

# ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ МИРОВЫХ ЦЕН НА НЕКОТОРЫЕ ВИДЫ СЫРЬЯ (апрель 2009 г. – июль 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»<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>.*

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 июль 2023 г. Поскольку для каждой точки из рассматриваемого интервала имеется по 6 прогнозных значений, всего у нас есть массив из 1032 точек (172 прогнозных месяца 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. 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 7,2%. 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 феврале-июле 2023 г. расхождения прогнозов ИЭП цен на золото с истинными значениями показателя составляют в среднем 5,7%. В эти полгода прогнозы ИЭП уступают по качеству наивным сезонным прогнозам: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов составляет 7,4%, наивных сезонных прогнозов – 4,8%, скользящего среднего – 6,8%.

Для остальных показателей данного раздела средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования в рассматриваемом периоде превышает 10%. Для прогнозов *цен на алюминий* расхождения с истинными значениями составляют в среднем 10,1%. 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. Применение теста знаков для проверки гипотезы о несущественности различий свидетельствует

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

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

о значимости преимуществ прогнозов ИЭП в сравнении с этими методами. Лучшие качественные характеристики в рассматриваемом периоде для цен на алюминий демонстрируют наивные прогнозы, расхождения которых с истинными значениями составляют в среднем 9,8%. Но по результатам теста знаков их преимущества перед прогнозами ИЭП незначимы. Оценки, полученные по месяцам, показывают, что в феврале-июле 2023 г. средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования цен на алюминий увеличилась до 12%. В эти полгода среди простейших методов уменьшение ошибки в сравнении со средним значением за весь рассматриваемый период демонстрируют наивные прогнозы: расхождения наивных прогнозов с истинными значениями цен на алюминий составляют в среднем за эти полгода 7,4%, наивных сезонных прогнозов – 26,9%, прогнозов, полученных на основе скользящего среднего – 15,4%. Таким образом, и в феврале-июле 2023 г. прогнозы ИЭП уступают наивным прогнозам.

Таблица 1

Простейшие статистики качества прогнозов и результаты теста знаков

		Цены на ресурсы				
		нефть	алюминий	золото	медь	никель
Прогнозы ИЭП	MAPE	19,94%	10,09%	7,24%	11,43%	17,00%
	MAE	13,21	0,21	103,93	0,80	2,90
	RMSE	17,40	0,29	132,13	1,09	4,17
Наивные прогнозы	MAPE	<b>17,54%</b>	<b>9,77%</b>	<b>6,72%</b>	<b>10,22%</b>	<b>15,40%</b>
	MAE	<b>11,28</b>	<b>0,20</b>	<b>97,13</b>	<b>0,72</b>	<b>2,63</b>
	RMSE	<b>15,14</b>	<b>0,27</b>	<b>123,58</b>	<b>0,95</b>	<b>3,49</b>
	Z	<b>-7,84</b>	<b>-0,44</b>	<b>-3,49</b>	<b>-2,68</b>	<b>-3,24</b>
		<b>отв</b>	<b>не отв</b>	<b>отв</b>	<b>отв</b>	<b>отв</b>
Наивные сезонные прогнозы	MAPE	32,74%	18,82%	11,49%	19,34%	24,96%
	MAE	21,30	0,38	165,11	1,35	4,08
	RMSE	26,81	0,49	210,77	1,67	5,19
	Z	-10,27	-15,00	-10,09	-14,75	-9,21
		отв	отв	отв	отв	отв
Скользящее среднее	MAPE	24,82%	14,60%	9,56%	14,58%	19,72%
	MAE	15,92	0,30	137,30	1,02	3,23
	RMSE	20,63	0,38	176,36	1,29	4,07
	Z	-4,73	-11,08	-8,09	-8,16	-4,79
		отв	отв	отв	отв	отв

При прогнозировании *цен на медь* средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования в рассматриваемом периоде составляет 11,4%. Прогнозы ИЭП данного показателя превосходят по качеству наивные сезонные прогнозы и прогнозы на основе скользящего среднего. Но значимо лучшими качественными характеристиками обладают наивные прогнозы, ошибка которых составляет 10,2%. Оценки, полученные по месяцам, свидетельствуют о том, что в феврале-июле 2023 г. среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозов ИЭП цен на медь составляет в среднем 8,4%. В эти 6 месяцев прогнозы ИЭП превосходят по качеству только наивные сезонные прогнозы: наивные прогнозы демонстрируют расхождения с истинными значениями на уровне 8%, наивные сезонные прогнозы – 9,9%, скользящее среднее – 2,8%.

