

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ ИНДЕКСОВ ЦЕН ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Е.Астафьева, с.н.с., РАНХиГС

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

В статье описываются результаты анализа качественных свойств прогнозов индексов цен производителей (ИЦП), ежемесячно публикуемых Институтом экономической политики им. Е.Т. Гайдара¹ (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.

Оценки качества прогнозов ИЦП построены для массива данных, который охватывает период с апреля 2009 г. по февраль 2014 г. Статистика показателей ИЦП предоставляется с двухмесячным запаздыванием, в результате 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 354 точек (59 прогнозных месяцев, по 6 прогнозов для каждого месяца). Результаты анализа представлены в *табл. 1*.

Средняя абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов *индекса цен производителей промышленных товаров* составляет 1,5%. Из *табл. 1* видно, что в рассматриваемом периоде прогноз ИЭП предпочтительнее всех альтернативных простейших прогнозов. По результатам теста знаков (см. *табл. 1*) гипотеза об отсутствии значимых различий между ARIMA-прогнозами и всеми альтернативными прогнозами отвергается.

Для моделей, оцененных с использованием результатов конъюнктурных опросов (КО-прогнозы), ошибка составляет 1,6%. По качественным характеристикам КО-прогнозы превосходят наивные прогнозы и наивные сезонные прогнозы. На основании теста знаков КО-прогнозы индекса цен производителей промышленных товаров значимо лучше лишь наивных сезонных прогнозов, при сравнении с наивными прогнозами различия незначимы. По качеству КО-прогнозы уступают прогнозам, построенным на основе скользящего среднего, но в соответствии с тестом знаков эти различия незначимы. При этом гипотеза об отсутствии значимых различий между ARIMA- и КО-прогнозами отвергается (значение статистики составило –2,76), следовательно, можно говорить о том, что в рассматриваемом периоде прогнозы, построенные на основе моделей временных рядов, значимо лучше.

Анализ динамики расхождений между прогнозами ИЭП и истинными значениями данного показателя по месяцам (см. *рис. 1*) свидетельствует о том, что абсолютная процентная ошибка прогнозов индекса цен производителей промышленных товаров в рассматриваемом периоде не превышает 5%. В сентябре 2013 г. – феврале 2014 г. среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов ИЦП составляет в среднем 0,9%, КО-прогнозов – 1,2%.

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, используемая здесь, 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.

