

CONDITIONS OF CHANGE OF INDICATORS AND INDICATORNESS IN PHASES OF THE ORGANIZATION LIFE CYCLE

A. Kryukov, Doctor of Economics, Professor,
Head of a chair

Siberian Federal University, Russia

I. Kriukova, Economics lecturer

General secondary school № 10, Krasnoyarsk, Russia

Authors consider conditions of changing indicators and phase changes in the development of organizations on the basis of results of proving theorems of random values of their indexes measurement.

Keywords: phase change, development, proof, theorems of random measurement values, indexes of indicators, conditions of changing.

Conference participants, National championship in scientific analytics, Open European and Asian research analytics championship

Введение. Необходимость своевременной замены индикаторов по результатам измерения показателей индикаторов экономического развития организаций и смены фаз в их циклическом развитии потребовали доказательств теорем о случайных значениях измеряемых показателей индикаторов и выявления условий их замены.

Цель. Выявить условия замены индикаторов по доказательству теорем о случайных значениях измеряемых их показателей.

Задачи.

– Обосновать доказательство теоремы о случайных значениях измеряемых показателей индикаторов при росте показателей.

– Обосновать доказательство теоремы о случайных значениях измеряемых показателей индикаторов, если значения уменьшаются.

– Выявить условия смены фаз в развитии организаций.

– Определить условия замены индикаторов.

Под действием внешних и внутренних факторов изменяются значения индикаторов экономического и финансового состояния организаций [1]. К ним можно отнести выработку на одного работника и темп ее изменения, фондотдачу одного рубля основных средств и его темп изменения, коэффициенты рентабельности и их темпы изменения, долю рынка реализованной продукции и ее темп изменения. В них интегрируются воздействия и внутренних, и внешних факторов на организацию.

К внешним факторам относятся: фаза экономического цикла рыночной экономики, цена ограниченных ресурсов, циклическое изменение нужд потребителей, их платежеспособный спрос, изменение ниш рынка. Внутренними факторами становятся: технологии и орудия труда в форме технологического передела, качество и индивидуализация продукции, энергопотребление и малоотходность процессов производства, потенциал рабочей силы и его адаптируемость к изменениям требований рынка.

Обозначенные индикаторы могут быть измерены ежеквартально, используя известные программные продукты, с пересчетом накопительных балансов системы российского бухгалтерского учета на поквартальные изменения. Для

УСЛОВИЯ СМЕНЫ ИНДИКАТОРОВ И ИНДИКАТОРНОСТЬ В ФАЗАХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ОРГАНИЗАЦИИ

Крюков А.Ф., д-р экон. наук, проф., зав. кафедрой
Сибирский федеральный университет, Россия

Крюкова И.А. преподаватель экономики

СШ №10 МО г. Красноярск, Россия

В работе рассмотрены условия замены индикаторов и смены фаз в развитии организаций по результатам доказательства теорем о случайных значениях измерения их показателей.

Ключевые слова: Смена фаз, Развитие. Доказательство, Теоремы о случайных значениях измерения, Показатели индикаторов, Условия замены.

Участники конференции, Национального первенства по научной аналитике, Открытого Европейско-Азиатского первенства по научной аналитике

оценки и учета их динамических свойств используются статистические свойства стохастических процессов [2]. Известно, что статистические значения показателей индикаторов вычисляются по их средним значениям – \bar{X} за n – отчетных периодов:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}. \quad (1)$$

Если выявилось при измерениях, что $\bar{X} \gg X_i^{\min}$ или $\bar{X} \ll X_i^{\max}$, то необходимо отказаться от используемого индикатора и заменить его более статистически достоверным.

Изменения среднего значения показаний индикатора от его текущих измерений определяется средне квадратичным отклонением – σ , вычисляемым по известному выражению (2)

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}. \quad (2)$$

Если среднеквадратичное отклонение по величине становится больше ($0.3\bar{X}$), то надежность показаний используемого индикатора упала и следует заменить тип индикатора либо применить коэффициентные или матричные индикаторы.

Для оценки колеблемости значений индикатора теория статистики предлагает использовать коэффициент вариации – γ , который вычисляется через отношение величин среднеквадратичного отклонения по уравнению (2) и среднего значения индикатора по выражению (1)

$$\gamma = \frac{\sigma}{\bar{X}} 100. \quad (3)$$

Рассчитав коэффициент вариации по формуле (3), является риск доверия к показаниям измерений используемых индикаторов.

