



ИНСТИТУТ  
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ  
ПОЛИТИКИ  
ИМЕНИ Е. Т. ГАЙДАРА

# НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК ИЭП ИМ. ГАЙДАРА.РУ

## 12/2022

### МОДЕЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РФ

(январь-июнь 2023 г.)

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

### ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ ИНДЕКСОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА РОССТАТА

(апрель 2009 г. – октябрь 2022 г.)

Е. Астафьева, М. Турунцева..... 32

## АННОТАЦИИ И КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА К СТАТЬЯМ №12/2022

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

### МОДЕЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РФ (январь-июнь 2023 г.)

В статье представлены расчеты прогнозных значений различных экономических показателей Российской Федерации в январе-июне 2023 г., построенные на основе моделей временных рядов, структурных эконометрических уравнений и моделей, оцененных с использованием результатов конъюнктурных опросов.

**Ключевые слова:** прогнозирование, социально-экономические показатели РФ, временные ряды.

**Е. Астафьева, М. Турунцева**

### ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ ИНДЕКСОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА РОССТАТА

(апрель 2009 г. – октябрь 2022 г.)

В статье приведены результаты анализа качества прогнозов ИЭП индексов промышленного производства, рассчитываемых Росстатом с апреля 2009 г. по октябрь 2022 г. Показано, что прогнозы ИЭП индексов промышленного производства Росстата в целом демонстрируют довольно высокое качество как сами по себе, так и по сравнению с альтернативными методами прогнозирования: для всех показателей, кроме ИПП в производстве машин и оборудования, прогнозы ИЭП качественно превосходят все простейшие способы прогнозирования. В течение анализируемого периода времени MAPE шести из восьми показателей не превосходит 5%. Лишь один показатель имеет MAPE выше 10%. Однако в последние полгода рассматриваемого интервала (май-октябрь 2022 г.) качество прогнозов ИЭП пяти из восьми индексов ухудшается.

**Ключевые слова:** прогнозирование, ИПП, промышленное производство.

# МОДЕЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РФ (январь-июнь 2023 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,  
А. Скроботов, с.н.с., РАНХиГС,  
М. Юлусов, м.н.с., РАНХиГС

*В статье представлены расчеты прогнозных значений различных экономических показателей Российской Федерации в январе-июне 2023 г.<sup>1</sup>, построенные на основе моделей временных рядов, разработанных в результате исследований, проводимых в течение последних нескольких лет в ИЭП им. Е.Т. Гайдара<sup>2</sup>.*

Использованный метод прогнозирования относится к группе *формальных* или *статистических* методов. Иными словами, полученные значения не являются выражением *мнения* или *экспертной оценки* исследователя, а представляют собой расчеты будущих значений конкретного экономического показателя, выполненные на основе формальных моделей временных рядов ARIMA ( $p, d, q$ ) с учетом существующего тренда и, в некоторых случаях, его значимых изменений. Представляемые прогнозы имеют инерционный характер, поскольку соответствующие модели учитывают динамику данных до момента построения прогноза и особенно сильно зависят от тенденций характерных для временного ряда в период, непосредственно предшествующий интервалу времени, для которого строится прогноз. Данные оценки будущих значений экономических показателей Российской Федерации могут быть использованы для поддержки принятия решений, касающихся экономической политики, при условии, что общие тенденции, наблюдаемые до момента, в который строится прогноз для каждого конкретного показателя, не изменятся, т.е. в будущем не произойдет серьезных шоков или изменения сложившихся долгосрочных тенденций.

Несмотря на наличие значительного объема данных, относящихся к периоду до кризиса 1998 г., анализ и построение моделей для прогнозирования производилось лишь на временном интервале после августа 1998 г. Это обусловлено результатами предыдущих исследований<sup>3</sup>, одним из основных выводов которых является то, что учет данных докризисного периода в большинстве случаев ухудшает качество прогнозов. К тому же, в данный момент представляется не корректным использование еще более коротких рядов (после кризиса 2008 г.), поскольку статистические характеристики получаемых на таком небольшом интервале времени моделей оказываются очень низкими.

Оценка моделей рассматриваемых экономических показателей проводилась по стандартным методикам анализа временных рядов. На первом шаге анализировались коррелограммы исследуемых

<sup>1</sup> В связи с тем, что с начала 2019 г. Росстат перестал публиковать месячные данные по показателям реальных располагаемых денежных доходов и реальных денежных доходов населения, с № 8 за 2019 г. мы публикуем прогнозы в квартальном разрезе на 2 квартала вперед.

<sup>2</sup> См., например, *Энтов Р.М., Дробышевский С.М., Носко В.П., Юдин А.Д.* Эконометрический анализ динамических рядов основных макроэкономических показателей. М., ИЭПП, 2001; *Р.М. Энтов, В.П. Носко, А.Д. Юдин, П.А. Кадочников, С.С. Пономаренко.* Проблемы прогнозирования некоторых макроэкономических показателей. М., ИЭПП, 2002; *В. Носко, А. Бузаев, П. Кадочников, С. Пономаренко.* Анализ прогнозных свойств структурных моделей и моделей с включением результатов опросов предприятий. М., ИЭПП, 2003; *Турунцева М.Ю., Киблицкая Т.Р.* Качественные свойства различных подходов к прогнозированию социально-экономических показателей РФ. М.: ИЭПП, 2010, Научные труды № 135Р.

<sup>3</sup> Там же.

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 тренда) при помощи теста Дики–Фуллера. В некоторых случаях проводилось тестирование рядов на стационарность около сегментированного тренда при помощи тестов на эндогенные структурные сдвиги Перрона или Зивота–Эндрюса<sup>1</sup>.

После разделения рядов на слабо стационарные, стационарные около тренда, стационарные около тренда со структурным сдвигом либо стационарные в разностях для каждого из них были оценены соответствующие его типу модели (в уровнях, а если необходимо, то и с включением тренда либо сегментированного тренда, либо в разностях). На основе информационных критериев Акаике и Шварца, а также свойств остатков моделей (отсутствие автокоррелированности, гомоскедастичность, нормальность) и качества ретропрогнозов, полученных по этим моделям, выбиралась лучшая. Расчеты прогнозных значений проводились по лучшей модели, построенной для каждого экономического показателя.

Кроме того, в статье на основе разработанных в ИЭП им. Е.Т. Гайдара моделей представлены расчеты будущих значений месячных показателей ИПЦ, объемов импорта из всех стран и экспорта во все страны на основе структурных моделей (SM). Прогнозные значения, полученные на основе структурных моделей, в ряде случаев, могут давать лучшие результаты по сравнению с ARIMA-моделями, поскольку при их построении используется дополнительная информация о динамике экзогенных переменных. Помимо этого включение структурных прогнозов в построение усредненных прогнозов (т.е. прогнозов, полученных как среднее значение по нескольким моделям) может способствовать уточнению прогнозных значений.

При моделировании динамики индекса потребительских цен использовались теоретические гипотезы, вытекающие из денежной теории. В качестве объясняющих переменных применялись: предложение денег, объем выпуска, динамика номинального обменного курса рубля к доллару, характеризующая динамику альтернативной стоимости хранения денег. Также в модель для индекса потребительских цен включался индекс цен в электроэнергетике, так как этот показатель в значительной степени определяет динамику затрат производителей.

В качестве основного показателя, который может оказывать влияние на величину экспорта и импорта, следует отметить реальный обменный курс, изменение которого приводит к изменению относительной стоимости отечественных и импортных товаров. Однако в эконометрических моделях его влияние оказывается незначимым. Наиболее существенными факторами, определяющими динамику экспорта, являются мировые цены на экспортируемые ресурсы, в особенности цены на нефть: повышение цены приводит к увеличению экспорта товара. В качестве характеристики относительной конкурентоспособности российских товаров используется уровень доходов населения в экономике (стоимость рабочей силы). Для учета сезонных колебаний экспорта введены фиктивные переменные D12 и D01, равные единице в декабре и январе соответственно и нулю в остальные периоды. На динамику импорта оказывают влияние доходы населения и предприятий, увеличение которых вызывает увеличение спроса на все товары, включая импортные. Характеристикой доходов населения являются реальные располагаемые денежные доходы; а показателем доходов предприятий – индекс промышленного производства.

Прогнозные значения показателей курсов валют также строились на основе структурных моделей их зависимости от мировых цен на нефть.

Необходимые для построения прогнозов на основе структурных моделей прогнозные значения объясняющих переменных рассчитывались на основе моделей ARIMA ( $p, d, q$ ).

В статье также представлены расчеты значений индексов промышленного производства, индекса цен производителей и показателя общей численности безработных, рассчитанные с использованием

<sup>1</sup> См.: Perron, P. Further Evidence on Breaking Trend Functions in Macroeconomic Variables, *Journal of Econometrics*, 1997, 80, pp. 355–385; Zivot, E. and D.W.K. Andrews. Further Evidence on the Great Crash, the Oil-Price Shock, and Unit-Root Hypothesis. *Journal of Business and Economic Statistics*, 1992, 10, pp. 251–270.

результатов конъюнктурных опросов ИЭП им. Е.Т. Гайдара. Эмпирические исследования показывают<sup>1</sup>, что использование рядов конъюнктурных опросов в прогностических моделях в качестве объясняющих переменных<sup>2</sup> в среднем улучшает точность прогноза. Расчеты будущих значений этих показателей проводились на основе ADL-моделей (с добавлением сезонных авторегрессионных запаздываний).

Индекс потребительских цен и индекс цен производителей также прогнозируются при помощи больших массивов данных (факторных моделей – FM). В основе построения факторных моделей лежит оценка главных компонент большого массива социально-экономических показателей (в нашем случае 112 показателей). Лаги этих главных компонент и лаги объясняемой переменной используются в качестве объясняющих переменных в таких моделях. На основе анализа качества прогнозов, полученных для различных конфигураций факторных моделей, для ИПЦ была выбрана модель, включающая 8 лаги двух главных компонент, а также 1 лаг самой переменной, для ИЦП – модель, включающая 12 лаг первой главной компоненты, а также 1 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 январь-июнь 2023 г. были использованы ряды месячных индексов промышленного производства Федеральной службы государственной статистики (Росстата) с января 2002 г. по октябрь 2022 г. и ряды базисных индексов промышленного производства Научно-исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ)<sup>3</sup> за период с января 2013 г. по ноябрь 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, среднее<sup>4</sup> по двум моделям падение индекса промышленного производства Росстата в январе-июне 2023 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года по промышленности в целом составляет 1,8%. Для индекса промышленного производства НИУ ВШЭ данный показатель также составляет 1,8%.

Среднемесячное падение индекса промышленного производства в добыче полезных ископаемых Росстата и НИУ ВШЭ в первом полугодии 2023 г. составляет 3,1 и 1,3% соответственно.

Среднее падение индекса промышленного производства в обрабатывающей промышленности Росстата по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года в январе-июне 2023 г. составляет 7,3%, индекса НИУ ВШЭ – 6,3%. Среднемесячный прирост индекса промышленного производства в производстве пищевых продуктов Росстата и НИУ ВШЭ составляет соответственно 2,1 и 2,5%. В производстве кокса и нефтепродуктов средний прирост прогнозируется на уровне 2,2 и 2,4% для индексов Росстата и НИУ ВШЭ соответственно. Среднемесячное изменение индексов промышленного производства Росстата и НИУ ВШЭ для металлургического производства в первом полугодии

<sup>1</sup> См., например: В. Носко, А. Бузаев, П. Кадочников, С. Пономаренко. Анализ прогнозных свойств структурных моделей и моделей с включением результатов опросов предприятий. М., ИЭПП, 2003.

<sup>2</sup> В качестве объясняющих переменных использованы следующие ряды конъюнктурных опросов: текущие/ожидаемые изменение производства, ожидаемые изменения платежеспособного спроса, текущие/ожидаемые изменения цен и ожидаемое изменение занятости.

<sup>3</sup> Данные индексы рассчитываются Бессоновым В.А.

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

Таблица 1

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

Месяц	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
Январь 2023	-3,5	-2,7	-3,1	-2,2	-3,9	-2,0	-9,3	-6,8	0,9	2,4	1,1	5,1	-2,2	-1,3	-1,4	-1,7	-5,7	-9,1
Февраль 2023	-2,3	-3,4	-2,2	-1,5	-4,8	-2,1	-8,6	-6,9	3,6	6,1	1,6	2,2	-0,2	0,9	-0,3	-0,9	-7,8	-9,2
Март 2023	-3,2	-2,7	-2,4	-2,2	-5,5	-3,5	-8,4	-6,5	-0,4	-0,7	2,0	2,7	4,0	4,4	-0,3	-4,0	-10,1	-6,1
Апрель 2023	1,3	-3,1	0,9	-2,5	1,3	2,9	-6,3	-6,2	0,6	0,9	3,2	3,2	6,8	5,8	0,3	-0,8	-11,3	-6,7
Май 2023	1,3	-1,6	1,1	-3,2	-0,5	0,3	-5,6	-5,7	-1,0	-2,4	3,2	2,5	3,7	3,4	4,4	8,8	7,9	4,5
Июнь 2023	0,9	-2,6	0,6	-4,4	-5,3	-3,0	-5,7	-5,7	2,4	1,8	1,8	-0,8	1,3	1,4	7,5	9,0	4,9	2,0
Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предшествующего года																		
Январь 2022	8,0	6,4	6,4	7,8	10,0	7,1	1,1	0,1	5,3	3,8	8,9	9,6	4,0	1,8	4,0	1,8	26,5	25,4
Февраль 2022	5,4	4,8	4,8	7,4	6,2	6,0	-4,8	-7,9	4,2	2,8	5,5	4,7	3,9	2,5	3,9	2,5	19,1	22,7
Март 2022	2,3	3,1	3,1	6,6	6,7	6,7	-0,7	0,5	1,4	0,4	1,3	0,6	-5,1	-3,4	1,9	1,3	13,8	14,5
Апрель 2022	-2,6	-2,0	-2,0	-2,8	-2,9	-3,0	-1,7	-1,7	2,1	1,5	-1,7	-1,7	-10,2	-5,9	2,8	2,9	11,2	14,8
Май 2022	-2,4	-1,7	-1,7	-2,2	-2,1	-3,5	-2,1	4,3	4,2	-0,6	-1,4	-5,5	-1,5	-2,2	-2,2	-2,7	0,6	5,4
Июнь 2022	-2,4	-1,1	-1,1	1,4	1,9	-4,7	-3,1	-0,2	0,4	0,7	1,3	-0,7	3,0	-6,0	-6,0	-7,0	-3,9	1,7
Справочно: фактический прирост 2022 г. к соответствующему месяцу 2021 г.																		