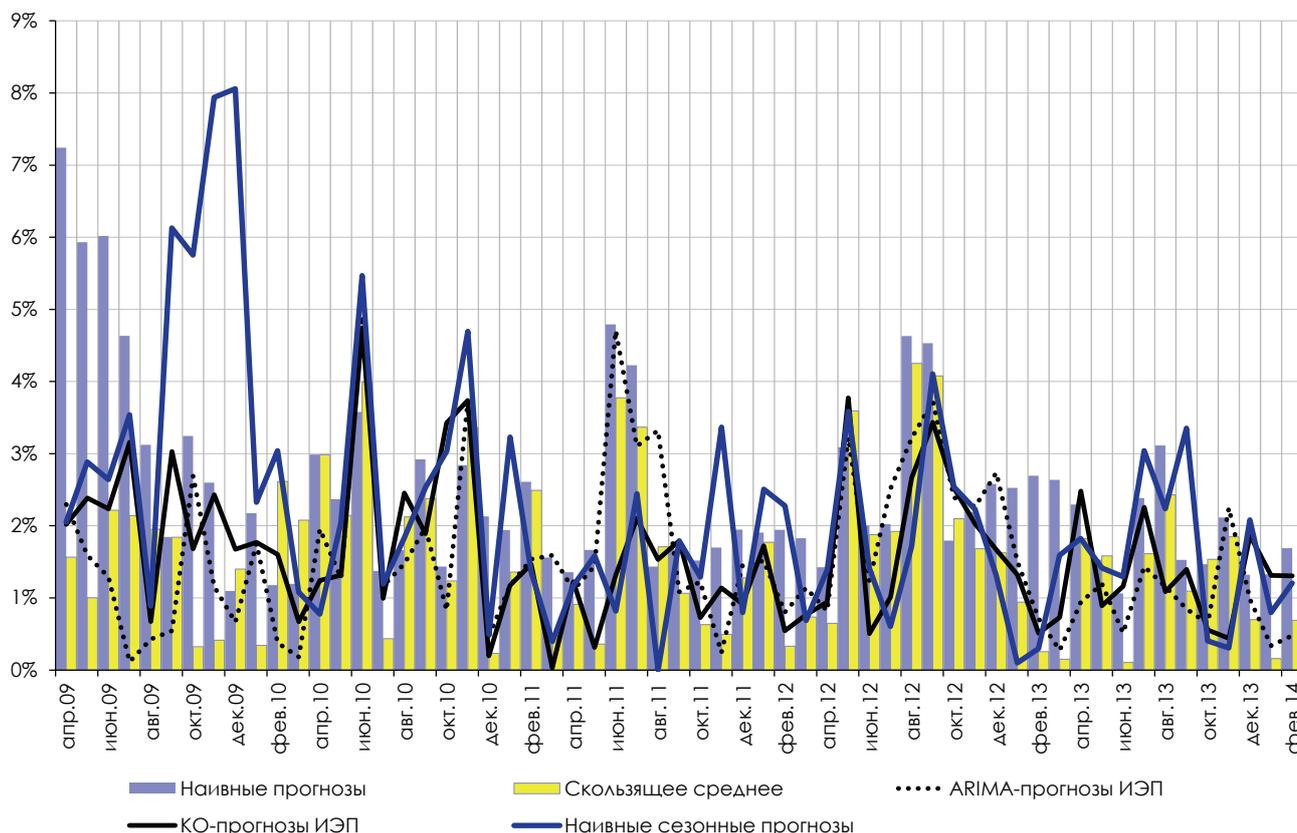


Рис. 1. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования индекса цен производителей промышленных товаров по месяцам

В этот период средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов составляет 1,6%, наивных сезонных прогнозов – 1,4%, скользящего среднего – 1,0%, так что в эти 6 месяцев ARIMA-прогнозы ИЭП превосходят по качеству все простейшие методы прогнозирования, КО-прогнозы – наивные прогнозы и наивные сезонные прогнозы.

В соответствии с полученными качественными характеристиками в рассматриваемом периоде прогнозы ИЦП промышленных товаров можно разбить на три группы. В первую группу входят показатели, средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования которых не превышает 1% – это ИЦП: в целлюлозно-бумажном производстве (0,6%), в текстильном и швейном производстве (0,6%), в производстве машин и оборудования (0,6%), в производстве транспортных средств и оборудования (0,7%), в обработке древесины и производстве изделий из дерева (0,7%), в производстве пищевых продуктов (0,7%) и в обрабатывающих производствах (0,9%).

Для всех этих видов деятельности ARIMA-прогнозы характеризуются более высокими качественными характеристиками по сравнению со всеми альтернативными методами прогнозирования. В соответствии с тестом знаков (табл. 1) для ИЦП в целлюлозно-бумажном производстве, производстве транспортных средств и оборудования, в обработке древесины и производстве изделий из дерева, в производстве пищевых продуктов и в обрабатывающих производствах гипотеза об отсутствии значимых различий отвергается во всех случаях, так что для данных видов экономической деятельности прогнозы ИЭП индексов цен производителей значимо лучше прогнозов, полученных альтернативными способами. Для ИЦП в текстильном и швейном производстве гипотеза об отсутствии значимых отличий отвергается при сравнении ARIMA-прогнозов с наивными прогнозами и наивными сезонными прогнозами. На основании того же теста в случае ИЦП в производстве машин и оборудования прогнозы ИЭП значимо лучше наивных прогнозов.

Индексы цен данных видов экономической деятельности демонстрируют достаточно высокие качественные характеристики прогнозов и по отдельным месяцам. В сентябре 2013 г. –

феврале 2014 г. среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозирования несколько увеличилась лишь для ИЦП в целлюлозно-бумажном производстве и ИЦП в производстве транспортных средств и оборудования, составив 0,8% и 0,7% соответственно. Для ИЦП данных видов экономической деятельности в эти полгода более предпочтительными оказываются прогнозы, построенные на основе скользящего среднего.

Для остальных индексов в сентябре 2013 г. – феврале 2014 г. среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов, напротив, демонстрирует снижение: в случае ИЦП в текстильном и швейном производстве она составляет 0,3%, ИЦП в производстве машин и оборудования – 0,4%, ИЦП в производстве пищевых продуктов – 0,6%, ИЦП в обрабатывающих производствах – 0,4%. В анализируемом периоде прогнозы ИЭП ИЦП в производстве машин и оборудования и ИЦП в обрабатывающих производствах оказываются более предпочтительными по сравнению со всеми альтернативными методами. Для ИЦП в обработке древесины и производстве изделий из дерева в эти полгода более предпочтительными оказываются наивные сезонные прогнозы, для ИЦП в производстве пищевых продуктов – наивные прогнозы, для ИЦП в текстильном и швейном производстве – прогнозы, построенные на основе скользящего среднего.

