

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ НЕКОТОРЫХ РОССИЙСКИХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

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

В статье приводятся результаты анализа качественных свойств прогнозов некоторых показателей, ежемесячно публикуемых Институтом экономической политики им. Е.Т. Гайдара в «Научном вестнике ИЭП им. Гайдара.ру»¹ (далее – «прогнозы ИЭП»). Мы рассматриваем простейшие статистики (MAPE, MAE, RMSE) как прогнозов ИЭП, так и альтернативных прогнозов (наивных, наивных сезонных и прогнозов, построенных с использованием скользящего среднего). Помимо сравнительного анализа на основе простейших статистик качества, мы также исследуем отсутствие значимых отличий между прогнозами ИЭП и альтернативными прогнозами на основе теста знаков².

Для анализа были взяты ряды показателей номинальных инвестиций в основной капитал, индексов транспортных тарифов, денежных показателей, международных резервов и валютных курсов. Оценки качества построены для массива прогнозов с апреля 2009 г. по октябрь 2014 г. Поскольку для каждой точки из рассматриваемого интервала имеется по 6 прогнозных значений, всего мы имеем массив из 402 точек (67 прогнозных месяцев по 6 прогнозов для каждого месяца).

Основные результаты расчетов представлены в *табл. 1*. К числу очень хороших прогнозов (MAPE < 5%) на рассматриваемом интервале времени относятся прогнозы показателей сводного индекса транспортных тарифов на грузовые перевозки, индекса тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом и курса евро к доллару США. Прогнозы индекса тарифов на трубопроводный транспорт, показателей денежной базы и M_2 , а также курса доллара США к рублю можно отнести к числу хороших (5% < MAPE < 10%). Прогнозы показателей номинального объема инвестиций в основной капитал и международных резервов имеют невысокое качество (MAPE > 10%).

ИНВЕСТИЦИИ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ

Средняя за рассматриваемый период абсолютная процентная ошибка прогнозирования объема *инвестиций в основной капитал* (в номинальном выражении) составляет 14,2%. По качественным характеристикам прогнозы ИЭП превосходят наивные прогнозы и прогнозы, построенные на основе скользящего среднего, но уступают наивным сезонным прогнозам, для которых расхождения с истинными значениями объемов инвестиций составляют в среднем 11,0%. Тест знаков говорит о том, что ARIMA-прогнозы показателя инвестиций в основной капитал значимо лучше прогнозов, построенных с использованием скользящего среднего, и наивных прогнозов, но значимо хуже наивных сезонных прогнозов.

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

В соответствии с оценками, полученными по месяцам, в последние полгода рассматриваемого периода (см. рис. 1) прогнозы ИЭП объема инвестиций демонстрируют существенное сокращение средней абсолютной процентной ошибки, составившей 3,4%. Однако и в мае–октябре 2014 г. ARIMA-прогнозы данного показателя уступают по качественным характеристикам наивным сезонным прогнозам, средняя абсолютная процентная ошибка которых в последние шесть месяцев составляет 1,8%.

Таблица 1

ПРОСТЕЙШИЕ СТАТИСТИКИ КАЧЕСТВА ПРОГНОЗОВ И РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТА ЗНАКОВ

		Инвестиции	Транспортные тарифы			Денежные показатели		Международные резервы	Курсы валют	
			сводный индекс	автомобильный транспорт	трубопроводный транспорт	денежная база	M2		доллара к рублю	евро к доллару
Прогнозы ИЭП	MAPE	14,22%	2,80%	0,48%	5,89%	5,99%	5,63%	12,42%	5,58%	4,57%
	MAE	0,09	2,84	0,48	6,16	0,35	1,15	56,96	1,79	0,06
	RMSE	0,15	4,49	0,64	10,63	0,51	1,45	91,19	2,49	0,08
Наивные прогнозы	MAPE	54,78%	3,84%	0,66%	7,99%	6,76%	7,33%	4,97%	5,49%	5,07%
	MAE	0,47	3,92	0,67	8,35	0,40	1,55	23,45	1,78	0,07
	RMSE	0,57	6,36	0,95	13,72	0,47	1,81	31,19	2,29	0,09
	Z	-3,89	-7,48	-9,38	-9,28	-15,76	-19,35	-13,07	-1,70	-0,70
	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	не отв	не отв	
Наивные сезонные прогнозы	MAPE	10,95%	2,56%	0,61%	5,72%	12,96%	14,61%	10,02%	8,46%	7,04%
	MAE	0,10	2,62	0,61	5,93	0,79	3,21	45,96	2,75	0,09
	RMSE	0,13	5,23	0,83	13,03	0,85	3,39	62,41	3,72	0,12
	Z	-15,06	-8,98	-9,58	-8,08	-16,16	-17,26	-11,67	-6,28	-2,09
	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	
Скользящее среднее	MAPE	29,95%	2,88%	0,57%	6,16%	11,29%	12,85%	7,67%	7,23%	5,78%
	MAE	0,27	2,92	0,57	6,41	0,70	2,85	35,60	2,38	0,08
	RMSE	0,38	4,73	0,82	10,95	0,78	3,11	46,69	3,19	0,09
	Z	-6,48	-1,20	-16,16	-2,80	-17,06	-17,76	-12,27	-5,99	-0,80
	отв	не отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	не отв	