Если $\gamma < 10\%$, то риск недоверия к показателям индикатора самый низкий. Величины показаний индикаторов статистически достоверны.

При $10\% \leq \gamma < 25\%$ значения индикатора относят к среднерисковым и необходимо исследователям применить

и другие индикаторы. Например, возможно дополнение индикатора выработки на одного работника индикаторами по коэффициентам рентабельности.

Если $\gamma > 35\%$, то недоверие к показаниям используемого индикатора самое высокое и возникают все условия для его замены с переходом, например, от анализа абсолютных значений показателей к анализу темпов их изменений.

Рассчитав σ и γ , аналитики организации готовят для менеджеров предложения по доверию или недоверию к показаниям действующего индикатора. Вырабатываются предложения по использованию других вариантов индикаторов, либо по применению комплексного, к примеру, матричного индикатора финансово-экономического состояния организации [1].

Случайный характер значений измеренных индикаторов состояния организации в рыночных отношениях, характеризуется средней величиной случайных показателей индикатора $-X_{ij}$. При этом статистически $-\bar{X}_{ij}$ определяется при измерении j от 1 до n по известному выражению:

$$\bar{X}_{ij} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n X_{ij}. \quad (4)$$

Если наблюдается рост финансово-экономических показателей и увеличение значений показателей индикаторов этого роста, то их последующие средние значения удовлетворяют соотношению:

$$\bar{X}_{i(j+1)} > \bar{X}_{ij}. \quad (5)$$

Теорема. Требуется доказать, если средняя величина последующих измерений показателя в стохастическом процессе больше среднего значения предыдущего измерения показателей индикатора (неравенство (5)), то каждое последующее измерение случайной величины индикатора $X_{i(j+1)}$ будет больше предыдущего среднего значения i – индикатора \bar{X} .

Дано: $\bar{X}_{i(j+1)} > \bar{X}_{ij}$. (5)

Требуется доказать: $X_{i(j+1)} > \bar{X}_{ij}$. (6)

Доказательство.

Определим среднее последующих значений i – индикатора при измерении его показателей от 1 до $(n + 1)$ по выражению (7)

$$\bar{X}_{i(j+1)} = \frac{1}{n+1} \sum_{j=1}^{n+1} X_{ij}. \quad (7)$$

Преобразуем выражение (7) с учётом значений

$$\bar{X}_{ij} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n X_{ij} \text{ и } \bar{X}_{i(j+1)} > \bar{X}_{ij}.$$

При этом сумму выполним через выделение последующего измерения случайной величины i – индикатора $X_{i(j+1)}$. Тогда:

$$\bar{X}_{i(j+1)} = X_{i(j+1)} + \sum_{j=1}^n X_{ij}.$$

Подставим полученное выражение в уравнение (7). После преобразований введем его в неравенство (5) и получим:

$$\frac{1}{n+1} \left(X_{i(j+1)} + \sum_{j=1}^n X_{ij} \right) > \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n X_{ij};$$

$$X_{i(j+1)} > \frac{n+1}{n} \sum_{j=1}^n X_{ij} - \sum_{j=1}^n X_{ij}.$$

Так как $(n + 1) > 0$, то знак неравенства не изменится при умножении правой и левой частей неравенства на $(n + 1)$, в таком случае получаем после преобразований:

$$X_{i(j+1)} > \frac{n+1-n}{n} \sum_{j=1}^n X_{ij}; \quad (8)$$

$$X_{i(j+1)} > \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n X_{ij}.$$

Что и требовалось доказать, так как из выражений (8) и (4) следует:

$$X_{i(j+1)} > \bar{X}_{ij}.$$

Тогда в фазе роста при циклическом развитии организации каждое последующее значение случайно измеренного индикатора будет больше среднего значения предыдущих измерений.

Справедливо и обратное, если каждое последующее измерение индикатора дает значение большее, чем среднее значение в предыдущих измерениях, то развитие организации находится в фазе роста.

