

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ КОНСЕНСУС-ПРОГНОЗОВ: УКРАИНА, РФ, США*)

Вугальтер А.Л.

В статье приводятся результаты исследования возникновения ошибки во временных рядах экономических прогнозов, в частности прогнозов ВВП. Уточним, что временной прогнозный ряд состоит из множества отдельных *календарных* прогнозов, которые еще называют *точечными*.

Качество прогноза можно оценивать двояко: 1) как вероятность совпадения календарных консенсус-прогнозов с фактической величиной и 2) как прогнозную погрешность. При этом понятие прогнозной погрешности присутствует в обоих оценочных вариантах. В первом варианте погрешность задается произвольно как максимальная величина, которую не должны превышать календарные погрешности. Во втором речь идет об исчислении средней ошибки временного ряда *консенсус-прогнозов* по сравнению с рядом *случайных прогнозов*. В статье будет рассматриваться *второй вариант* оценки количественного прогноза.

Начнем с уточнения понятий путем их формализации.

Абсолютную погрешность календарного прогноза рассчитывают как разность между фактическим и прогнозным значениями прогнозируемой величины:

$$\Delta = |a - b|,$$

где Δ - абсолютная погрешность календарного прогноза;

a - фактическое значение прогнозируемой величины;

b - прогнозное значение прогнозируемой величины.

Относительную погрешность календарного прогноза рассчитывают как отношение абсолютной погрешности к базовой величины. И здесь возникает вопрос: «Что брать за базовую величину: фактическое значение, или прогнозное?». Учитывая, что эти значения могут иметь противоположные знаки, а также быть равными нулю, предлагаем *знаменатель вычислять как среднее между фактическим и прогнозным значениями*:

*) Статья опубликована в сборнике Информация, анализ, прогноз — стратегические рычаги эффективного государственного управления: материалы XII Международной научно-практической конференции, г. Киев, 7 ноября 2019 // Минпросвещения Украины; УкрИНТЭИ [и др.]. — Киев: УкрИНТЭИ, 2019. ISBN 978-966-479-105-9, С.75—79

$$(|a| + |b|)/2.$$

Тогда относительная погрешность календарного прогноза:

$$\delta = \Delta / [(|a| + |b|)/2] = 2\Delta / (|a| + |b|),$$

где δ — относительная погрешность календарного прогноза.

В общем случае:

$$\delta = 0, \text{ когда } a = b = 0$$

и

$$\delta = 2\Delta / (|a| + |b|), \text{ когда } a \neq b.$$

Когда прогноз составляет временной ряд, прогнозную погрешность будем вычислять как среднюю временного ряда.

Тогда средняя абсолютная погрешность:

$$\Delta_m = \sum \Delta_i / n,$$

где Δ_m — средняя абсолютная погрешность временного ряда;

Δ_i — i -й элемент временного ряда календарных погрешностей;

n - общее количество календарных прогнозов во временном ряду.

Средняя относительная погрешность временного ряда:

$$\delta_m = \Delta_m / [(\sum |a| + \sum |b|) / 2n] = 2\sum \Delta_i / (\sum |a| + \sum |b|),$$

где δ_m — средняя относительная погрешность временного ряда.

Далее возьмем временной ряд ежегодных консенсус-прогнозов (КП) цепных темпов прироста реального ВВП (ТП), рассчитанного в ценах прошлого года (который являются заданным) и сравним его с рядом случайных прогнозов (СП), вычисленным по следующей методике.

1. Анализируем временной ряд фактических ТП за много лет и определяем размах колебаний его значений:

$$R = [a_{min}, a_{max}],$$

где a_{min} — наименьшее значение фактического ТП;

a_{max} — наибольшее.

2. Определяем шаг прироста ТП как среднее медианное временного ряда:

$$a_m = |a_{max} - a_{min}| / n,$$

где a_m — среднее медианное ТП;

n - общее количество лет во временном ряду.

3. Составляем ряд двухэлементных векторов, включающий арифметическую прогрессию шагов прироста,

$$(i, c) = (0, a_{min}), (1, a_{min}+a_m), (2, a_{min}+2a_m), (3, a_{min}+3a_m), \dots (n-1, a_{max})$$

и распределяем их в случайном порядке по первым элементами векторов (i). (Для получения случайного ряда можно воспользоваться компьютерной программой — генератором случайных чисел). Тогда вторые элементы векторов (c) будут представлять *искомый случайный ряд прогнозов* ТП ВВП.

