

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ МИРОВЫХ ЦЕН НА НЕКОТОРЫЕ ВИДЫ СЫРЬЯ (апрель 2009 г. – январь 2023 г.)

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

В данной статье мы приводим результаты анализа качественных свойств прогнозов некоторых показателей, ежемесячно публикуемых Институтом экономической политики имени Е.Т. Гайдара в бюллетене «Модельные расчеты краткосрочных прогнозов социально-экономических показателей РФ»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 некоторых показателей мировых цен на природные ресурсы (нефть, алюминий, золото, медь и никель). Оценки качества показателей цен на природные ресурсы построены для всего массива прогнозов с апреля 2009 г. по январь 2023 г. Поскольку для каждой точки из рассматриваемого интервала имеется по 6 прогнозных значений, всего у нас есть массив из 996 точек (166 прогнозных месяцев по 6 прогнозов для каждого месяца).

Основные результаты расчетов представлены в *табл. 1*. Рассматриваемые показатели традиционно относятся к числу плохо прогнозируемых. Так, к числу хороших с точки зрения качества прогнозов показателей (5% < MAPE < 10%) относятся только показатели мировых цен на золото и алюминий. Все остальные показатели относятся к числу плохих (MAPE > 10%).

В соответствии с оценками качественных характеристик в рассматриваемом периоде лучшими свойствами обладают прогнозы *цен на золото*, для которых средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования составляет 7,3%. Прогнозы ИЭП данного показателя превосходят по качеству наивные сезонные прогнозы и прогнозы на основе скользящего среднего, но уступают наивным прогнозам, ошибка которых равна 6,7%. На основании теста знаков гипотеза о несущественности различий между прогнозами ИЭП и альтернативными методами отвергается во всех случаях, так что для цен на золото значимо лучшими являются наивные прогнозы. В соответствии с оценками, полученными по месяцам, в августе 2022 г. – январе 2023 г. расхождения прогнозов ИЭП цен на золото с истинными значениями показателя составляют в среднем 9,5%. В эти полгода прогнозы ИЭП уступают по качеству всем альтернативным методам: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов составляет 7,5%, наивных сезонных прогнозов – 3,9%, скользящего среднего – 5,5%.

К числу удовлетворительных прогнозов относятся также прогнозы *цен на алюминий*, расхождения которых с истинными значениями составляют в среднем 9,9%. Несмотря на достаточно высокий уровень ошибки, прогнозы ИЭП данного показателя демонстрируют лучшие качественные характеристики в сравнении с наивными сезонными прогнозами и прогнозами на основе скользящего среднего.

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. Качественные свойства различных подходов к прогнозированию социально-экономических показателей РФ. Москва: ИЭПП, 2010. Научные труды № 135Р.

Таблица 1

Простейшие статистики качества прогнозов и результаты теста знаков

		Цены на ресурсы				
		нефть	алюминий	золото	медь	никель
Прогнозы ИЭП	MAPE	19,77%	9,93%	7,30%	11,42%	15,88%
	MAE	13,14	0,20	103,79	0,79	2,67
	RMSE	17,36	0,29	132,26	1,08	3,82
Наивные прогнозы	MAPE	17,27%	9,83%	6,72%	10,25%	15,30%
	MAE	11,21	0,20	95,83	0,71	2,61
	RMSE	15,02	0,27	121,96	0,95	3,74
	Z	-7,10	-0,13	-4,18	-3,11	-0,51
		отв	не отв	отв	отв	не отв
Наивные сезонные прогнозы	MAPE	31,94%	18,64%	11,73%	19,74%	24,94%
	MAE	20,77	0,38	167,65	1,37	4,06
	RMSE	26,33	0,49	213,49	1,71	5,32
	Z	-9,63	-14,89	-10,27	-15,27	-10,14
		отв	отв	отв	отв	отв
Скользящее среднее	MAPE	24,43%	14,67%	9,65%	15,06%	19,86%
	MAE	15,69	0,30	137,33	1,06	3,24
	RMSE	20,48	0,38	177,44	1,33	4,28
	Z	-4,25	-11,41	-7,86	-9,51	-5,51
		отв	отв	отв	отв	отв

Применение теста знаков для проверки гипотезы о несущественности различий свидетельствует о значимости преимуществ прогнозов ИЭП в сравнении с обоими указанными методами. Лучшие качественные характеристики в рассматриваемом периоде для цен на алюминий демонстрируют наивные прогнозы, расхождения которых с истинными значениями составляют в среднем 9,8%. И по результатам теста знаков их преимущества перед прогнозами ИЭП незначимы. Оценки, полученные по месяцам, показывают, что в августе 2022 г. – январе 2023 г. средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования цен на алюминий увеличилась до 16,9%. В эти полгода среди простейших методов уменьшение ошибки в сравнении со средним значением за весь рассматриваемый период демонстрируют только наивные сезонные прогнозы: расхождения наивных прогнозов с истинными значениями цен на алюминий составляют в среднем за эти полгода 18,4%, наивных сезонных прогнозов – 18,3%, прогнозов, полученных на основе скользящего среднего, – 20,4%. В связи с этим в августе 2022 г. – январе 2023 г. прогнозы ИЭП превосходят по качеству все альтернативные методы.

