

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ НЕКОТОРЫХ РОССИЙСКИХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Е.Астафьева, с.н.с., РАНХиГС

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

В статье приводятся результаты анализа качественных свойств прогнозов некоторых показателей, ежемесячно публикуемых Институтом экономической политики имени 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 индексов транспортных тарифов, денежных показателей, международных резервов и валютных курсов. Оценки качества построены для массива прогнозов с апреля 2009 г. по апрель 2018 г. Поскольку для каждого месяца из рассматриваемого периода имеется по 6 прогнозных значений, всего мы имеем массив из 654 точки (по 6 прогнозов для каждого из 109 прогнозных месяцев).

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, M_2 и курса евро к доллару США. Прогнозы индекса тарифов на трубопроводный транспорт, показателей денежной базы, а также курса доллара США к рублю можно отнести к числу хороших (5% < MAPE < 10%). Прогнозы показателя международных резервов имеют невысокое качество (MAPE > 10%).

Индексы транспортных тарифов на грузовые перевозки

В соответствии с полученными оценками (*табл. 1*) средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования сводного индекса тарифов на грузовые перевозки составляет 2,4%. По качественным характеристикам прогнозы ИЭП данного показателя превосходят наивные прогнозы и скользящее среднее, причем в обоих случаях эти различия значимы. Однако значимо лучшими для сводного индекса тарифов на грузовые перевозки следует признать наивные сезонные прогнозы: для них отклонения прогнозируемых значений от истинных составляют в среднем 2,3%. В последние полгода рассматриваемого периода (*рис. 1*) среднемесячная абсолютная процентная ошибка прогнозирования сводного индекса тарифов на грузовые перевозки составляет 1,7%. В ноябре 2017 г. – апреле 2018 г. ARIMA-прогнозы данного показателя также уступают по качеству только наивным сезонным прогнозам: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов за 6 месяцев составляет 3,8%, наивных сезонных прогнозов – 1,6% и скользящего среднего – 2,2%.

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-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.

ПРОСТЕЙШИЕ СТАТИСТИКИ КАЧЕСТВА ПРОГНОЗОВ И РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТА ЗНАКОВ

| | | транспортные тарифы | | | Денежные показатели | | Золото-валютные резервы | Курсы валют | |
|---------------------------|------|---------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------|----------------|-------------------------|-----------------|----------------|
| | | суммарные | Автомобильный транспорт | Трубопроводный транспорт | Денежная база | M ₂ | | рубли к доллару | доллара к евро |
| Прогнозы ИЭП | MAPE | 2,44% | 0,52% | 5,09% | 5,32% | 4,54% | 10,29% | 7,51% | 4,62% |
| | MAE | 2,49 | 0,53 | 5,28 | 0,35 | 1,07 | 45,21 | 3,58 | 0,06 |
| | RMSE | 4,32 | 0,76 | 9,07 | 0,61 | 1,38 | 76,09 | 6,24 | 0,08 |
| Наивные прогнозы | MAPE | 3,71% | 0,80% | 7,33% | 5,80% | 5,68% | 5,75% | 9,24% | 6,29% |
| | MAE | 3,79 | 0,80 | 7,59 | 0,38 | 1,34 | 24,95 | 4,29 | 0,08 |
| | RMSE | 6,10 | 1,18 | 12,30 | 0,46 | 1,62 | 33,95 | 7,23 | 0,15 |
| | Z | -6,41 | -7,51 | -0,23 | -5,87 | -5,87 | -5,08 | -4,69 | -10,25 |
| | | отв | отв | не отв | отв | отв | отв | отв | отв |
| Наивные сезонные прогнозы | MAPE | 2,27% | 0,63% | 4,20% | 10,01% | 11,76% | 11,56% | 13,76% | 8,77% |
| | MAE | 2,33 | 0,63 | 4,36 | 0,66 | 2,92 | 49,10 | 6,64 | 0,11 |
| | RMSE | 4,94 | 0,86 | 10,40 | 0,73 | 3,13 | 64,35 | 10,06 | 0,19 |
| | Z | -4,85 | -6,26 | -12,90 | -16,66 | -19,71 | -3,91 | -10,79 | -10,01 |
| | | отв | отв | отв | отв | отв | отв | отв | отв |
| Скользящее среднее | MAPE | 2,66% | 0,61% | 5,25% | 8,84% | 10,37% | 9,42% | 10,59% | 6,98% |
| | MAE | 2,72 | 0,61 | 5,43 | 0,59 | 2,61 | 40,06 | 5,40 | 0,09 |
| | RMSE | 4,60 | 0,88 | 9,50 | 0,68 | 2,87 | 52,12 | 8,67 | 0,11 |
| | Z | -5,32 | -3,44 | -0,47 | -14,23 | -17,21 | -2,16 | -8,21 | -6,80 |
| | | отв | отв | не отв | отв | отв | отв | отв | отв |

