	11,9	12,4	96,1
Август 2022	42,0	48,5	14,5	15,3	94,6
Сентябрь 2022	32,4	37,7	15,9	23,5	114,3
Октябрь 2022	25,2	44,7	16,6	17,1	103,6
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2021 г.					
Май 2021	69,32	2467	1853	10275	18188
Июнь 2021	75,13	2520	1835	9388	18225
Июль 2021	76,33	2554	1807	9719	19563
Август 2021	72,99	2611	1784	9528	19593
Сентябрь 2021	78,52	2850	1777	8951	17973
Октябрь 2021	84,38	2717	1777	9496	19448

Примечание. Ряды цен на нефть, никель, золото, медь и алюминий на интервале с января 1980 г. по март 2022 г. являются рядами типа DS.

Средний прогнозируемый уровень цен на нефть составляет около 103,4 долл./барр., что выше соответствующих показателей прошлого года в среднем на 36,5%. Цены на алюминий прогнозируются на уровне около 3856 долл./т, а их средний прогнозируемый прирост – приблизительно 47% по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года. Прогноз цен на золото достигает около 2030 долл./унц. Средние прогнозируемые цены на медь составляют около 10946 долл./т, а на никель – около 38475 долл./т. Средний прогнозируемый прирост цен на золото составляет около 12%, на медь – около 15%, на никель – 105% по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года.

ДЕНЕЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Будущие значения денежной базы (в узком определении – наличные деньги и ФОР) и денежного агрегата M_2 в мае-октябре 2022 г. получены на основе моделей временных рядов соответствующих показателей, рассчитываемых ЦБ РФ¹, на

Таблица 8

Прогноз денежного агрегата M_2 и денежной базы

Месяц	Денежная база		M_2	
	млрд руб.	прирост к предыдущему месяцу, %	млрд руб.	прирост к предыдущему месяцу, %
Май 2022	15769	5,5	66678	0,6
Июнь 2022	15614	-1,0	66304	-0,6
Июль 2022	15937	2,1	66678	0,6
Август 2022	15887	-0,3	66304	-0,6
Сентябрь 2022	16214	2,1	66679	0,6
Октябрь 2022	16163	-0,3	66303	-0,6
Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2021 г. (прирост к предыдущему месяцу, %)				
Май 2021		2,9		1,6
Июнь 2021		-1,3		0,0
Июль 2021		0,2		0,7
Август 2021		1,4		-0,3
Сентябрь 2021		0,2		0,7
Октябрь 2021		0,7		1,3

Примечание. Временной ряд значений денежной базы на интервале с октября 1998 г. по апрель 2022 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 март 2022 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.

интервале с октября 1998 г. по апрель 2022 г. для денежной базы и по март 2022 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 мае-октябре 2022 г. денежная база будет расти на рассматриваемом интервале времени со среднемесячным темпом 1,3%. В рассматриваемый период времени денежный показатель M_2 практически не будет меняться.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ РЕЗЕРВЫ

В данном разделе представлены результаты статистической оценки будущих значений международных резервов РФ¹, полученные исходя из оценки модели временного ряда международных резервов, по данным ЦБ РФ, на интервале с ноября 1998 г. по март 2022 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 мае-октябре 2022 г. международные резервы будут расти со среднемесячным темпом 0,5%.

ВАЛЮТНЫЕ КУРСЫ

Модельные расчеты будущих значений валютных курсов (рублей за доллар США и долларов США за евро) получены исходя из оценок моделей временных рядов (ARIMA) и структурных моделей (SM) соответствующих показателей, устанавливаемых ЦБ РФ по состоянию на последний день месяца, за период с октября 1998 г. по май 2022 г. и за период с января 1999 г. по май 2022 г.² соответственно.

Таблица 9
Прогноз международных резервов

Месяц	Прогнозные значения по ARIMA-моделям	
	млрд долл.	прирост к предыдущему месяцу, %
Май 2022	634,6	0,3
Июнь 2022	637,5	0,5
Июль 2022	640,8	0,5
Август 2022	644,3	0,5
Сентябрь 2022	647,9	0,6
Октябрь 2022	651,6	0,6
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2021 г.		
Май 2021	590,5	3,0
Июнь 2021	605,2	2,5
Июль 2021	591,7	-2,2
Август 2021	601,0	1,6
Сентябрь 2021	618,2	2,9
Октябрь 2021	614,1	-0,7

Примечание. На интервале с октября 1998 г. по март 2022 г. ряд международных резервов РФ был идентифицирован как стационарный в разностях ряд.

Таблица 10
Прогноз курсов USD/RUR и EUR/USD

Месяц	Прогнозные значения курса USD/RUR (рублей за доллар США)		Прогнозные значения курса EUR/USD (долларов США за евро)	
	ARIMA	SM	ARIMA	SM
Май 2022	63,10	63,10	1,07	1,07
Июнь 2022	63,05	62,48	1,06	1,08
Июль 2022	62,06	61,73	1,06	1,08
Август 2022	62,61	62,38	1,06	1,08
Сентябрь 2022	62,50	62,28	1,06	1,09
Октябрь 2022	62,67	62,36	1,06	1,10
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2021 г.				
Май 2021	73,59		1,22	
Июнь 2021	72,37		1,19	
Июль 2021	73,12		1,19	
Август 2021	73,57		1,18	
Сентябрь 2021	72,76		1,16	
Октябрь 2021	70,52		1,16	

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

¹ Данные по объему международных резервов представлены по состоянию на первое число следующего месяца.

² В Бюллетене использованы данные МВФ по курсу евро к доллару США за период с января 1999 г. по март 2022 г. и по курсу доллара США к рублю за период с октября 1998 г. по март 2022 г. Данные за апрель 2022 г. были взяты с сайта статистики обменных курсов www.oanda.com.

В мае-октябре 2022 г. значение курса доллара США к рублю прогнозируется в среднем по двум моделям равным 62 руб. 53 коп. за доллар США.

Прогнозируемое значение курса евро к доллару США в среднем на рассматриваемом интервале времени составит 1,07 долл. США за один евро.

ПОКАЗАТЕЛИ УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

В данном разделе (см. табл. 11) представлены результаты расчета ежемесячных прогнозных значений показателя реальной заработной платы, а также ежеквартальных прогнозных значений показателей реальных располагаемых денежных доходов и реальных денежных доходов¹, полученные на основе моделей временных рядов соответствующих показателей, рассчитываемых Росстатом и взятых на интервале с января 1999 г. по март 2022 г., а также с I квартала 2014 г. по I квартал 2022 г. Данные показатели в некоторой степени зависят от централизованных решений о повышении заработной платы работникам бюджетной сферы, а также от решений о повышении пенсий, стипендий и пособий, что вносит некоторые изменения в динамику рассматриваемых показателей. Как следствие, будущие значения показателей реальной заработной платы и реальных располагаемых денежных доходов населения, рассчитанные на основе рядов, последние наблюдения которых существенно выше или ниже предыдущих из-за такого повышения, могут сильно отличаться от реализующихся на практике.

Результаты, представленные в табл. 11, прогнозируют рост реальной заработной платы. Ожидается среднее снижение уровня реальной заработной платы в размере -5,3% по сравнению с аналогичным периодом предшествующего года.

Результаты, представленные в табл. 12, прогнозируют прирост реальных располагаемых денежных доходов порядка 0,3%. Также прогнозируется средний прирост реальных денежных доходов в размере 0,7% по сравнению с соответствующим прошлогодним уровнем.

Таблица 11

Прогноз уровня реальной заработной платы

Месяц	Реальная заработная плата
Прогнозные значения по моделям ARIMA (в % к соответствующему месяцу 2021 г.)	
Май 2022	104,5
Июнь 2022	104,8
Июль 2022	105,2
Август 2022	105,4
Сентябрь 2022	105,7
Октябрь 2022	105,9
Справочно: фактические значения за соответствующий период 2021 г. (в % к аналогичному периоду 2020 г.)	
Май 2021	103,3
Июнь 2021	104,9
Июль 2021	102,2
Август 2021	101,5
Сентябрь 2021	102,0
Октябрь 2021	100,6

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 январь 2022 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 2021 г.)		
II квартал 2022	100,5	101,0
III квартал 2022	100,0	100,3
Справочно: фактические значения за соответствующий период 2021 г. (в % к аналогичному периоду 2020 г.)		
II квартал 2021	107,0	108,1
III квартал 2021	108,9	108,2

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 февраль 2022 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 населения	млн человек	прирост к соответствующему месяцу 2020–2021 гг., %	в % к показателю численности занятого в экономике населения
Май 2022	72,0	0,6	3,3	-9,8	4,6	3,1	-17,3	4,3
Июнь 2022	72,0	0,4	3,3	-7,9	4,6	3,1	-13,1	4,3
Июль 2022	72,2	0,3	3,3	-2,2	4,6	3,3	-4,2	4,6
Август 2022	72,4	0,2	3,3	-1,5	4,6	3,3	-2,1	4,6
Сентябрь 2022	72,2	-0,1	3,4	4,0	4,7	3,4	1,7	4,7
Октябрь 2022	72,1	-0,3	3,6	8,6	5,0	3,3	-0,4	4,6
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2021 г., млн человек								
Май 2021	71,6					3,7		
Июнь 2021	71,7					3,6		
Июль 2021	72,0					3,4		
Август 2021	72,3					3,4		
Сентябрь 2021	72,3					3,3		
Октябрь 2021	72,3					3,3		

Примечание. На интервале с января 1999 г. по февраль 2022 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 мае-октябре 2022 г. прирост численности занятых в экономике в среднем составит 0,2% в месяц по отношению к соответствующему периоду предыдущего года.

Среднее сокращение показателя общей численности безработных прогнозируется на уровне 3,7% в месяц по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. При этом прогнозы по разным моделям различаются довольно сильно: ARIMA-модель прогнозирует сокращение безработицы на рассматриваемом периоде в среднем на 1,5% в месяц, а сокращение по КО модели прогнозируется в размере 5,9%.