Для остальных показателей данного раздела средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования в рассматриваемом периоде превышает 10%. При прогнозировании *цен на медь* она составляет 11,4%. Прогнозы ИЭП данного показателя превосходят по качеству наивные сезонные прогнозы и прогнозы на основе скользящего среднего, но уступают наивным прогнозам. При этом наивные прогнозы, ошибка которых составляет 10,3%, обладают значимо лучшими качественными характеристиками. Оценки, полученные по месяцам, свидетельствуют о том, что в августе 2022 г. – январе 2023 г. среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозов ИЭП цен на медь составляет в среднем 14,9%. В эти 6 месяцев прогнозы ИЭП превосходят по качеству все альтернативные методы: наивные прогнозы демонстрируют расхождения с истинными значениями на уровне 15,6%, наивные сезонные прогнозы – 19,3%, скользящее среднее – 18,6%.

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования *цен на никель* в рассматриваемом периоде составляет 15,9%. По качественным характеристикам прогнозы ИЭП данного показателя превосходят наивные сезонные прогнозы и прогнозы на основе скользящего среднего, но уступают наивным прогнозам. Тест знаков для проверки гипотезы о несущественности различий между прогнозами ИЭП и простейшими методами свидетельствует о том, что преимущества прогнозов ИЭП

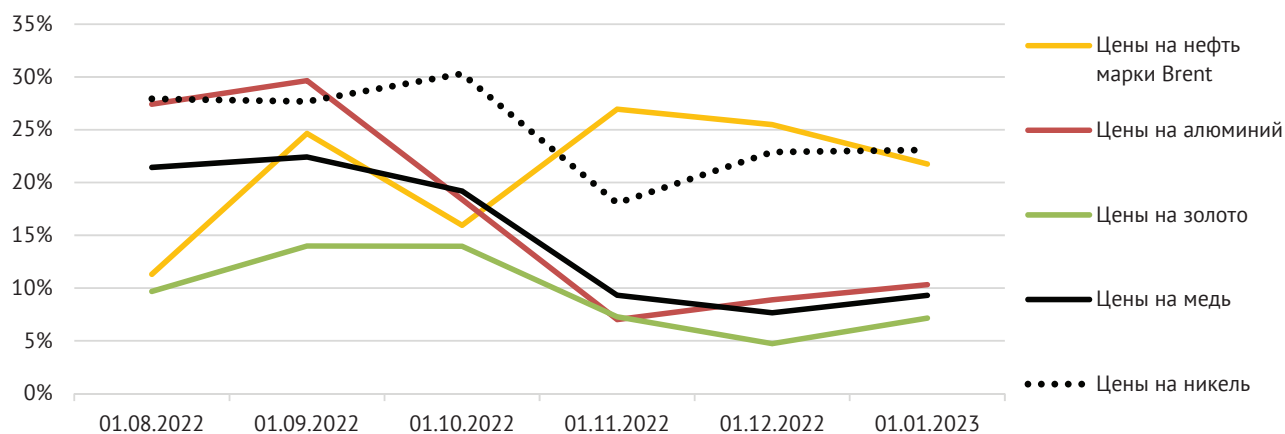


Рис. 2. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозов цен на ресурсы, построенных для периода 8/2022 – 1/2023

в первых двух случаях значимы. В последние 6 месяцев рассматриваемого периода абсолютная процентная ошибка прогнозов цен на никель увеличивается, причем увеличивается существенно – до 25%. Среди простейших методов в августе 2022 г. – январе 2023 г. уменьшение ошибки в сравнении со средним значением за весь рассматриваемый период демонстрируют наивные сезонные прогнозы и прогнозы на основе скользящего среднего: расхождения наивных прогнозов с истинными значениями цен на никель составляют в среднем за эти полгода 23,1%, наивных сезонных прогнозов – 19,3%, скользящего среднего – 9,4%. Так что в августе 2022 г. – январе 2023 г. прогнозы ИЭП уступают по качеству всем альтернативным методам.

Самую высокую в данной группе показателей среднюю абсолютную процентную ошибку прогнозирования, составляющую 19,8%, демонстрируют прогнозы *цен на нефть марки Brent*. Как и в случае цен на остальные ресурсы, прогнозы ИЭП цен на нефть превосходят по качеству наивные сезонные прогнозы и прогнозы на основе скользящего среднего, но уступают наивным прогнозам, ошибка которых равна 17,3%. По результатам теста знаков их преимущества перед ARIMA-прогнозами значимы. В последние полгода рассматриваемого периода среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозов ИЭП цен на нефть демонстрирует рост, составляя в среднем 21%. В эти шесть месяцев прогнозы ИЭП уступают по качеству всем альтернативным методам: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов данного показателя в этот период составляет 18,5%, наивных сезонных прогнозов – 13,6%, скользящего среднего – 9,7%.

* * *

Таким образом, можно говорить о том, что качество прогнозов рассматриваемых показателей остается на достаточно низком уровне. Как и ранее, данные показатели можно отнести к группе плохо прогнозируемых рядов. Лишь для двух показателей (мировых цен на золото и алюминий) MAPE прогнозов ИЭП меньше 10% на рассматриваемом интервале времени. Прогнозы остальных показателей имеют MAPE, превышающую 10%-ный порог. С точки зрения сравнительного качества во всех случаях лучшими являются наивные прогнозы. Следует отметить, что в последние полгода рассматриваемого периода прогнозы ИЭП всех показателей мировых цен на природные ресурсы демонстрируют увеличение ошибки и в трех случаях из пяти (исключение составляют прогнозы цен на медь и алюминий) уступают по качеству всем альтернативным методам. ▀