

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ НЕКОТОРЫХ РОССИЙСКИХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

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

Е.Астафьева, с.н.с., РАНХиГС

В данной статье описываются результаты анализа качественных свойств прогнозов индекса потребительских цен (ИПЦ), показателей уровня жизни населения, 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 август 2016 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 534 точек (89 прогнозных 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 0,4%. В соответствии с оценками качественных характеристик, прогнозы ИЭП предпочтительнее простейших прогнозов, причем результаты теста знаков (*табл. 1*) свидетельствуют о значимости преимуществ ARIMA-прогнозов в сравнении со всеми альтернативными методами.

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования индекса потребительских цен на основе структурных моделей несколько выше и составляет 0,4%. По качественным характеристикам, SM-прогнозы ИЭП также не уступают прогнозам, построенным альтернативными методами. Результаты теста знаков свидетельствуют о том, что различия незначимы только при сравнении SM-прогнозов и прогнозов, построенных на основе скользящего среднего. Гипотеза об отсутствии значимых различий между SM-прогнозами и ARIMA-прогнозами отвергается (значение статистики составило -4,41), так что для индекса потребительских цен значимо лучшими следует признать ARIMA-прогнозы.

В соответствии с оценками, полученными по месяцам, ошибки прогнозирования данного показателя демонстрируют достаточно равномерную динамику (см. *рис. 1*). В последние 6 месяцев рассматриваемого периода среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозирования ИПЦ и по моделям временных рядов, и на основе структурных моделей демонстрирует

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.

снижение, составив в среднем 0,28% и 0,23% соответственно. В марте–августе 2016 г. и ARIMA-прогнозы, и SM-прогнозы ИЭП превосходят по качеству все альтернативные методы: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в эти полгода составляет 0,34%, наивных сезонных прогнозов – 0,30%, прогнозов, построенных на основе скользящего среднего – 0,60%.

Таблица 1

ПРОСТЕЙШИЕ СТАТИСТИКИ КАЧЕСТВА ПРОГНОЗОВ И РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТА ЗНАКОВ

		Индекс потребительских цен		Доходы населения			Стоимость минимального набора продуктов питания	Розничный товароборот	Численность занятого в экономике населения	Общая численность безработных	
		ARIMA	SM	реальные располагаемые	реальные	реальная заработная плата				ARIMA	КО
Прогнозы ИЭП	MAPE	0.37%	0.41%	4.71%	4.09%	4.30%	6.10%	4.19%	0.78%	8.72%	7.21%
	MAE	0.38	0.41	4.75	4.09	4.29	0.18	0.07	0.56	0.44	0.34
	RMSE	0.56	0.60	6.91	5.02	5.36	0.23	0.10	0.77	0.69	0.49
Наивные прогнозы	MAPE	0.57%		4.01%	3.76%	4.25%	6.78%	10.21%	1.68%	9.67%	
	MAE	0.57		4.09	3.84	4.28	0.20	0.20	1.19	0.46	
	RMSE	0.88		5.42	4.98	5.50	0.25	0.25	1.50	0.63	
	Z	-5.28	-5.80	-3.20	-2.08	-0.09	-4.33	-13.24	-12.12	-4.41	-9.00
		отв	отв	отв	отв	не отв	отв	отв	отв	отв	отв
Наивные сезонные прогнозы	MAPE	0.50%		5.13%	5.18%	6.77%	9.08%	8.81%	1.01%	12.25%	
	MAE	0.51		5.21	5.26	6.72	0.27	0.16	0.72	0.60	
	RMSE	0.77		6.97	6.81	8.18	0.33	0.18	0.86	0.78	
	Z	-7.10	-2.60	-2.77	-3.72	-9.26	-11.08	-12.29	-7.27	-9.43	-11.86
		отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв
Скользящее среднее	MAPE	0.46%		3.83%	3.85%	5.55%	7.98%	8.61%	1.12%	11.05%	
	MAE	0.46		3.88	3.89	5.51	0.24	0.16	0.80	0.52	
	RMSE	0.67		4.95	4.85	6.84	0.30	0.22	1.01	0.68	
	Z	-4.85	-0.09	-4.93	-1.99	-6.32	-8.22	-10.99	-6.58	-5.02	-9.52
		отв	не отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв

Показатели уровня жизни населения

В соответствии с качественными характеристиками прогнозов в рассматриваемом периоде у показателей уровня жизни населения средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования лежит в интервале 4–5%, составляя 4,7% для индекса реальных располагаемых денежных доходов, 4,1% – для индекса реальных денежных доходов и 4,3% – для индекса реальной заработной платы.

Результаты оценок свидетельствуют, что прогнозы ИЭП *индекса реальных располагаемых денежных доходов* уступают по качеству наивным прогнозам и прогнозам, полученным на основе скользящего среднего. В соответствии с тестом знаков во всех случаях гипотеза о несущественности различий отвергается, так что для данного показателя лучшими следует признать прогнозы, полученные на основе скользящего среднего, расхождения которых с истинными значениями показателя составляют в среднем 3,8%.