**Примечание.** На рассматриваемых интервалах времени ряды цепных индексов промышленного производства по промышленности в целом Росстата и НИУ ВШЭ, а также цепные индексы промышленного производства в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ идентифицированы как процессы, являющиеся стационарными около тренда с эндогенным структурным сдвигом; ряды цепных индексов промышленного производства в обрабатывающих производствах, металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата и НИУ ВШЭ, а также цепных индексов промышленного производства в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ и в производстве машин и оборудования Росстата идентифицированы как процессы, являющиеся стационарными около тренда с двумя эндогенными структурными сдвигами. Временные ряды остальных цепных индексов являются стационарными в уровнях.

<sup>1</sup> Отметим, что для построения прогнозов использованы так называемые «сырые» индексы (без сезонной и календарной корректировки), поэтому в большинстве моделей учитывается наличие сезонности, и, как следствие, полученные результаты отражают сезонную динамику рядов.

2023 г. составляет соответственно 1,7 и 1,7%. В производстве машин и оборудования среднее падение прогнозируется на уровне 3,7 и 4,1% для индексов Росстата и НИУ ВШЭ соответственно.

Средний прирост индекса промышленного производства в обеспечении электрической энергией, газом и паром; кондиционировании воздуха Росстата в январе-июне 2023 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года составляет 1%; аналогичный показатель для индекса НИУ ВШЭ также – 1,3%.

### 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 ноябрь 2022 г.

Из табл. 2 следует, что средний прогнозируемый прирост объемов месячного товарооборота в период с января по июнь 2023 г. по отношению к соответствующему периоду 2022 г. составляет около 0,8%.

Среднее прогнозируемое падение месячного реального товарооборота в период с января по июнь 2023 г. по отношению к соответствующему периоду 2022 г. составляет 7,7%.

### ВНЕШНЕТОРГОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Модельные расчеты прогнозных значений объемов экспорта и импорта получены на основе моделей временных рядов и структурных моделей, оцененных на месячных данных на интервале с сентября 1998 г. по декабрь 2022 г. по данным ЦБ РФ<sup>1</sup>. Результаты расчетов представлены в табл. 3.

Средний прогнозируемый прирост экспорта и импорта за январь-июнь 2023 г. по отношению к январю-июню 2022 г. составит -11,0 и +9,1% соответственно. Средний прогнозируемый объем сальдо торгового баланса со всеми странами за январь-июнь 2023 г. составит 131,8 млрд долл., что соответствует сокращению на 25,6% по отношению к январю-июню 2022 г.

Таблица 2

#### Результаты расчетов прогнозных значений объема розничного товарооборота и реального розничного товарооборота

Месяц	Прогнозируемые значения по ARIMA-модели	
	Розничный товарооборот, млрд руб. (в скобках – прирост к соответствующему месяцу предыдущего года, %)	Реальный розничный товарооборот (% к соответствующему периоду предшествующего года)
Январь 2023	3296,1 (2,3)	90,8
Февраль 2023	3274,9 (0,6)	89,5
Март 2023	3650,9 (-2,6)	91,8
Апрель 2023	3377,3 (-0,3)	91,1
Май 2023	3459,5 (1,2)	93,6
Июнь 2023	3567,1 (3,8)	97,1
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2022 г.		
Январь 2022	3221,6	103,1
Февраль 2022	3255,7	105,5
Март 2022	3749,6	102,0
Апрель 2022	3387,1	90,2
Май 2022	3417,7	89,9
Июнь 2022	3437,8	90,4

**Примечание.** Ряды розничного товарооборота и реального розничного товарооборота на интервале с января 1999 г. по ноябрь 2022 г. являются рядами типа DS.

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

Таблица 3

Результаты расчетов прогнозных значений объемов внешнеторгового оборота со странами вне СНГ

Месяц	Экспорт, всего				Импорт, всего			
	прогнозные значения (млрд долл. в мес.)		в процентах от фактических данных за соответствующий месяц предшеств. года		прогнозные значения (млрд долл. в мес.)		в процентах от фактических данных за соответствующий месяц предшеств. года	
	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM	ARIMA	SM
Январь 2023	42,1	38,4	90	82	21,2	20,0	86	81
Февраль 2023	51,0	42,2	99	82	24,3	21,6	88	78
Март 2023	52,8	45,0	94	80	24,4	22,5	128	118
Апрель 2023	50,1	44,8	104	93	25,4	23,5	144	133
Май 2023	46,2	40,4	93	82	25,1	23,0	134	122
Июнь 2023	49,0	43,5	91	81	25,9	25,0	122	118
Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2022 г. (млрд долл.)								
Январь 2022					46,9		24,7	
Февраль 2022					51,5		27,7	
Март 2022					56,2		19,1	
Апрель 2022					48,4		17,7	
Май 2022					49,4		18,8	
Июнь 2022					53,9		21,2	

**Примечание.** на интервале с января 1999 г. по декабрь 2022 г. ряды экспорта, импорта 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)																	
Январь 2023	100,9	100,7	100,6	98,0	101,8	100,2	94,4	98,3	100,1	99,0	98,9	96,2	102,6	99,5	98,4	96,8	101,0	100,6
Февраль 2023	100,9	100,5	100,4	98,8	102,1	100,5	97,7	97,9	101,3	99,3	98,8	96,9	101,2	100,1	98,0	95,6	100,8	98,9
Март 2023	100,9	100,4	100,3	98,9	102,4	100,7	97,1	98,8	101,9	99,5	99,1	96,6	101,2	100,1	97,9	95,1	100,3	100,6
Апрель 2023	100,9	100,4	100,3	97,8	100,2	100,6	97,6	98,8	99,3	99,4	99,4	97,2	101,7	102,7	98,1	94,3	100,2	98,8
Май 2023	100,6	100,4	100,2	96,7	97,6	100,6	94,2	98,6	100,7	99,3	99,2	97,8	101,5	102,9	98,5	96,7	100,1	99,9
Июнь 2023	100,4	100,3	96,1	96,8	101,9	100,7	95,8	98,4	98,4	99,4	99,5	98,1	100,9	101,0	98,7	98,1	100,2	99,8
	Прогнозные значения (в % к декабрю 2022 г.)																	
Январь 2023	100,9	100,7	100,6	98,0	101,8	100,2	94,4	98,3	100,1	99,0	98,9	96,2	102,6	99,5	98,4	96,8	101,0	100,6
Февраль 2023	101,8	101,2	101,0	96,8	103,9	100,7	92,2	96,2	101,5	98,3	97,7	93,2	103,8	99,7	96,4	92,5	101,8	99,5
Март 2023	102,8	101,6	101,3	95,8	106,4	101,4	89,5	95,1	103,4	97,8	96,8	90,0	105,1	99,8	94,4	88,0	102,1	100,1
Апрель 2023	103,7	102,0	101,6	93,7	106,6	102,0	87,4	94,0	102,6	97,2	96,2	87,5	106,9	102,5	92,7	83,0	102,3	98,9
Май 2023	104,3	102,4	101,8	90,6	104,0	102,6	82,3	92,6	103,4	96,5	95,4	85,5	108,5	105,5	91,3	80,2	102,4	98,7
Июнь 2023	104,7	102,7	97,8	87,7	106,0	103,3	78,9	91,2	101,7	95,9	94,9	83,9	109,4	106,5	90,1	78,7	102,6	98,6
	Справочно: фактические значения за аналогичные периоды 2022 г. (в % к декабрю 2021 г.)																	
Январь 2022		101,0			100,0		95,9	101,5	99,5	100,6	100,5	100,8	101,2	101,0	104,8	99,4	102,3	103,2
Февраль 2022		102,2			104,0		109,6	102,6	100,6	101,4	103,0	100,1	103,2	101,6	105,6	101,6	104,6	103,0
Март 2022		110,0			110,2		123,3	106,9	102,6	105,5	110,0	102,5	105,5	101,9	109,9	108,9	110,0	111,1
Апрель 2022		111,7			117,1		137,1	112,6	101,0	111,9	113,1	109,3	109,3	112,0	116,0	112,8	114,2	118,7
Май 2022		111,9			109,0		107,2	110,7	101,5	112,7	115,0	105,4	110,8	98,1	119,0	108,1	114,2	123,6
Июнь 2022		111,5			104,7		98,8	107,5	99,4	111,4	114,3	100,5	107,6	96,8	113,6	97,2	113,8	124,0

**Примечание.** На интервале с января 1999 г. по октябрь 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 октябрь 2022 г.<sup>1</sup>. В табл. 4 приведены результаты модельных расчетов прогнозных значений в январе-июне 2023 г. по ARIMA-моделям, структурным моделям (SM) и моделям, построенным с использованием конъюнктурных опросов (КО).

Прогнозируемый среднемесячный прирост индекса потребительских цен в январе-июне 2023 г. составит 0,3%. Сокращение цен производителей промышленных товаров за указанный период прогнозируется в среднем на уровне 0,2% в месяц. Отметим серьезные различия в прогнозах ИЦП по модели ARIMA от двух остальных.

Для индексов цен производителей Росстата с января по июнь 2023 г. прогнозируются следующие средние темпы роста в месяц: -3,9% – в добыче полезных ископаемых, -1,5% – в обрабатывающих производствах, 0,3% – в обеспечении электрической энергией, газом и паром, -0,7% – в производстве пищевых продуктов, -0,9% – в производстве текстильных изделий, -2,9% – в обработке древесины и производстве изделий из дерева, 1,5% – в производстве бумаги и бумажных изделий, 1,1% – в производстве кокса и нефтепродуктов, -1,7% – в химическом производстве, -3,9% – в металлургическом производстве, 0,4% – в производстве машин и оборудования и -0,2% – в производстве автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов.

### Динамика стоимости минимального набора продуктов питания

В данном разделе представлены результаты расчетов прогнозируемых значений стоимости минимального набора продуктов питания в январе-июне 2023 г. Прогнозы строились на основе временных рядов по данным Росстата за период с января 2000 г. по декабрь 2022 г. Результаты расчетов представлены в табл. 5.

Как видно из табл. 5, в январе, феврале и июне прогнозируется рост стоимости минимального набора продуктов питания по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года, а с марта по май ожидается снижение. При этом средняя прогнозируемая стоимость минимального набора продуктов питания составляет около 5996 руб. Прогнозируемый прирост стоимости минимального набора продуктов питания составляет в среднем около 0,9% 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.)	
Январь 2023	5682,1
Февраль 2023	5769,6
Март 2023	5939,9
Апрель 2023	6072,0
Май 2023	6204,6
Июнь 2023	6308,7
Справочно: фактические значения за аналогичные месяцы 2022 г. (руб.)	
Январь 2022	5427,2
Февраль 2022	5512,2
Март 2022	6013,3
Апрель 2022	6252,5
Май 2022	6335,3
Июнь 2022	6191,3
Прогнозируемый прирост к соответствующему месяцу предыдущего года (%)	
Январь 2023	4,7
Февраль 2023	4,7
Март 2023	-1,2
Апрель 2023	-2,9
Май 2023	-2,1
Июнь 2023	1,9

**Примечание.** Ряд стоимости минимального набора продуктов на интервале с января 2000 г. по декабрь 2022 г. является стационарным в первых разностях.

<sup>1</sup> 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 перевозки<sup>1</sup>, полученные на основе моделей временных рядов, оцененных по данным Росстата на интервале с сентября 1998 г. по октябрь 2022 г. В табл. 6 приведены результаты модельных расчетов прогнозных значений в январе-июне 2023 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 январь-июнь 2023 г. сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки будет расти со среднемесячным темпом 0,8%. В апреле 2023 г. прогнозируется сезонный прирост индекса на 3,7 п.п.

Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом в течение данных шести месяцев будет расти со среднемесячным темпом 0,7%.

Индекс тарифов на трубопроводный транспорт в течение следующих шести месяцев будет расти со среднемесячным темпом 0,4%. В апреле 2023 г. прогнозируется сезонный прирост индекса на 6,8 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 январе-июне 2023 г., полученные на основе нелинейных моделей временных рядов, оцененных по данным МВФ на интервале с января 2000 г. по ноябрь 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)			
Январь 2023	100,2	102,2	95,9
Февраль 2023	100,2	100,5	96,3
Март 2023	100,2	100,4	103,7
Апрель 2023	103,7	100,4	106,8
Май 2023	100,2	100,4	99,6
Июнь 2023	100,2	100,4	100,3
Прогнозные значения по ARIMA-моделям (в % к декабрю предыдущего года)			
Январь 2023	100,2	102,2	95,9
Февраль 2023	100,4	102,7	92,3
Март 2023	100,7	103,2	95,7
Апрель 2023	104,4	103,6	102,2
Май 2023	104,6	104,1	101,7
Июнь 2023	104,8	104,5	102,0
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2022 г. (в % к предыдущему месяцу)			
Январь 2022	102,9	109,2	98,4
Февраль 2022	100,1	100,9	100,0
Март 2022	103,4	102,5	106,4
Апрель 2022	100,3	100,4	99,7
Май 2022	98,3	99,1	96,5
Июнь 2022	104,2	99,8	99,1

**Примечание.** На интервале с сентября 1998 г. по октябрь 2022 г. ряд индекса тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом был идентифицирован как стационарный ряд; остальные ряды также были идентифицированы как стационарные ряды на интервале с сентября 1998 г. по октябрь 2022 г.; для всех рядов использовались фиктивные переменные для учета особо резких всплесков.

<sup>1</sup> В статье рассмотрены сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки и индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом, а также индекс тарифов на трубопроводный транспорт. Сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки рассчитывается на основе индексов тарифов на грузовые перевозки отдельными видами транспорта: железнодорожным, трубопроводным, морским, внутренним водным, автомобильным и воздушным (более подробно см., например: Цены в России. Официальное издание Госкомстата РФ, 1998).