Несколько выше (1–5%) средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования индексов цен производителей следующей группы видов экономической деятельности – это ИЦП: в химическом производстве (1,4%), в производстве электроэнергии, газа и воды (1,5%), в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий (1,9%) и в производстве кокса и нефтепродуктов (2,6%). Для половины показателей данной группы ARIMA-прогнозы демонстрируют лучшие качественные характеристики по сравнению с простейшими методами прогнозирования. На основании теста знаков для ИЦП в производстве кокса и нефтепродуктов преимущества прогнозов ИЭП значимы по сравнению со всеми альтернативными методами прогнозирования. Для ИЦП в химическом производстве гипотеза об отсутствии значимых различий не отвергается при сравнении прогнозов ИЭП с наивными сезонными прогнозами.

В сентябре 2013 г. – феврале 2014 г. ARIMA-прогнозы ИЦП в производстве электроэнергии, газа и воды превосходят по качественным характеристикам наивные прогнозы и скользящее среднее, причем на основании теста знаков в обоих случаях эти преимущества значимы. Наименьшую ошибку прогнозирования для данного показателя дают наивные сезонные прогнозы, однако гипотеза об отсутствии значимых отличий между ними и прогнозами ИЭП не отвергается, так что нет основания полагать, что ARIMA-прогнозы значимо хуже.

ARIMA-прогнозы ИЦП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий превосходят по качественным характеристикам наивные прогнозы и наивные сезонные прогнозы, а применение теста знаков свидетельствует о значимости этих преимуществ в обоих случаях. Наименьшую ошибку прогнозирования для данного показателя дают прогнозы, построенные на основе скользящего среднего, причем гипотеза об отсутствии значимых отличий между ними и прогнозами ИЭП отвергается, так что ARIMA-прогнозы значимо хуже.

Динамика средних по месяцам ошибок прогнозирования ИЦП в производстве электроэнергии, газа и воды характеризуется увеличением расхождений между прогнозами ИЭП и истинными значениями показателя в рассматриваемом периоде. В сентябре 2013 г. – феврале 2014 г. среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозирования ИЦП данного вида экономической деятельности составляет 1,6%. В эти полгода для ИЦП в производстве электроэнергии, газа и воды самой низкой среднемесячной абсолютной процентной ошибкой характеризуются прогнозы, построенные на основе скользящего среднего (0,7%).

В сентябре 2013 г. – феврале 2014 г. среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозирования ИЦП в химическом производстве снизилась до уровня 0,7%, ИЦП в производстве кокса и нефтепродуктов – 2,5%, ИЦП в металлургическом производстве и производстве

готовых металлических изделий – 1,6%. В эти 6 месяцев для ИЦП в химическом производстве и ИЦП в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий лучшими следует признать прогнозы, построенные на основе скользящего среднего, среднемесячная абсолютная процентная ошибка которых составляет 0,6% и 0,8% соответственно. Для ИЦП в производстве кокса и нефтепродуктов минимальные расхождения с истинными значениями показателя (1,7%) демонстрируют наивные сезонные прогнозы.

Самые низкие качественные характеристики демонстрируют ARIMA-прогнозы ИЦП в добыче полезных ископаемых (средняя абсолютная процентная ошибка составляет 5,0%). Для данного показателя лучшие качественные характеристики показывают прогнозы, построенные на основе скользящего среднего, причем в соответствии с тестом знаков они значимо превосходят по качеству ARIMA-прогнозы. Рассматриваемый период характеризуется уменьшением расхождений между прогнозами ИЭП и истинными значениями ИЦП в добыче полезных ископаемых. В сентябре 2013 г. – феврале 2014 г. среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов данного показателя составляет 4,3%. При этом прогнозы ИЭП превосходят по качеству все альтернативные методы: в этот период средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов составляет 4,9%, наивных сезонных прогнозов – 5,8%, скользящего среднего – 4,6%.

* * *

По результатам проведенного анализа можно говорить о том, что прогнозы ИЭП индексов цен производителей в целом демонстрируют довольно высокое качество как сами по себе, так и по сравнению с альтернативными методами прогнозирования. Средняя абсолютная ошибка прогнозирования не превышает 5% на всем рассматриваемом интервале времени для всех показателей. При этом прогнозы ИЭП девяти показателей (из 13) превосходят по качеству прогнозы, получаемые при помощи альтернативных методов прогнозирования. ●