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 февраль 2022 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

	2022								
	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
ИПП Росстата (прирост, %)*	6,3	2,8	4,1	2,5	2,6	2,6	2,8	1,8	1,5
ИПП НИУ ВШЭ (прирост, %)*	5,8	4,0	4,0	2,9	3,6	2,5	3,9	3,3	2,2
ИПП в добыче полезных ископаемых Росстата (прирост, %)*	8,7	5,2	3,8	3,5	3,1	3,8	4,9	3,1	1,7
ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ (прирост, %)*	9,4	8,7	8,4	6,0	3,2	1,4	1,3	1,2	0,9
ИПП в обрабатывающих производствах Росстата (прирост, %)*	6,9	2,0	2,5	3,3	2,9	3,5	3,4	2,4	2,2
ИПП в обрабатывающих производствах НИУ ВШЭ (прирост, %)*	6,2	0,7	2,0	3,0	1,0	1,0	0,6	0,5	1,0
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды Росстата (прирост, %)*	-4,2	-2,9	-0,8	-2,7	-1,0	-0,1	-0,9	-3,1	-0,6
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды НИУ ВШЭ (прирост, %)*	-7,9	0,4	8,3	5,3	5,5	2,0	1,5	-3,2	2,0
ИПП в производстве пищевых продуктов Росстата (прирост, %)*	3,9	3,0	2,8	3,5	4,1	2,9	3,0	3,9	3,3
ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	2,8	0,6	-0,6	-0,8	-0,1	-0,5	-0,4	1,0	1,3
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Росстата (прирост, %)*	5,8	0,9	-1,0	0,5	1,6	3,6	2,7	2,2	-0,5
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	4,7	-3,4	-2,5	-0,5	2,2	4,3	1,3	1,5	-3,0
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата (прирост, %)*	4,0	1,2	2,6	1,7	1,6	-1,1	0,5	-3,1	-2,6
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ (прирост, %)*	2,5	1,1	3,5	1,4	-1,8	-3,7	-1,6	-2,0	-1,4
ИПП в производстве машин и оборудования Росстата (прирост, %)*	19,2	3,1	2,6	6,4	-1,2	-4,2	-3,8	-7,1	-4,3
ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ (прирост, %)*	23,2	14,2	17,6	22,4	-0,8	-5,6	-10,0	-13,3	-8,9
Розничный товарооборот, трлн руб.	3,26	3,76	3,58	3,68	3,79	3,93	4,08	4,02	4,10
Реальный розничный товарооборот (прирост, %)*	5,7	2,2	2,6	1,9	2,1	2,2	2,0	1,9	2,0
Экспорт (млрд долл.)	47,7	51,5	50,2	47,6	49,1	48,7	48,7	49,1	51,7
Экспорт в страны, дальнего зарубежья (млрд долл.)	42,0	46,1	47,4	43,4	45,0	46,2	47,4	47,1	49,0
Импорт (млрд долл.)	25,4	26,8	27,2	25,9	26,4	26,5	26,4	27,0	27,0
Импорт из стран дальнего зарубежья (млрд долл.)	23,9	23,9	23,7	23,3	24,1	24,2	24,4	24,2	24,1
ИЦП (прирост, %)**	1,2	4,4	1,2	0,5	0,5	0,4	0,1	0,5	0,7
ИЦП промышленных товаров (прирост, %)**	3,9	3,3	2,2	1,9	1,7	0,9	1,0	0,5	1,2
ИЦП в добыче полезных ископаемых (прирост, %)**	14,3	8,8	1,7	1,9	2,1	2,3	1,8	2,5	1,0
ИЦП в обрабатывающих производствах (прирост, %)**	1,1	1,1	1,0	1,5	1,8	1,2	1,2	0,6	1,0
ИЦП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды (прирост, %)**	1,1	1,6	-0,5	1,0	-1,4	1,6	2,4	0,2	0,7
ИЦП в производстве пищевых продуктов (прирост, %)**	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	1,3	1,0	1,1	1,0

Модельные расчеты краткосрочных прогнозов

	2022								
	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
ИЦП в текстильном и швейном производстве (прирост, %)**	3,0	1,4	2,1	2,1	2,0	1,5	2,0	1,4	2,1
ИЦП в обработке древесины и производстве изделий из дерева (прирост, %)**	-0,7	0,2	0,5	0,9	1,0	1,5	1,4	1,4	1,6
ИЦП в целлюлозно-бумажном производстве (прирост, %)**	2,0	1,8	3,0	3,4	2,6	1,6	1,0	1,0	0,7
ИЦП в производстве кокса и нефтепродуктов (прирост, %)**	0,6	0,8	2,5	2,0	2,4	2,2	2,3	2,3	2,3
ИЦП в химическом производстве (прирост, %)**	1,2	1,0	1,9	2,0	2,3	2,3	1,9	1,8	1,8
ИЦП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий (прирост, %)**	2,0	3,9	3,4	2,9	1,4	0,2	-0,3	1,9	2,0
ИЦП в производстве машин и оборудования (прирост, %)**	1,7	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
ИЦП в производстве транспортных средств и оборудования (прирост, %)**	-0,1	1,8	0,8	0,9	1,5	1,3	1,2	0,5	1,2
Стоимость минимального набора продуктов питания (на одного человека в месяц), тыс. руб.	5,51	6,01	6,12	6,25	6,39	6,29	6,05	5,94	5,96
Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом (прирост, %)**	1,1	1,9	0,7	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8
Индекс тарифов на трубопроводный транспорт (прирост, %)**	0,0	0,6	3,5	2,0	3,1	0,6	-0,5	-1,7	-0,6
Сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки (прирост, %)**	0,1	0,1	3,9	0,1	0,1	3,0	0,1	0,1	-4,4
Цена на нефть марки Brent (долл./барр.)	101,0	107,9	103,6	100,7	102,5	103,8	103,6	104,0	105,7
Цена на алюминий (тыс. долл./т)	3,37	3,49	3,62	3,75	3,83	3,83	3,88	3,92	3,93
Цена на золото (тыс. долл./унц.)	1,86	1,95	1,97	1,99	2,00	2,02	2,04	2,06	2,07
Цена на медь (тыс. долл./т)	9,88	10,38	10,57	10,75	10,85	10,92	10,99	11,05	11,12
Цена на никель (тыс. долл./т)	24,3	32,1	37,3	38,7	37,6	38,4	38,1	38,5	39,6
Денежная база (трлн руб.)	14,3	16,3	14,9	15,8	15,6	15,9	15,9	16,2	16,2
M ₂ (трлн руб.)	65,3	66,7	66,3	66,7	66,3	66,7	66,3	66,7	66,3
Международные резервы (млрд долл.)	0,63	0,63	0,63	0,63	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65
Обменный курс RUR/USD (руб. за доллар США)	83,55	72,30	71,02	63,10	62,77	61,90	62,50	62,39	62,52
Обменный курс USD/EUR (долл. США за евро)	1,12	1,11	1,05	1,07	1,07	1,07	1,07	1,08	1,08
Реальная заработная плата (прирост, %)*	2,6	3,6	4,1	4,5	4,8	5,2	5,4	5,7	5,9
Численность занятого в экономике населения (млн человек)	71,7	72,0	71,8	72,0	72,0	72,2	72,4	72,2	72,1
Общая численность безработных (млн человек)	3,1	3,0	3,5	3,2	3,2	3,3	3,3	3,4	3,5

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.

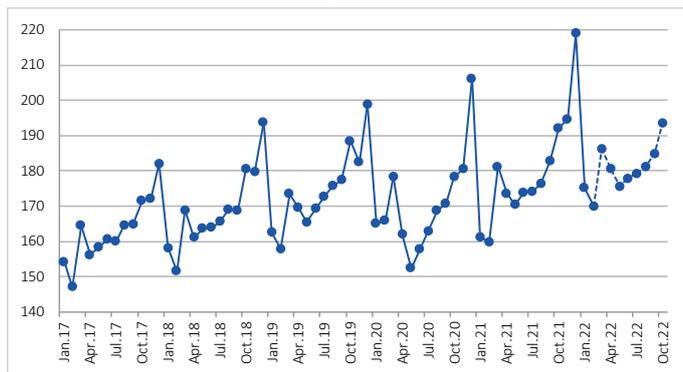


Рис. 1б. Индекс промышленного производства НИУ ВШЭ (ARIMA-модель), % к январю 2010 г.

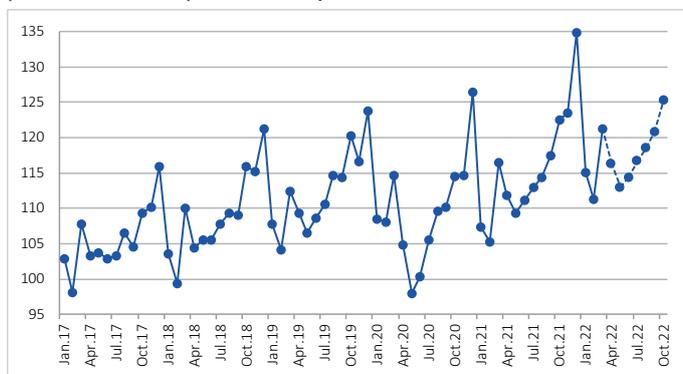


Рис. 2а. ИПП в добыче полезных ископаемых Росстата, % к декабрю 2001 г.

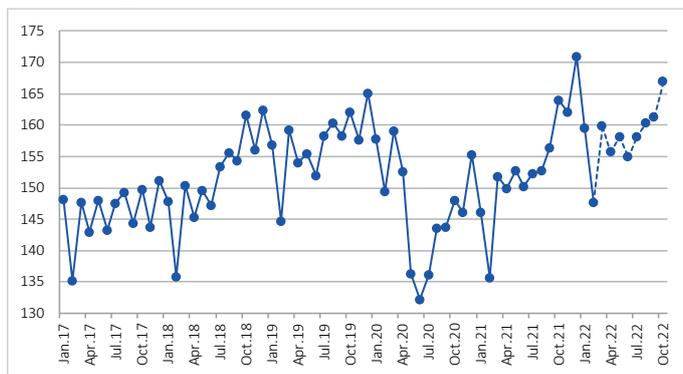


Рис. 2б. ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

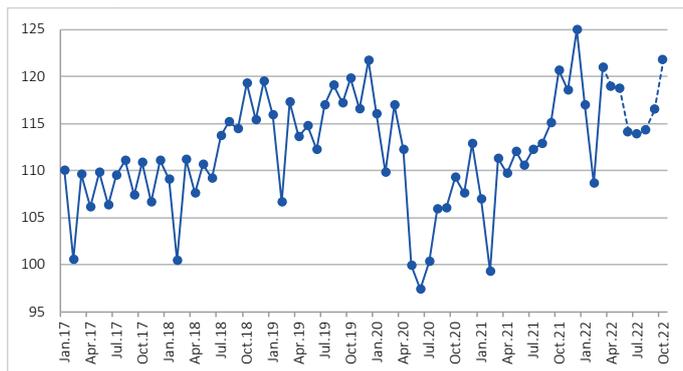


Рис. 3а. ИПП в обрабатывающих производствах Росстата, % к декабрю 2001 г.

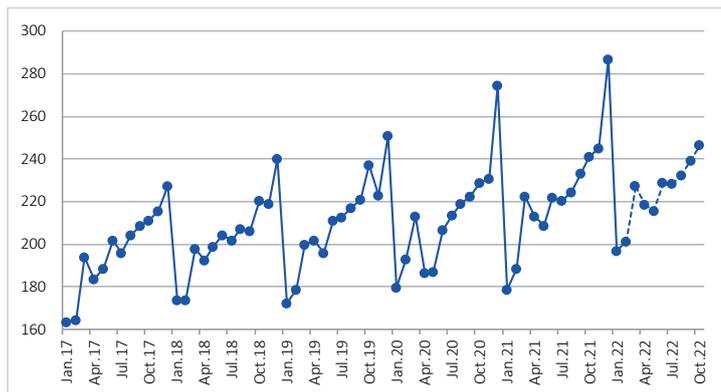


Рис. 3б. ИПП в обрабатывающих производствах НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

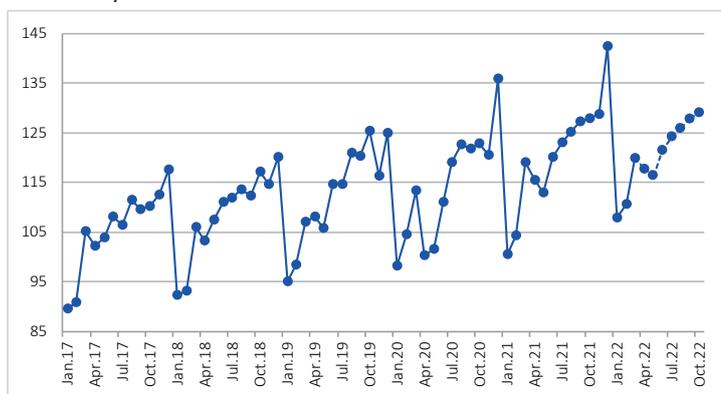


Рис. 4а. ИПП в обеспечении электрической энергией, газом и паром; кондиционировании воздуха Росстата, % к декабрю 2001 г.

