

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ НЕКОТОРЫХ РОССИЙСКИХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

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

Е.Астафьева, с.н.с., РАНХиГС

В данной статье мы приводим 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 2013 г. Поскольку для каждой точки из рассматриваемого интервала имеется по 6 прогнозных значений, всего мы имеем массив из 330 точек 55 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%). Более половины прогнозов ИЭП значимо лучше всех альтернативных прогнозов, треть – значимо хуже.

Таблица 1

ПРОСТЕЙШИЕ СТАТИСТИКИ КАЧЕСТВА ПРОГНОЗОВ И РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТА ЗНАКОВ

		Инвестиции	Транспортные тарифы			Денежные показатели		Международные резервы	Курсы валют	
			суммарные	Автомобильный транспорт	Трубопроводный транспорт	Денежная база	M_2		доллара к рублю	евро к доллару
Прогнозы ИЭП	MAPE	16,52%	3,01%	0,50%	6,56%	6,57%	5,95%	13,33%	5,02%	4,12%
	MAE	0,11	3,07	0,51	6,88	0,37	1,13	60,75	1,55	0,06
	RMSE	0,16	4,76	0,67	11,55	0,55	1,43	98,39	2,18	0,07
Наивные прогнозы	MAPE	52,46%	4,17%	0,64%	8,65%	7,60%	8,15%	5,02%	4,86%	4,63%
	MAE	0,44	4,26	0,65	9,10	0,44	1,64	23,60	1,50	0,06
	RMSE	0,53	6,85	0,93	14,80	0,50	1,89	32,01	1,88	0,08
	Z	-3,96	-8,81	-8,15	-10,35	-13,54	-17,40	-12,00	-0,66	0,00
		отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	не отв	не отв

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-izdani.html>

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

Таблица 1, окончание

		Инвестиции	Транспортные тарифы			Денежные показатели		Международные резервы	Курсы валют	
			суммарные	Автомобильный транспорт	Трубопроводный транспорт	Денежная база	M ₂		доллара к рублю	евро к доллару
Наивные сезонные прогнозы	MAPE	12,80%	2,76%	0,64%	6,51%	14,49%	15,94%	10,42%	7,45%	7,33%
	MAE	0,11	2,84	0,64	6,77	0,86	3,34	47,49	2,31	0,10
	RMSE	0,14	5,66	0,87	14,29	0,91	3,52	66,05	3,34	0,12
	Z	-14,20	-8,81	-8,92	-8,15	-13,87	-15,08	-12,66	-3,30	-0,66
		отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	не отв
Скользящее среднее	MAPE	28,55%	3,15%	0,58%	6,79%	12,56%	13,97%	7,77%	5,75%	5,69%
	MAE	0,25	3,20	0,58	7,11	0,76	2,97	35,86	1,79	0,08
	RMSE	0,36	5,10	0,84	11,87	0,83	3,21	48,44	2,42	0,09
	Z	-7,16	-0,99	-14,53	-2,53	-14,86	-15,63	-12,66	-2,53	-2,53
		отв	не отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв	отв

ИНВЕСТИЦИИ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ

Показатель номинального объема инвестиций в основной капитал традиционно является очень сложным для прогнозирования. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования объема инвестиций в основной капитал составляет 16,5%. 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