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					
Январь 2023	87,79	2541	1774	8679	31379
Февраль 2023	88,34	2685	1770	8814	32851
Март 2023	90,39	2756	1780	8864	37046
Апрель 2023	89,69	2748	1805	8911	41313
Май 2023	89,24	2809	1820	8941	46309
Июнь 2023	90,50	2872	1828	8975	52229
Приросты к соответствующему месяцу предыдущего года (%)					
Январь 2023	-3,7	-15,9	-2,4	-8,7	40,5
Февраль 2023	-12,5	-20,3	-4,6	-10,8	35,3
Март 2023	-16,2	-21,1	-8,6	-14,6	15,4
Апрель 2023	-18,0	-10,0	-6,6	-8,3	30,0
Май 2023	-27,3	0,8	-1,5	-5,4	63,1
Июнь 2023	-21,2	15,0	-0,3	8,7	130,1
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2022 г.					
Январь 2022	91,21	3021	1817	9506	22328
Февраль 2022	100,99	3369	1856	9884	24282
Март 2022	107,91	3491	1948	10375	32107
Апрель 2022	109,34	3053	1934	9721	31771
Май 2022	122,84	2787	1848	9448	28392
Июнь 2022	114,81	2497	1834	8258	22698

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

Средний прогнозируемый уровень цен на нефть составляет около 89,3 долл./барр., что ниже соответствующих показателей прошлого года в среднем на 16,5%. Цены на алюминий прогнозируются на уровне около 2735 долл./т, а их среднее прогнозируемое снижение составляет приблизительно 9% по сравнению с соответствующим уровнем прошлого года. Прогноз цен на золото составляет около 1796 долл./унц. Средние прогнозируемые цены на медь составляют около 8864 долл./т, а на никель – около 40188 долл./т. Среднее прогнозируемое снижение цен на золото составляет около 4%, снижение цен на медь – около 7%, прирост цен на никель – 52% 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 январе-июне 2023 г.*

*получены на основе моделей временных рядов соответствующих показателей, рассчитываемых ЦБ РФ<sup>1</sup>, на интервале с октября 1998 г. по декабрь 2022 г. для денежной базы и по ноябрь 2022 г. для денежного*

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, %
Январь 2023	16213	4,2	77632	2,0
Февраль 2023	15557	-4,0	77751	0,2
Март 2023	15914	2,3	77856	0,1
Апрель 2023	16088	1,1	77947	0,1
Май 2023	15934	-1,0	78027	0,1
Июнь 2023	16267	2,1	78096	0,1
Справочно: фактические значения за соответствующие месяцы 2022 г. (прирост к предыдущему месяцу, %)				
Январь 2022		2,6		6,3
Февраль 2022		-1,9		-1,4
Март 2022		14,3		2,1
Апрель 2022		-8,4		2,3
Май 2022		-3,3		0,4
Июнь 2022		-2,6		0,8

**Примечание.** Временной ряд значений денежной базы на интервале с октября 1998 г. по декабрь 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 ноябрь 2022 г. был идентифицирован как стационарный ряд с выраженной сезонной компонентой.

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

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 январе-июне 2023 г. денежная база будет расти на рассматриваемом интервале времени со среднемесячным темпом 0,8%.

В рассматриваемый период времени денежный показатель  $M_2$  будет расти со среднемесячным темпом 0,4%. В январе 2023 г. прогнозируется сезонный рост индекса на 2,0 п.п.

## МЕЖДУНАРОДНЫЕ РЕЗЕРВЫ

В данном разделе представлены результаты статистической оценки будущих значений международных резервов РФ<sup>1</sup>, полученные исходя из оценки модели временного ряда международных резервов, по данным ЦБ РФ, на интервале с ноября 1998 г. по декабрь 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 январе-июне 2023 г. международные резервы будут расти со среднемесячным темпом 1,1%.

## 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 декабрь 2022 г. и за период с января 1999 г. по декабрь 2022 г.<sup>2</sup> соответственно.

В январе-июне 2023 г. значение курса доллара США к рублю прогнозируется в среднем по двум моделям равным 71 руб. 02 коп. за доллар США.

Таблица 9  
Прогноз международных резервов

Месяц	Прогнозные значения по ARIMA-моделям	
	млрд долл.	прирост к предыдущему месяцу, %
Январь 2023	576,4	1,6
Февраль 2023	585,5	1,6
Март 2023	592,5	1,2
Апрель 2023	597,7	0,9
Май 2023	602,1	0,7
Июнь 2023	606,0	0,6
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2022 г.		
Январь 2022	630,6	1,3
Февраль 2022	630,2	-0,1
Март 2022	617,1	-2,1
Апрель 2022	606,4	-1,7
Май 2022	593,1	-2,2
Июнь 2022	587,4	-0,9

**Примечание.** На интервале с октября 1998 г. по декабрь 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
	Январь 2023	71,24	70,42	1,06
Февраль 2023	70,97	70,19	1,07	1,07
Март 2023	71,46	70,37	1,07	1,08
Апрель 2023	71,40	70,56	1,07	1,08
Май 2023	71,74	71,05	1,07	1,08
Июнь 2023	71,79	70,99	1,07	1,09
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2022 г.				
Январь 2022	77,82		1,11	
Февраль 2022	83,55		1,12	
Март 2022	72,30		1,11	
Апрель 2022	71,02		1,05	
Май 2022	63,10		1,07	
Июнь 2022	51,16		1,05	

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

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

<sup>2</sup> В Бюллетене использованы данные МВФ по курсу евро к доллару США за период с января 1999 г. по ноябрь 2022 г. и по курсу доллара США к рублю за период с октября 1998 г. по ноябрь 2022 г. Данные за декабрь 2022 г. были взяты с сайта статистики обменных курсов [www.oanda.com](http://www.oanda.com).

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 доходов<sup>1</sup>, полученные на основе моделей временных рядов соответствующих показателей, рассчитываемых Росстатом и взятых на интервале с января 1999 г. по ноябрь 2022 г., а также с I квартала 2014 г. по III 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. Ожидаемое среднее значение индекса реальной заработной платы составит 103,4% по сравнению с аналогичным периодом предшествующего года.

Результаты, представленные в табл. 12, прогнозируют снижение реальных располагаемых денежных доходов на 0,9% в квартал. Также, прогнозируется среднее снижение реальных денежных доходов на 1% по сравнению с соответствующим прошлогодним уровнем.

Таблица 11

### Прогноз уровня реальной начисленной заработной платы

Месяц	Реальная заработная плата
Прогнозные значения по моделям ARIMA (в % к соответствующему месяцу 2022 г.)	
Январь 2023	102,3
Февраль 2023	102,8
Март 2023	103,3
Апрель 2023	103,7
Май 2023	104,1
Июнь 2023	104,4
Справочно: фактические значения за соответствующий период 2022 г. (в % к аналогичному периоду 2021 г.)	
Январь 2022	101,9
Февраль 2022	102,6
Март 2022	103,6
Апрель 2022	92,8
Май 2022	93,9
Июнь 2022	96,8

**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 ноябрь 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 2022 г.)		
I квартал 2023	99,1	99,0
II квартал 2023	99,1	99,1
Справочно: фактические значения за соответствующий период 2022 г. (в % к аналогичному периоду 2021 г.)		
I квартал 2022	98,8	99,0
II квартал 2022	99,2	98,1

<sup>1</sup> Реальные денежные доходы – относительный показатель, исчисленный путем деления индекса номинального размера (т.е. фактически сложившегося в отчетном периоде) денежных доходов населения на ИПЦ. Реальные располагаемые денежные доходы – денежные доходы за вычетом обязательных платежей и взносов. (См.: «Российский статистический ежегодник», Москва, Росстат, 2004, 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 октябрь 2022 г. по месячным данным Росстата<sup>1</sup>. Показатель общей численности безработных рассчитывается также на основе моделей с использованием результатов конъюнктурных опросов<sup>2</sup>.

Отметим, что возможные логические расхождения<sup>3</sup> в прогнозах общей численности занятых и общей численности безработных, которые в сумме должны быть равны показателю экономически активного населения, могут возникать вследствие того, что каждый ряд прогнозируется отдельно, а не как разность между прогнозными значениями экономически активного населения и другим показателем.

Таблица 13

Результаты расчетов прогнозных значений показателей численности занятого в экономике населения и общей численности безработных

Месяц	Численность занятого в экономике населения (ARIMA)		Общая численность безработных (ARIMA)			Общая численность безработных (КО)		
	млн человек	прирост к соответствующему месяцу 2022 г., %	млн человек	прирост к соответствующему месяцу 2022 г., %	в % к показателю численности занятого в экономике населения	млн человек	прирост к соответствующему месяцу 2022 г., %	в % к показателю численности занятого в экономике населения
Январь 2023	71,3	-0,3	2,9	-12,8	4,0	2,7	-18,0	3,8
Февраль 2023	71,7	-0,1	2,8	-9,5	3,9	2,6	-17,1	3,6
Март 2023	71,5	0,1	2,8	-9,8	3,9	2,6	-15,9	3,6
Апрель 2023	71,7	-0,3	2,7	-8,7	3,8	2,8	-6,7	3,9
Май 2023	71,7	-0,3	2,7	-8,0	3,7	2,8	-4,5	3,9
Июнь 2023	71,9	-0,1	2,7	-10,4	3,7	2,8	-7,6	3,9
Справочно: фактические значения за аналогичный период 2022 г., млн человек								
Январь 2022	71,5					3,3		
Февраль 2022	71,7					3,1		
Март 2022	71,4					3,1		
Апрель 2022	71,9					3		
Май 2022	71,9					2,9		
Июнь 2022	72					3		

**Примечание.** На интервале с января 1999 г. по октябрь 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 январе-июне 2023 г. сокращение 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 10,8% в месяц по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

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

<sup>2</sup> Модель оценена на интервале с января 1999 г. по октябрь 2022 г.

<sup>3</sup> Например, таким расхождением можно считать одновременное уменьшение и численности занятого в экономике населения и общей численности безработных. Хотя отметим, что в принципе такая ситуация возможна при условии одновременного уменьшения численности экономически активного населения.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

Сводная таблица модельных расчетов краткосрочных прогнозов социально-экономических показателей РФ

	2022			2023					
	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
ИПП Росстата (прирост, %)*	<b>-2,6</b>	<b>-2,7</b>	-5,6	-3,1	-2,9	-3,0	-0,9	-0,2	-0,9
ИПП НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>-2,6</b>	-2,0	-4,4	-2,7	-1,9	-2,3	-0,8	-1,1	-1,9
ИПП в добыче полезных ископаемых Росстата (прирост, %)*	<b>-2,7</b>	<b>-2,9</b>	-4,1	-3,9	-4,8	-5,5	1,3	-0,5	-5,3
ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>-2,3</b>	-1,5	-2,3	-2,0	-2,1	-3,5	2,9	0,3	-3,0
ИПП в обрабатывающих производствах Росстата (прирост, %)*	<b>-2,4</b>	<b>-6,2</b>	-10,4	-9,3	-8,6	-8,4	-6,3	-5,6	-5,7
ИПП в обрабатывающих производствах НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>-2,5</b>	-3,1	-6,0	-6,8	-6,9	-6,5	-6,2	-5,7	-5,7
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды Росстата (прирост, %)*	<b>-2,4</b>	<b>2,6</b>	-0,1	0,9	3,6	-0,4	0,6	-1,0	2,4
ИПП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>-3,8</b>	2,6	1,5	2,4	6,1	-0,7	0,9	-2,4	1,8
ИПП в производстве пищевых продуктов Росстата (прирост, %)*	<b>0,4</b>	<b>0,1</b>	-0,8	1,1	1,6	2,0	3,2	3,2	1,8
ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>0,2</b>	2,0	3,9	5,1	2,2	2,7	3,2	2,5	-0,8
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Росстата (прирост, %)*	<b>0,0</b>	<b>-1,0</b>	-1,4	-2,2	-0,2	4,0	6,8	3,7	1,3
ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>0,7</b>	0,4	-1,2	-1,3	0,9	4,4	5,8	3,4	1,4
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата (прирост, %)*	<b>-2,4</b>	<b>-2,3</b>	-5,4	-1,4	-0,3	-0,3	0,3	4,4	7,5
ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>-2,7</b>	-1,5	-4,3	-1,7	-0,9	-4,0	-0,8	8,8	9,0
ИПП в производстве машин и оборудования Росстата (прирост, %)*	<b>-6,6</b>	<b>-4,3</b>	-22,5	-5,7	-7,8	-10,1	-11,3	7,9	4,9
ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ (прирост, %)*	<b>-6,9</b>	-4,1	-22,0	-9,1	-9,2	-6,1	-6,7	4,5	2,0
Розничный товарооборот, трлн руб.	<b>3,57</b>	<b>3,58</b>	4,31	33,30	33,27	33,65	33,38	33,46	33,57
Реальный розничный товарооборот (прирост, %)*	<b>-10,0</b>	<b>-7,9</b>	-8,8	-9,2	-10,5	-8,2	-8,9	-6,4	-2,9
Экспорт (млрд долл.)	<b>43,4</b>	<b>43,9</b>	<b>53,2</b>	40,3	46,6	48,9	47,5	43,3	46,3
Импорт (млрд долл.)	<b>25,2</b>	<b>26,6</b>	<b>30,5</b>	20,6	23,0	23,5	24,5	24,1	25,5
ИПЦ (прирост, %)**	<b>0,2</b>	0,6	0,8	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	-1,1
ИЦП промышленных товаров (прирост, %)**	<b>-2,5</b>	-1,9	-1,3	0,0	0,5	0,7	-0,5	-1,7	-0,2
ИЦП в добыче полезных ископаемых (прирост, %)**	<b>-5,5</b>	-5,5	-2,2	-5,6	-2,3	-2,9	-2,4	-5,8	-4,2
ИЦП в обрабатывающих производствах (прирост, %)**	<b>-1,9</b>	-1,8	-2,2	-1,7	-2,1	-1,2	-1,2	-1,4	-1,6