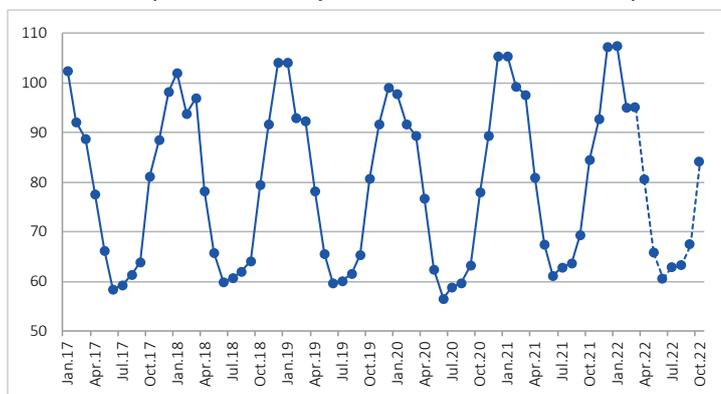


Рис. 4б. ИПП в обеспечении электрической энергией, газом и паром; кондиционировании воздуха НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

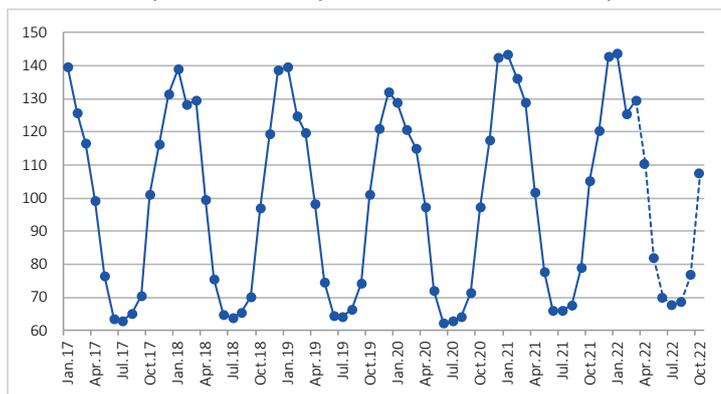


Рис. 5а. ИПП в производстве пищевых продуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

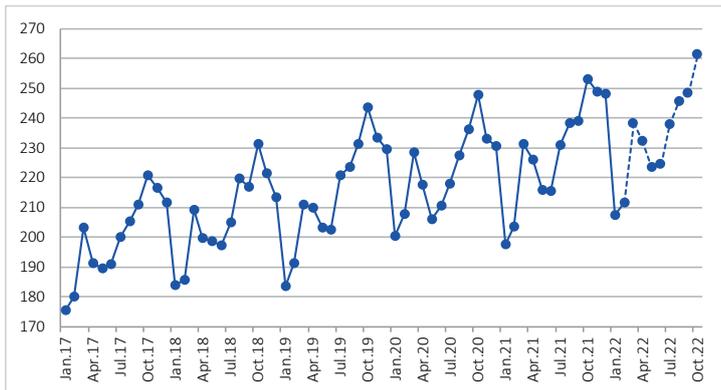


Рис. 5б. ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

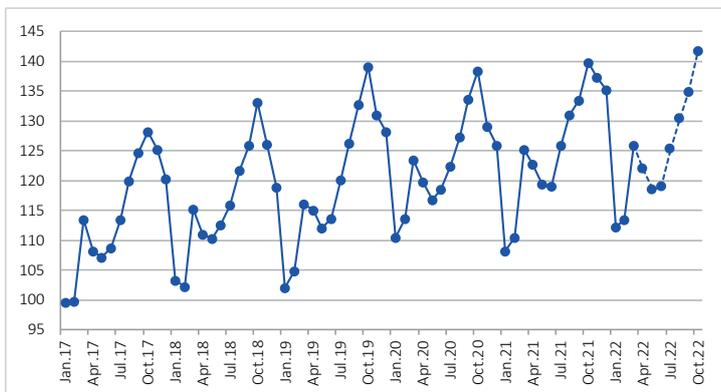


Рис. 6а. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

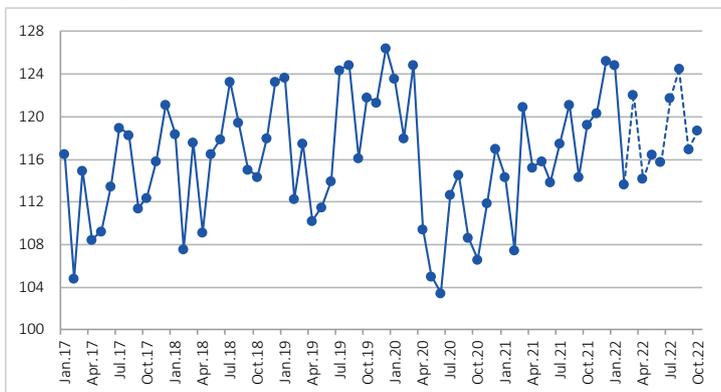


Рис. 6б. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

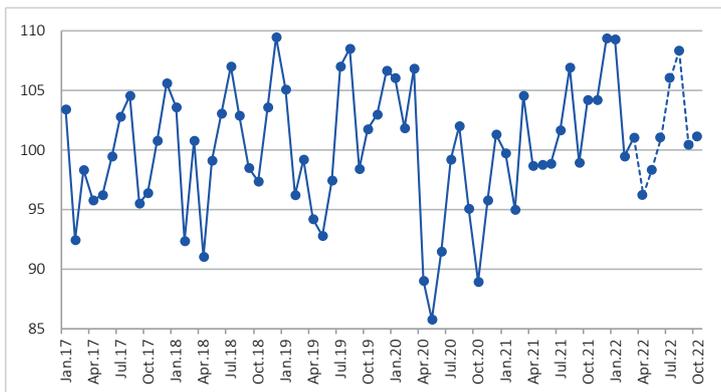


Рис. 7а. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата, % к декабрю 2001 г.

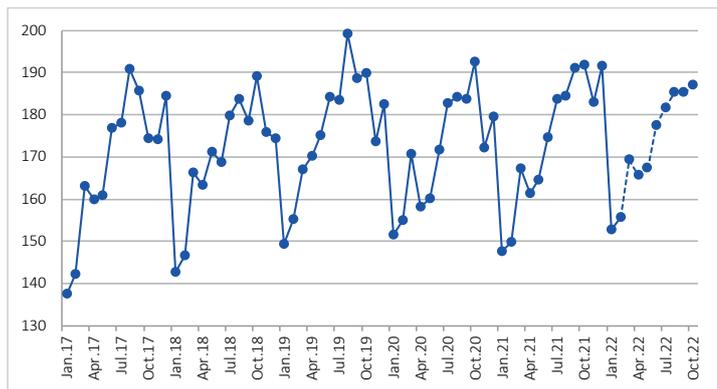


Рис. 7б. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

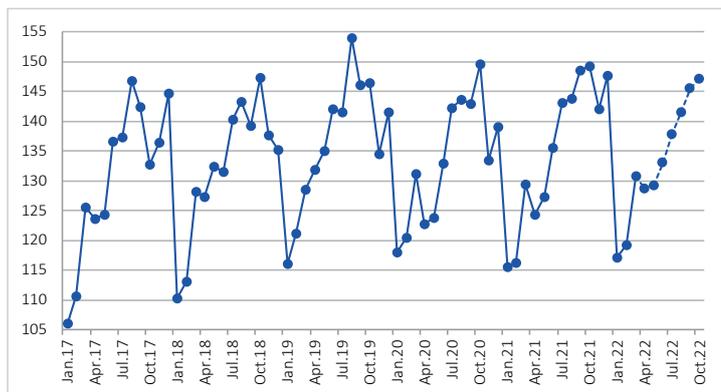


Рис. 8а. ИПП в производстве машин и оборудования Росстата, % к декабрю 2001 г.

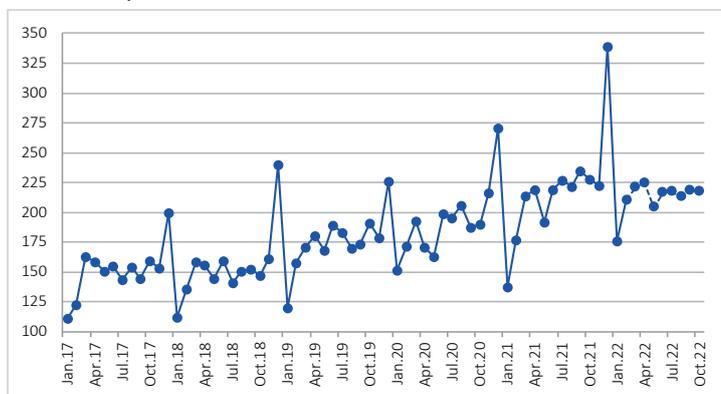


Рис. 8б. ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

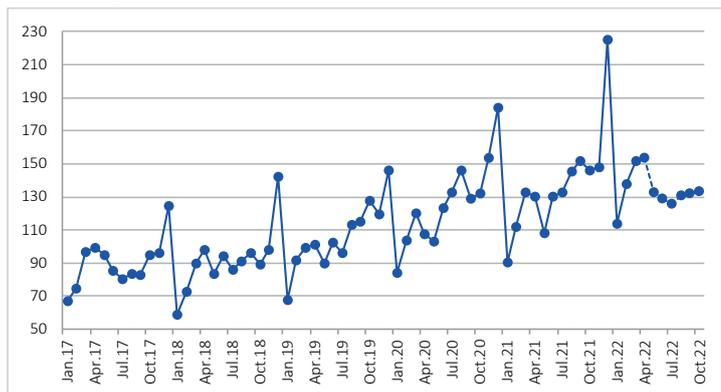


Рис. 9. Оборот розничной торговли, млрд руб.

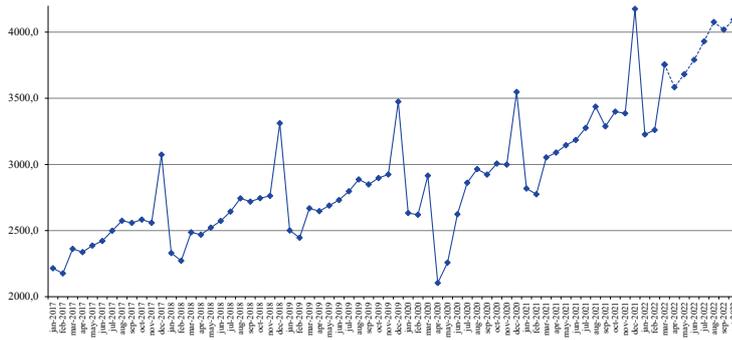


Рис. 9а. Реальный оборот розничной торговли, % к соответствующему периоду прошлого года

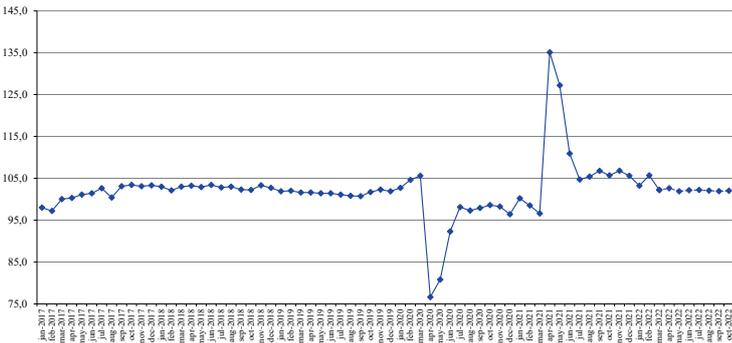


Рис. 10. Экспорт во все страны, млрд долл.

