

# ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ НЕКОТОРЫХ РОССИЙСКИХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Е. Астафьева, с.н.с., РАНХиГС,  
М. Турунцева, зав. лабораторией, ИЭП им. Е.Т. Гайдара и 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 ениИнститутом экономической политики им. Е.Т. Гайдара<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 рассматриваемых показателей построены для массива данных, который охватывает период с апреля 2009 г. по март 2019 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 720 точек (120 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 также составляет 0,4%. По качественным характеристикам SM-прогнозы ИЭП также не уступают прогнозам, построенным альтернативными методами. Результаты теста знаков свидетельствуют о значимости различий SM-прогнозов и простейших прогнозов. Гипотеза об отсутствии значимых различий между SM-прогнозами и ARIMA-прогнозами не отвергается (значение статистики составило -0,37).

<sup>1</sup> См.: [http://www.iep.ru/index.php?option=com\\_biblio&Itemid=124&catid=123&lang=ru&task=showallbib](http://www.iep.ru/index.php?option=com_biblio&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>

<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. Научные труды №135Р. М.: ИЭПП, 2010.

В соответствии с оценками, полученными по месяцам, ошибки прогнозирования данного показателя демонстрируют достаточно равномерную динамику. В последние 6 месяцев рассматриваемого периода прогнозы ИПЦ и по моделям временных рядов, и на основе структурных моделей характеризуются сокращением среднемесячной абсолютной процентной ошибки до уровня 0,2%. Средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов, наивных сезонных прогнозов, прогнозов, построенных на основе скользящего среднего, в эти полгода составляет 0,3%. Так что в октябре 2018 г. – марте 2019 г. лучшими по качественным характеристикам следует признать прогнозы ИЭП.

Таблица 1

## ПРОСТЕЙШИЕ СТАТИСТИКИ КАЧЕСТВА ПРОГНОЗОВ И РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТА ЗНАКОВ

		Индекс потребительских цен		Реальная заработная плата	Стоимость минимального набора продуктов питания	Розничный товарооборот	Численность занятого в экономике населения	Общая численность безработных	
		ARIMA	SM					ARIMA	KO
Прогнозы ИЭП	MAPE	0.36%	0.35%	3.87%	5.23%	3.63%	0.76%	7.51%	6.56%
	MAE	0.37	0.35	3.90	0.16	0.06	0.54	0.36	0.30
	RMSE	0.53	0.53	4.94	0.21	0.09	0.73	0.60	0.43
Наивные прогнозы	MAPE	0.49%		3.86%	6.07%	10.08%	1.52%	8.40%	
	MAE	0.49		3.92	0.19	0.21	1.08	0.39	
	RMSE	0.78		5.08	0.24	0.27	1.37	0.55	
	Z	-3.06	-8.42	-0.15	-6.26	-17.14	-12.82	-4.47	-10.58
	отв	отв	не отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв
Наивные сезонные прогнозы	MAPE	0.44%		6.40%	7.69%	7.90%	0.87%	10.90%	
	MAE	0.45		6.43	0.24	0.15	0.62	0.51	
	RMSE	0.68		7.82	0.29	0.17	0.77	0.69	
	Z	-4.92	-6.48	-10.58	-12.67	-16.85	-4.02	-12.37	-14.46
	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв
Скользящее среднее	MAPE	0.40%		5.30%	6.71%	7.99%	0.99%	9.78%	
	MAE	0.41		5.32	0.21	0.17	0.71	0.45	
	RMSE	0.60		6.50	0.27	0.23	0.91	0.60	
	Z	-2.98	-2.68	-8.65	-7.98	-13.49	-5.52	-7.01	-11.33
	отв	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 3,9%. Результаты оценок свидетельствуют о том, что прогнозы ИЭП данного показателя 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 прогнозов ИЭП индекса реальной заработной платы демонстрируют сокращение: средняя абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов в октябре 2018 г. – марте 2019 г. составляет 2,5%. В случае альтернативных методов прогнозирования расходления между ожидаемыми и истинными значениями показателя в этот период составляют: 4,5% – для наивных прогнозов, 5,7% – для наивных сезонных прогнозов, 4,4% – 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 5,2%. 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, и на основании теста знаков преимущества прогнозов, полученных по моделям временных рядов, значимы.

В последние полгода рассматриваемого периода среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов стоимости минимального набора продуктов питания демонстрирует снижение до уровня 3,3%. Средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в этот период составляет 3,4%, наивных сезонных прогнозов – 5,6%, скользящего среднего – 3,7%. Так что наименьшие расхождения между ожидаемыми и истинными значениями показателя в октябре 2018 г. – марте 2019 г. демонстрируют прогнозы, полученные по моделям временных рядов.