## Модельные расчеты краткосрочных прогнозов

	2022			2023					
	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
ИЦП в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды (прирост, %)**	<b>-0,3</b>	-1,4	0,1	0,1	1,3	1,9	-0,7	0,7	-1,6
ИЦП в производстве пищевых продуктов (прирост, %)**	<b>-1,4</b>	-0,9	-0,9	-1,0	-0,7	-0,5	-0,6	-0,7	-0,6
ИЦП в текстильном и швейном производстве (прирост, %)**	<b>-0,7</b>	-1,1	-1,3	-1,1	-1,2	-0,9	-0,6	-0,8	-0,5
ИЦП в обработке древесины и производстве изделий из дерева (прирост, %)**	<b>-3,3</b>	-4,3	-4,3	-3,8	-3,1	-3,4	-2,8	-2,2	-1,9
ИЦП в целлюлозно-бумажном производстве (прирост, %)**	<b>3,5</b>	1,9	2,1	2,6	1,2	1,2	1,7	1,5	0,9
ИЦП в производстве кокса и нефтепродуктов (прирост, %)**	<b>-8,4</b>	-4,9	-1,6	-0,5	0,1	0,1	2,7	2,9	1,0
ИЦП в химическом производстве (прирост, %)**	<b>-2,9</b>	-1,9	-2,7	-1,6	-2,0	-2,1	-1,9	-1,5	-1,3
ИЦП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий (прирост, %)**	<b>-1,0</b>	-4,5	-4,1	-3,2	-4,4	-4,9	-5,7	-3,3	-1,9
ИЦП в производстве машин и оборудования (прирост, %)**	<b>1,0</b>	0,3	0,3	1,0	0,8	0,3	0,2	0,1	0,2
ИЦП в производстве транспортных средств и оборудования (прирост, %)**	<b>0,9</b>	-0,9	-0,3	0,6	-1,1	0,6	-1,2	-0,1	-0,2
Стоимость минимального набора продуктов питания (на одного человека в месяц), тыс. руб.	<b>55,50</b>	<b>55,51</b>	<b>55,56</b>	55,68	55,77	55,94	66,07	66,20	66,31
Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом (прирост, %)**	<b>0,2</b>	0,6	0,4	2,2	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4
Индекс тарифов на трубопроводный транспорт (прирост, %)**	<b>-3,3</b>	3,5	3,6	-4,1	-3,7	3,7	6,8	-0,4	0,3
Сводный индекс транспортных тарифов на грузовые перевозки (прирост, %)**	<b>-1,6</b>	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	3,7	0,2	0,2
Цена на нефть марки Brent (долл./барр.)	<b>94,8</b>	<b>85,4</b>	85,2	87,8	88,3	90,4	89,7	89,2	90,5
Цена на алюминий (тыс. долл./т)	<b>2,22</b>	<b>2,48</b>	2,48	2,54	2,68	2,76	2,75	2,81	2,87
Цена на золото (тыс. долл./унц.)	<b>1,66</b>	<b>1,73</b>	1,77	1,77	1,77	1,78	1,81	1,82	1,83
Цена на медь (тыс. долл./т)	<b>7,45</b>	<b>8,24</b>	8,45	8,68	8,81	8,86	8,91	8,94	8,97
Цена на никель (тыс. долл./т)	<b>21,8</b>	<b>27,0</b>	30,1	31,4	32,9	37,0	41,3	46,3	52,2
Денежная база (трлн руб.)	<b>15,3</b>	<b>15,6</b>	15,6	16,2	15,6	15,9	16,1	15,9	16,3
M2 (трлн руб.)	<b>75,1</b>	<b>75,6</b>	76,1	77,6	77,8	77,9	77,9	78,0	78,1
Международные резервы (млрд долл.)	<b>0,54</b>	<b>0,55</b>	<b>0,57</b>	0,58	0,59	0,59	0,60	0,60	0,61
Обменный курс RUR/USD (руб. за доллар США)	<b>61,53</b>	<b>61,07</b>	<b>70,34</b>	70,83	70,58	70,92	70,98	71,40	71,39
Обменный курс USD/EUR (долл. США за евро)	<b>1,00</b>	<b>1,04</b>	<b>1,07</b>	1,07	1,07	1,08	1,08	1,08	1,08
Реальная заработная плата (прирост, %)*	<b>0,4</b>	1,0	1,7	2,3	2,8	3,3	3,7	4,1	4,4
Численность занятого в экономике населения (млн человек)	<b>72,1</b>	71,9	72,3	71,3	71,7	71,5	71,7	71,7	71,9
Общая численность безработных (млн человек)	<b>2,9</b>	2,9	2,8	2,8	2,7	2,7	2,8	2,8	2,8

**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.

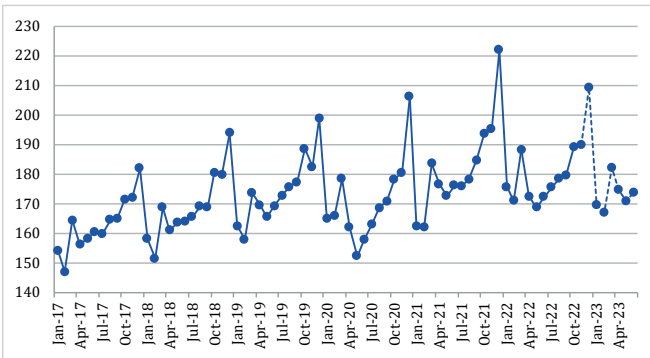


Рис. 1б. Индекс промышленного производства НИУ ВШЭ (ARIMA-модель), % к январю 2010 г.

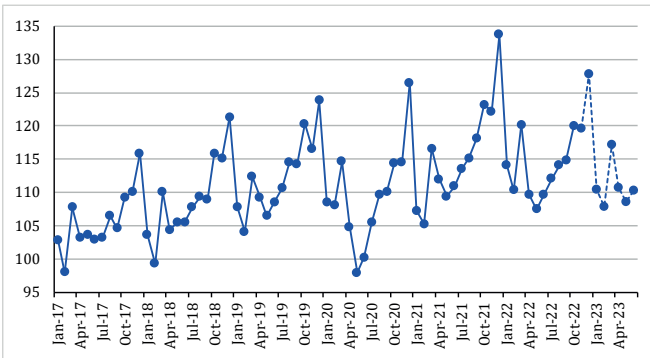


Рис. 2а. ИПП в добыче полезных ископаемых Росстата, % к декабрю 2001 г.

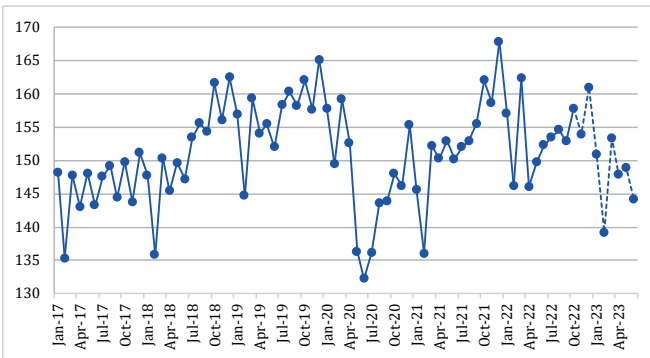


Рис. 2б. ИПП в добыче полезных ископаемых НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

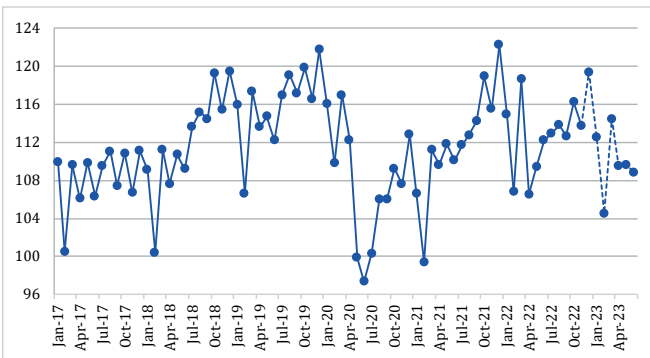


Рис. 3а. ИПП в обрабатывающих производствах Росстата, % к декабрю 2001 г.

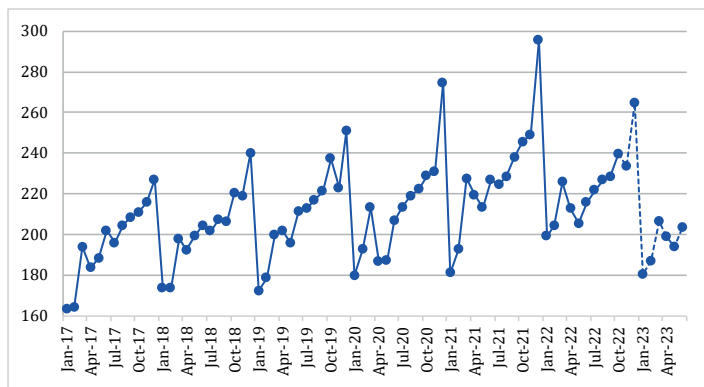


Рис. 3б. ИПП в обрабатывающих производствах НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

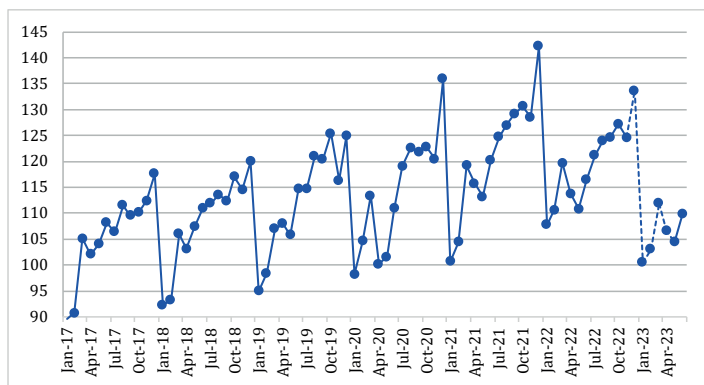


Рис. 4а. ИПП в обеспечении электрической энергией, газом и паром; кондиционировании воздуха Росстата, % к декабрю 2001 г.

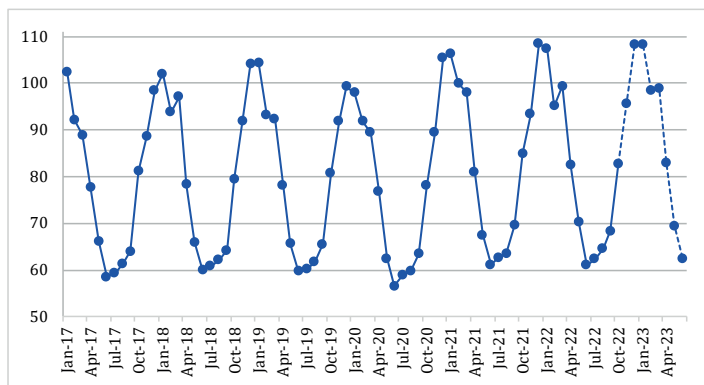


Рис. 4б. ИПП в обеспечении электрической энергией, газом и паром; кондиционировании воздуха НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

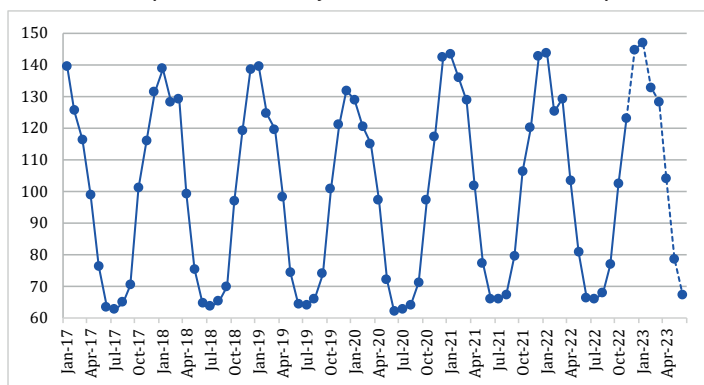


Рис. 5а. ИПП в производстве пищевых продуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

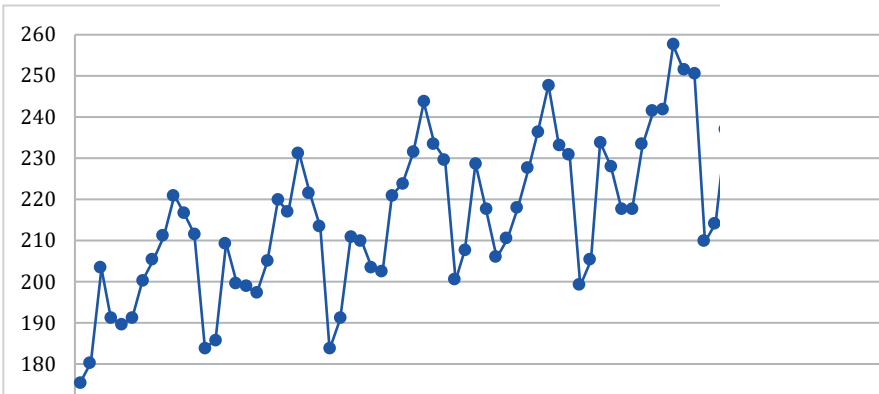


Рис. 5б. ИПП в производстве пищевых продуктов НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

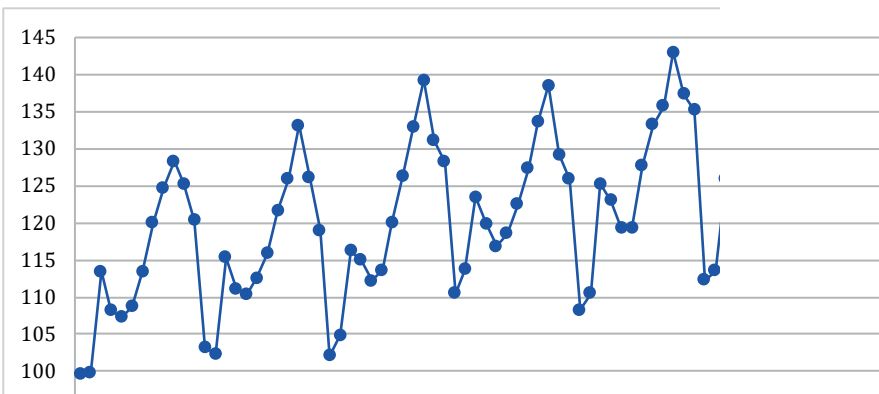


Рис. 6а. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов Росстата, % к декабрю 2001 г.

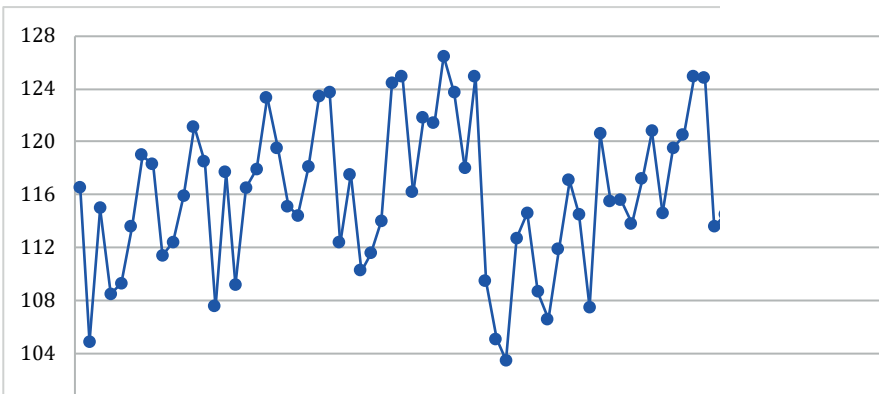


Рис. 6б. ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

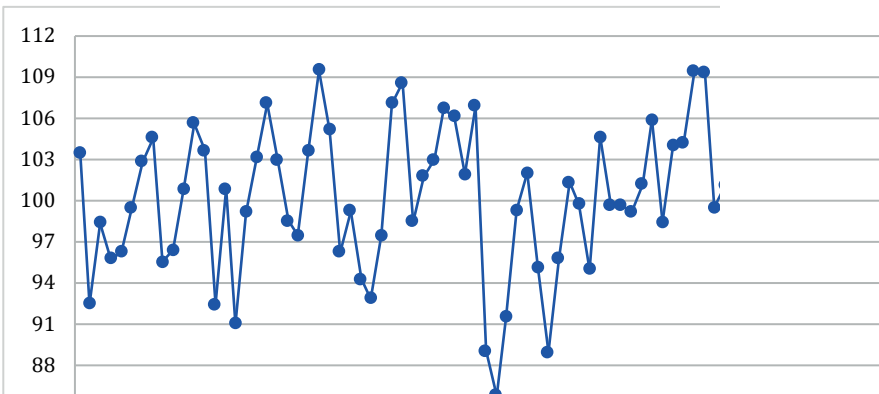


Рис. 7а. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Росстата, % к декабрю 2001 г.