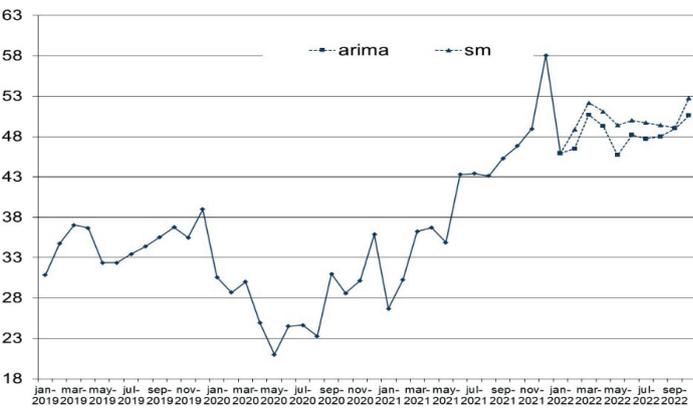


Рис. 11. Экспорт в страны вне СНГ, млрд долл.

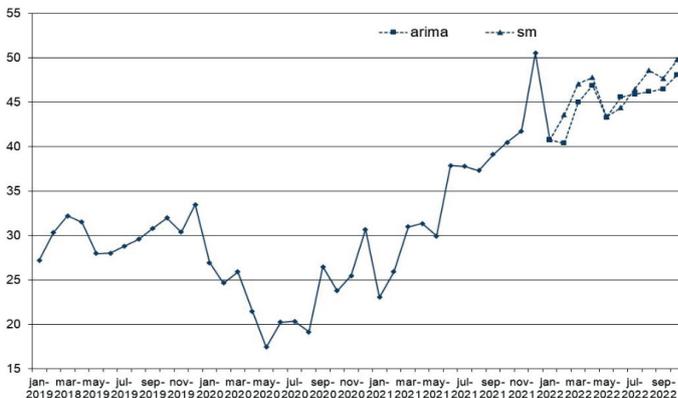


Рис. 12. Импорт из всех стран, млрд долл.

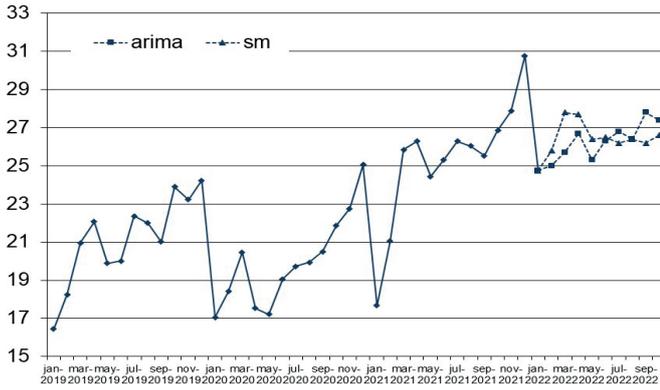


Рис. 13. Импорт из стран вне СНГ, млрд долл.

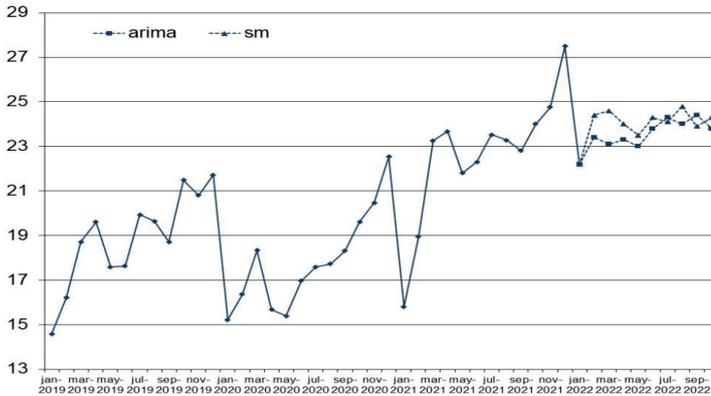


Рис. 14. Индекс потребительских цен, % к декабрю предыдущего года

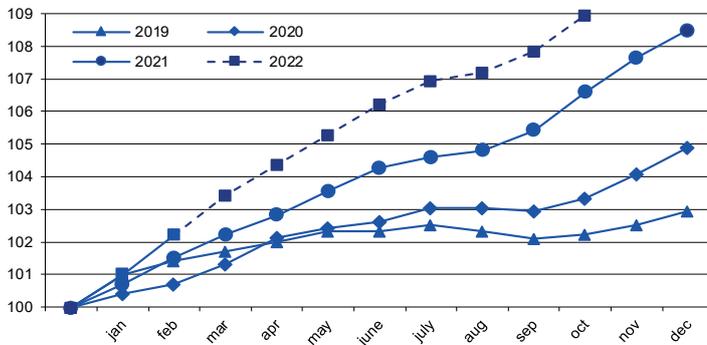


Рис. 14а. Индекс потребительских цен, % к декабрю предыдущего года (SM)

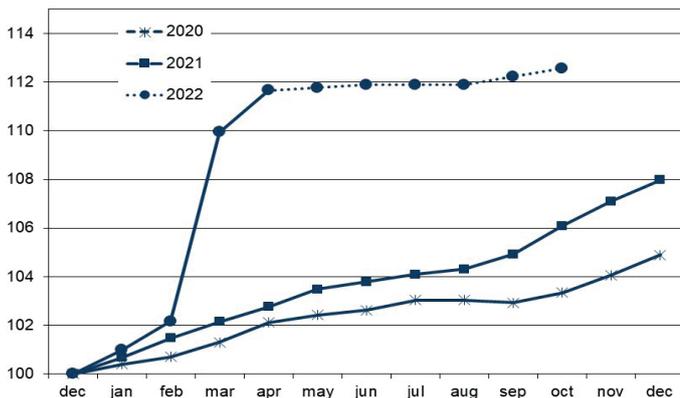


Рис. 15. Индекс цен производителей промышленных товаров, % к декабрю предыдущего года

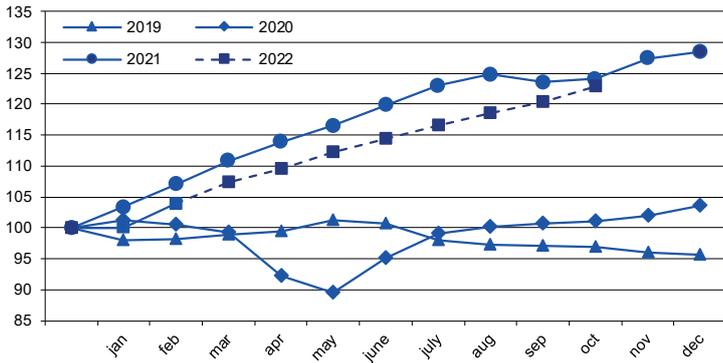


Рис. 16. Индекс цен в добыче полезных ископаемых, % к декабрю предыдущего года

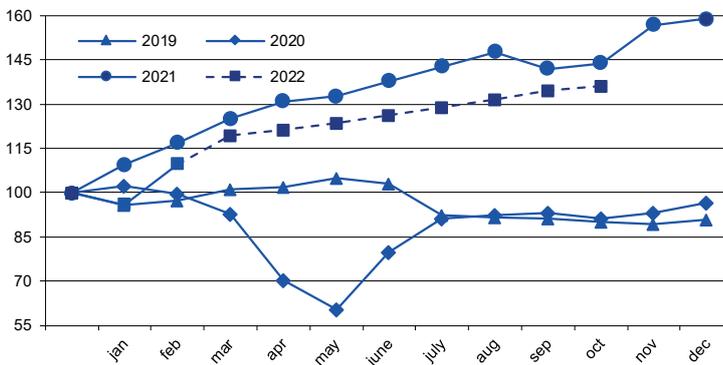


Рис. 17. Индекс цен в обрабатывающих производствах, % к декабрю предыдущего года

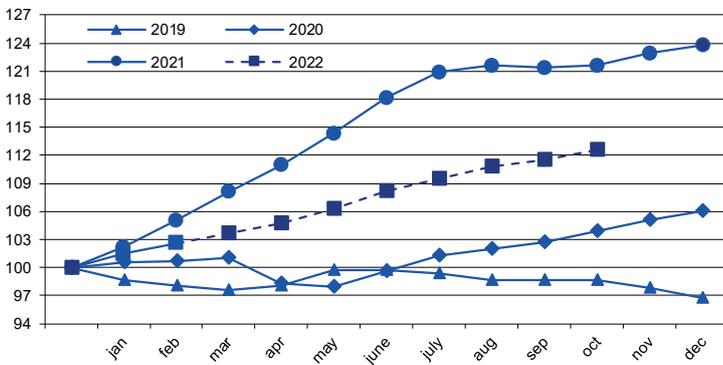


Рис. 18. Индекс цен в обеспечении электрической энергией, газом и паром, % к декабрю предыдущего года

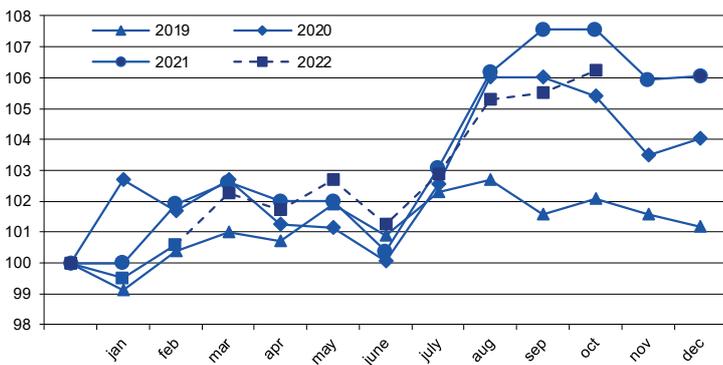


Рис. 19. Индекс цен в производстве пищевых продуктов, % к декабрю предыдущего года

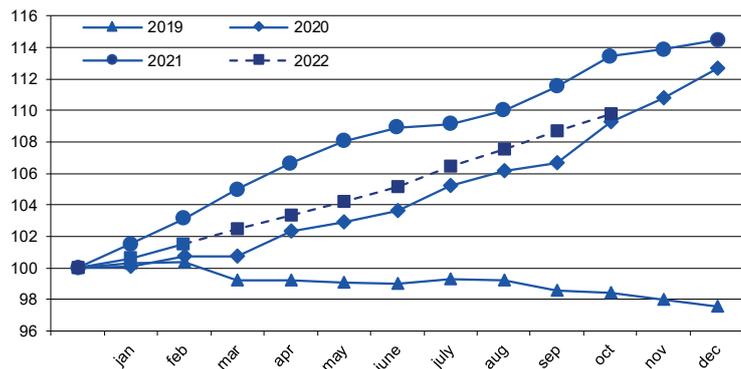


Рис. 20. Индекс цен в производстве текстильных изделий, % к декабрю предыдущего года

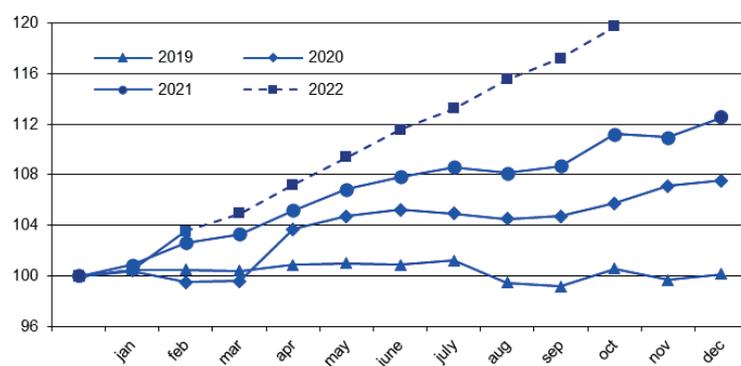


Рис. 21. Индекс цен в обработке древесины и производстве изделий из дерева, % к декабрю предыдущего года