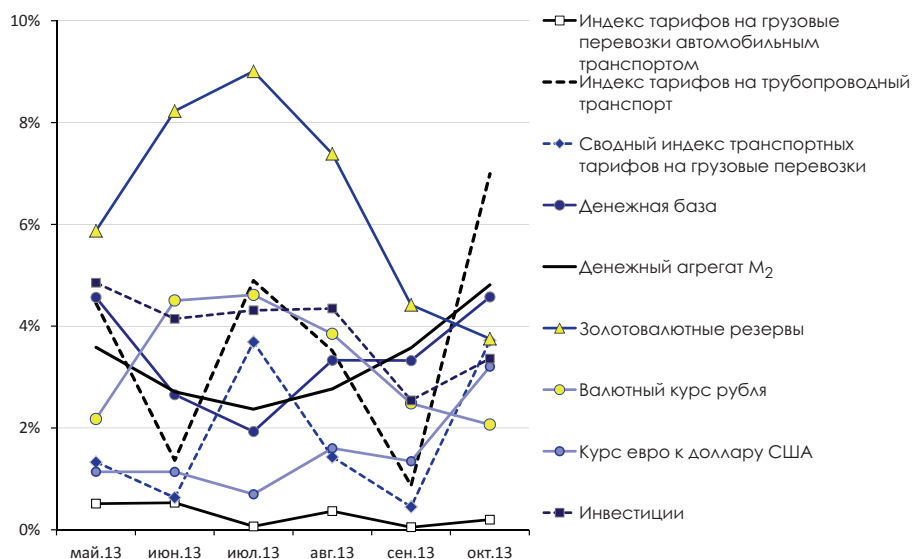


Рис. 1. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозов в мае-октябре 2013 г.

с истинными значениями объемов инвестиций составляют в среднем 12,8%. Тест знаков для проверки гипотезы о несущественности различий между ARIMA-прогнозами данного показателя и простейшими методами свидетельствует о том, что прогнозы ИЭП предпочтительнее скользящего среднего и наивных прогнозов. Однако значимо лучшими для объемов инвестиций следует признать наивные сезонные прогнозы.

Отметим, что в последние 6 месяцев рассматриваемого периода средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования, как и остальные простейшие характеристики качества, для прогнозов ИЭП показателя номинальных инвестиций в основной капитал снизилась и составила 3,9%. Однако и в мае-октябре 2013 г. ARIMA-прогнозы данного показателя уступают по качественным характеристикам наивным сезонным прогнозам, средняя абсолютная процентная ошибка которых в последние полгода составляет 3,8%.

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 3,0%. По качественным характеристикам прогнозы ИЭП данного показателя превосходят наивные прогнозы и скользящее среднее, причем по сравнению с наивными прогнозами различия значимы. Однако лучшими (в соответствии с тестом знаков значимо лучшими) для сводного индекса тарифов на грузовые перевозки следует признать наивные сезонные прогнозы. В последние шесть месяцев рассматриваемого периода среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозирования сводного индекса тарифов на грузовые перевозки составляет в среднем 1,9%. В эти полгода ARIMA-прогнозы превосходят по качеству наивные прогнозы, но уступают наивным сезонным прогнозам и скользящему среднему: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в мае – октябре 2013 г. составляет 2,0%, наивных сезонных прогнозов – 1,3%, скользящего среднего – 1,4%.

Индекс 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 лучше простейших прогнозов, и на основании теста знаков во всех случаях эти отличия значимы. В мае–октябре 2013 г. средняя ошибка ARIMA-прогнозов индекса тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом еще ниже – 0,3%. В последние 6 месяцев прогнозы ИЭП уступают по качественным характеристикам всем альтернативным методам, кроме наивных прогнозов: в эти полгода ошибка составляет 0,4% – для наивных прогнозов, 0,1% – для наивных сезонных прогнозов и 0,2% – для прогнозов, построенных на основе скользящего среднего.

Самую большую среднюю абсолютную процентную ошибку прогнозирования в рассматриваемом периоде имеет индекс тарифов на трубопроводный транспорт, для которого расхождения между прогнозируемыми и истинными значениями показателя составили 6,6%. 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 объемов инвестиций составляют в среднем 6,5%. Применение теста знаков для проверки гипотезы о несущественности различий между ARIMA-прогнозами данного показателя и простейшими методами свидетельствует о том, что прогнозы ИЭП предпочтительнее скользящего среднего и наивных прогнозов. Но значимо лучшими для индекса тарифов на трубопроводный транспорт следует признать наивные сезонные прогнозы. В последние 6 месяцев рассматриваемого периода достаточно большие расхождения между истинными значениями индекса тарифов на трубопроводный транспорт и прогнозами ИЭП наблюдаются в октябре 2013 г. (7,0%). Но в среднем в эти полгода средняя абсолютная ошибка ARIMA-прогнозов данного показателя снизилась до уровня 3,7%. При этом в мае–октябре 2013 г. прогнозы ИЭП уступают по качеству наивным сезонным прогнозам и скользящему среднему: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в последние 6 месяцев рассматриваемого периода составляет 4,3%, наивных сезонных прогнозов – 1,8%, скользящего среднего – 3,2%.

ДЕНЕЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования денежной базы составляет 6,6%. В рассматриваемом периоде прогнозы ИЭП данного показателя превосходят по качественным характеристикам все простейшие прогнозы, и тест знаков свидетельствует о значимости этих различий. В мае–октябре 2013 г. ARIMA-прогнозы денежной базы демонстрируют уменьшение абсолютной процентной ошибки, составившей в среднем за эти полгода 3,4%. В результате, в последние 6 месяцев рассматриваемого периода прогнозы ИЭП превосходят по качеству все альтернативные методы: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в этот период составляет 4,0%, наивных сезонных прогнозов – 8,7%, скользящего среднего – 7,6%.

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования денежного агрегата M_2 составляет 6,0%. Для данного показателя ARIMA-прогнозы обладают лучшими качественными ха-

рактическими по сравнению с более простыми методами, при этом гипотеза о несущественности различий между прогнозами ИЭП и альтернативными методами отвергается, что свидетельствует о значимом преимуществе ARIMA-прогнозов. Оценки, полученные по месяцам, говорят о том, что в мае–октябре 2013 г. абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов денежного агрегата M_2 составляет в среднем 3,3%. Следует отметить, что в последние 6 месяцев рассматриваемого периода прогнозы ИЭП превосходят по качеству все альтернативные методы, а наивные сезонные прогнозы и скользящее среднее превосходят существенно: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в эти полгода составляет 5,2%, наивных сезонных прогнозов – 13,8%, прогнозов, построенных на основе скользящего среднего, – 11,7%.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ РЕЗЕРВЫ

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования международных резервов составляет 13,3%. Тест знаков говорит о том, что ARIMA-прогнозы значимо хуже всех альтернативных методов прогнозирования. В соответствии с качественными характеристиками для международных резервов лучшим методом следует признать наивный прогноз, средняя абсолютная процентная ошибка которого в рассматриваемом периоде составляет 5,0%.

В соответствии с оценками, полученными по месяцам, в последние полгода рассматриваемого периода среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов международных резервов снизилась до уровня 6,4%. При этом прогнозы ИЭП по качеству уступают всем альтернативным методам: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в мае–октябре 2013 г. составляет 2,6%, наивных сезонных прогнозов – 0,8%, скользящего среднего – 1,1%.

ВАЛЮТНЫЕ КУРСЫ

В рассматриваемом периоде средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования валютного курса рубля составляет 5,0%, курса евро к доллару США – 4,1%. 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, и в соответствии с тестом знаков для прогнозов, построенных на основе скользящего среднего, эти различия значимы.

В последние 6 месяцев рассматриваемого периода ошибка прогнозов ИЭП валютного курса рубля демонстрирует снижение, составляя в среднем за эти полгода 3,3%. Однако в мае–октябре 2013 г. ARIMA-прогнозы данного показателя уступают по качественным характеристикам наивным сезонным прогнозам, средняя абсолютная процентная ошибка которых в последние полгода составляет 2,3%.

Средняя ошибка прогнозов ИЭП курса евро к доллару США в последние 6 месяцев также демонстрирует снижение, составляя 1,5%. Следует отметить, что в эти полгода ARIMA-прогнозы превосходят по качественным характеристикам все альтернативные методы: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в мае–октябре 2013 г. составляет 1,9%, наивных сезонных прогнозов – 4,6%, скользящего среднего – 2,9%.

* * *

Таким образом, можно говорить о том, что прогнозы ИЭП, в среднем, 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 2013 г.), в том числе, и по сравнению с альтернативными методами прогнозирования. ●