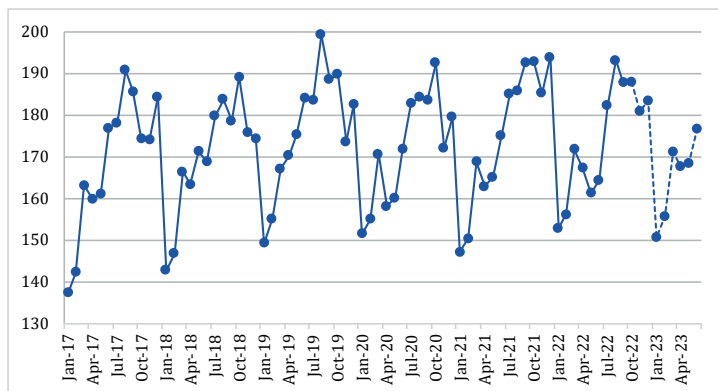


Рис. 7б. ИПП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

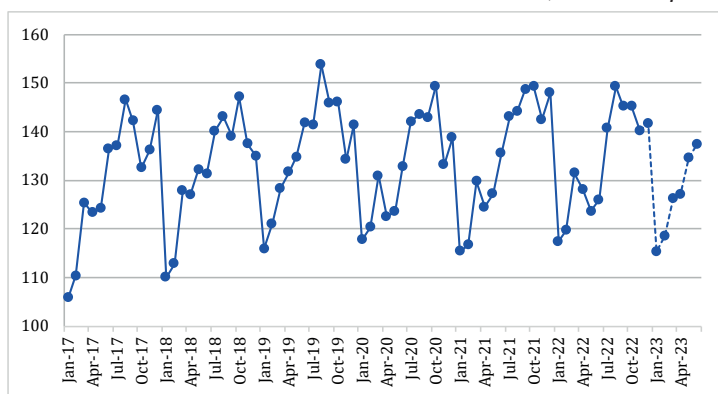


Рис. 8а. ИПП в производстве машин и оборудования Росстата, % к декабрю 2001 г.

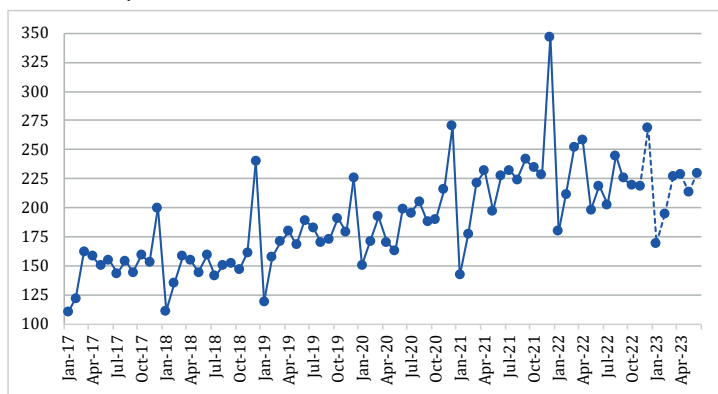


Рис. 8б. ИПП в производстве машин и оборудования НИУ ВШЭ, % к январю 2010 г.

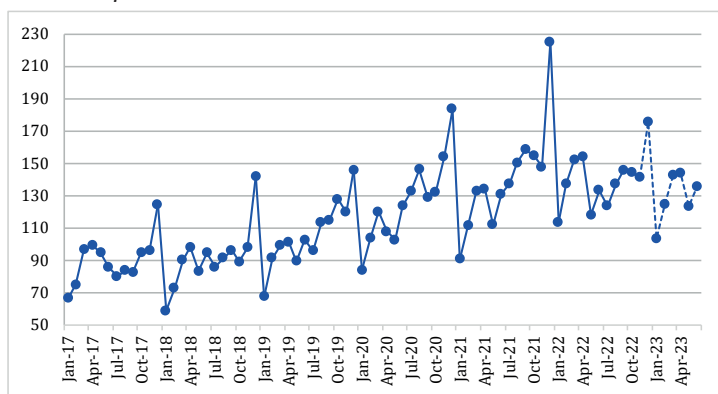


Рис. 9. Оборот розничной торговли, млрд руб.

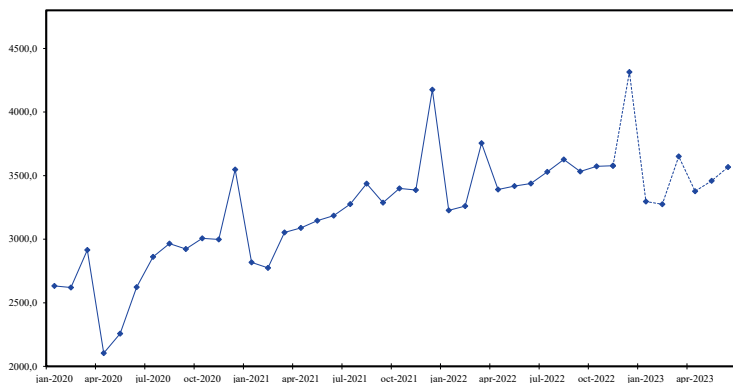


Рис. 9а. Реальный оборот розничной торговли, % к соответствующему периоду прошлого года

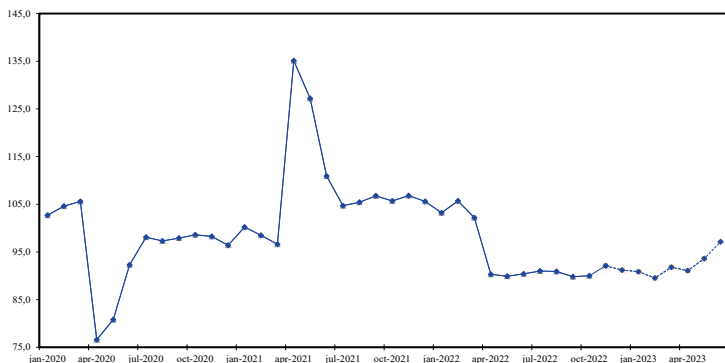


Рис. 10. Экспорт во все страны, млрд долл.

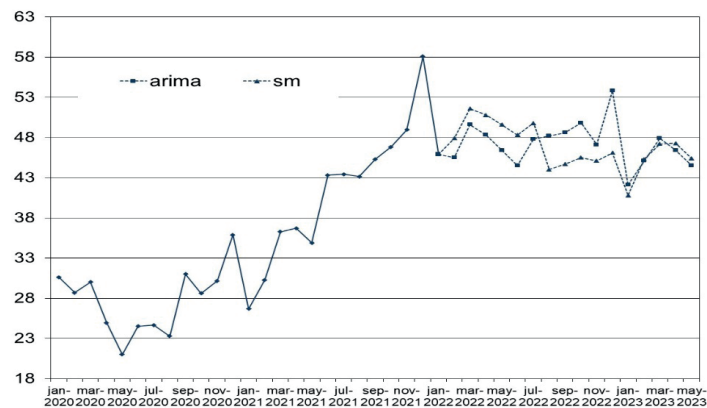


Рис. 11. Импорт из всех стран, млрд долл.

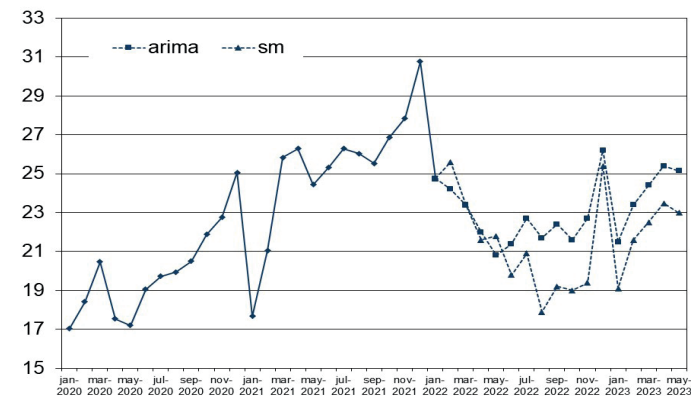


Рис. 12. Индекс потребительских цен, % к декабрю предыдущего года

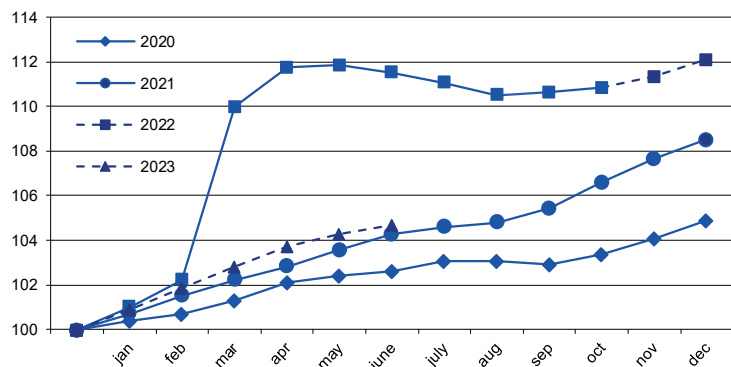


Рис. 12а. Индекс потребительских цен, % к декабрю предыдущего года (SM)

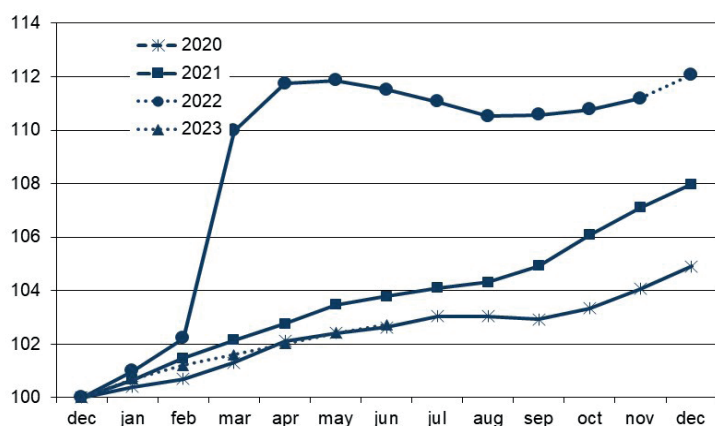


Рис. 13. Индекс цен производителей промышленных товаров, % к декабрю предыдущего года

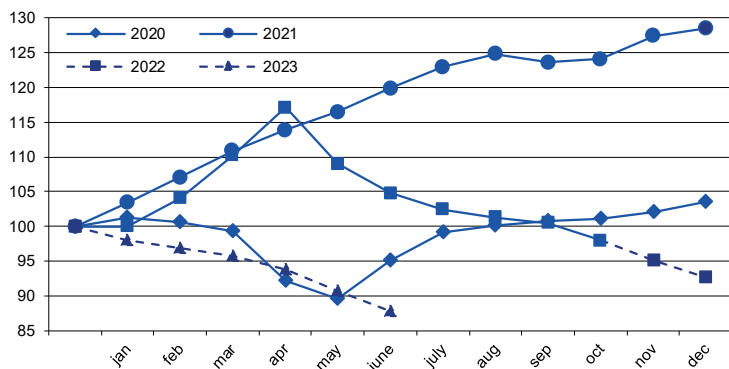


Рис. 14. Индекс цен в добыче полезных ископаемых, % к декабрю предыдущего года

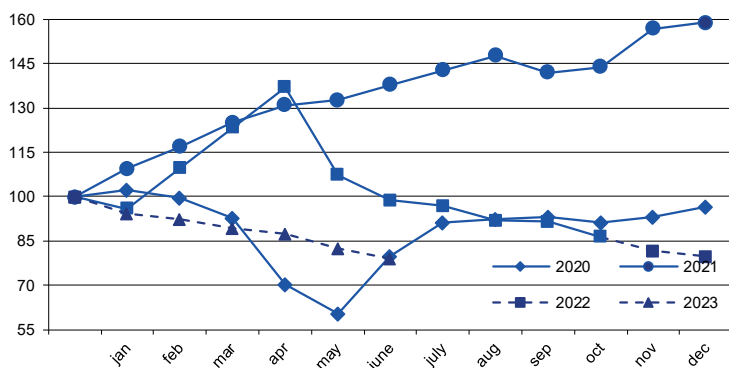


Рис. 15. Индекс цен в обрабатывающих производствах, % к декабрю предыдущего года

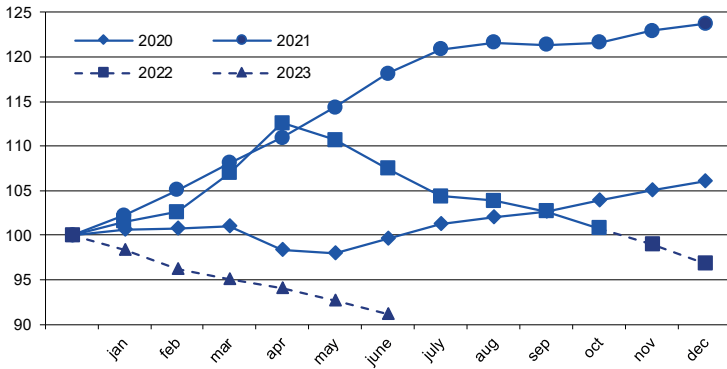


Рис. 16. Индекс цен в обеспечении электрической энергией, газом и паром, % к декабрю предыдущего года

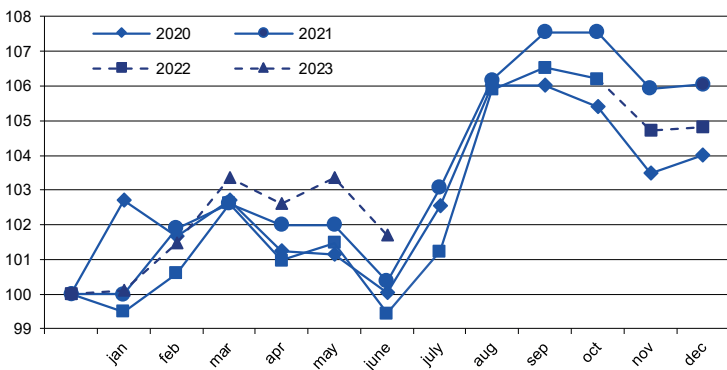


Рис. 17. Индекс цен в производстве пищевых продуктов, % к декабрю предыдущего года

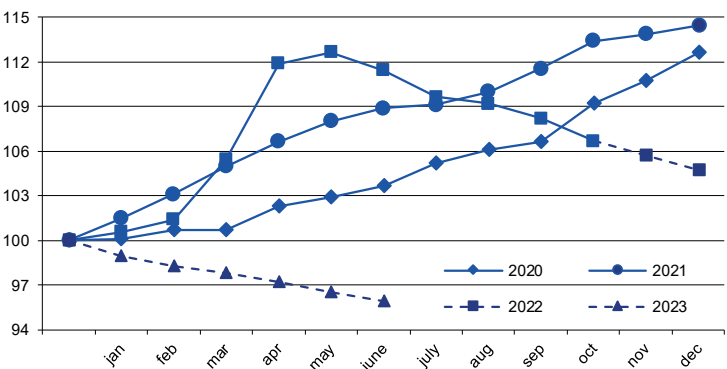


Рис. 18. Индекс цен в производстве текстильных изделий, % к декабрю предыдущего года