## РОЗНИЧНЫЙ ТОВАРООБОРОТ

В соответствии с оценками качественных характеристик средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования *объема розничного товарооборота* составляет 3,6%. 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 ARIMA-прогнозов данного показателя в октябре 2018 г. – марте 2019 г. составляет 2,4%. 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 10,5%, для наивных сезонных прогнозов – 6,8%, для прогнозов, полученных на основе скользящего среднего – 8,4%. Так что и в последние полгода лучшие качественные характеристики демонстрируют прогнозы ИЭП.

## 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 лучшие качественные характеристики в сравнении с альтернативными методами прогно-

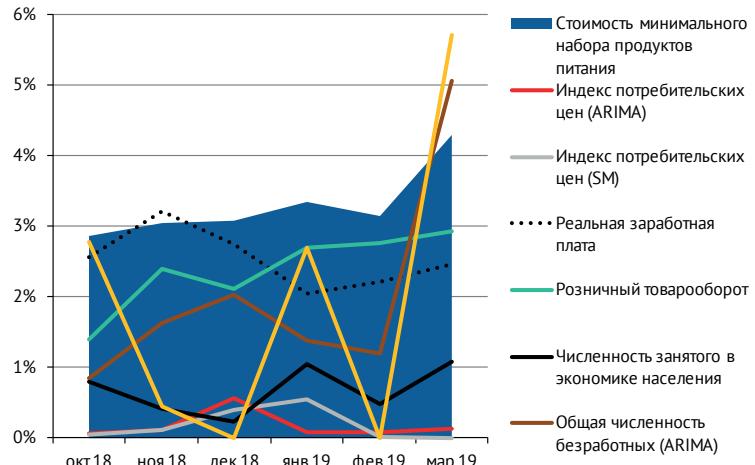


Рис. 1. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозов в октябре 2018 г. – марте 2019 г.

зирования. Результаты теста знаков свидетельствуют о значимых преимуществах ARIMA-прогнозов в сравнении со всеми простейшими прогнозами.

К концу рассматриваемого периода динамика средних по месяцам ошибок прогнозирования численности занятого в экономике населения демонстрирует снижение. В последние 6 месяцев среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов данного показателя уменьшилась до уровня 0,6%. В октябре 2018 г. – марте 2019 г. средняя за полгода абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов численности занятых составляет 1,2%, наивных сезонных прогнозов – 0,5%, скользящего среднего – 0,9%. Так что в эти полгода ARIMA-прогнозы уступают по качественным характеристикам наивным сезонным прогнозам.

Существенно хуже качество ARIMA-прогнозов *общей численности безработных*, для которых абсолютная процентная ошибка прогнозирования составляет 7,5%. Но хотя значение ошибки достаточно велико, для данного показателя прогнозы ИЭП демонстрируют лучшие качественные характеристики в сравнении с простейшими методами, причем по результатам теста знаков преимущества ARIMA-прогнозов по отношению ко всем альтернативным методам значимы.

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 простейшим прогнозам. Результаты теста знаков свидетельствуют о значимых преимуществах КО-прогнозов в сравнении со всеми альтернативными методами прогнозирования. Гипотеза об отсутствии значимых различий между ARIMA-прогнозами и КО-прогнозами также отвергается (значение статистики составило -2,61), так что можно считать КО-прогнозы значимо лучшими.

В октябре 2018 г. – марте 2019 г. среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозов ИЭП *общей численности безработных* снизились, составив для прогнозов на основе моделей временных рядов 2,0%, прогнозов на основе конъюнктурных опросов – 1,9%. Альтернативные методы в эти полгода также демонстрируют улучшение качественных характеристик: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов составляет 3,7%, наивных сезонных прогнозов – 6,0%, скользящего среднего – 3,4%. Так что, в октябре 2018 г. – марте 2019 г. наименьшие расхождения между ожидаемыми и истинными значениями показателя демонстрируют прогнозы ИЭП.

\*\*\*

В целом, можно говорить о том, что прогнозы ИЭП обладают хорошим качеством: у трех из восьми прогнозов MAPE не превышает 1%, у двух – не превышает 5%, у остальных – не превышает 10%. За исключением индекса реальной заработной платы прогнозы ИЭП превосходят простейшие альтернативные методы прогнозирования по своему качеству, и во всех случаях эти различия оказываются значимыми. В последние полгода рассматриваемого интервала (октябрь 2018 г. – март 2019 г.) прогнозы ИЭП всех показателей демонстрируют улучшение качества.