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования *цен на никель* в рассматриваемом периоде составляет 17%. 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 значимости различий во всех случаях. Так что для цен на никель значимо лучшими являются наивные прогнозы. В последние 6 месяцев рассматриваемого периода абсолютная процентная ошибка прогнозов ИЭП цен на никель увеличивается, причем увеличивается существенно – до уровня 36,5%. Среди простейших методов увеличение

## Оценка качества краткосрочных прогнозов

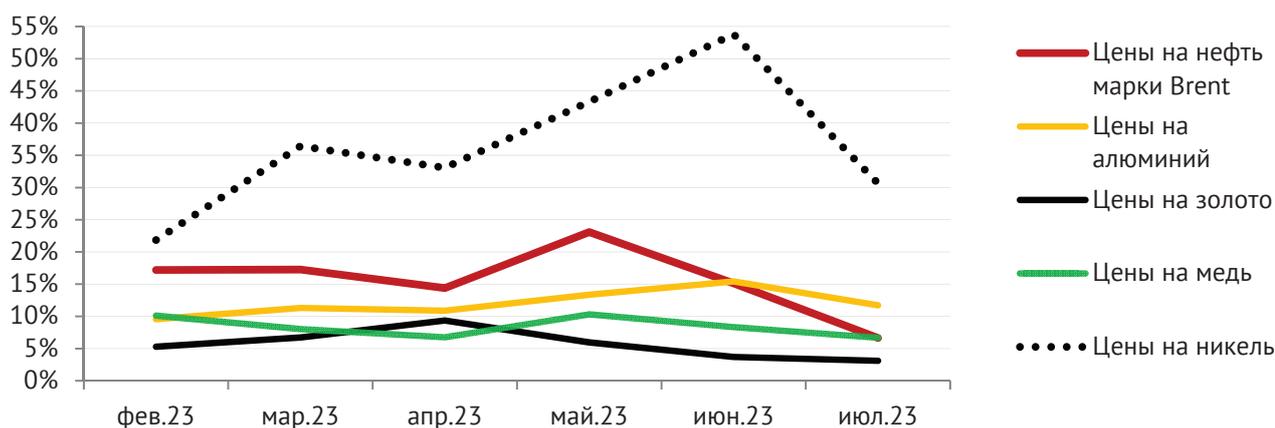


Рис. 2. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозов цен на ресурсы, построенных для периода 2/2023–7/2023

ошибки в феврале-июле 2023 г. в сравнении со средним значением за весь рассматриваемый период демонстрируют только наивные прогнозы: расхождения наивных прогнозов с истинными значениями цен на никель составляют в среднем за эти полгода 20,2%, наивных сезонных прогнозов – 21,9%, скользящего среднего – 13,6%. Поэтому в феврале-июле 2023 г. прогнозы ИЭП цен на никель уступают по качеству всем альтернативным методам.

Самую высокую в данной группе показателей среднюю абсолютную процентную ошибку прогнозирования, составляющую 19,9%, 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 17,5%. По результатам теста знаков их преимущества перед прогнозами ИЭП значимы. В последние полгода рассматриваемого периода среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозов ИЭП цен на нефть демонстрирует снижение, составляя в среднем 15,6%. В эти 6 месяцев прогнозы ИЭП уступают по качеству только наивным прогнозам: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов данного показателя в феврале-июле 2023 г. составляет 10,8%, наивных сезонных прогнозов – 40,6%, скользящего среднего – 24%.

\* \* \*

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 показателя мировых цен на золото 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 прогнозы ИЭП уступают наивным прогнозам. Следует отметить, что в последние полгода рассматриваемого периода прогнозы ИЭП мировых цен на природные ресурсы, кроме цен на алюминий и никель, демонстрируют уменьшение ошибки, но и в последние 6 месяцев уступают по качеству альтернативным методам. ▀