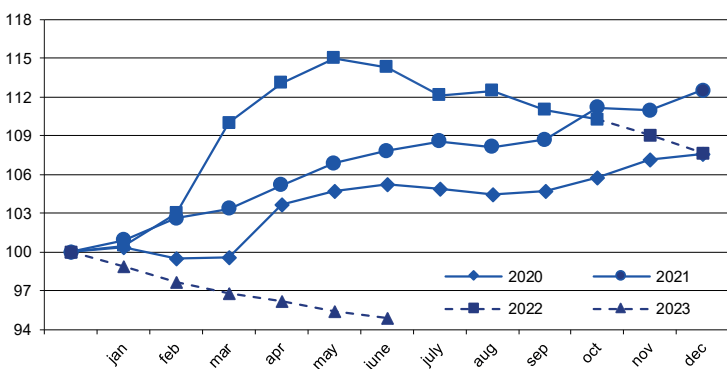




Рис. 19. Индекс цен в обработке древесины и производстве изделий из дерева, % к декабрю предыдущего года

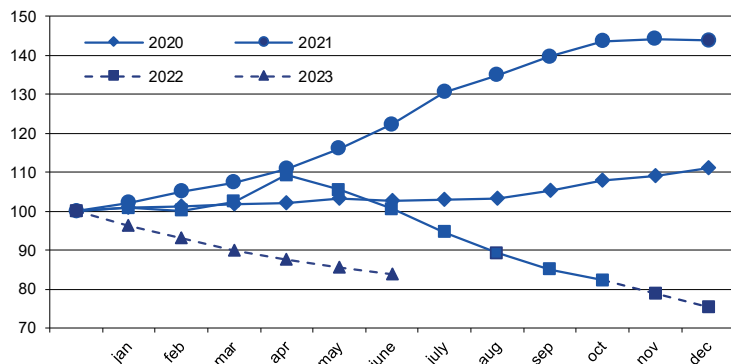


Рис. 20. Индекс цен в производстве бумаги и бумажных изделий, % к декабрю предыдущего года

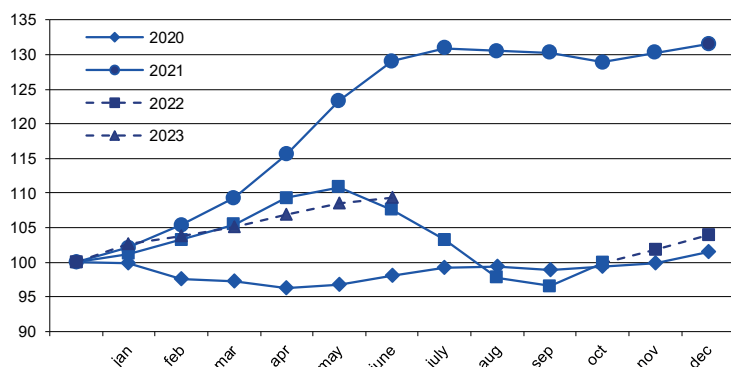


Рис. 21. Индекс цен в производстве кокса и нефтепродуктов, % к декабрю предыдущего года

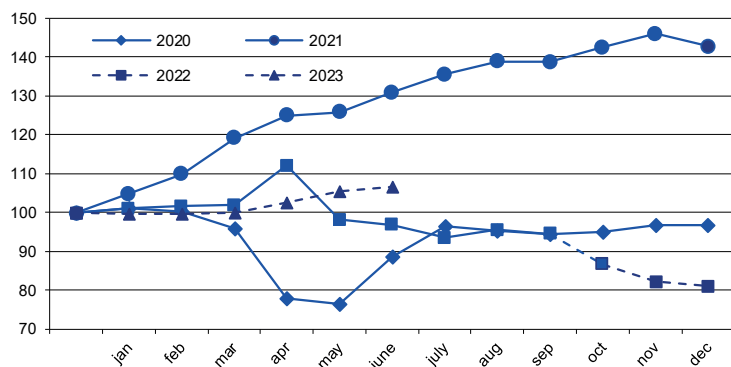


Рис. 22. Индекс цен в химическом производстве, % к декабрю предыдущего года

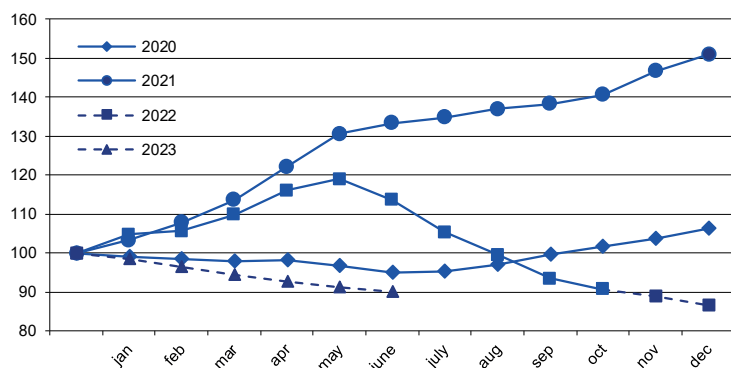


Рис. 23. Индекс цен в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий, % к декабрю предыдущего года

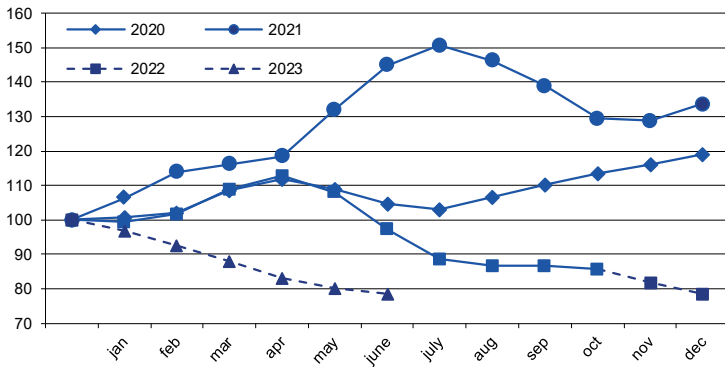


Рис. 24. Индекс цен в производстве машин и оборудования, % к декабрю предыдущего года

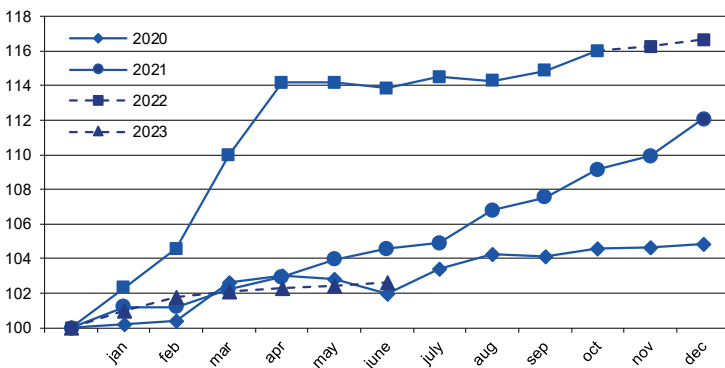


Рис. 25. Индекс цен в производстве автотранспортных средств и оборудования, % к декабрю предыдущего года

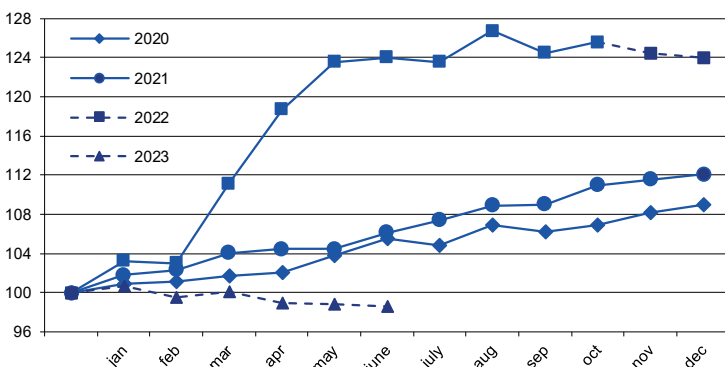


Рис. 26. Стоимость минимального набора продуктов питания на одного человека в месяц, руб.

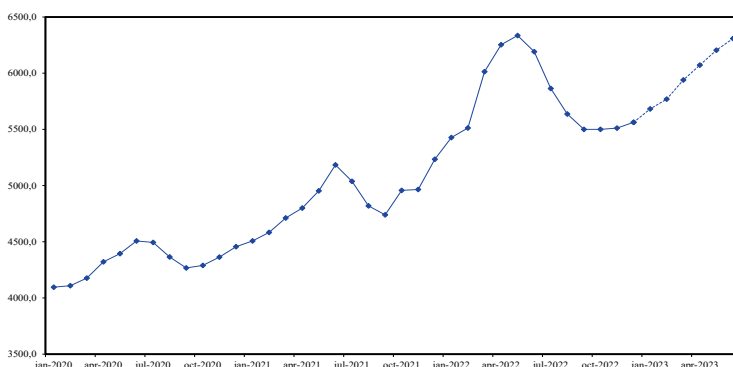


Рис. 27. Сводный индекс транспортных тарифов, для каждого года, % к предыдущему месяцу

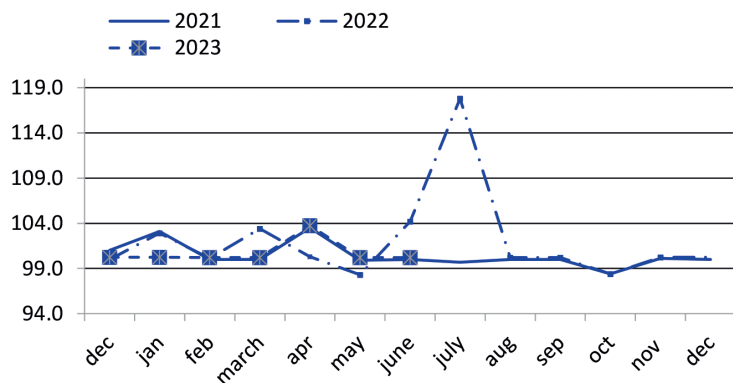


Рис. 28. Индекс тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом, для каждого года, % к предыдущему месяцу

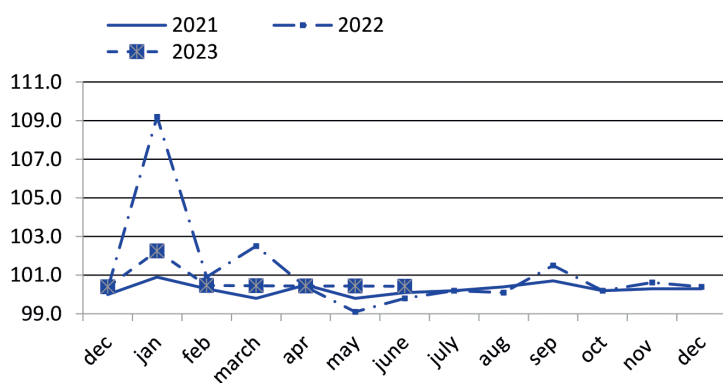


Рис. 29. Индекс тарифов на трубопроводный транспорт, для каждого года, % к предыдущему месяцу

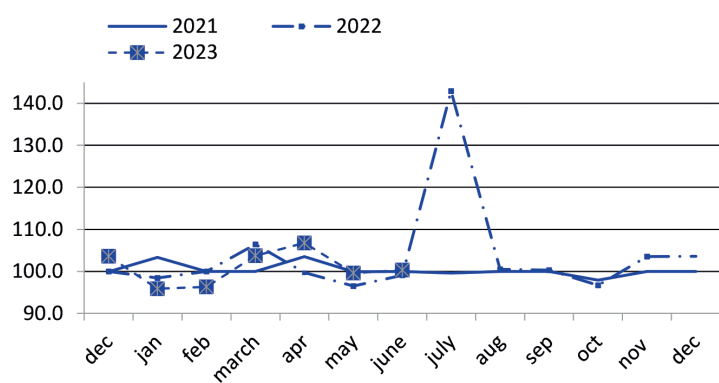


Рис. 30. Цена на нефть марки Brent, долл./барр.

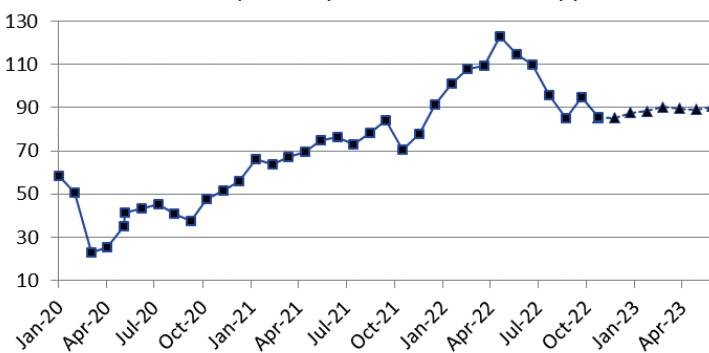


Рис. 31. Цены на алюминий, долл./т

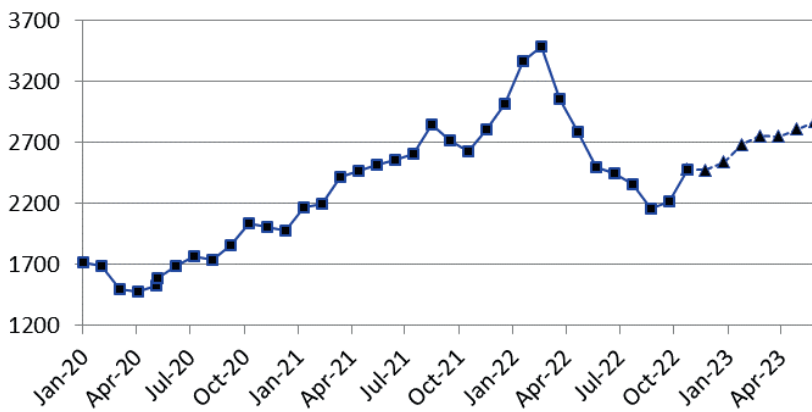


Рис. 32. Цены на золото, долл./унц.