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 лучше всех простейших прогнозов, и на основании теста знаков во всех случаях эти отличия значимы. В ноябре 2017 г. – апреле 2018 г. средняя ошибка ARIMA-прогнозов *индекса тарифов на грузовые перевозки автомобильным транспортом* несколько ниже – составляет 0,3%. Но, несмотря на уменьшение расхождений между истинными и прогнозируемыми значениями показателя, в эти 6 месяцев ARIMA-прогнозы уступают по качественным характеристикам наивным прогнозам и прогнозам, построенным на основе скользящего среднего: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в ноябре 2017 г. – апреле 2018 г. составляет 0,1%, наивных сезонных прогнозов – 0,5%, скользящего среднего – 0,2%.

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 5,1%. 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 4,2%. Тест знаков свидетельствует о том, что гипотеза об отсутствии значимых различий между прогнозами ИЭП и простейшими прогнозами отвергается только для наивных сезонных прогнозов. Так что значимо лучшими для *индекса тарифов на трубопроводный транспорт* следует признать наивные сезонные прогнозы. В последние 6 месяцев рассматриваемого периода средняя абсолютная ошибка ARIMA-прогнозов данного показателя снизилась и составила 4,6%. Но и в ноябре 2017 г. – апреле 2018 г. прогнозы ИЭП не являются лучшими, они уступают по качеству наивным сезонным прогнозам: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов в последние 6 месяцев рассматриваемого периода составляет 8,2%, наивных сезонных прогнозов – 2,3%, скользящего среднего – 5,1%.

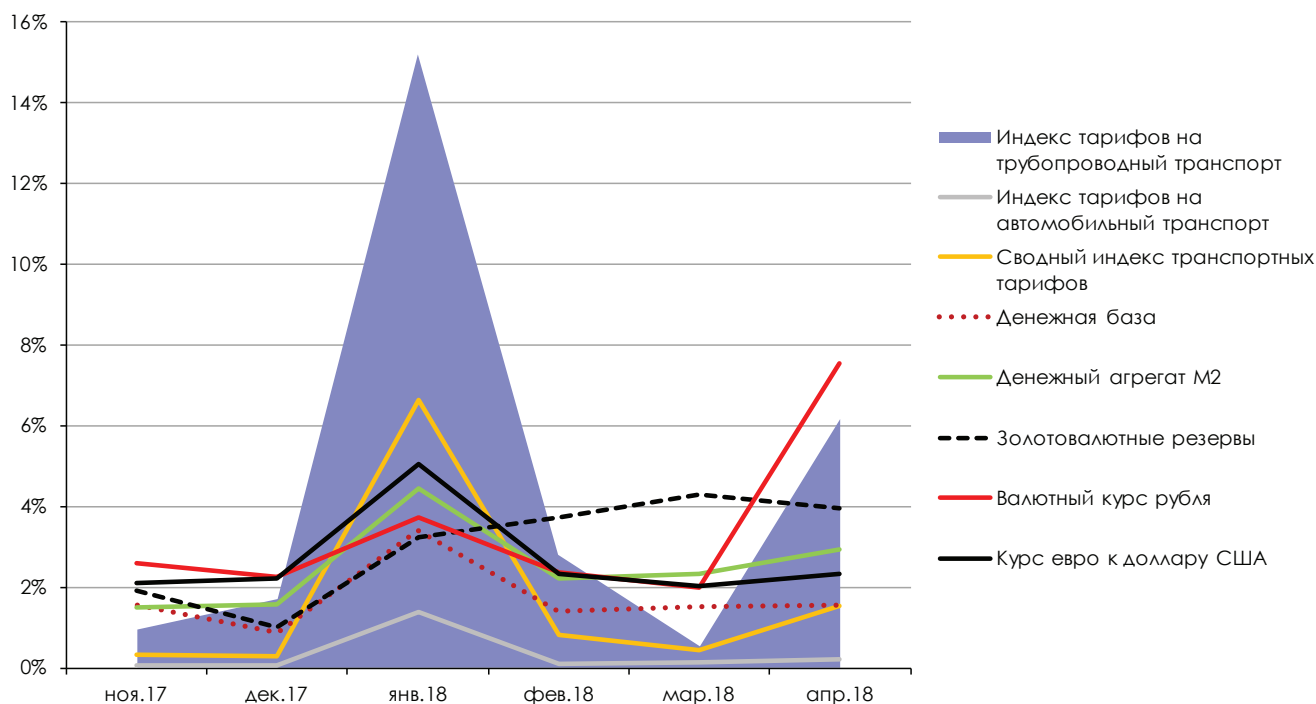


Рис. 1. Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозов в ноябре 2017 г. – апреле 2018 г.

