

ПОСТРОЕНИЕ ИНДЕКСА ДЕЛОВОЙ АКТИВНОСТИ ПО БАЗОВЫМ СФЕРАМ ЭКОНОМИКИ¹

А.Френкель, Я.Сергиенко, О.Матвеева
(Институт экономики РАН)

В октябре 1997 г. Госкомстат перестал рассчитывать и публиковать месячные данные по физическому объему произведенного ВВП. С 1998 г. ВВП стал разрабатываться раз в квартал, как в других странах. При этом публикация данных по ВВП производилась через два месяца после завершения квартала. Между тем, правительственным органам, многочисленным компаниям и просто специалистам, занимающимся экономикой, нужно было иметь представление о тенденциях развития экономических процессов. По ежемесячно публикуемым данным величин основных макропоказателей такую тенденцию установить было невозможно, так как эти показатели часто изменялись разнонаправленно.

В связи с этим Госкомстат с 1998 г. начал ежемесячно рассчитывать «Индекс выпуска товаров и услуг по базовым видам экономической деятельности». Этот индекс исчисляется на основе данных об изменении физического объема производства продукции сельского хозяйства, добычи полезных ископаемых, обрабатывающих производств, производства и распределения электроэнергии, газа и воды, строительства, транспорта, розничной и оптовой торговли.

При агрегировании индексов физического объема выпуска продукции восьми видов экономической деятельности в «Индекс выпуска товаров и услуг по базовым видам экономической деятельности» в качестве весов берутся ежемесячные стоимостные значения выпуска по каждому виду деятельности в среднегодовых ценах 2011 г.². Включаемые в состав агрегированного индекса показатели не полностью отражают развитие экономики: не учитываются такие важные показатели, как объем платных услуг и внешнеторговый оборот. Эти показатели оказывают большое влияние на развитие экономики, особенно внешняя торговля.

В работе предлагается новый «Индекс деловой активности по базовым сферам экономики». В состав этого индекса входят следующие показатели.

Темпы роста:

- объема производства промышленности,
- объема производства сельского хозяйства,
- объема производства строительства,
- грузооборота транспорта,
- пассажирооборота транспорта,
- оборота розничной торговли,
- оборота оптовой торговли,
- объема платных услуг населению,
- внешнеторгового оборота.

Рассчитываются два вида индексов: агрегированные темпы роста к соответствующему периоду предыдущего года и к предыдущему периоду.

Все вышеперечисленные показатели в значительной мере характеризуют формирующиеся тенденции развития экономики, а также позволяют определять поворотные точки изменения тенденции. Для нахождения весов, с которыми эти показатели входят в агрегированный индекс, применяются специальные статистические методы. При этом стоимостные значения не используются. Это особенно важно. Так, в 2014 г. Росстатом для агрегирования использо-

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ), проект № 15-02-00195.

² См., например: Социально-экономическое положение России: январь–ноябрь 2016 года. Росстат, 2016: www.gks.ru.

вались среднегодовые цены 2008 г., а в 2016 г. – среднегодовые цены 2011 г. Для получения сопоставимых данных в динамике приходилось делать пересчеты и, естественно, величина индексов менялась.

Предложенный интегральный индекс в общем виде можно выразить как функцию от частных показателей:

$$I = f(x_1 \dots x_i \dots x_n) \tag{1}$$

При разработке «Индекса деловой активности по базовым сферам экономики» был использован следующий вид этой функции:

$$I_k = \sum_{i=1}^n a_i x_{ik}, \tag{2}$$

где I_k - значение интегрального индекса деловой активности;

a_i - вес i -го частного показателя, $i=1, \dots, n$;

x_{ik} - нормированное значение i -го частного показателя.

При определении коэффициентов a_i в формуле (2), т.е. весов переменных, использовался вероятностный подход, основанный на матрице попарных предпочтений¹.

Строится матрица Q , каждый элемент которой представляет оценку предпочтения одного показателя перед другим. Критерием предпочтения показателя является меньшее абсолютное отклонение его значения от средней по сравнению с другим показателем. Это достигается следующим образом. Исходная нормированная матрица X размерностью $N \times n$ (N – количество наблюдений, n – число частных показателей) приводится к виду, где каждый элемент есть отклонение значения частного показателя от его средней по абсолютной величине, т.е.

$$x_{ik} = |x_{ik} - \bar{x}|, \tag{3}$$

где $i=1, \dots, n$; $k=1, \dots, N$.