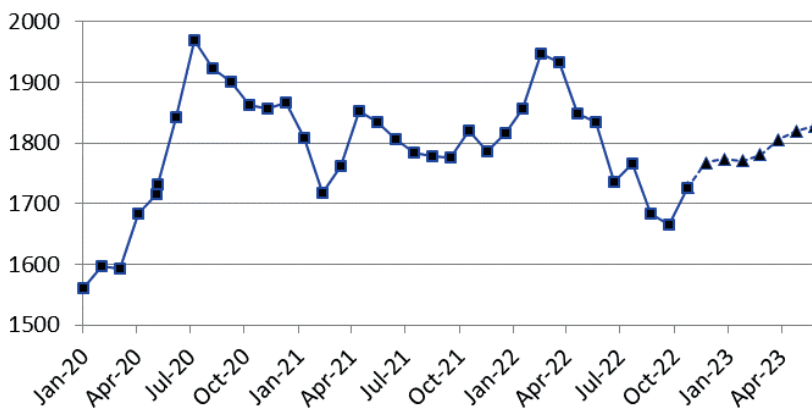


Рис. 33. Цены на никель, долл./т

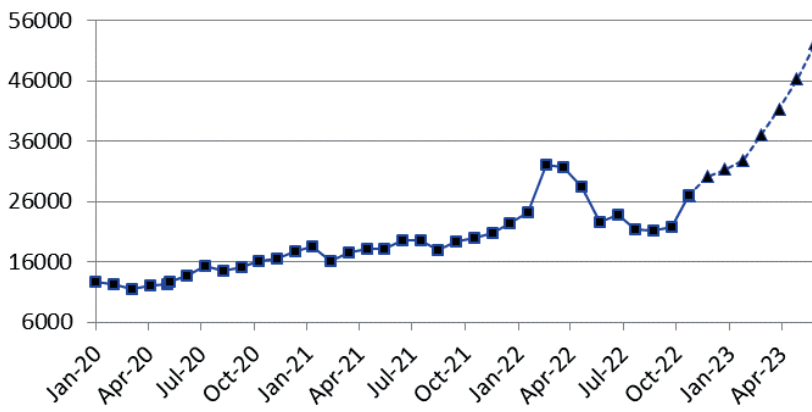


Рис. 34. Цены на медь, долл./т

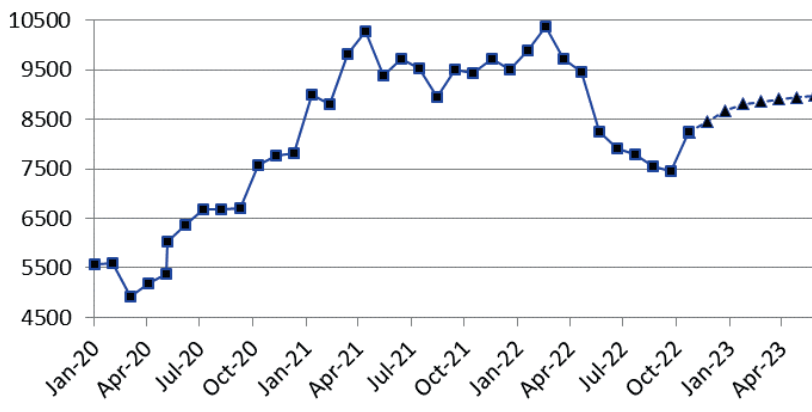


Рис. 35. Денежная база, млрд руб.

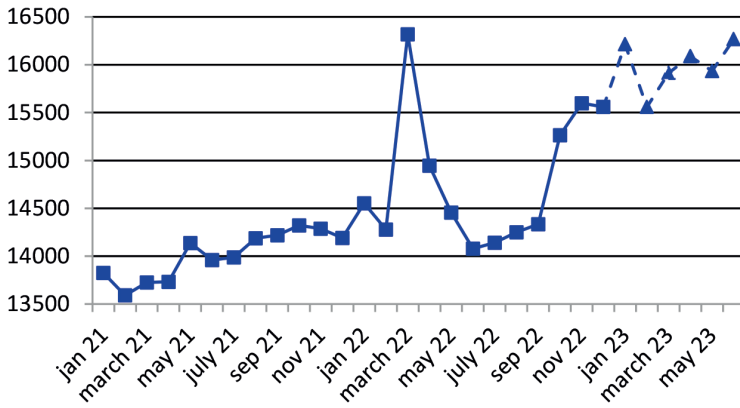


Рис. 36.  $M_2$ , млрд руб.

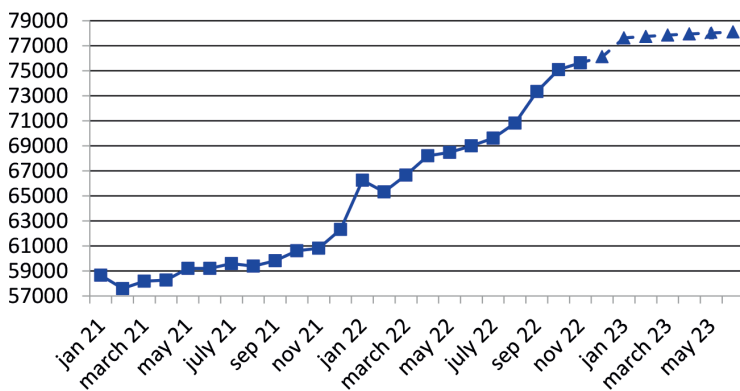


Рис. 37. Международные резервы РФ, млн долл.

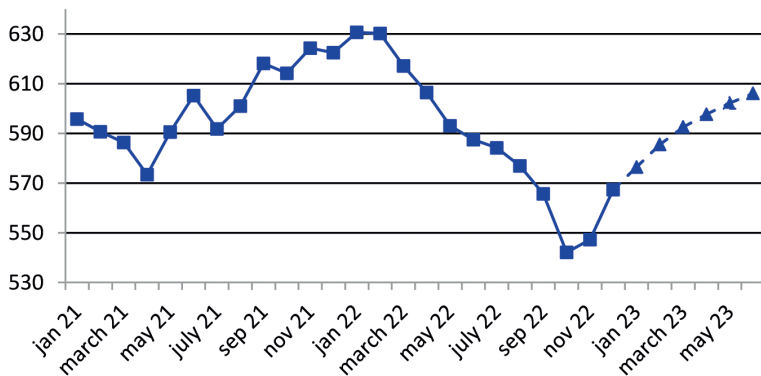


Рис. 38. Курс RUR/USD

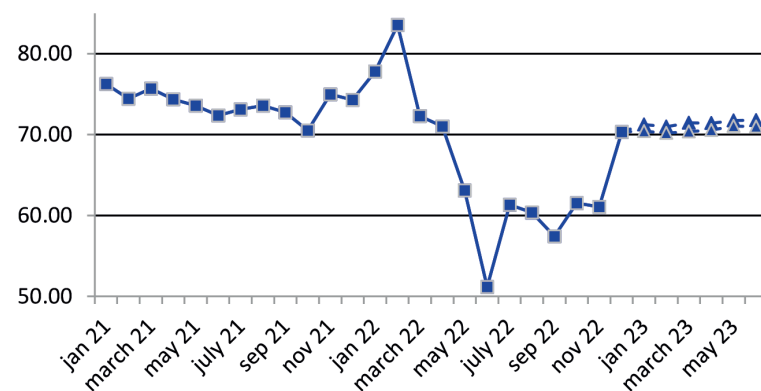


Рис. 39. Курс USD/EUR

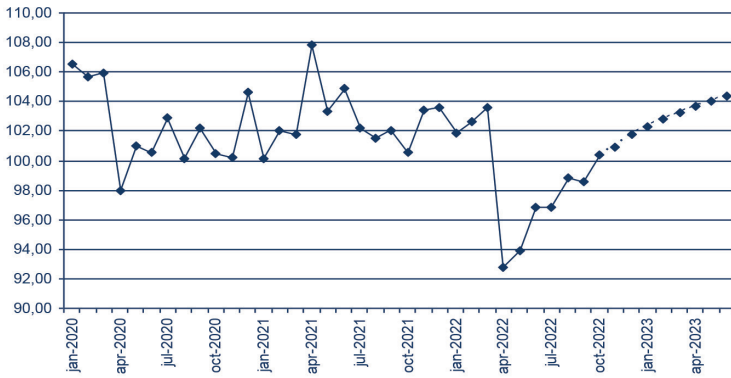


Рис. 40. Реальная начисленная заработная плата, % к соответствующему периоду предыдущего года

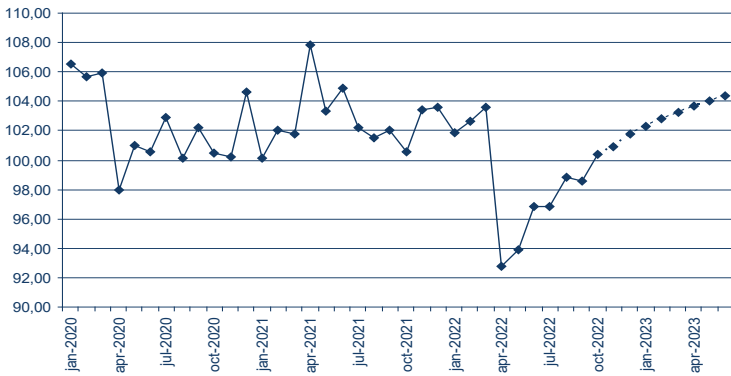


Рис. 41. Реальные располагаемые денежные доходы, % к соответствующему периоду предыдущего года

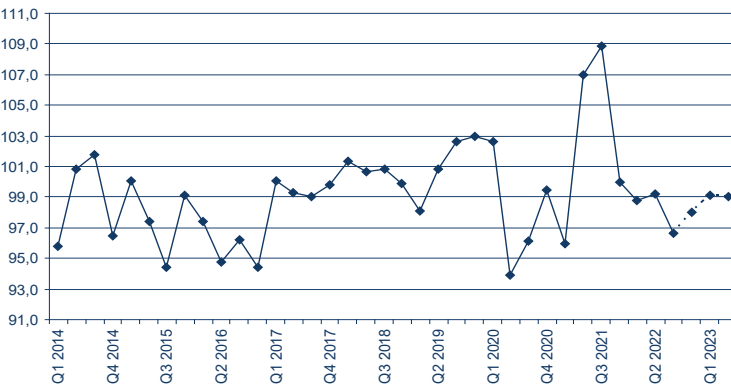


Рис. 42. Реальные денежные доходы, % к соответствующему периоду предыдущего года

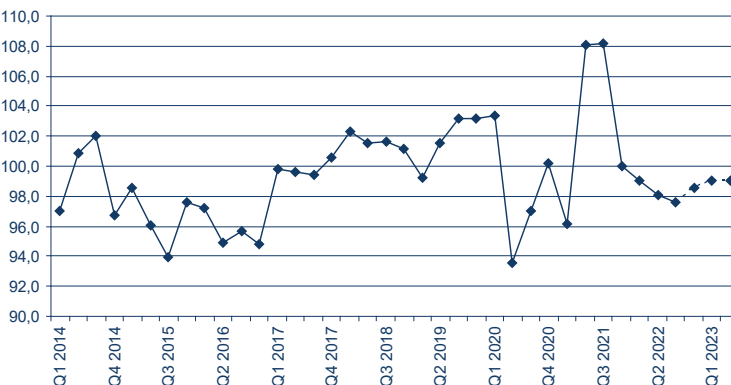


Рис. 43. Численность занятого в экономике населения, млн человек

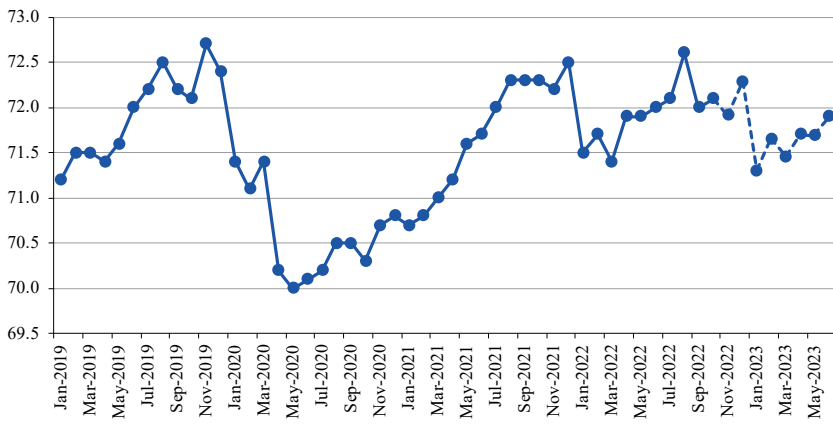
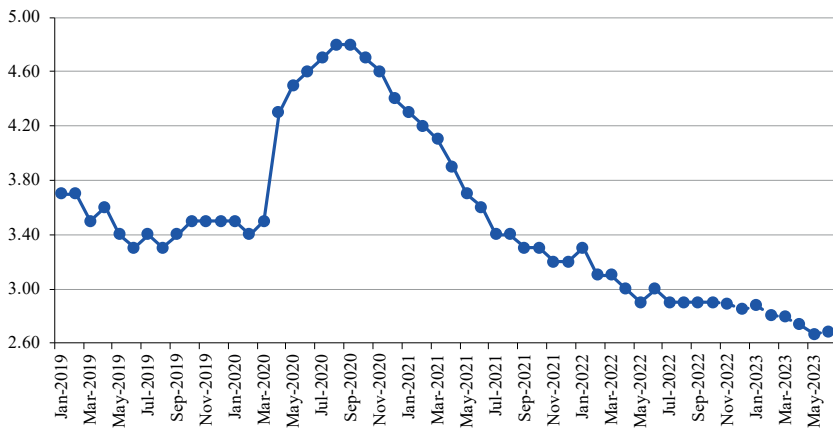


Рис. 44. Общая численность безработных, млн человек



## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ ИНДЕКСОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА РОССТАТА (апрель 2009 г. – октябрь 2022 г.)

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

*В статье приводятся результаты анализа качественных свойств прогнозов индексов промышленного производства (ИПП) Росстата, ежемесячно публикуемых Институтом экономической политики имени Е.Т. Гайдара в «Научном вестнике ИЭП им. Гайдара.ру»<sup>1</sup> (далее – «прогнозы ИЭП»). Мы рассматриваем простейшие статистики (MAPE, MAE, RMSE) как прогнозов ИЭП, так и альтернативных прогнозов (наивных; наивных сезонных и прогнозов, построенных с использованием скользящего среднего). Помимо сравнительного анализа на основе простейших статистик качества мы также исследуем отсутствие значимых отличий между прогнозами ИЭП и альтернативными прогнозами на основе теста знаков<sup>2</sup>.*

Оценки качества прогнозов данных показателей построены для массива данных, охватывающих период с апреля 2009 г. по октябрь 2022 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 978 точек (163 прогнозируемых месяцев, по 6 прогнозов для каждого месяца). В статье также представлены результаты проверки гипотезы об отсутствии значимых различий между прогнозами ИЭП и прочими прогнозами при помощи теста знаков. Результаты анализа представлены в *табл. 1*.

В рассматриваемом периоде средняя абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозирования индекса промышленного производства Росстата составляет 2,7% (см. *табл. 1*). 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.