Денежные показатели

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования *денежной базы* составляет 5,3%. В рассматриваемом периоде прогнозы ИЭП данного показателя превосходят по качественным характеристикам все простейшие прогнозы, и применение теста знаков свидетельствует о значимости этих различий. В ноябре 2017 г. – апреле 2018 г. ARIMA-прогнозы денежной базы демонстрируют уменьшение расхождений между истинными и прогнозируемыми значениями показателя до уровня 1,7%. В последние полгода прогнозы ИЭП оказываются предпочтительнее всех альтернативных методов: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов за 6 месяцев составляет 3,4%, наивных сезонных прогнозов – 7,9%, скользящего среднего – 6,7%.

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования *денежного агрегата M₂* составляет 4,5%. Для данного показателя ARIMA-прогнозы обладают значимо лучшими качественными характеристиками в сравнении со всеми альтернативными методами. Оценки, полученные по месяцам, свидетельствуют, что в ноябре 2017 г. – апреле 2018 г. абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов денежного агрегата M₂ составляет в среднем 2,5%. При этом и в последние 6 месяцев рассматриваемого периода прогнозы ИЭП существенно превосходят по качеству все простейшие прогнозы: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов за полгода составляет 4,7%, наивных сезонных прогнозов – 9,0%, прогнозов, построенных на основе скользящего среднего – 8,3%.

Международные резервы

Средняя абсолютная процентная ошибка прогнозирования международных резервов составляет 10,3%. Результаты теста знаков свидетельствует о том, что ARIMA-прогнозы значимо хуже наивных прогнозов и прогнозов, построенных на основе скользящего среднего. В соответствии с качественными характеристиками для международных резервов лучшим методом следует признать наивный прогноз, средняя абсолютная процентная ошибка которого в рассматриваемом периоде составляет 5,8%.

В последние полгода рассматриваемого периода среднемесячная абсолютная процентная ошибка ARIMA-прогнозов международных резервов составляет 3,0%. В эти 6 месяцев прогно-

зы ИЭП превосходят по качественным характеристикам все простейшие прогнозы: средняя за полгода ошибка составляет 6,7% – для наивных прогнозов, 12,8% – для наивных сезонных прогнозов и 10,9% – для прогнозов, построенных на основе скользящего среднего.

Валютные курсы

Средняя за весь период абсолютная процентная ошибка прогнозирования *курса доллара к рублю* составляет 7,5%, *курса евро к доллару США* – 4,6%. По качественным характеристикам прогнозы ИЭП курса доллара к рублю превосходят все альтернативные методы. В соответствии с тестом знаков гипотеза об отсутствии значимых различий при сравнении ARIMA-прогнозов и простейших методов отвергается, так что преимущества прогнозов ИЭП можно считать значимыми. ARIMA-прогнозы курса евро к доллару США также превосходят по качеству все альтернативные методы, и в соответствии с тестом знаков эти различия значимы.

В последние 6 месяцев рассматриваемого периода ошибка прогнозов ИЭП курса доллара к рублю демонстрирует уменьшение, составив в среднем за полгода 3,4%. Следует отметить, что в ноябре 2017 г. – апреле 2018 г. ARIMA-прогнозы данного показателя превосходят по качественным характеристикам все альтернативные методы: для наивных прогнозов средняя абсолютная процентная ошибка составляет 4,1%, для наивных сезонных прогнозов – 11,0%, для скользящего среднего – 9,8%.

Средняя ошибка прогнозов ИЭП курса евро к доллару США в последние 6 месяцев также демонстрирует почти двукратное сокращение и составляет 2,7%. Так что в ноябре 2017 г. – апреле 2018 г. прогнозы ИЭП оказываются предпочтительнее всех альтернативных методов: средняя абсолютная процентная ошибка наивных прогнозов за 6 месяцев составляет 4,4%, наивных сезонных прогнозов – 12,2%, скользящего среднего – 9,0%.

* * *

Таким образом, можно говорить о том, что прогнозы ИЭП демонстрируют достаточно хорошее качество. В пяти случаях из восьми они превосходят по качественным характеристикам альтернативные методы прогнозирования. Все показатели в последние полгода рассматриваемого интервала (ноябрь 2017 г. – апрель 2018 г.) демонстрируют улучшение качества прогнозов. ●