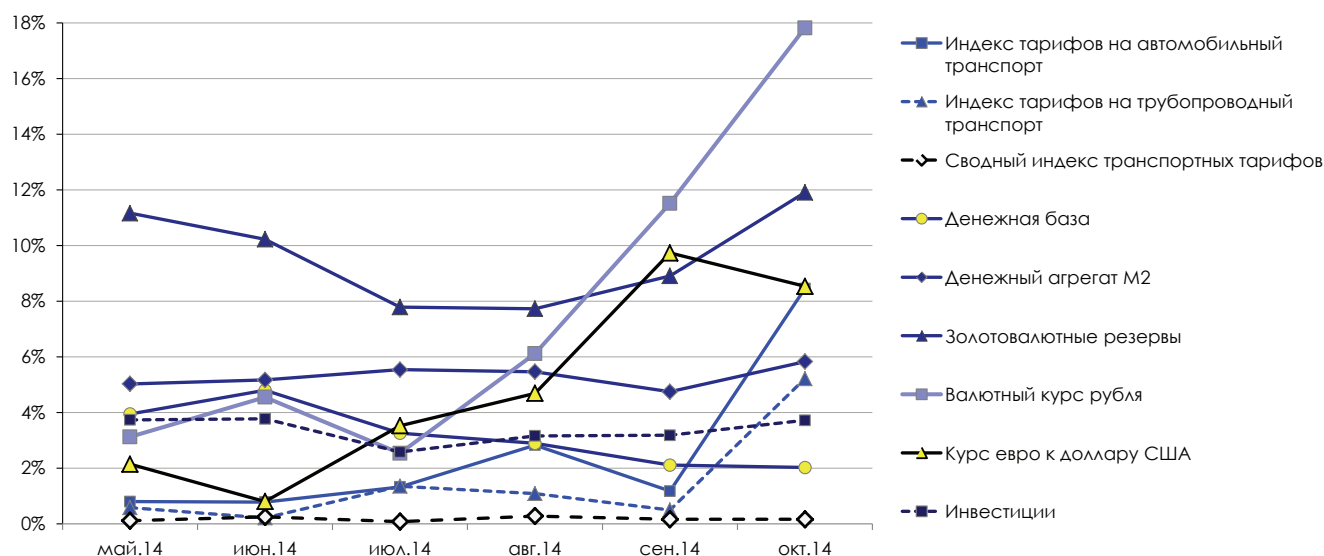


Рис. 1. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозов в мае–октябре 2014 г.

ИНДЕКСЫ ТРАНСПОРТНЫХ ТАРИФОВ НА ГРУЗОВЫЕ ПЕРЕВОЗКИ.

В соответствии с полученными оценками (см. табл. 1), средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования *сводного индекса тарифов на грузовые перевозки* составляет 2,8%. По качественным характеристикам прогнозы ИЭП данного показателя превосходят наивные прогнозы и прогнозы, построенные с использованием скользящего среднего, причем по сравнению с наивными прогнозами эти различия значимы. Однако лучшими (в соответствии с тестом знаков – значимо лучшими) для сводного индекса тарифов на грузовые перевозки следует признать наивные сезонные прогнозы: для них отклонения прогнозируемых значений от истинных составляют в среднем 2,6%. В последние шесть месяцев рассматриваемого периода (см. рис. 1) среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозирования сводного индекса тарифов на грузовые перевозки составляет 1,5%. В эти полгода ARIMA-прогнозы превосходят по качеству наивные прогнозы и скользящее среднее, но уступают наивным сезонным прогнозам: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в мае–октябре 2014 г. составляет 2,8%, наивных сезонных прогнозов – 1,1%, скользящего среднего – 1,9%.

Прогнозы *индекса тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом* характеризуется наименьшей в данной группе показателей средней абсолютной процентной ошибкой, составляющей 0,5%. По качественным характеристикам прогнозы ИЭП оказываются значимо лучше простейших прогнозов. В мае–октябре 2014 г. средняя ошибка ARIMA-прогнозов индекса тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом еще ниже – составляет 0,2%. В эти шесть месяцев прогнозы ИЭП также превосходят по качественным характеристикам все альтернативные методы: средняя за полгода ошибка составляет 0,7% – для наивных прогнозов, 0,3% – для наивных сезонных прогнозов и 0,4% – для прогнозов, построенных на основе скользящего среднего.

