

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

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

В данной статье описываются результаты анализа качественных характеристик прогнозов индекса потребительских цен (ИПЦ), показателей реальной заработной платы, стоимости минимального набора продуктов питания, розничного товарооборота, численности занятых и общей численности безработных, ежемесячно публикуемых Институтом экономической политики имени Е.Т. Гайдара¹ (далее – «прогнозы ИЭП»). Мы рассматриваем простейшие статистики (MAPE, MAE, RMSE) как прогнозов ИЭП, так и альтернативных прогнозов (наивных, наивных сезонных и прогнозов, построенных с использованием скользящего среднего). Помимо сравнительного анализа на основе простейших статистик качества, мы также исследуем отсутствие значимых отличий между прогнозами ИЭП и альтернативными прогнозами на основе теста знаков².

Оценки качества прогнозов рассматриваемых показателей построены для массива данных, который охватывает период с апреля 2009 г. по сентябрь 2021 г. Поскольку официальная статистика предоставляется с 2-месячным запаздыванием, публикуемые прогнозы представляют собой ожидаемые в соответствии с моделями значения показателей на 3–8 месяцев (а не 1–6 месяцев) вперед. В общей сложности массив прогнозов состоит из 900 точек (150 прогнозируемых месяцев; по 6 прогнозов для каждого месяца). Результаты анализа представлены в *табл. 1*.

Индекс потребительских цен

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

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

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

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

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

Таблица 1

Простейшие статистики качества прогнозов и результаты теста знаков

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

Индекс реальной заработной платы

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

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

Динамика стоимости минимального набора продуктов питания.

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

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

Розничный товарооборот

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

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

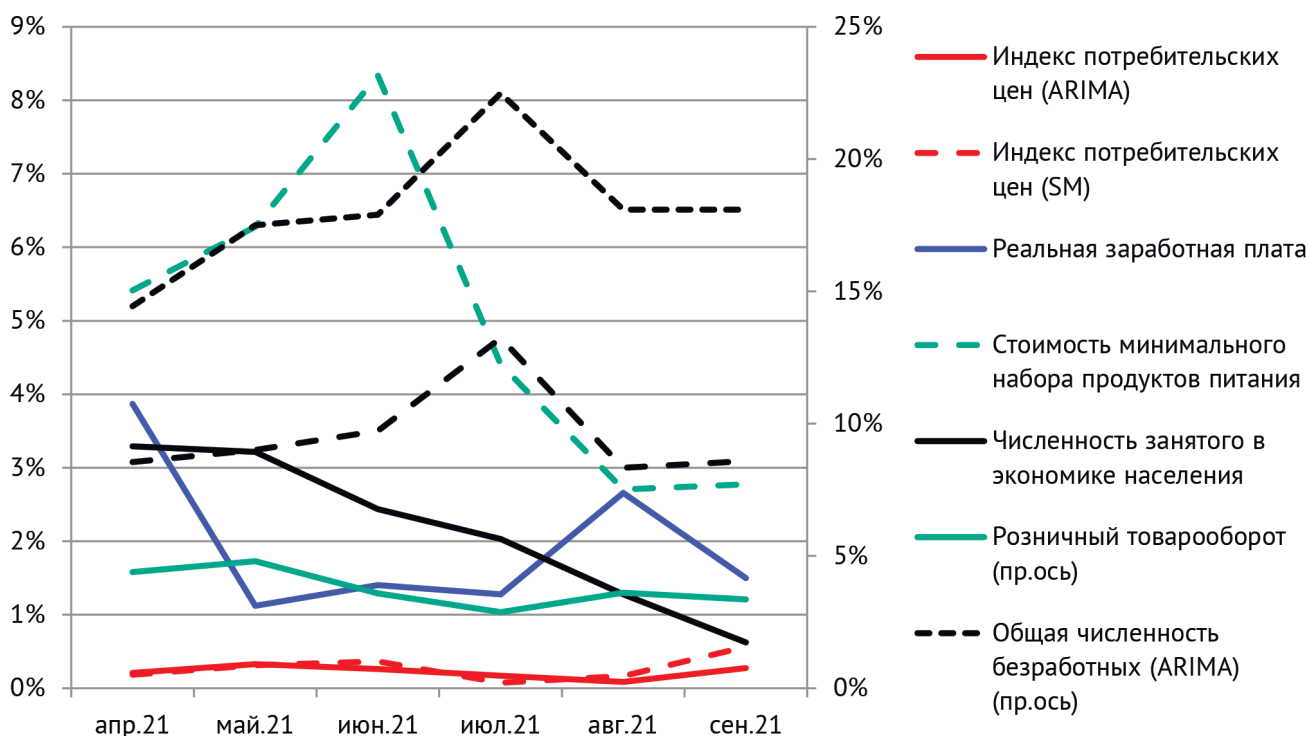


Рис. 1. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозов в апреле-сентябре 2021 г.

Показатели численности занятого в экономике населения и общей численности безработных

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

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

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

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

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

* * *

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