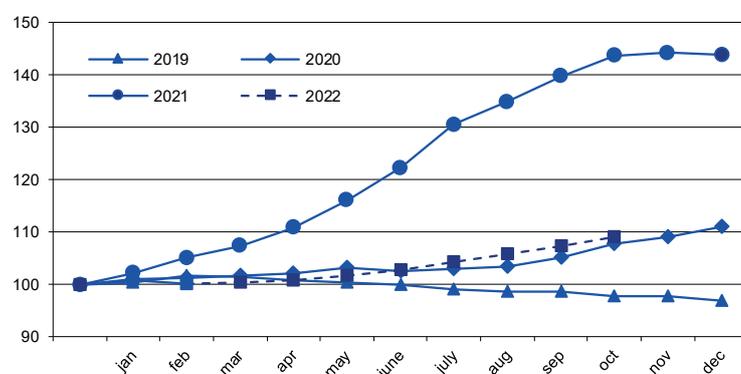


Рис. 22. Индекс цен в производстве бумаги и бумажных изделий, % к декабрю предыдущего года

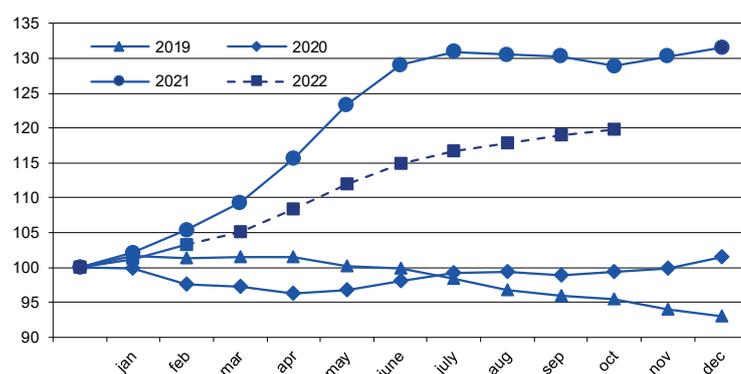


Рис. 23. Индекс цен в производстве кокса и нефтепродуктов, % к декабрю предыдущего года

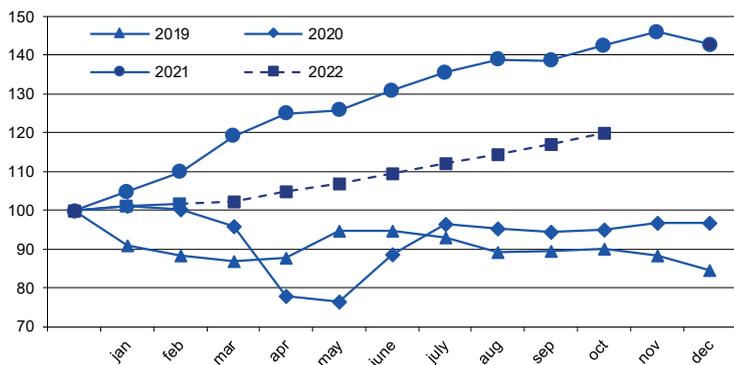


Рис. 24. Индекс цен в химическом производстве, % к декабрю предыдущего года

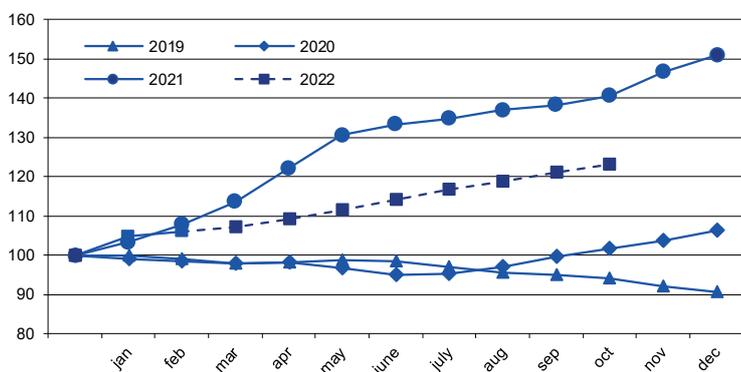


Рис. 25. Индекс цен в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий, % к декабрю предыдущего года

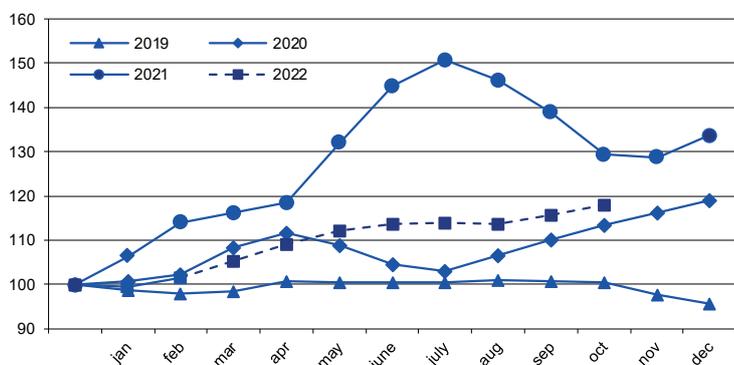


Рис. 26. Индекс цен в производстве машин и оборудования, % к декабрю предыдущего года

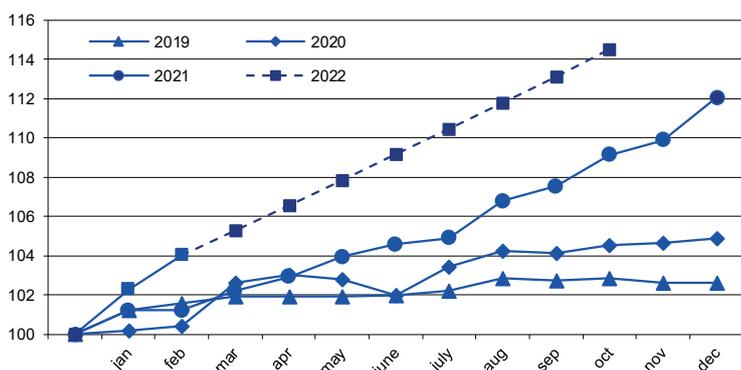


Рис. 27. Индекс цен в производстве автотранспортных средств и оборудования, % к декабрю предыдущего года

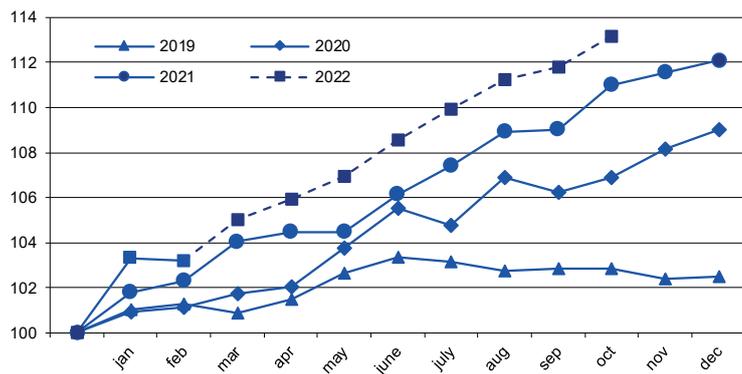


Рис. 28. Стоимость минимального набора продуктов питания на одного человека в месяц, руб.

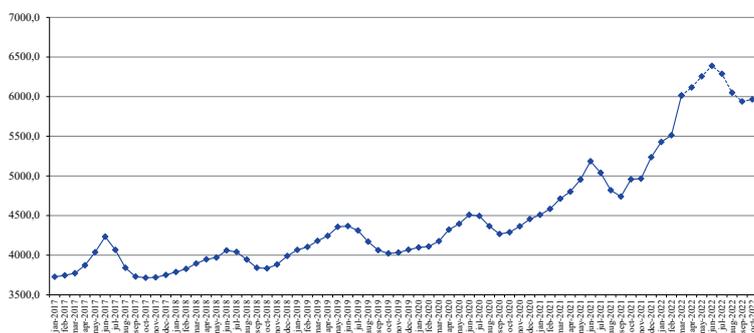


Рис. 29. Сводный индекс транспортных тарифов, для каждого года, % к предыдущему месяцу

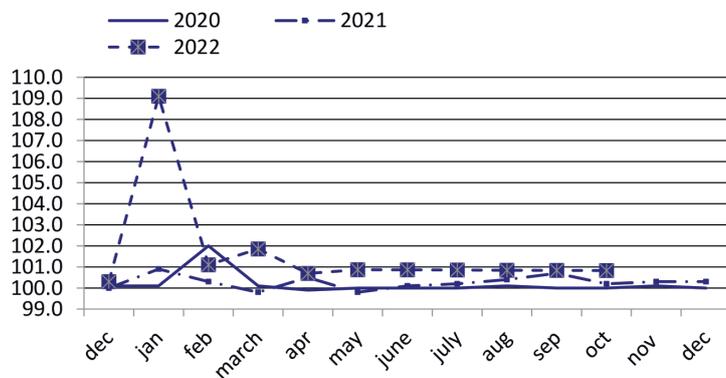


Рис. 30. Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом, для каждого года, % к предыдущему месяцу

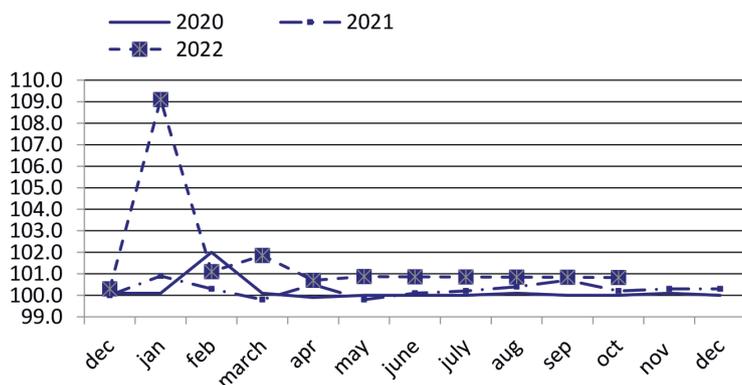


Рис. 31. Индекс тарифов на трубопроводный транспорт, для каждого года, % к предыдущему месяцу

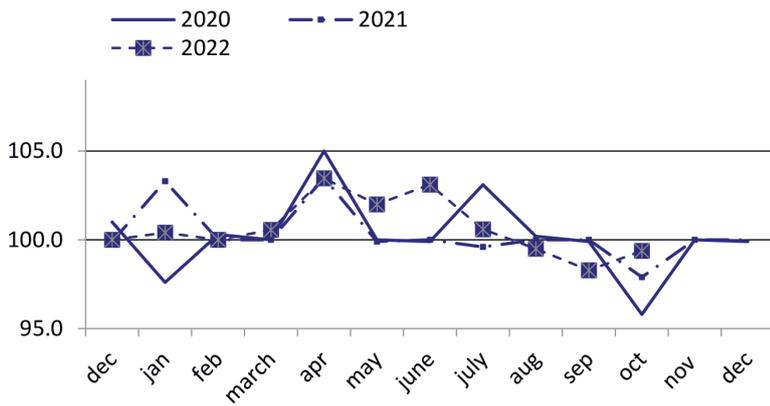


Рис. 32. Цена на нефть марки Brent, долл./барр.