Самую большую среднюю абсолютную процентную ошибку прогнозирования в рассматриваемом периоде демонстрирует *индекс тарифов на трубопроводный транспорт*, для которого расхождения между прогнозируемыми и истинными значениями показателя составили 5,9%. По качественным характеристикам прогнозы ИЭП данного показателя превосходят наивные прогнозы и прогнозы, построенные на основе скользящего среднего, но уступают наивным сезонным прогнозам, для которых расхождения с истинными значениями индекса составляют в среднем 5,7%.

В последние шесть месяцев рассматриваемого периода средняя абсолютная ошибка ARIMA-прогнозов данного показателя снизилась до уровня 2,6%. При этом в мае–октябре 2014 г. прогнозы ИЭП превосходят по качеству наивные сезонные прогнозы и прогнозы, построенные с использованием скользящего среднего: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в последние шесть месяцев рассматриваемого периода составляет 5,4%, наивных сезонных прогнозов – 1,0%, скользящего среднего – 3,6%.

ДЕНЕЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования *денежной базы* (в узком определении) составляет 6,0%. В рассматриваемом периоде прогнозы ИЭП данного показателя значимо превосходят по качественным характеристикам все простейшие прогнозы. В мае–октябре 2014 г. ARIMA-прогнозы денежной базы демонстрируют уменьшение абсолютной процентной ошибки, составившей в среднем за эти полгода 3,2%. Однако в последние полгода прогнозы ИЭП превосходят по качеству только наивные сезонные прогнозы и прогнозы, построенные по скользящему среднему: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в этот период составляет 2,4%, наивных сезонных прогнозов – 5,0%, скользящего среднего – 4,4%.

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования *денежного агрегата M_2* составляет 5,6%. Для данного показателя ARIMA-прогнозы обладают значимо лучшими качественными характеристиками по сравнению с более простыми методами. Оценки, полученные по

месяцам, свидетельствуют что в мае–октябре 2014 г. абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов денежного агрегата M_2 составляет в среднем 5,3%. Следует отметить, что в последние шесть месяцев рассматриваемого периода прогнозы ИЭП превосходят по качеству только наивные сезонные прогнозы: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в эти полгода составляет 2,0%, наивных сезонных прогнозов – 6,3%, прогнозов, построенных на основе скользящего среднего – 5,2%.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ РЕЗЕРВЫ

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования показателя международных резервов составляет 12,4%. Тест знаков говорит о том, что ARIMA-прогнозы значимо хуже всех альтернативных методов прогнозирования. В соответствии с качественными характеристиками лучшим методом прогнозирования международных резервов является наивный прогноз, средняя абсолютная процентная ошибка которого в рассматриваемом периоде составляет 5,0%.

В последние полгода рассматриваемого периода среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов золотовалютных резервов снизилась до уровня 9,6%. В эти шесть месяцев прогнозы ИЭП уступают по качеству только наивным прогнозам: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в мае–октябре 2014 г. составляет 6,5%, наивных сезонных прогнозов – 10,6%, скользящего среднего – 10,0%.

ВАЛЮТНЫЕ КУРСЫ

В рассматриваемом периоде средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования *курса доллара к рублю* составляет 5,6%, *курса евро к доллару США* – 4,6%. По качественным характеристикам прогнозы ИЭП валютного курса рубля уступают только наивным прогнозам. Однако в соответствии с тестом знаков гипотеза об отсутствии значимых различий при сравнении ARIMA-прогнозов и альтернативного метода не отвергается, так что преимущества простейшего прогноза можно считать незначимыми. Прогнозы ИЭП курса евро к доллару США превосходят по качеству все альтернативные методы, но в соответствии с тестом знаков эти различия значимы только при сравнении ARIMA-прогнозов и наивных сезонных прогнозов.

В последние шесть месяцев рассматриваемого периода ошибка прогнозов ИЭП валютного курса рубля выросла, составив в среднем за эти полгода 7,6%. Но и в мае–октябре 2014 г. ARIMA-прогнозы данного показателя не уступают по качественным характеристикам простейшим методам прогнозирования, расхождения которых с истинными значениями показателя составляют: 7,9% – для наивных прогнозов, 12,5% – для наивных сезонных прогнозов, 16,2% – для скользящего среднего.

Средняя ошибка прогнозов ИЭП курса евро к доллару США в последние шесть месяцев также увеличилась, составив 4,9%. Следует отметить, что в эти полгода ARIMA-прогнозы уступают по качественным характеристикам всем альтернативным методам: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в мае–октябре 2014 г. составляет 4,8%, наивных сезонных прогнозов – 4,6%, скользящего среднего – 3,4%.

* * *

Таким образом, можно говорить о том, что прогнозы ИЭП в большинстве случаев демонстрируют достаточно хорошее качество, как сами по себе, так и по сравнению с альтернативными методами прогнозирования. Более того, качество прогнозов ИЭП большинства показателей улучшается в последние полгода рассматриваемого интервала (май–октябрь 2014 г.), исключение составляют только прогнозы валютных курсов. ●