

Аспирант Силва Самуэл до Кармо

(Воронеж. гос. ун-т инж. технол.) кафедра управления, организации производства и отраслевой экономики, тел. (473) 255-27-10

## Модель и методика оценки соответствия между динамикой экономических показателей и траекторией народнохозяйственного развития

В статье представлены математическая модель и методика, предназначенные для оценки соответствия между динамикой экономических показателей и заданной траекторией народнохозяйственного развития. Результаты ранговой оценки данного соответствия с помощью модели и методики позволяют адекватно определять приоритеты институциональных преобразований в национальной экономической системе.

The paper presents a mathematical model and method, designed to assess the correspondence between the dynamics of economic performance and the desired trajectory of the national economic development. The results of the evaluation of the rank of conformity with the models and methods adequate to prioritize institutional changes in the national economic system.

*Ключевые слова:* структурные преобразования, динамика экономических показателей, траекторией народнохозяйственного развития, модель, методика ранговой оценки

В рамках научного обоснования стратегических направлений совершенствования государственного регулирования структурных преобразований в народном хозяйстве Мозамбика сформирована модель оценки соответствия между динамикой экономических показателей и заданной траекторией народнохозяйственного развития. Данная модель разработана на основе коэффициентов ранговой корреляции и предполагает получение скалярной оценки в некотором диапазоне, позволяющей определить соответствие результатов развития национальной экономики заданной траектории. При этом скалярная оценка должна удовлетворять следующим требованиям:

1) обеспечивать идентификацию траектории по произвольному набору экономических показателей;

2) обеспечивать большую избирательность в области положительной корреляции динамики экономических показателей выбранной траектории развития по отношению к области отрицательной корреляции;

3) определять наличие (отсутствие) периодов поступательного развития;

4) быть независимой от характера распределения изучаемых показателей;

5) обеспечивать экономическую трактовку полученных результатов и их наглядное представление.

С учётом перечисленных требований предложено строить модель оценки соответствия на основе коэффициента ранговой корреляции Ч. Спирмена и коэффициента ранговой корреляции М. Кенделла. Использование этих коэффициентов требует ранжирования экономических показателей, т.е. каждому взятому показателю, характеризующему состояние системы в конкретный момент времени, ставится в соответствие ранг (приоритетный номер) в упорядоченном ряду показателей.

Для обеспечения сопоставимости разнородных экономических показателей и учёта сложной динамики их изменения в методике использованы не абсолютные значения показателей, а темпы их роста (индексы роста, скорости роста) и темпы темпов роста (двойные индексы, ускорения роста).

Коэффициенты вычисляются по следующим формулам:

Ранговый коэффициент корреляции Ч. Спирмена (по отклонениям):

$$r_{\text{откл}} = 1 - \frac{6}{n(n^2 - 1)} \sum_{i=1}^n (i - R_i)^2, \quad (1)$$

где  $r_{\text{откл}}$  - коэффициент корреляции в диапазоне  $\pm 1$ ;  $n$  - общее количество показателей;  $i$  - фактические порядки показателей;  $R_i$  - нормативные порядки показателей, определяющих заданную траекторию.

Ранговый коэффициент корреляции М. Кенделла (по инверсиям):

$$r_{инв} = 1 - \frac{4}{n(n-1)}Q, \quad (2)$$

где  $r_{инв}$  - коэффициент корреляции в диапазоне  $\pm 1$ ;  $n$  - общее количество показателей;  $Q$  - количество нарушений порядка пар показателей.

Указанные коэффициенты, отражая различные аспекты наличия корреляционной связи, сопоставимы, однако для повышения качества оценивания и обеспечения требований (требования 2 и 5) предлагается использовать итоговую скалярную оценку, вычисляемую по формуле:

$$S = 0,25(1 + r_{откл})(1 + r_{инв}), \quad (3)$$

Итоговая оценка показывает степень соответствия между динамикой экономических показателей и заданной траекторией развития системы. При  $0 \leq S \leq 0,25$  соответствия нет, система подвержена активному турбулентному и плохо контролируемому воздействию преимущественно внешних факторов, развивается спонтанно, а сама траектория характеризуется высокой эклектичностью и неопределённостью. Соответственно, уровень соответствия можно оценить как неудовлетворительный. В диапазоне  $0,25 < S \leq 1,00$  развитие системы соответствует задаваемой траектории, причем, чем ближе оценка  $S$  находится к 1, тем больше становится степень соответствия. В предельном случае, т.е. когда  $S=1$ , имеет место полное соответствие.

Предложенная модель позволяет определять периоды поступательного и хаотичного движения и сопоставлять траектории развития экономических объектов в различных временных интервалах.

Положения математической модели послужили логической основой для разработки методики ранговой оценки соответствия между динамикой экономических показателей и траекторией развития народного хозяйства Мозамбика. Предложенная методика включает совокупность следующих этапов:

1. Выбор показателей и определение приоритетов их изменения (роста).
2. Формирование множества исходных значений, определяемых по статистическим данным в виде временных рядов.
3. Расчёт индексов роста.

4. Определение рангов двойных индексов роста для каждого временного интервала.

5. Расчёт оценки соответствия.