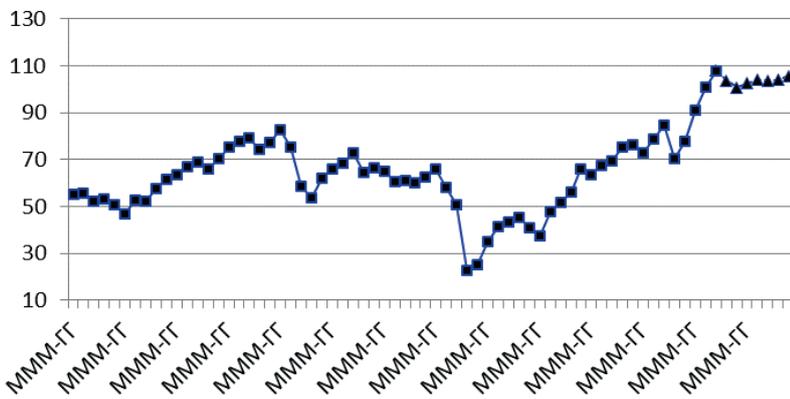


Рис. 33. Цены на алюминий, долл./т

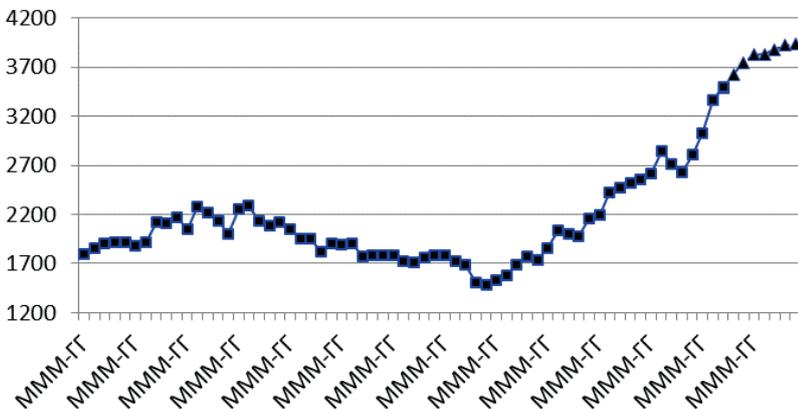


Рис. 34. Цены на золото, долл./унц.

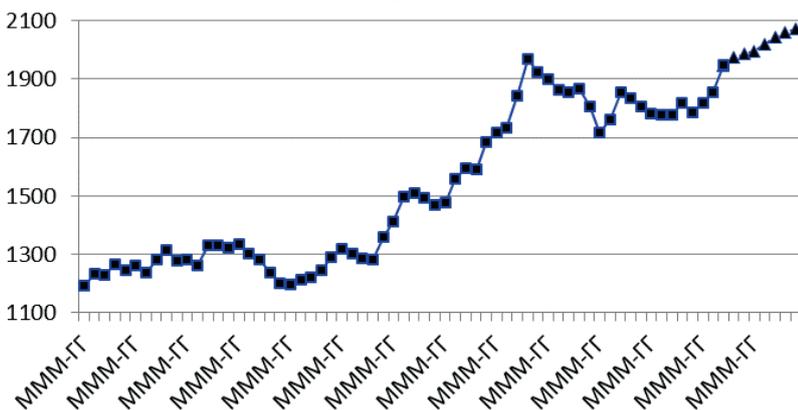


Рис. 35. Цены на никель, долл./т

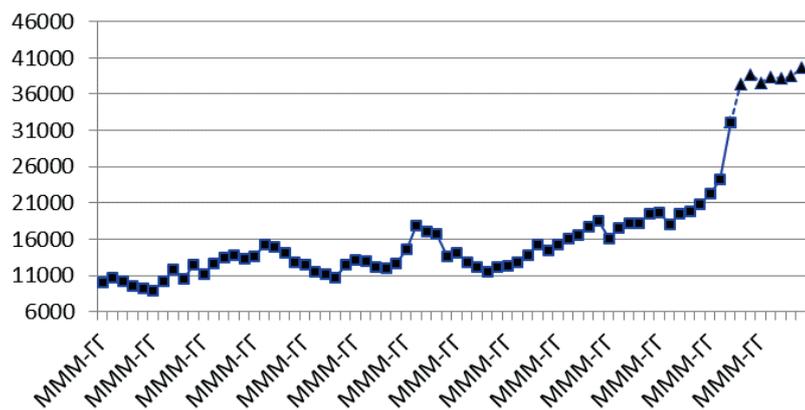


Рис. 36. Цены на медь, долл./т

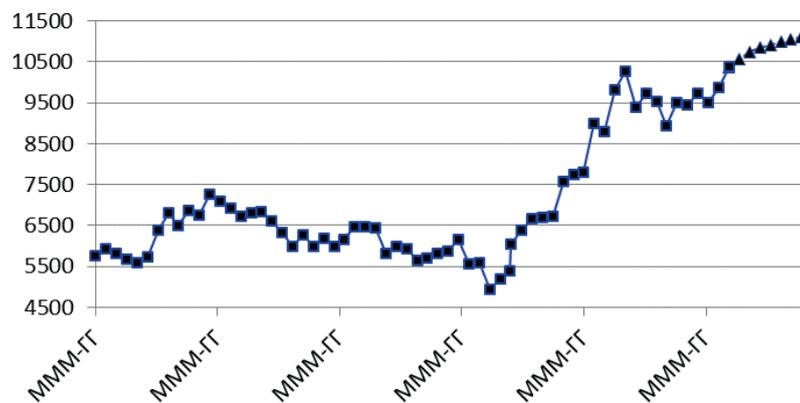


Рис. 37. Денежная база, млрд руб.

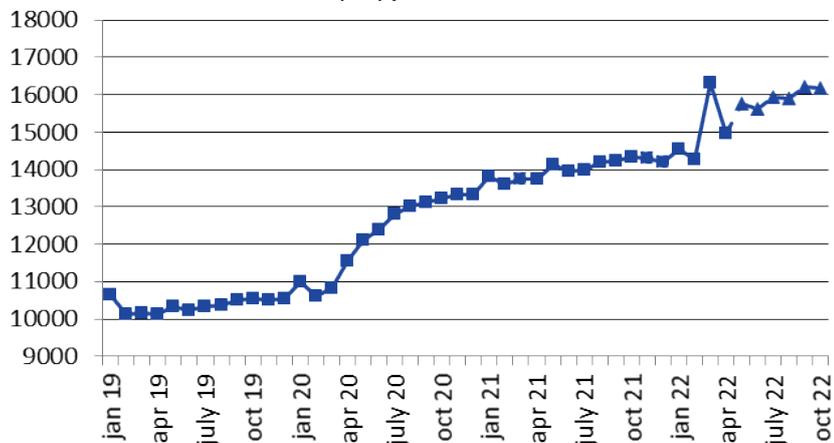


Рис. 38. M_2 , млрд руб.

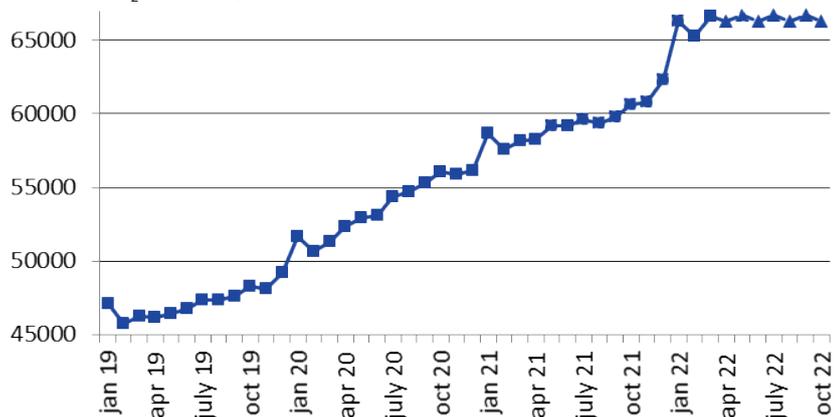


Рис. 39. Международные резервы РФ, млн долл.

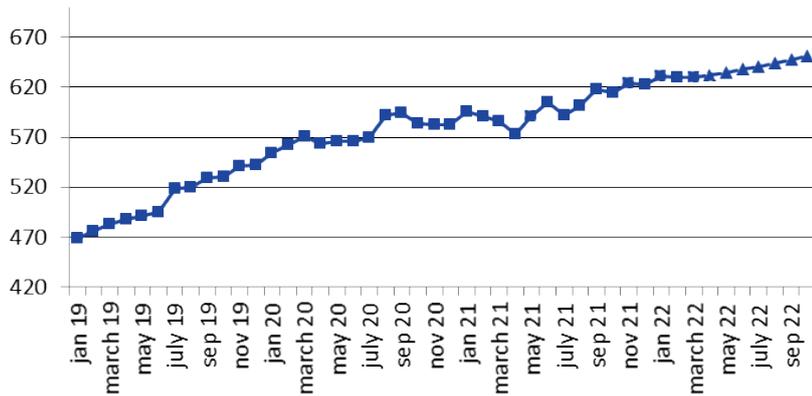


Рис. 40. Курс RUR/USD

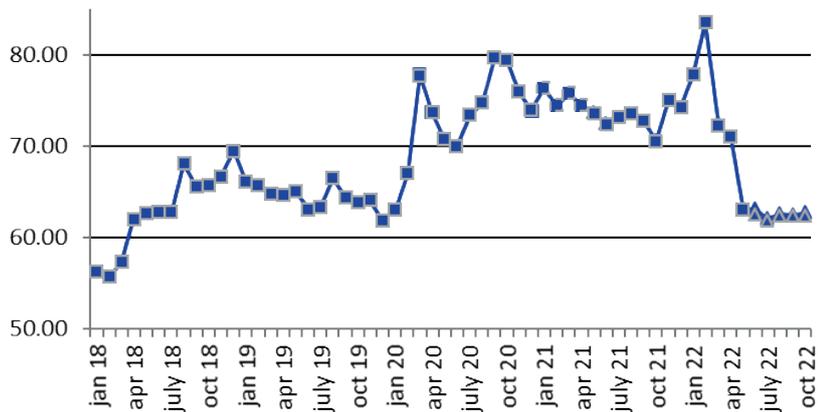


Рис. 41. Курс USD/EUR

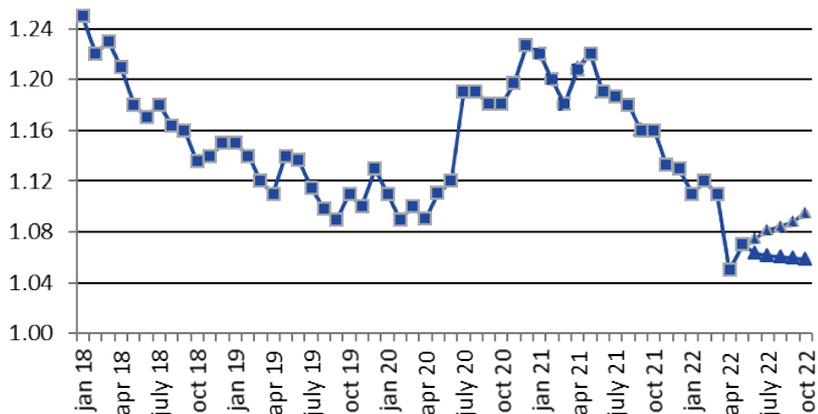


Рис. 42. Реальная начисленная заработная плата, % к соответствующему периоду предыдущего года