Для моделей, оцененных с использованием результатов конъюнктурных опросов (КО-прогнозов), ошибка несколько ниже и составляет 2,4%. На основании теста знаков КО-прогнозы индекса промышленного производства также не уступают по качеству всем простейшим методам, и применение теста знаков свидетельствует о значимости преимуществ прогнозов ИЭП перед всеми простейшими прогнозами. При сравнении КО-прогнозов с ARIMA-прогнозами гипотеза об отсутствии значимых различий отвергается (значение статистики составило -4,67). Таким образом, в рассматриваемом периоде для индекса промышленного производства Росстата лучшие результаты (значимо лучшие) демонстрируют прогнозы, полученные с использованием результатов конъюнктурных опросов.

Оценки, построенные для каждого отдельного месяца, свидетельствуют, что в последние полгода рассматриваемого периода средняя абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов ИПП Росстата превышает среднее за весь период значение, составляя 3,5%, ошибка КО-прогнозов показателя также растет в сравнении со средним за весь период и составляет 3,7%. Для обоих методов рост ошибки обусловлен увеличением расхождений между реальными и прогнозируемыми значениями показателя в мае-июне 2022 г., превысившими 5%-ный уровень. Качество альтернативных методов прогнозирования в последние 6 месяцев во всех случаях ухудшается: средняя абсолютная процентная

<sup>1</sup> См.: [http://www.iep.ru/index.php?option=com\\_bibiet&Itemid=124&catid=123&lang=ru&task=showallbib](http://www.iep.ru/index.php?option=com_bibiet&Itemid=124&catid=123&lang=ru&task=showallbib). С ноября 2003 г. по июль 2012 г. – «Бюллетень модельных расчетов краткосрочных прогнозов социально-экономических показателей РФ»; 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>

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



# Оценка качества краткосрочных прогнозов индексов промышленного производства

Таблица 1

Простейшие статистики качества прогнозов и результаты теста знаков

		Индекс промышленного производства (ARIMA)	Индекс промышленного производства (КО)	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
Прогнозы ИЭП	MAPE	2,73%	2,38%	2,68%	3,88%	3,17%	2,59%	3,52%	5,52%	12,63%
	MAE	2,75	2,41	2,68	3,94	3,18	2,68	3,56	5,64	12,57
	RMSE	3,69	3,37	3,85	5,23	4,07	3,31	4,48	7,78	16,33
Наивные прогнозы	MAPE	3,76%	3,76%	3,22%	5,06%	4,14%	3,26%	4,31%	7,00%	12,44%
	MAE	3,83	3,83	3,25	5,21	4,18	3,37	4,36	7,21	12,62
	RMSE	5,77	5,77	5,09	7,64	5,52	4,21	5,89	10,14	16,75
	Z	-4,92	-10,74	-1,85	-4,54	-5,37	-6,59	-3,77	-6,52	-0,45
		отв	отв	не отв	отв	отв	отв	отв	отв	не отв
Наивные сезонные прогнозы	MAPE	5,66%	5,66%	4,57%	7,31%	5,41%	3,70%	5,68%	9,07%	15,96%
	MAE	5,74	5,74	4,65	7,42	5,45	3,81	5,77	9,34	15,60
	RMSE	8,38	8,38	7,00	10,97	7,04	4,79	7,32	13,59	21,91
	Z	-11,70	-14,39	-11,06	-12,15	-10,10	-9,27	-10,87	-10,81	-2,75
		отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв
Скользящее среднее	MAPE	4,50%	4,50%	3,53%	5,88%	3,78%	2,83%	4,27%	6,38%	12,31%
	MAE	4,57	4,57	3,57	6,00	3,82	2,92	4,32	6,58	12,16
	RMSE	6,66	6,66	5,55	8,76	4,93	3,61	5,60	10,13	16,53
	Z	-7,80	-12,15	-3,13	-7,35	-4,03	-3,97	-3,26	-1,92	-3,39
		отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	не отв	отв

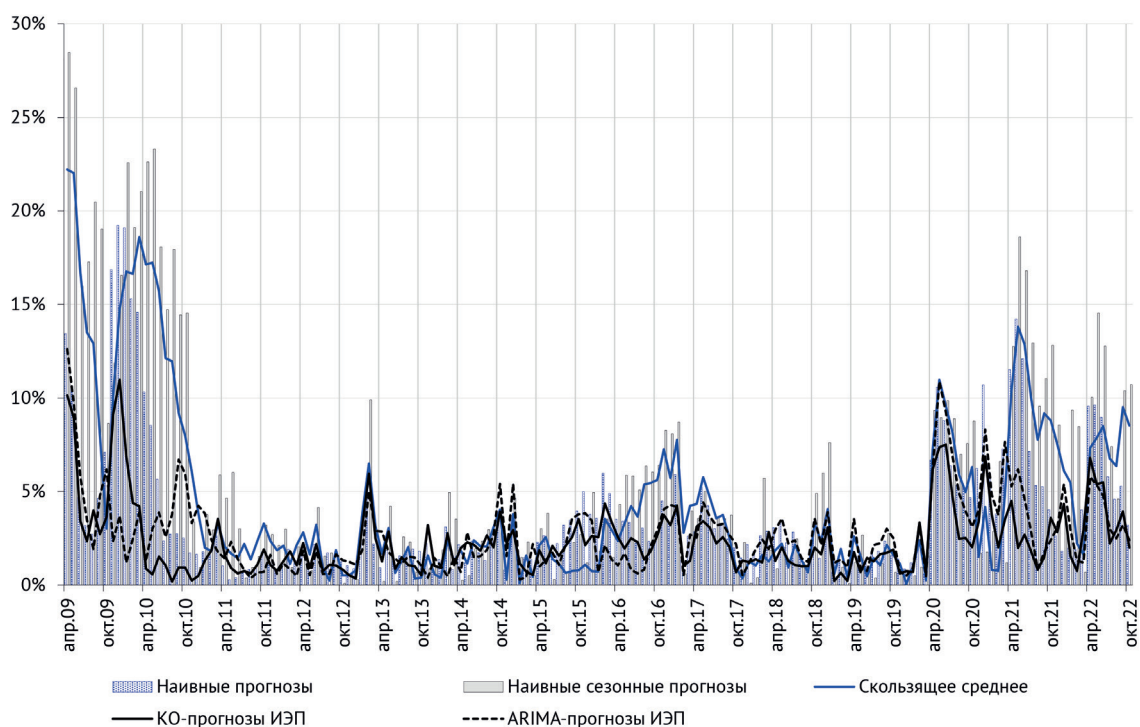


Рис. 1. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозов ИПП Росстата по месяцам

ошибка наивных прогнозов в мае-октябре 2022 г. составляет 6,2%, наивных сезонных прогнозов – 10,1%, скользящего среднего – 7,9%. Так что в эти полгода для ИПП Росстата лучшими с точки зрения качественных характеристик являются прогнозы, построенные на основе моделей временных рядов.

В соответствии с качественными характеристиками прогнозов в рассматриваемом периоде у пяти видов экономической деятельности средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования индекса промышленного производства не превышает 5%: это ИПП в добыче полезных ископаемых (2,7%), ИПП в обрабатывающих производствах (3,9%), ИПП в обеспечении электрической энергией, газом и паром (3,2%), ИПП в производстве пищевых продуктов (2,6%) и ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов (3,5%).

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

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

Среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов четырех ИПП данной группы в мае-октябре 2022 г. демонстрирует увеличение в сравнении со средним значением за весь рассматриваемый период. Для ИПП в добыче полезных ископаемых ошибка составляет 4,3%, ИПП в обрабатывающих производствах – 4,8%, ИПП в производстве пищевых продуктов – 3,3%, ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов – 4,4%. Но несмотря на увеличение расхождений между истинными и прогнозируемыми значениями показателя, прогнозы ИЭП ИПП данных видов

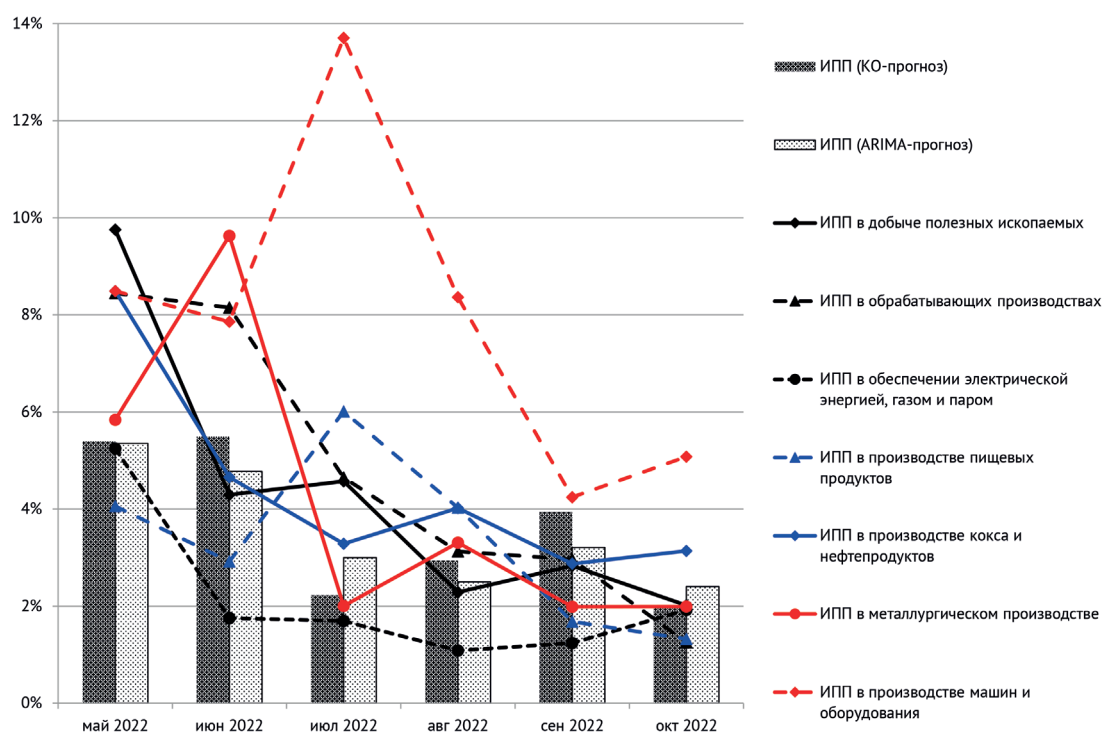


Рис. 2. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования индекса промышленного производства Росстата в мае-октябре 2022 г.

экономической деятельности в последние 6 месяцев оказываются качественно предпочтительнее всех альтернативных методов.

Ошибка ARIMA-прогнозов оставшегося ИПП данной группы (ИПП в обеспечении электрической энергией, газом и паром) в последние полгода, напротив, характеризуется уменьшением в сравнении со средним значением за весь период и составляет 2,2%. Для ИПП данного вида экономической деятельности в эти 6 месяцев качество простейших прогнозов в большинстве случаев ухудшается, и прогнозы ИЭП демонстрируют наименьшие расхождения с реальными значениями показателя.

Для индексов данной группы рост средней за последние полгода ошибки прогнозирования обусловлен увеличением отклонений прогнозируемых значений от реальных в начале периода. В случае ИПП в добыче полезных ископаемых, ИПП в обеспечении электрической энергией и ИПП в производстве кокса и нефтепродуктов ошибка прогнозирования превосходит 5%-ный уровень только в мае 2022 г., в случае ИПП в производстве пищевых продуктов – в июле 2022 г., а в случае ИПП в обрабатывающих производствах – в мае-июне 2022 г. Но следует отметить, что для всех показателей в эти 6 месяцев ошибка прогнозирования характеризуется убывающим трендом.

Как и ранее, самые низкие качественные характеристики прогнозов среди ИПП Росстата демонстрируют показатели в металлургическом производстве и в производстве машин и оборудования. Средние абсолютные процентные ошибки прогнозирования ИПП данных видов экономической деятельности составляют 5,5% и 12,6% соответственно. В соответствии с качественными характеристиками и результатами теста знаков ARIMA-прогнозы ИПП в металлургическом производстве оказываются предпочтительнее всех простейших прогнозов, но эти преимущества значимы только в сравнении с наивными прогнозами и наивными сезонными прогнозами. ARIMA-прогнозы ИПП в производстве машин и оборудования превосходят по качественным характеристикам лишь наивные сезонные прогнозы, и применение теста знаков свидетельствует о значимости преимуществ прогнозов ИЭП. Для данного показателя наивные 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. Так что для ИПП в производстве машин и оборудования значимо лучшими являются прогнозы, построенные на основе скользящего среднего, расхождения которых с истинными значениями показателя составляют 12,3%.

В последние полгода рассматриваемого периода среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов обоих показателей группы снижается, составляя в среднем 4,1% для ИПП в металлургическом производстве, 8% для ИПП в производстве машин и оборудования. Для ИПП в металлургическом производстве в мае-октябре 2022 г. простейшие прогнозы в большинстве случаев характеризуются уменьшением ошибки, но с точки зрения качественных характеристик прогнозы ИЭП оказываются более предпочтительными. Для ИПП в производстве машин и оборудования в эти 6 месяцев качество простейших прогнозов во всех случаях ухудшается, и прогнозы ИЭП демонстрируют наименьшие расхождения с реальными значениями показателя.

\* \* \*

По результатам проведенного анализа можно говорить о том, что прогнозы ИЭП индексов промышленного производства Росстата в целом демонстрируют довольно высокое качество как сами по себе, так и по сравнению с альтернативными методами прогнозирования: для всех показателей, кроме ИПП в производстве машин и оборудования, прогнозы ИЭП качественно превосходят все простейшие способы прогнозирования. В течение анализируемого периода времени MAPE шести из восьми показателей не превосходит 5%. Лишь один показатель имеет MAPE выше 10%. Однако в последние полгода рассматриваемого интервала (май-октябрь 2022 г.) качество прогнозов ИЭП пяти из восьми индексов ухудшается.

«Научный вестник ИЭП им. Гайдара.ру» зарегистрирован  
Федеральной службой по надзору в сфере связи,  
информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)  
как электронное информационно-аналитическое,  
научное периодическое издание  
(Свидетельство о регистрации средства массовой информации  
Эл № ФС77-42586 от 12 ноября 2010 г.).

#### ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

М.Ю. Турунцева, зав. лабораторией краткосрочного прогнозирования

#### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

А.С. Каукин, и.о. руководителя научного направления «Реальный сектор»,  
П.В. Трунин, руководитель научного направления «Макроэкономика и финансы»,  
М.В. Казакова, ведущий научный сотрудник  
научного направления «Макроэкономика и финансы»,  
А.Ю. Кнобель, зав. лабораторией международной торговли

Выпускающий редактор – Е.Ю. Лопатина, РИО

Корректор – К.Ю. Мезенцева, РИО