Для проведения оценки согласно данной методике изучена динамика составляющих ВВП Мозамбика за 15-летний период. Отправной точкой выбран 1995 г., что обусловлено началом текущего экономического цикла. При этом выявлено, что в длительной ретроспективе по всем ключевым направлениям наблюдается положительная динамика в целом, однако она носит во многом непоследовательный, спонтанный и неустойчивый характер.

На основе оценочных расчётов по показателям добавленной стоимости применительно к четырём приоритетным секторам народного хозяйства Мозамбика (Промышленность – П, Сельское хозяйство – С, Сектор услуг – У, экспорт – Э) были определены индексы роста (ИР) и двойные индексы роста (ДИР), значения которых представлены в таблице 1.

После определения фактических рангов двойных индексов были рассчитаны коэффициенты ранговой корреляции, определены коэффициенты корреляции по инверсиям, а также вычислены значения итоговых оценок. Полученные данные сведены в таблицу 2.

Обобщая полученные результаты, следует отметить, что развитие народного хозяйства Мозамбика по анализируемым траекториям нельзя считать поступательным в полной мере. Из таблицы 2 видно, что даже по наиболее приемлемой траектории (П–С–У–Э) поступательное развитие до кризиса 2008-2009 гг обеспечивалось лишь фрагментарно в течение нескольких отдельных годовых интервалов, хотя в 2003 г и 2006 г удалось достичь весьма высоких значений.

Отсутствие многолетних периодов поступательного развития свидетельствует о хаотичной смене одной траектории на другую под действием привходящих (преимущественно внешних неконтролируемых) факторов и, как следствие, об отсутствии стратегического подхода в системе государственного регулирования институциональных преобразований. Соответственно, государственное регулирование экономических процессов и экономическая политика страны в целом носят реактивный характер.

Темпы роста макроэкономических показателей народного хозяйства Мозамбика, 1995-2011 гг.

Год	Институциональные сектора							
	Промышленность (П)		С/хозяйство (С)		Экспорт (Э)		Сфера услуг (У)	
	ИР	ДИР	ИР	ДИР	ИР	ДИР	ИР	ДИР
1995	X	X	X	X	X	X	X	X
1996	1,50	X	1,30	X	1,34	X	1,09	X
1997	1,37	0,91	1,20	0,92	1,10	0,82	1,13	1,03
1998	1,41	1,03	1,00	0,83	1,05	0,95	1,13	1,00
1999	1,13	0,81	0,92	0,92	1,02	0,98	1,08	0,96
2000	0,98	0,87	0,82	0,89	1,20	1,17	1,09	1,01
2001	1,09	1,10	0,91	1,11	1,56	1,31	0,93	0,85
2002	1,17	1,08	1,34	1,47	1,16	0,74	1,49	1,60
2003	1,27	1,08	1,09	0,81	1,20	1,03	1,10	0,74
2004	1,28	1,00	1,17	1,07	1,42	1,18	1,18	1,07
2005	1,08	0,85	1,14	0,98	1,18	0,83	1,15	0,98
2006	1,15	1,07	1,13	0,98	1,10	0,94	1,00	0,87
2007	1,13	0,98	1,11	0,99	1,14	1,03	1,13	1,13
2008	1,12	0,99	1,30	1,17	1,20	1,06	1,18	1,04
2009	0,95	0,85	1,00	0,77	0,90	0,75	0,95	0,81
2010	1,06	1,11	0,96	0,96	1,07	1,19	1,00	1,05
2011	1,26	1,20	1,40	1,46	0,79	0,74	1,32	1,32

Обозначения: ИР - индекс роста; ДИР - двойной индекс роста.

Источник: выполнено автором на основе данных: [http://www.be5.biz/makroekonomika/profile/profile\\_mozambique.html](http://www.be5.biz/makroekonomika/profile/profile_mozambique.html)

Оценка соответствия между динамикой экономических показателей и траекторией развития

Год	Коэффициент корреляции Спирмена	Коэффициент корреляции Кенделла	Итоговая оценка S	Соответствие траектории
1995	X	X	X	X
1996	X	X	X	X
1997	-0,4	-0,33	0,10	отсутствует
1998	0,2	0	0,30	<i>допустимое</i>
1999	-0,8	-0,67	0,02	отсутствует
2000	-0,8	-0,67	0,02	отсутствует
2001	0,2	0	0,30	<i>допустимое</i>
2002	-0,4	-0,33	0,10	отсутствует
2003	0,8	0,67	0,75	<i>высокое</i>
2004	-0,8	-0,67	0,02	отсутствует
2005	0	0	0,25	пороговое
2006	1	1	1,00	<i>максимальное</i>
2007	-1	-1	0,00	отсутствует
2008	-0,2	0	0,20	отсутствует
2009	0,4	0,33	0,47	удовлетворительное
2010	0	0	0,25	пороговое
2011	0	0	0,25	пороговое

Источник: выполнено автором

Таким образом, результаты ранговой оценки соответствия между динамикой экономических показателей и задаваемой траекторией развития народного хозяйства Мозамбика с помощью разработанных модели и

методики представляют собой мотивированную основу для совершенствования механизма и инструментов государственного регулирования структурных преобразований народного хозяйства.