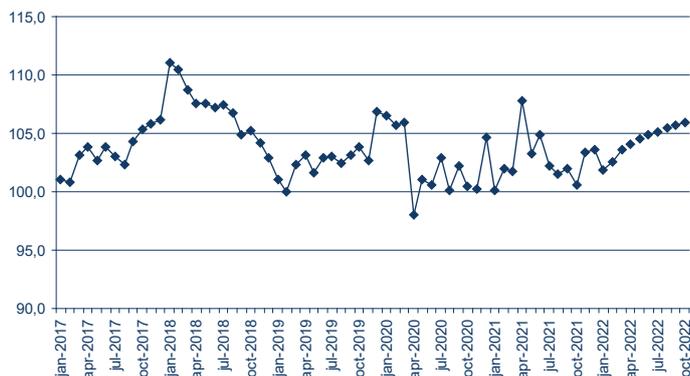


Рис. 43. Реальные располагаемые денежные доходы, % к соответствующему периоду предыдущего года



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

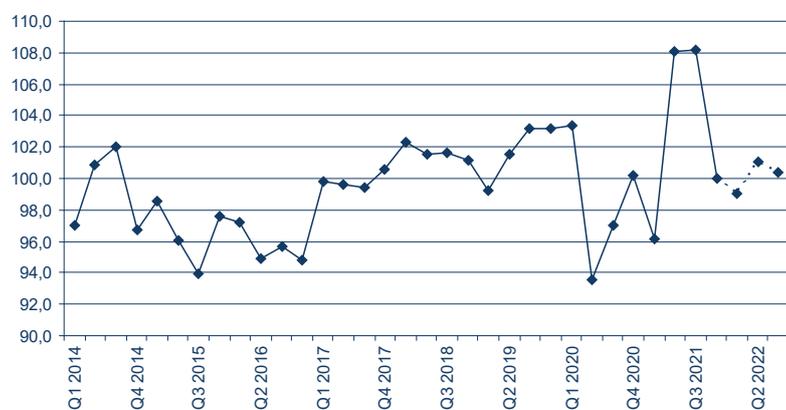


Рис. 45. Численность занятого в экономике населения, млн человек

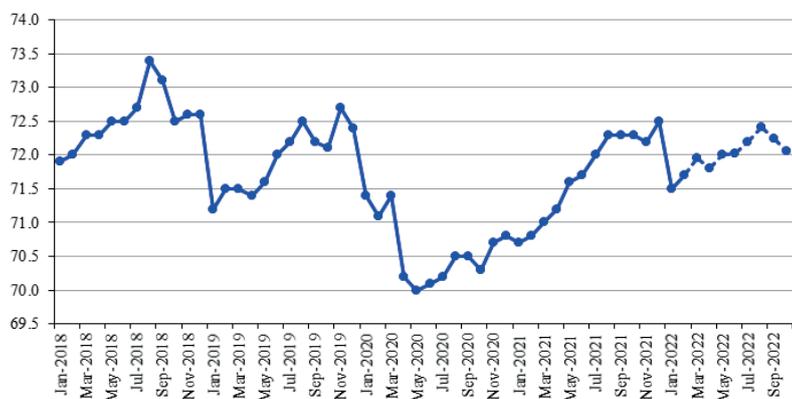
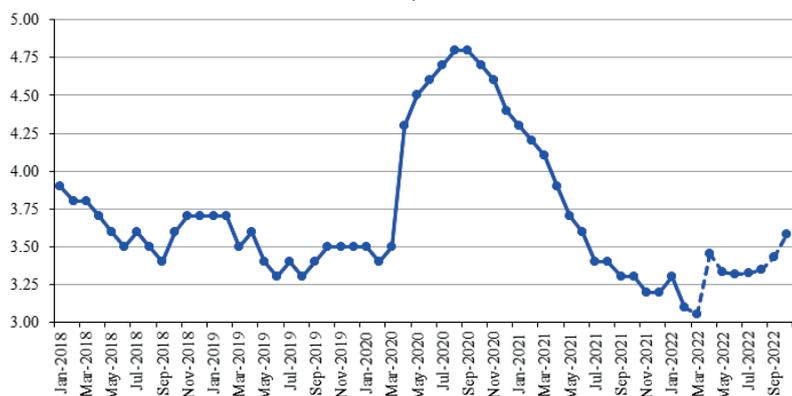


Рис. 46. Общая численность безработных, млн человек



ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ ИНДЕКСОВ ЦЕН ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТОВАРОВ (АПРЕЛЬ 2009 Г. – ФЕВРАЛЬ 2022 Г.)

Е. Астафьева, с.н.с., РАНХиГС,

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

В статье описываются результаты анализа качественных свойств прогнозов индексов цен производителей (ИЦП), ежемесячно публикуемых Институтом экономической политики имени Е.Т. Гайдара в «Научном вестнике ИЭП им. Гайдара.ру»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 ИЦП построены для массива данных, который охватывает период с апреля 2009 г. по февраль 2022 г. Статистика показателей ИЦП предоставляется с 2-месячным запаздыванием, в результате 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 930 точек (155 прогнозных месяцев, по 6 прогнозов для каждого месяца). Результаты анализа представлены в табл. 1.

Таблица 1

Простейшие статистики качества прогнозов и результаты теста знаков

		Индексы цен производителей						
		промышленных товаров (ARIMA)	промышленных товаров (КО)	в добыче полезных ископаемых	в обрабатывающих производствах	в обеспечении электрической энергией, газом и паром	в производстве пищевых продуктов	в производстве текстильных изделий
Прогнозы ИЭП	MAPE	1,61%	2,27%	5,17%	0,98%	1,28%	0,72%	0,68%
	MAE	1,62	2,29	5,25	0,99	1,30	0,73	0,68
	RMSE	2,09	3,35	7,14	1,22	1,88	0,93	0,97
Наивные прогнозы	MAPE	2,19%	2,19%	7,36%	1,22%	1,86%	0,82%	0,90%
	MAE	2,21	2,21	7,48	1,23	1,88	0,82	0,91
	RMSE	2,89	2,89	9,96	1,62	2,63	1,10	1,27
	Z	-7,21	-1,77	-7,94	-4,85	-8,26	-3,34	-8,59
		отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв
Наивные сезонные прогнозы	MAPE	2,17%	2,17%	6,95%	1,31%	1,20%	1,00%	0,94%
	MAE	2,18	2,18	7,04	1,32	1,21	1,01	0,95
	RMSE	2,80	2,80	9,31	1,74	1,68	1,26	1,29
	Z	-9,77	-4,79	-6,95	-7,41	-0,66	-11,28	-9,77
		отв	отв	отв	отв	не отв	отв	отв

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/obizdani.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.

		Индексы цен производителей						
		промышленных товаров (ARIMA)	промышленных товаров (КО)	в добыче полезных ископаемых	в обрабатывающих производствах	в обеспечении электрической энергией, газом и паром	в производстве пищевых продуктов	в производстве текстильных изделий
Скользящее среднее	MAPE	1,57%	1,57%	4,93%	0,97%	1,28%	0,80%	0,76%
	MAE	1,58	1,58	5,00	0,98	1,30	0,81	0,77
	RMSE	2,04	2,04	6,84	1,24	1,72	1,01	1,08
	Z	-1,38	-4,72	-2,23	-0,59	-4,59	-3,15	-5,64
		не отв	отв	отв	не отв	отв	отв	отв

Продолжение таблицы 1

		Индексы цен производителей						
		в обработке древесины и производстве изделий из дерева и пробки	в производстве бумаги и бумажных изделий	в производстве кокса, нефтепродуктов	в производстве химических веществ и химических продуктов	в металлургическом производстве	в производстве машин и оборудования	в производстве автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов
Прогнозы ИЭП	MAPE	0,88%	0,89%	3,04%	1,42%	2,07%	0,68%	0,67%
	MAE	0,89	0,90	3,03	1,43	2,10	0,69	0,68
	RMSE	1,26	1,30	4,14	1,93	2,76	0,91	0,92
Наивные прогнозы	MAPE	0,97%	1,16%	4,64%	1,73%	2,67%	0,92%	0,87%
	MAE	0,98	1,17	4,68	1,75	2,70	0,92	0,88
	RMSE	1,39	1,71	6,50	2,48	3,75	1,25	1,27
	Z	-2,82	-7,67	-7,80	-3,61	-5,05	-8,53	-4,92
		отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв
Наивные сезонные прогнозы	MAPE	1,05%	1,19%	3,96%	1,93%	3,05%	0,89%	0,85%
	MAE	1,06	1,20	3,99	1,95	3,09	0,89	0,86
	RMSE	1,46	1,67	5,78	2,86	4,08	1,16	1,18
	Z	-7,54	-12,07	-3,08	-4,39	-10,30	-7,02	-5,05
		отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв
Скользящее среднее	MAPE	0,91%	1,03%	3,10%	1,46%	2,08%	0,71%	0,67%
	MAE	0,92	1,04	3,12	1,48	2,12	0,71	0,67
	RMSE	1,28	1,47	4,36	2,06	2,86	0,95	0,91
	Z	-2,43	-10,03	-0,07	-1,77	-0,13	-0,85	0,00
		отв	отв	не отв	не отв	не отв	не отв	не отв

Средняя абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов *индекса цен производителей промышленных товаров* составляет 1,6%. В рассматриваемом периоде на основе оценок качественных характеристик прогнозы ИЭП, полученные по моделям временных рядов, превосходят наивные прогнозы и наивные сезонные прогнозы, но уступают прогнозам на основе скользящего среднего. По результатам теста знаков (табл. 1) гипотеза об отсутствии значимых различий при сравнении ARIMA-прогнозов и скользящего среднего не отвергается.

В случае моделей, оцененных с использованием результатов конъюнктурных опросов (КО-прогнозы), ошибка составляет 2,3%. В сравнении со всеми альтернативными методами построения прогнозов КО-прогнозы демонстрируют более высокий уровень ошибки, и во всех случаях в соответствии с тестом знаков различия оказываются значимыми. При сравнении качества ARIMA-прогнозов и КО-прогнозов гипотеза об отсутствии значимых различий между ними отвергается (значение статистики составляет -3,74), так что в рассматриваемом периоде прогнозы, построенные на основе моделей временных рядов, значимо лучше.

Динамика расхождений между прогнозами ИЭП и истинными значениями ИЦП промышленных товаров по месяцам (рис. 1) показывает, что абсолютная процентная ошибка прогнозов данного показателя в рассматриваемом периоде не превышает 10%. В последние полгода среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов ИЦП уменьшается, а КО-прогнозов увеличивается, составляя в среднем 1,4% и 2,6% соответственно. Рост ошибки КО-прогнозов обусловлен увеличением расхождений между реальными и прогнозируемыми значениями показателя в 2022 г. В сентябре 2021 г. – феврале 2022 г. средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов составляет 2,1%, наивных сезонных прогнозов – 1,3%, скользящего среднего – 1,7%, поэтому в эти 6 месяцев лучшими по качеству следует признать наивные сезонные прогнозы.

В соответствии с полученными качественными характеристиками в рассматриваемом периоде прогнозы ИЦП промышленных товаров можно разбить на три группы. В первую группу входят показатели, средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования которых не превышает 1%. Это ИЦП: в обрабатывающих производствах (1%), в производстве пищевых продуктов (0,7%), в производстве текстильных изделий (0,7%), в обработке древесины и производстве изделий из дерева и пробки (0,9%), в производстве бумаги и бумажных изделий (0,9%), в производстве машин и оборудования (0,7%), в производстве автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов (0,7%).

