

Боброва Е.И., Кошкина Г.В., Кошкина К.Э. Об ограничении степенного полярного индекса // Академия педагогических идей «Новация». – 2018. – №12 (декабрь). – АРТ 456-эл. – 0,2 п. л. – URL: <http://akademnova.ru/page/875548>

РУБРИКА: ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК: 519.2:311.14

Боброва Евгения Ивановна
Старший преподаватель кафедры ИПМ
ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет»
г. Тверь, Российская Федерация
e-mail: EBobrova_tstu@mail.ru

Кошкина Галина Вячеславовна
Старший преподаватель кафедры ИПМ
ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет»
г. Тверь, Российская Федерация
e-mail: GKoshkina@rambler.ru

Кошкина Кристина Эдуардовна
Студентка 2 курса факультета ИТ
ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет»
г. Тверь, Российская Федерация
e-mail: kris22t@rambler.ru

ОБ ОГРАНИЧЕНИИ СТЕПЕННОГО ПОЛЯРНОГО ИНДЕКСА

Аннотация. При использовании степенного полярного индекса, хоть он и протестирован основными аксиомами Фишера, а также дополнительной тест-аксиомой «адекватность», встает проблем об ограничении входящих в него индикаторов. Ни один из входящих в индекс индикаторов не может оказаться равным нулю. Игнорирование такого индикатора не всегда является возможным и целесообразным, так как меняет общую оценку, получаемую с помощью индекса.

Ключевые слова: полярные индексы, ограничения, индикаторы, оценка состояния.

Bobrova Evgeniya Ivanovna
Senior lecturer of the Department of IAM
Tver State Technical University
Tver, Russian Federation

Koshkina Galina Vyacheslavovna
Senior lecturer of the Department of IAM
Tver State Technical University
Tver, Russian Federation

Koshkina Kristina. Eduardovna
2nd year student of the faculty of IT
Tver State Technical University
Tver, Russian Federation

ON THE LIMITATION OF THE POWER POLAR INDEX

Abstract. When you use the polar power index, even though it tested the basic axioms of Fischer, and an additional test of the axiom "adequacy", raises problems about the limitation of its constituent indicators. None of the indicators included in the index can be equal to zero. Ignoring such an indicator is not always possible and appropriate, as it changes the overall score obtained by the index.

Key words: polar indexes, restrictions, indicators, state estimation.

В работе [2] было введено понятие полярные индексы.

Знаковый индекс
$$I_1 = 1 + \sum_{k=1}^n S_k u_k (i_k - 1) \quad (1)$$

Степенной индекс
$$I_2 = \prod_{k=1}^{k=n} i_k^{u_k S_k} \quad (2)$$

$i_k = \frac{P_k}{P_{0k}}$, где P_k – текущее значение показателя и P_{0k} – базовое значение

показателя; степень $S_k = \pm 1$; где $S = 1$ при прямо пропорциональной

зависимости изменения R_k и индекса; и $S = -1$ при обратно пропорциональной зависимости изменения R_k и индекса; n – число индикаторов.

Использование полярных индексов оказалось весьма удобным в различных областях, от оценки работы экспертов до оценки и анализа экономического, социального и экологического состояния региона. Данные индексы позволяют добавить большое количество не используемых ранее индикаторов в силу их разнонаправленности.

В работе [1] полярные индексы были протестированы аксиомами Фишера, и была доказана правомерность их использования в качестве одного из методов индексного анализа. Также в работе [4] была введена дополнительная аксиома «адекватность», и было доказано, что полярные индексы частично этой аксиоме удовлетворяют.

Хотя в работе [3] была представлена свертка, доказывающая, что степенной полярный индекс дает более точный результат при изменении индикаторов в несколько раз в любую сторону, чем полярный, у него есть весьма существенное ограничение при использовании, вытекающее из его определения.

Так, получаем, что если какой-либо из индикаторов, неважно, «положительный» или «отрицательный», окажется равным 0, то весь степенной индекс окажется либо равным 0 в первом случае, либо вообще не будет существовать, как во 2 случае.

В данной ситуации бросается в глаза самый простой способ обойти это ограничение: не учитывать нулевой индикатор в индексе вообще. Однако этот способ может быть не всегда корректным: индикатор, который обнуляется, может вносить весьма весомый вклад в индекс. Примеры этому можно привести из работы [3].

Проще всего привести пример обнуления «отрицательного» индикатора. Например, выбросы в атмосферу вредных веществ без очистки или площадь погибших лесных насаждений. Поскольку индикатор рассчитывается как отношение текущего значения к значению предыдущего периода, то при нулевом текущем значении весь индикатор обнулится, что лишит смысла существования весь полярный индекс. Игнорирование же такого индикатора смажет общую картину оценки состояния региона, т.к. улучшения ситуации в одной из систем (в данном случае экологической) все-таки произошло и должно положительно повлиять на общий индекс. К тому же никогда нельзя предугадать, какой из индикаторов сможет «обнулиться» в следующий период времени.

Использование вместо степенного знакового полярного индекса не всегда целесообразно, т.к. он имеет свои, не менее строгие ограничения.

Список использованной литературы:

1. Борисова Е.В., Калабин А.Л. Тестирование полярных индексов аксиомами Фишера //Деп. В ВИНТИ №1290-в2004.
2. Борисова Е.В., Калабин А.Л. Учет влияния разнородных факторов в индексном анализе //Вопросы статистики. - № 11. - 2003. - С. 75-78.
3. Калабин А.Л. Боброва Е.И Построение рейтинга с разнонаправленными показателями на основе полярных индексов //Вестник воронежского государственного университета. Серия: системный анализ и информационные технологии. - №1. – 2017. – С.120-124.
4. Калабин А.Л. Боброва Е.И Проверка полярных индексов аксиомами Фишера //Математические методы в технике и технологиях – ММТТ.–т.10.– 2015. – С.100-102.

Дата поступления в редакцию: 20.12.2018 г.

Опубликовано: 26.12.2018 г.

© Академия педагогических идей «Новация», электронный журнал, 2018

© Боброва Е.И., Кошкина Г.В., Кошкина К.Э., 2018