Затем определяется число случаев m_i , когда показатель i «лучше» показателя j (т.е. имеет меньшее абсолютное отклонение частного показателя от средней), и m_j , когда соответственно показатель j предпочтительней показателя i . Отношение $m_i/m_j = q_{ij}$ и есть элемент матрицы Q , который может быть интерпретирован как вероятность предпочтения показателя i показателю j :

$$Q = \begin{vmatrix} q_{11} & q_{12} & \dots & q_{1i} & \dots & q_{1n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ q_{i1} & q_{i2} & \dots & q_{ii} & \dots & q_{in} \\ q_{j1} & q_{j2} & \dots & q_{ji} & \dots & q_{jn} \\ q_{n1} & q_{n2} & \dots & q_{ni} & \dots & q_{nn} \end{vmatrix} \tag{4}$$

В этой матрице попарных предпочтений каждый элемент положителен, $q_{ij}=1/q_{ji}$ и диагональные элементы равны 1. Поэтому вектор весов a_i может быть определен как собственный вектор матрицы Q решением $(Q - n I) \times A = 0$. Нормализуя собственный вектор, получаем оценку искомого вектора весов A ($a_1, \dots, a_i, \dots, a_n$).

Этот метод нахождения весов обоснован с математической точки зрения, а потому дает объективные результаты. Кроме того, вычисления не очень громоздки и позволяют корректировать весовые коэффициенты по мере поступления новых данных.

¹ S. Gupta and P.C.Wilton. Combination of forecasts: an extension – Management Science. 1987. Vol. 33. No. 3. Pp. 356–372.