Для пяти видов деятельности этой группы ARIMA-прогнозы демонстрируют лучшие качественные характеристики в сравнении со всеми альтернативными методами прогнозирования. В соответствии с тестом знаков (табл. 1) для ИЦП в производстве пищевых продуктов, ИЦП в производстве текстильных изделий, ИЦП в обработке древесины и производстве изделий из дерева и пробки, ИЦП в производстве бумаги и бумажных изделий, гипотеза об отсутствии значимых различий отвергается во всех случаях, так что для данных видов экономической деятельности ARIMA-прогнозы ИЦП значимо лучше альтернативных методов. Для ИЦП в производстве машин и оборудования гипотеза об отсутствии значимых отличий отвергается при сравнении ARIMA-прогнозов с наивными прогнозами и наивными сезонными прогнозами.

Прогнозы ИЦП данной группы видов экономической деятельности демонстрируют достаточно высокие качественные характеристики и по отдельным месяцам. В сентябре 2021 г. – феврале 2022 г. среднемесячная абсолютная процентная ошибка большинства показателей остается ниже 1%-ного уровня.

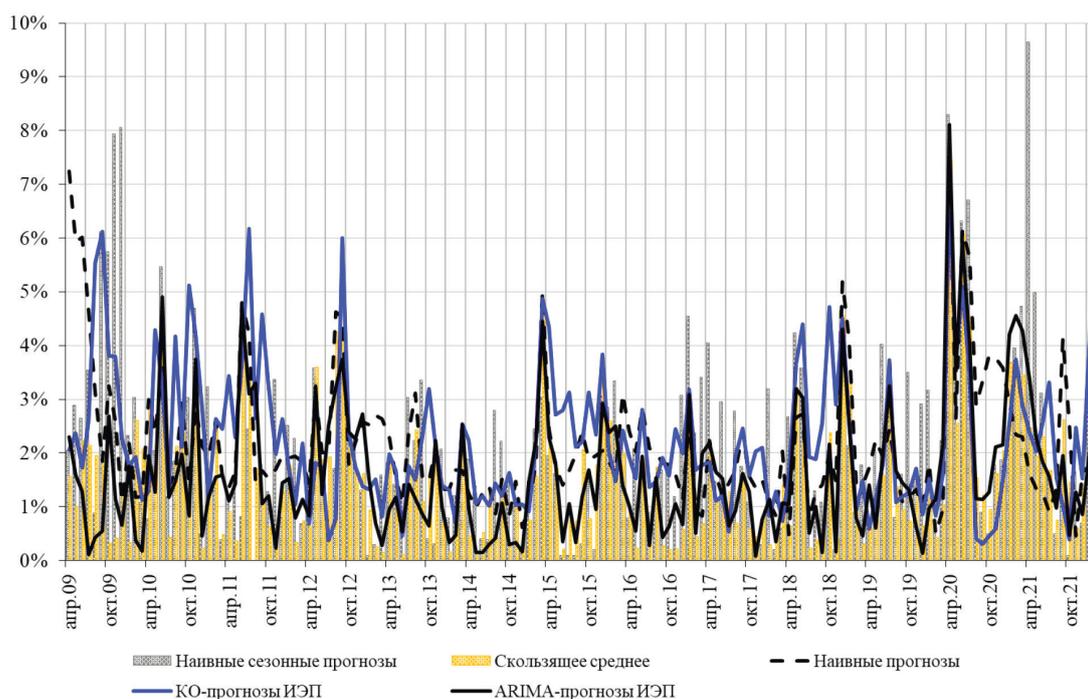


Рис. 1. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозов индекса цен производителей промышленных товаров по месяцам

В эти полгода прогнозы двух показателей данной группы демонстрируют улучшение качественных характеристик. Среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозирования ИЦП в производстве пищевых продуктов уменьшается до уровня 0,5%, ИЦП в производстве машин и оборудования – до 0,7%. Оценки качества прогнозирования показывают, что в сентябре 2021 г. – феврале 2022 г. для ИЦП обоих видов экономической деятельности ARIMA-прогнозы остаются предпочтительнее всех альтернативных методов.

Для остальных показателей данной группы в последние полгода рассматриваемого периода среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозирования увеличивается: для ИЦП в обрабатывающих производствах – до 1,6%, ИЦП в производстве текстильных изделий – до 1%, ИЦП в обработке древесины и производстве изделий из дерева и пробки – до 2,3%, ИЦП в производстве бумаги и бумажных изделий – до 1,7%, ИЦП в производстве автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов – до 0,8%.

В эти 6 месяцев ARIMA-прогнозы ИЦП в производстве автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов превосходят по качеству все простейшие методы прогнозирования. Прогнозы по моделям временных рядов для ИЦП в обрабатывающих производствах, ИЦП в производстве текстильных изделий, ИЦП в обработке древесины и производстве изделий из дерева и пробки, ИЦП в производстве бумаги и бумажных изделий уступают по качеству наивным сезонным прогнозам и скользящему среднему.

Несколько выше (1–4%) средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования ИЦП следующей группы видов экономической деятельности: в обеспечении электрической энергией, газом и паром (1,3%), в производстве кокса, нефтепродуктов (3%), в производстве химических веществ и химических продуктов (1.4%), в металлургическом производстве (2.1%).

Для трех показателей данной группы (ИЦП в производстве кокса, нефтепродуктов, ИЦП в производстве химических веществ и химических продуктов, ИЦП в металлургическом производстве) ARIMA-прогнозы демонстрируют лучшие качественные характеристики в сравнении со всеми простейшими методами прогнозирования. На основании теста знаков для ИПЦ всех трех видов эконо-

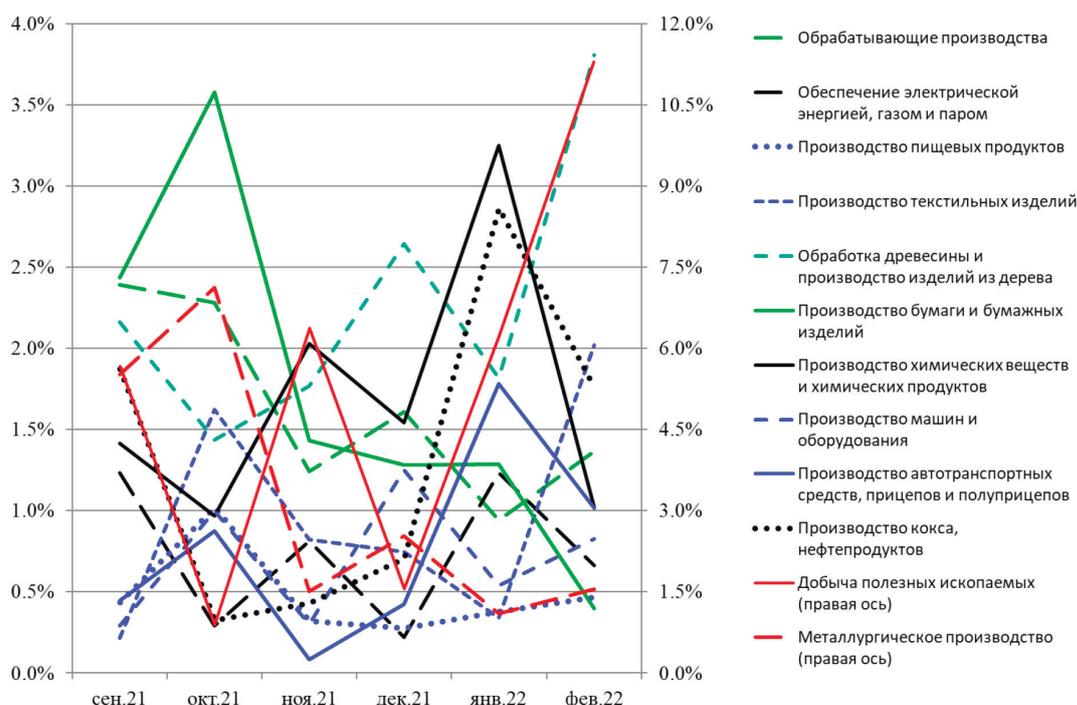


Рис. 2. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозов индексов цен производителей в сентябре 2021 г. – феврале 2022 г.

мической деятельности преимущества прогнозов ИЭП значимы в сравнении с наивными прогнозами и наивными сезонными прогнозами.

ARIMA-прогнозы ИЦП в обеспечении электрической энергией, газом и паром превосходят по качественным характеристикам лишь наивные прогнозы, и применение теста знаков свидетельствует о значимости преимуществ прогнозов ИЭП. Для данного показателя наивные сезонные прогнозы и скользящее среднее демонстрируют меньшую ошибку прогнозирования в сравнении с прогнозами ИЭП. По результатам теста знаков гипотеза об отсутствии значимых различий отвергается только для второго метода прогнозирования. В связи с этим для ИЦП данного вида экономической деятельности значимо лучшими являются прогнозы, построенные на основе скользящего среднего, расхождения которых с истинными значениями показателя составляют 1,3%.

В последние полгода рассматриваемого периода динамика средних по месяцам ошибок прогнозирования двух показателей этой группы – ИЦП в обеспечении электрической энергией, газом и паром, ИЦП в производстве кокса, нефтепродуктов – характеризуется уменьшением расхождений между прогнозами ИЭП и истинными значениями. В сентябре 2021 г. – феврале 2022 г. среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозирования ИЦП данных видов экономической деятельности составляет 0,7% и 1,3%, соответственно. В эти 6 месяцев для ИЦП в обеспечении электрической энергией, газом и паром минимальные расхождения с реальными значениями показателя демонстрируют наивные сезонные прогнозы, для ИЦП в производстве кокса, нефтепродуктов ARIMA-прогнозы остаются предпочтительнее всех альтернативных методов.

Прогнозы остальных показателей данной группы демонстрируют рост среднемесячной абсолютной процентной ошибки ИЦП в сентябре 2021 г. – феврале 2022 г.: ИЦП в производстве химических веществ и химических продуктов – до уровня 1,7%, ИЦП в металлургическом производстве – до 3,2%. В последние полгода рассматриваемого периода для ИЦП в металлургическом производстве лучшие качественные характеристики демонстрируют прогнозы ИЭП, для ИЦП в производстве химических веществ и химических продуктов – прогнозы, полученные на основе скользящего среднего.

Самые низкие качественные характеристики демонстрируют ARIMA-прогнозы ИЦП в добыче полезных ископаемых (средняя абсолютная процентная ошибка составляет 5,2%). ARIMA-прогнозы данного показателя превосходят по качественным характеристикам наивные прогнозы и наивные сезонные прогнозы, и применение теста знаков свидетельствует о значимости преимуществ прогнозов ИЭП в обоих случаях. Наименьшую ошибку прогнозирования (4,9%) для данного показателя демонстрируют прогнозы, построенные на основе скользящего среднего, и гипотеза об отсутствии значимых отличий между ними и прогнозами ИЭП отвергается. В результате для ИЦП данного вида экономической деятельности ARIMA-прогнозы значимо хуже скользящего среднего.

Последние полгода рассматриваемого периода характеризуются увеличением расхождений между прогнозами ИЭП и истинными значениями ИЦП в добыче полезных ископаемых. В сентябре 2021 г. – феврале 2022 г. среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов данного показателя составляет 5,3%. В эти 6 месяцев средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов составляет 5,9%, наивных сезонных прогнозов – 6,2%, скользящего среднего – 6%, так что в конце периода прогнозы ИЭП ИЦП в добыче полезных ископаемых являются лучшими по качеству.

* * *

По результатам проведенного анализа можно говорить о том, что прогнозы ИЭП индексов цен производителей, в целом, демонстрируют довольно высокое качество как сами по себе, так и в сравнении с альтернативными методами прогнозирования. Ошибка прогнозирования для большинства показателей не превышает 5% (исключение составляют только прогнозы ИЦП в добыче полезных ископаемых). Лишь 4 из 13 показателей уступают по качеству альтернативным методам прогнозирования. ▀

«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