Для случайного ряда, аналогично предыдущему, определим:

абсолютную погрешность случайного прогноза:

$$D = |a - c|; D_m = \sum D_i / n;$$

относительную погрешность случайного прогноза:

$$d = 0, \text{ когда } a = c = 0$$

и

$$d = 2D / (|a| + |c|), \text{ когда } a \neq c; d_m = 2\sum D_i / (\sum |a| + \sum |c|).$$

Последний шаг в исследовании — это сравнение *средней погрешности* консенсус-прогноза (абсолютной — Δ_m и относительной — δ_m) со *средней погрешностью* случайного прогноза (абсолютной — D_m и относительной — d_m).

Консенсус-прогноз в Украине

В период с 2001 по 2013 минимальный ТП ВВП составил в 2009 году -14.8%, а максимальный в 2004 +12.1% (см. таб. 1). Отбросив эти крайние значения, получим:

$$a_{min2013} = 0\%, a_{min2003} = 9.6\%.$$

Тогда за период с 2003 по 2013 *шаг прироста* ТП:

$$a_m = |9.6 - 0| / 11 \approx 0.9 \text{ процентных пунктов (п.п.)}$$

По этим данным построим ряд векторов, включающий арифметическую прогрессию прогнозов:

$$(i, c) = (0, 0), (1, 0.9), (2, 1.8), (3, 2.7), (4, 3.6), (5, 4.5), (6, 5.4), (7, 6.3), (8, 7.4), (9, 8.3), (10, 9.6)$$

и сгенерируем соответствующий *случайный ряд* (таб. 1, строка СП).

Таблица 1. Темпы прироста реального ВВП в Украине

Год	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Факт, $a\%$	9.6	2.1	2.7	7.3	7.9	2.3	-14.8	4.1	5.2	0.3	0
КП, $b\%$	5	7.7	8	2.1	4.2	6.1	6	1.7	4.6	5.1	4.1
Абс. погрешн., Δ	4.6	5.6	5.3	5.2	3.7	3.8	20.8	2.4	0.6	4.8	4.1
СП, $c\%$	9.6	1.8	8.3	9.6	7.4	1.8	7.4	1.8	0	0.9	0.9

Абс. погрешн., D	0	0.3	5.6	2.3	0.5	0.5	22.2	2.3	5.2	0.6	0.9
--------------------	---	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----	-----

Источники: 1. http://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2019/zb/02/zb_nru2017.pdf

2. Консенсус-прогноз. Брошюры издательства Минэкономразвития.

3. Случайный прогноз и абсолютная погрешность случайного прогноза – собственные расчеты.

Примечание: Здесь и далее приведены первичные значения годового консенсус-прогноза, составленные до наступления года прогнозирования. В течение прогнозируемого года прогноз обычно трижды пересматривается, все больше приближаясь к факту.

Пользуясь таблицей 1, получим средние значения погрешностей консенсус- и случайного прогноза :

$$\Delta_m = 39.5/11 = 3.59 \text{ п.п.}; \delta_m = 2*39.5/(56.3+44) = 0.78;$$

$$D_m = 40.4/11 = 3.67 \text{ п.п.}; d_m = 2*40.4/(56.3+49.5) = 0.76$$

Консенсус-прогноз в РФ

В период с 2000 по 2013 минимальный ТП ВВП составил в 2009 году –7.8%, а максимальный в 2000 +10%. Отбросив эти крайние значения, получим:

$$a_{min2013} = 1.3\%, a_{max2006} = 8.5\%.$$

Тогда за период с 2003 по 2013 шаг прироста ТП:

$$a_m = |8.5 - 1.3| / 11 \approx 0.6,$$

$$(i, c) = (0, 1.3), (1, 1.9), (2, 2.5), (3, 3.1), (4, 3.7), (5, 4.3), (6, 4.9), (7, 5.5), (8, 6.1), (9, 6.7), (10, 7.3)$$

Таблица 2. Темпы прироста реального ВВП в РФ

Год	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Факт, $a\%$	7.3	7.2	6.4	8.2	8.5	5.2	-7.8	4.5	4.3	3.4	1.3
КП, $b\%$	3.5	4.1	5.2	5.4	5.8	5.8	6.5	2.5	4	4	3.6
Абс. погрешн., Δ	3.8	3.1	1.2	2.8	2.7	0.6	14.3	2	0.3	0.6	2.3
СП, $c\%$	3.1	5.5	7.3	4.3	3.7	3.1	6.1	7.3	1.3	3.1	1.3
Абс. погрешн., D	4.2	1.7	0.9	3.9	4.8	2.1	13.9	2.8	3	0.3	0

Источники: 1. <https://dcenter.hse.ru/cpr>

2. Случайный прогноз и абсолютная погрешность случайного прогноза – собственные расчеты.

Пользуясь таблицей 2, получим средние значения погрешностей консенсус- и случайного прогноза :

$$\Delta_m = 33.7/11 = 3.06 \text{ п.п.}; \delta_m = 2*33.7/(64.1+50.4) = 0.58;$$

$$D_m = 37.6/11 = 3.41 \text{ п.п.}; d_m = 2*37.6/(54.1+46.1) = 0.68$$

Консенсус-прогноз в США

В США публикуют консенсус-прогноз *выпуска* в постоянных ценах (а не реального ВВП в ценах прошлого года).