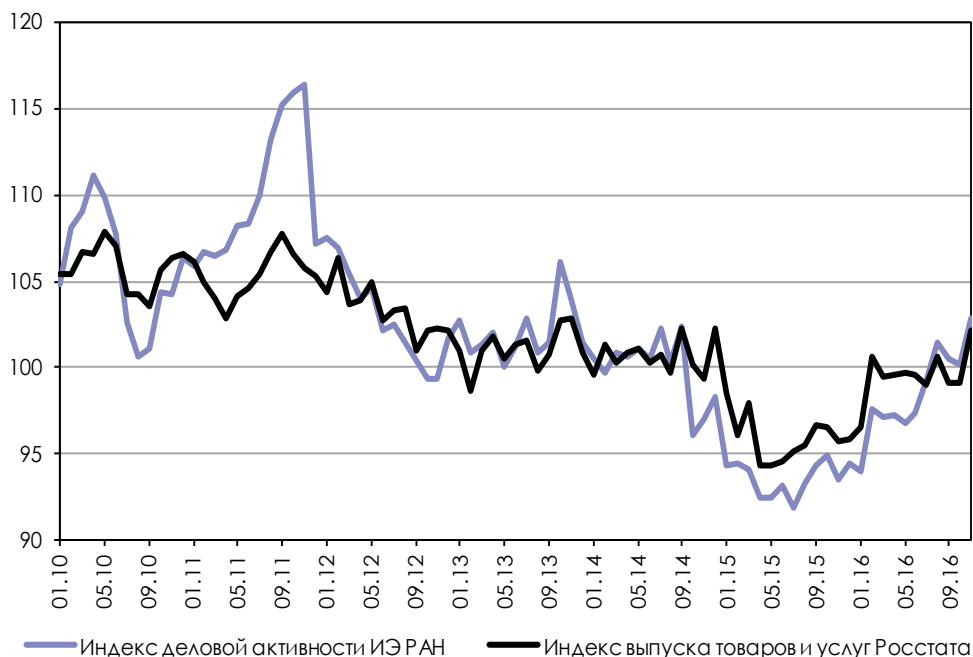


Рис. 1. Агрегированные индексы, % к соответствующему периоду предыдущего года

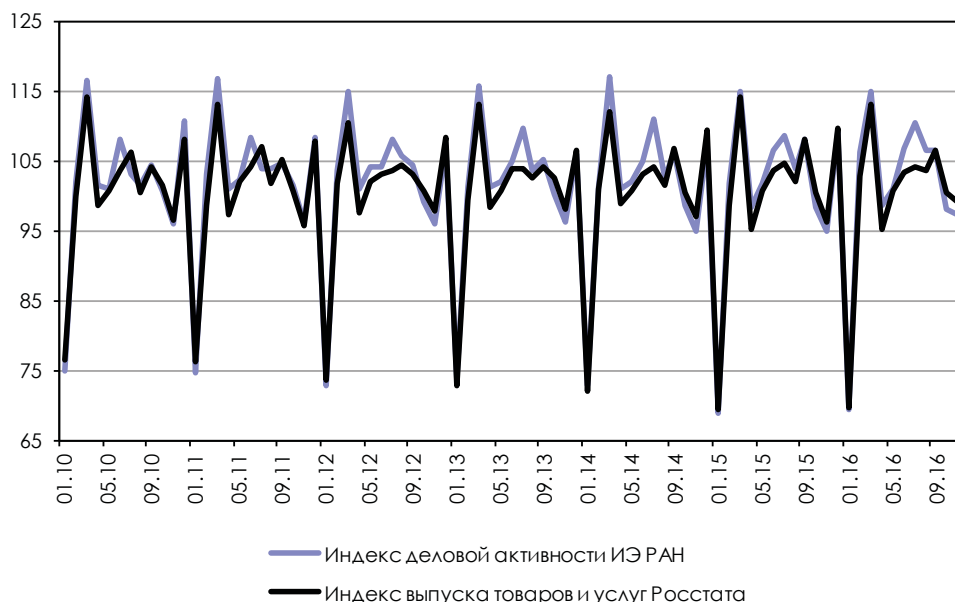


Рис. 2. Агрегированные индексы, % к предыдущему периоду

В табл. 1 и на рис. 1 представлены месячные данные предложенного «Индекса деловой активности по базовым сферам экономики» и «Индекса выпуска товаров и услуг по базовым видам экономической деятельности» Росстата за период с января 2010 г. по ноябрь 2016 г. в % к соответствующему периоду предыдущего года, а в табл. 2 и на рис. 2 – в % к предыдущему периоду. А также дается сопоставление этих индексов.

Как видно из табл. 1 и табл. 2, разница между индексами ИЭ РАН и Росстата иногда достигает нескольких процентных пунктов. Но поскольку составляющие индекса ИЭ РАН более полно отражают тенденцию развития экономики, при принятии оперативных решений целесообразно пользоваться предлагаемым индексом.

Таблица 1

АГРЕГИРОВАННЫЕ ИНДЕКСЫ, % К СООТВЕТСТВУЮЩЕМУ ПЕРИОДУ ПРЕДЫДУЩЕГО ГОДА

	Индекс деловой активности ИЭ РАН	Индекс выпуска товаров и услуг Росстата	Отклонения индекса ИЭ РАН от индекса Росстата
01.10	104,8	105,4	-0,6
02.10	108,2	105,4	2,8
03.10	109,0	106,7	2,3
04.10	111,1	106,6	4,5
05.10	109,8	107,9	1,9
06.10	107,8	107,0	0,8
07.10	102,6	104,3	-1,7
08.10	100,7	104,3	-3,6
09.10	101,0	103,5	-2,5
10.10	104,4	105,6	-1,2
11.10	104,3	106,3	-2,0
12.10	106,4	106,6	-0,2
год	105,8	105,8	0,0
01.11	105,9	106,1	-0,2
02.11	106,7	104,9	1,8
03.11	106,5	104,0	2,5
04.11	106,8	102,8	4,0
05.11	108,2	104,1	4,1
06.11	108,3	104,6	3,7
07.11	110,0	105,4	4,6
08.11	113,2	106,7	6,5
09.11	115,2	107,7	7,5
10.11	115,9	106,6	9,3
11.11	116,4	105,8	10,6
12.11	107,2	105,3	1,9
год	110,0	105,4	4,6
01.12	107,5	104,4	3,1
02.12	106,9	106,4	0,5
03.12	105,4	103,7	1,7
04.12	104,0	103,9	0,1
05.12	104,6	105,0	-0,4
06.12	102,1	102,7	-0,6
07.12	102,5	103,3	-0,8
08.12	101,4	103,4	-2,0
09.12	100,4	101,0	-0,6
10.12	99,4	102,2	-2,8
11.12	99,3	102,3	-3,0
12.12	101,7	102,2	-0,5
год	102,9	103,2	-0,3
01.13	102,7	101,0	1,7
02.13	100,8	98,6	2,2
03.13	101,4	101,0	0,4
04.13	102,1	101,8	0,3
05.13	100,1	100,5	-0,4
06.13	101,3	101,3	0,0
07.13	102,8	101,6	1,2
08.13	100,9	99,8	1,1
09.13	101,5	100,8	0,7
10.13	106,1	102,7	3,4
11.13	103,9	102,8	1,1
12.13	101,4	100,9	0,5
год	102,1	101,1	1,0
01.14	100,5	99,6	0,9
02.14	99,6	101,3	-1,7
03.14	100,9	100,3	0,6
04.14	100,6	100,9	-0,3
05.14	101,1	101,1	0,0
06.14	100,5	100,3	0,2
07.14	102,2	100,7	1,5