В последние полгода рассматриваемого периода ARIMA-прогнозы данного показателя демонстрируют увеличение абсолютной процентной ошибки, составившей в среднем за эти 6 месяцев 5,7%. В марте–августе 2016 г. прогнозы ИЭП индекса реальных располагаемых денежных доходов уступают по качественным характеристикам всем альтернативным методам: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в эти полгода составляет 2,7%, наивных сезонных прогнозов – 2,3%, скользящего среднего – 2,7%.

Для *индекса реальных денежных доходов* прогнозы ИЭП также уступают по качеству наивным прогнозам и прогнозам, полученным на основе скользящего среднего. В соответствии с тестом знаков при сравнении прогнозов ИЭП со всеми альтернативными методами гипотеза об отсутствии значимых отличий отвергается, так что для данного показателя лучшими являются наивные прогнозы, расхождения которых с истинными значениями показателя составляют в среднем 3,8%.

В марте–августе 2016 г. абсолютная процентная ошибки ARIMA-прогнозов *индекса реальных денежных доходов* увеличилась, составив в среднем 5,1%. Простейшие прогнозы в эти полгода, напротив, демонстрируют улучшение качества: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов составляет 2,1%, наивных сезонных прогнозов – 1,6%, скользящего среднего – 1,8%. Так что в марте–августе 2016 г. наименьшие расхождения между ожидаемыми и истинными значениями показателя демонстрируют наивные сезонные прогнозы.

По качественным характеристикам прогнозы ИЭП *индекса реальной заработной платы* уступают только наивным прогнозам, однако на основании теста знаков гипотеза о несущественности различий не отвергается, так что преимущества наивных прогнозов незначимы.

К концу рассматриваемого периода средние по месяцам ошибки всех прогнозов *индекса реальной заработной платы* демонстрируют увеличение, вызванное существенным ростом расхождений между ожидаемыми и истинными значениями показателя весной 2016 г. В марте–августе 2016 г. средняя абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов составляет в среднем 5,3%. В случае альтернативных методов прогнозирования расхождения между ожидаемыми и истинными значениями показателя в этот период составляют: 6,3% – для наивных прогнозов, 9,1% – для наивных сезонных прогнозов, 7,9% – для прогнозов, полученных на основе скользящего среднего. Так что в последние полгода лучшие качественные характеристики демонстрируют прогнозы ИЭП.

Динамика стоимости минимального набора продуктов питания

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования *стоимости минимального набора продуктов питания* составляет 6,1%. Несмотря на достаточно высокий уровень расхождений между ожидаемыми и истинными значениями показателя, прогнозы ИЭП *стоимости минимального набора продуктов питания* значимо превосходят по качественным характеристикам все альтернативные методы.

В последние полгода рассматриваемого периода среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов *стоимости минимального набора продуктов питания* демонстрирует снижение до уровня 4,2%. Однако в последние 6 месяцев ARIMA-прогнозы уступают по качеству всем альтернативным методам. Средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в марте–августе 2016 г. составляет 3,8%, наивных сезонных прогнозов – 2,3%, скользящего среднего – 2,8%. Так что наименьшие расхождения между ожидаемыми и истинными значениями показателя демонстрируют наивные сезонные прогнозы.

Розничный товароборот

В соответствии с оценками качественных характеристик средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования *объема розничного товарооборота* составляет 4,2%. Прогнозы ИЭП данного показателя существенно значимо превосходят по качеству альтернативные методы.

Оценки, полученные по месяцам, свидетельствуют об улучшении качественных характеристик прогнозов ИЭП *объема розничного товарооборота* в последние полгода рассматриваемого периода. Среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов данного показателя в марте–августе 2016 г. составляет 2,8%. Но в эти полгода прогнозы ИЭП уступают по качеству наивным сезонным прогнозам, расхождения которых с истинными значениями показателя составляют 1,3%.