В период с 2007 по 2013 минимальный ТП выпуска составил в 2009 году -2.6% , а максимальный в 2012 $+2.8\%$. Отбросив эти крайние значения, получим:

$$a_{\min 2008} = 0.4\%, \quad a_{\max 2012} = 2.8\%.$$

Тогда за период с 2007 по 2013 шаг прироста ТП:

$$a_m = |2.8 - 0.4|/7 \approx 0.3,$$

$$(i, c) = (0, 1.3), (1, 1.6), (2, 1.9), (3, 2.2), (4, 2.5), (5, 2.8), (6, 3.1)$$

Таблица 3. Темпы прироста выпуска в США

Год	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Факт, $a\%$	2	0.4	-2.6	3	1.8	2.8	1.9
КП, $b\%$	2.2	1.3	0.8	0.8	2.9	2.7	2.3
Абс. погрешн., Δ	0.2	0.9	3.4	2.2	1.1	0.1	0.4
СП, $c\%$	1.6	1.3	1.6	2.2	2.2	2.8	2.2
Абс. погрешн., D	0.4	0.9	1	0.8	0.4	0	0.3

Источники: 1. <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2001/03/data/#2>

2. Случайный прогноз и абсолютная погрешность случайного прогноза — собственные расчеты.

Пользуясь таблицей 3, получим средние значения погрешностей консенсус- и случайного прогноза :

$$\Delta_m = 8.3/7 = 1.18 \text{ в.п.}; \quad \delta_m = 2*8.3/(14.5+13) = 0.60;$$

$$D_m = 3.8/7 = 0.54 \text{ в.п.}; \quad d_m = 2*3.8/(14.5+13.9) = 0.27.$$

Выводы: 1. Ни один консенсус-прогноз *не предусмотрел кризиса 2009*, хотя уже во втором полугодии 2008 отмечалось снижение добавленной стоимости в каждой из стран в *промышленной сфере* (хотя кризис назвали финансовым). 2. Во всех трех странах средняя относительная погрешность консенсус-прогнозов *превышает 50%*. (В Украине она наибольшая — 78%). 3. В Украине и США абсолютная и относительная погрешности случайного (машинного!) прогноза *меньше соответствующие погрешности консенсус-прогноза*, и только в РФ они *незначительно больше*. Но говорит ли это о *нецелесообразности* консенсус-

прогнозирования? Поскольку случайный прогноз был *ретроспективным*, окончательный ответ на вопрос получим, когда сделаем случайный прогноз на следующие 10 лет, основываясь на граничных значениях фактических величин прошлого 10-летия. Это можно будет сделать не раньше 2016.

Что касается интерпретации объекта прогнозирования — *темпов прироста* — как *меры скорости экономического развития*.

По данным международной статистики за 2017—18 гг. *темпы прироста* реального ВВП на душу населения составили в США — 4.5%, РФ — 4.6%, в Украине — 6%. Украина впереди! При этом *абсолютный прирост* реального ВВП на душу населения, рассчитанный в международных долларах по ППС (действительная годовая скорость роста), составил: в США — 2711 долл/чел.*год, в РФ — 1303 долл/чел.*год, в Украине — 529 долл/чел.*год. Как видим, по отношению к Украине фактическая скорость в США больше в 5 раз, а в РФ — в 2.4 раза. То есть *показатель ТП малопримоген для сравнения экономической динамики*, поскольку отражает ее, как в кривом зеркале.

Литература

Вугальтер А.Л. Прогностика в историко- и макроэкономических аспектах. //Информация, анализ, прогноз — стратегические рычаги эффективного государственного управления. УкрИНТЭИ, 29-30 мая 2008 года, Украина, Киев, 2008. - С. 64—77.

Вугальтер А.Л. Мера реализации экономического прогноза. //«Научно-техническая информация 4 (46), 2010». — Киев: УкрИНТЭИ Минобразования Украины. - С. 26-34.

Вугальтер А.Л. Ваше открытие общества. (Издание переработанное и расширенное). — Днепр: Издатель «ФЛП Середняк Т.К.», 2018. - 374 с. ISBN 978-617-7696-09-3 // URL: www.koob.ru/vugalter/vashe_otkrytiye_obshchestva.

Глазьев Ю.С. Проблемы прогнозирования макроэкономической динамики. //Российский экономический журнал, 2001, №3. - С. 76-85.

Калина А.В., Конева М. И., Яценко В.А. Современный экономический анализ и прогнозирование. - К.: МАУП, 1997. - 272 с.