Таблица 1, окончание

	Индекс деловой активности ИЭ РАН	Индекс выпуска товаров и услуг Росстата	Отклонения индекса ИЭ РАН от индекса Росстата
08.14	100,2	99,7	0,5
09.14	102,3	102,3	0,0
10.14	96,0	100,2	-4,2
11.14	97,0	99,4	-2,4
12.14	98,3	102,3	-4,0
год	100,0	100,7	-0,7
01.15	94,3	98,5	-4,2
02.15	94,4	96,1	-1,7
03.15	94,0	98,0	-4,0
04.15	92,5	94,3	-1,8
05.15	92,4	94,3	-1,9
06.15	93,1	94,6	-1,5
07.15	91,9	95,1	-3,2
08.15	93,3	95,5	-2,2
09.15	94,3	96,7	-2,4
10.15	94,9	96,6	-1,7
11.15	93,5	95,7	-2,2
12.15	94,5	95,8	-1,3
год	93,6	95,9	-2,3
01.16	94,0	96,5	-2,5
02.16	97,5	100,6	-3,1
03.16	97,1	99,5	-2,4
04.16	97,3	99,6	-2,3
05.16	96,8	99,7	-2,9
06.16	97,4	99,6	-2,2
07.16	99,2	99	0,2
08.16	101,4	100,6	0,8
09.16	100,5	99,1	1,4
10.16	100,2	99,1	1,1
11.16	102,9	102,2	0,7

Таблица 2

АГРЕГИРОВАННЫЕ ИНДЕКСЫ, % К ПРЕДЫДУЩЕМУ ПЕРИОДУ

	Индекс деловой активности ИЭ РАН	Индекс выпуска товаров и услуг Росстата	Отклонения индекса ИЭ РАН от индекса Росстата
01.10	75,0	76,6	-1,6
02.10	102,1	99,9	2,2
03.10	116,7	114,1	2,6
04.10	101,5	98,6	2,9
05.10	101,1	100,9	0,2
06.10	108,2	103,8	4,4
07.10	103,2	106,3	-3,1
08.10	101,7	100,6	1,1
09.10	104,4	104,2	0,2
10.10	100,7	101,7	-1,0
11.10	96,0	96,6	-0,6
12.10	110,7	108,3	2,4
01.11	74,8	76,2	-1,4
02.11	103,0	98,8	4,2
03.11	116,9	113,1	3,8
04.11	101,1	97,4	3,7
05.11	102,5	102,2	0,3
06.11	108,3	104,3	4,0
07.11	103,9	107,0	-3,1
08.11	103,8	101,8	2,0
09.11	104,7	105,2	-0,5
10.11	101,5	100,7	0,8
11.11	96,3	95,9	0,4
12.11	108,5	107,8	0,7
01.12	72,9	73,8	-0,9

Таблица 2, окончание

	Индекс деловой активности ИЭ РАН	Индекс выпуска товаров и услуг Росстата	Отклонения индекса ИЭ РАН от индекса Росстата
02.12	103,7	101,8	1,9
03.12	115,0	110,5	4,5
04.12	101,0	97,6	3,4
05.12	104,2	102,1	2,1
06.12	104,3	103,2	1,1
07.12	108,1	103,6	4,5
08.12	105,7	104,5	1,2
09.12	104,6	103,1	1,5
10.12	99,1	100,8	-1,7
11.12	96,1	98,0	-1,9
12.12	107,1	108,5	-1,4
01.13	73,6	73,0	0,6
02.13	101,4	99,4	2,0
03.13	115,9	113,2	2,7
04.13	101,4	98,3	3,1
05.13	102,2	100,8	1,4
06.13	105,1	104,0	1,1
07.13	109,7	103,9	5,8
08.13	103,8	102,7	1,1
09.13	105,2	104,2	1,0
10.13	100,4	102,7	-2,3
11.13	96,3	98,1	-1,8
12.13	105,9	106,5	-0,6
01.14	72,8	72,0	0,8
02.14	101,3	101,1	0,2
03.14	117,1	112,1	5,0
04.14	101,0	98,9	2,1
05.14	102,1	100,9	1,2
06.14	104,9	103,2	1,7
07.14	111,1	104,3	6,8
08.14	102,6	101,7	0,9
09.14	106,3	106,9	-0,6
10.14	98,7	100,6	-1,9
11.14	94,9	97,2	-2,3
12.14	107,7	109,6	-1,9
01.15	69,0	69,4	-0,4
02.15	101,8	98,7	3,1
03.15	115,1	114,3	0,8
04.15	98,6	95,2	3,4
05.15	101,8	100,8	1,0
06.15	106,5	103,6	2,9
07.15	108,7	104,8	3,9
08.15	104,0	102,1	1,9
09.15	108,1	108,3	-0,2
10.15	98,3	100,5	-2,2
11.15	95,1	96,3	-1,2
12.15	109,3	109,8	-0,5
01.16	69,4	69,8	-0,4
02.16	106,3	102,9	3,4
03.16	114,9	113,2	1,7
04.16	98,6	95,2	3,4
05.16	101,2	100,9	0,3
06.16	106,8	103,5	3,3
07.16	110,5	104,2	6,3
08.16	106,5	103,7	2,8
09.16	106,7	106,7	0,0
10.16	98,2	100,5	-2,3
11.16	97,3	99,3	-2,0