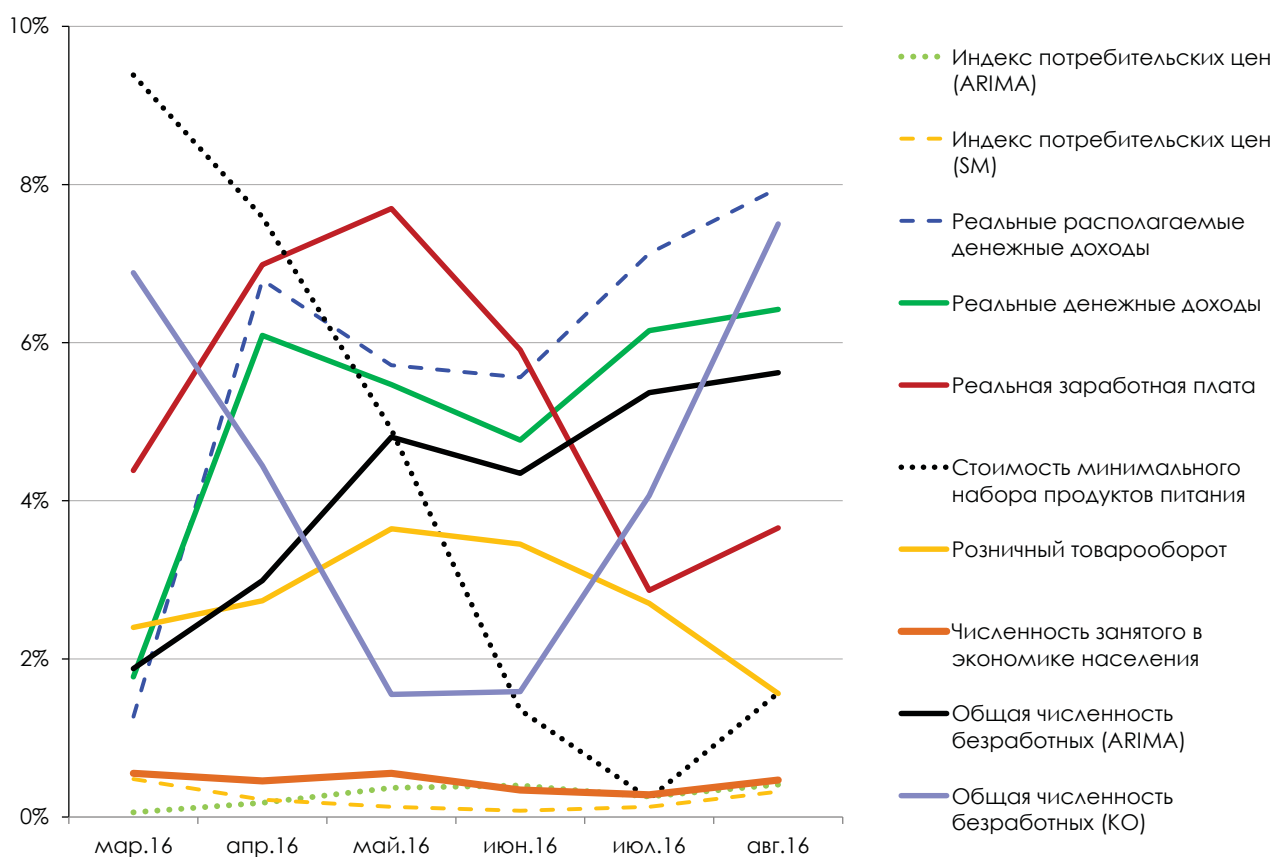


Рис. 1. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозов в марте–августе 2016 г.

Показатели численности занятого в экономике населения и общей численности безработных

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования *численности занятого в экономике населения* составляет 0,8%. В рассматриваемом периоде прогнозы ИЭП для данного показателя демонстрируют значительно лучшие качественные характеристики в сравнении с альтернативными методами прогнозирования.

К концу рассматриваемого периода динамика средних по месяцам ошибок прогнозирования численности занятого в экономике населения демонстрирует уменьшение. В марте–августе 2016 г. среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов данного показателя снизилась до уровня 0,4%. И в эти 6 месяцев прогнозы ИЭП не уступают по качеству альтернативным методам: средняя за полгода абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов численности занятых составляет 1,4%, наивных сезонных прогнозов – 0,6%, скользящего среднего – 0,8%.

Существенно хуже качество ARIMA-прогнозов *общей численности безработных*, для которых абсолютная процентная ошибка прогнозирования составляет 8,7%. Несмотря на это прогноз ИЭП значительно лучше всех альтернативных прогнозов.

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования численности безработных на основе конъюнктурных опросов ниже и составляет 7,21%. По качественным характеристикам КО-прогнозы ИЭП также не уступают простейшим прогнозам. Результаты теста знаков свидетельствуют о значимых преимуществах КО-прогнозов в сравнении со всеми альтернативными методами прогнозирования, в том числе и над ARIMA-прогнозом (значение статистики составило -2,77).

В марте–августе 2016 г. среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозов ИЭП общей численности безработных снизилась, составив для прогнозов на основе моделей временных рядов 4,2%, прогнозов на основе конъюнктурных опросов – 4,3%. Альтернативные

методы в эти полгода также демонстрируют улучшение качественных характеристик: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов составляет 6,8%, наивных сезонных прогнозов – 4,6%, скользящего среднего – 5%. Так что в марте–августе 2016 г. ARIMA -прогнозы превосходят по качественным характеристикам все альтернативные методы.

В целом, можно говорить о том, что прогнозы ИЭП обладают хорошим качеством: у трех из десяти прогнозов MARE не превышает 1%, у четырех – не превышает 5%, у остальных – не превышает 10%. За исключением трех показателей уровня жизни населения прогнозы ИЭП превосходят простейшие альтернативные методы прогнозирования по своему качеству, и в большинстве случаев эти различия оказываются значимыми. В последние полгода рассматриваемого интервала (март–август 2016 г.) качество прогнозов ИЭП ухудшается лишь для трех показателей. ●