В анализе кризисной организации наблюдается падение её финансово-экономических показателей. При этом осуществляется измерение значений

X_{ij} – индикаторов состояния: выручки, прибыли, выработки на одного работника и темпов ее изменений, фондоотдачи одного рубля основных средств и его темпов изменения, коэффициентов рентабельности и их темпов изменения, доли рынка реализованной продукции и ее темпов изменения, текучести кадров и темпов её изменения. По ним (при значительном снижении, более чем на 15%, показателей X_{ij}) устанавливается степень опасности состояния кризиса предприятия (для быстрого и своевременного принятия менеджерами стратегических и тактических решений в кризисной организации).

Для целей анализа перехода в другие фазы развития организации необходимо доказательство следующей теоремы.

Теорема. Если средняя величина последующих измерений показателя меньше среднего значения предыдущего измерения показателей индикатора в стохастическом процессе, то каждое последующее измерение случайной величины индикатора $X_{i(j+1)}$ будет меньше предыдущего среднего значения i – индикатора \bar{X}_{ij}

Дано: $\bar{X}_{i(j+1)} < \bar{X}_{ij}$ (9)

Требуется доказать: $X_{i(j+1)} < \bar{X}_{ij}$ (10)

Доказательство.

Проведем доказательство от противного. Пусть предположим, что выполняется:

$$X_{i(j+1)} \geq \bar{X}_{ij} \quad (11)$$

для обеспечения неравенства $\bar{X}_{i(j+1)} < \bar{X}_{ij}$. Преобразуем среднее последующих значений i – индикатора при измерении его показателей от 1 до $(n + 1)$ по выражению (7). Но сумму

$$\sum_{j=1}^{n+1} X_{ij}$$

выполним через выделение последующего измерения случайной величины i – индикатора $X_{i(j+1)}$:

$$\bar{X}_{i(j+1)} = \frac{1}{n+1} \sum_{j=1}^{n+1} X_{ij}; \quad (7)$$

$$\bar{X}_{i(j+1)} = \frac{1}{n+1} \left(X_{i(j+1)} + \sum_{j=1}^n X_{ij} \right). \quad (12)$$

Подставим в полученное выражение предположение $X_{i(j+1)} \geq \bar{X}_{ij}$. И равенство (12) становится неравенством при замене $X_{i(j+1)}$ не большим значением \bar{X}_{ij}

$$\bar{X}_{i(j+1)} \geq \frac{1}{n+1} \left(\bar{X}_{ij} + \sum_{j=1}^n X_{ij} \right). \quad (13)$$

Зная выражение для \bar{X}_{ij} из уравнения (4), получим, что

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} = n \bar{X}_{ij}.$$

Тогда после преобразований неравенства (13) имеем:

$$\bar{X}_{i(j+1)} \geq \frac{1}{n+1} (\bar{X}_{ij} + n \bar{X}_{ij}) \quad \text{или} \quad \bar{X}_{i(j+1)} \geq \frac{1}{n+1} \bar{X}_{ij} (n+1).$$

В этом случае:

$$\bar{X}_{i(j+1)} \geq \bar{X}_{ij},$$

что противоречит условию теоремы. Следовательно, предположение (11) неверно и $X_{i(j+1)} < \bar{X}_{ij}$, что и требовалось доказать.

В таком случае в фазе кризиса циклического развития организации каждое последующее измерение случайного значения индикатора будет меньше среднего значения предыдущих измерений индикатора (10).

Справедливо и обратное, если каждое последующее измерение индикатора даёт значение меньшее, чем его среднее значение в предыдущих измерениях, то организация находится в фазе кризиса.

В таком случае по доказанным теоремам следует, что, если $X_{i(j+1)} \geq \bar{X}_{ij}$, то (при измеряемых в последующем показателях индикатора) в развитии организации наступил переход от рецессии к фазе роста.

Тогда, если: $X_{i(j+1)} < \bar{X}_{ij}$, то (при измеряемых в последующем показателях индикатора) организация в своем развитии по экономическому циклу из стагнации оказывается в фазе кризиса.

References:

1. Шеремет А.Д. Методика финансового анализа деятельности коммерческих организаций / А.Д. Шеремет, Г.В. Негашев. – М.: Инфра – М, 2010. – 210 с.
2. Суринов А.Г. Статистика доходов населения / А.Г. Суринов. – М.: ЗАО Финстатинформ, 2001. – 380 с.



Idea by - B.Zhytnigor
Illustrator - Y.Simonov

International Academy
of Science and Higher Education