

они еще достаточно дороги, чтобы конкурировать с жесткими дисками для настольных систем или ноутбуков. В основном, сейчас сфера господства флэш-памяти ограничивается мобильными устройствами. Этот сегмент информационных технологий не так уж и мал и на нем экспансия флэш не остановится.

УДК 734

Сорока Д.В.

УЧЕТ СИНЕРГИЗМА В DEA-АНАЛИЗЕ ШКОЛ

БНТУ, г. Минск

Научные руководители: Новиков В.А., Фалько Л.П.

Математический метод DEA-анализа позволяет сделать адекватную типовую оценку идентичных по экономической деятельности бизнес-кластеров.

В простейшем случае результат деятельности бизнес-кластеров определяется его одним выходом (например, прибыль) в зависимости от одного входа (например, инвестиций). Для количественной оценки сравнительной эффективности на плоскости (X, Y) строится точечная диаграмма (вход, выход), как это показано для 5-ти бизнес-кластеров на рисунке 1.

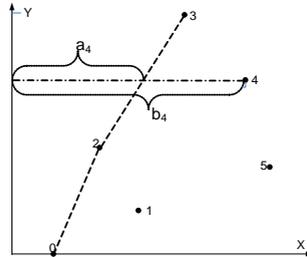


Рисунок 1 – Точечная диаграмма вход-выход

Очевидно, что самым эффективным будут бизнес-кластеры, являющимися крайними слева точками, так как значения их выходов максимально при минимальных значениях входов. В соответствии с этим принципом такими

точками являются точки 1, 2, 3. Однако, как видно из рисунка 1 точка 1 не является самой эффективной, так как при большем, чем у точки 2 входе, ее выход значительно меньше, чем у точки 2. Для исключения возможности включения таких точек в разряд эффективных в работе [2] предложено вводить фиктивную точку 0 на оси X, смысл которой сводится к минимально допустимому входу, например по нормативам техники безопасности (площадь помещений). В крайнем случае, эта точка может располагаться в начале системы координат (X, Y). При введении фиктивной точки 0, как видно из рис. 1, точка 1 автоматически исключается из разряда самых эффективных. Самые левые точки на точечной диаграмме считаются big-эффективными с эффективностью $\theta = 1$ (точки 0, 2, 3 на рис. 1). Эти точки образуют выпуклый многоугольник 0–2–3. Для вычисления эффективности других точек от точки i проводятся параллельная оси X прямая (см. на рисунке 1 точку 4). Эффективность точки i вычисляется по формуле:

$$\theta_i = \frac{a_i}{b_i},$$

где a_i, b_i соответствуют отрезкам, показанным на рисунке 1 для точки 4. Очевидно, что коэффициент эффективности находится в пределах $0 \leq \theta_i \leq 1$. Чем меньше θ_i , тем ниже эффективность данного бизнес-кластера. Например, при $\theta_i = 0,1$ эффективность в 10 раз ниже, чем у big-эффективного бизнес-кластера. То есть коэффициент неэффективности можно определить, как:

$$L_i = \frac{1}{\theta_i}.$$

Задача оценки эффективности значительно усложняется при наличии множества входов X и множества выходов Y. С

точки зрения учета всей информации о входах и выходах очевидно необходимо учитывать относительную оценку конкретного входа и выхода в виде весовых коэффициентов α_i для входов и β_j для выходов. Значения α_i и β_j должны быть нормированы и находиться в пределах от 0 до 1. Значение $\alpha_i = 0$ означает, что i -й вход вообще не учитывается при оценки эффективности. Значение $\alpha_i = 1$ задает минимальную степень учета i -го входа. После задания весовых коэффициентов α_i, β_j входы и выходы можно привести взвешенным смешиванием к одному входу и одному выходу [2]. Для адекватности смешиваемых входов и выходов их нужно пронормировать до максимального значения 1, другими словами обезразмерить:

$$XM_i = \max_n X_{in}, \quad \bar{X}_{in} = X_{in}/XM_i,$$

где i – i -й вход, n – n -е значение i -го входа,

$$YM_j = \max_k Y_{jk}, \quad \bar{Y}_{jk} = Y_{jk}/YM_j,$$

где j – j -й вход, k – k -е значение j -го входа.

Недостатком описанной выше методики оценки эффективности школ являются две проблемы.

Во-первых, методика не учитывает коллективного влияния членов коллектива на эффективность. Так практически всегда больший по числу персонала бизнес-кластер будет big-эффективным, так как очевидно, что суммарный его выход будет несоизмерим с малым по числу персонала бизнес-кластером. С другой стороны суммарный вход, где неучтено число персонала, будет смещать эффективность в сторону занижения. Таким образом среди входов и выходов надо определить две категории. К первой категории относятся входы и выходы, не зависящие от числа членов коллектива. Ко второй категории относятся входы i и вы-

ходы j , значения которых необходимо пересчитывать на единицу персонала S_k для k бизнес-кластера:

$$x_{ik} = x_{ik} / S_k, \quad y_{jk} = y_{jk} / S_k.$$

Во-вторых методика не учитывает степени вклада входа и выхода в синергизм всей совокупности бизнес-кластеров и противоречит закону Роберта Меткалфа. Очевидно, например, что бизнес-кластер с большим объемом инвестиций вносит значительный вклад в развитие новых технологий всей системы бизнес-кластеров. В приведенной же выше методике учет такого входа линеен. Линейная модель в этом случае будет значительно занижать синергетически важные входы и выходы и в целом занижать эффективность такого бизнес-кластера. В соответствии с законом Роберта Меткалфа для таких входов i и выходов j необходимо брать нелинейную зависимость:

$$x_{ik} = x_{ik}^2, \quad y_{jk} = y_{jk}^2.$$

С другой стороны в системе бизнес-кластеров существуют входы и выходы, которые негативным образом влияют на синергизм системы и их надо учитывать со степенью $1/2$:

$$x_{ik} = x_{ik}^{0.5}, \quad y_{jk} = y_{jk}^{0.5}$$

В общем случае все входы и выходы должны быть переопределены по формулам:

$$x_{ik} = x_{ik}^{\gamma_i}, \quad y_{jk} = y_{jk}^{\delta_j},$$

где: $(\gamma_i, \delta_j) = [0.5; 2]$.

Смысл $(\gamma_i, \delta_j) = 2$ и $(\gamma_i, \delta_j) = 0.5$ описан выше. Смысл $(\gamma_i, \delta_j) = 0$ сводится к тем входам и выходам, влияние которых на синергизм систему не зависит от значения. Например, таким входом может быть номенклатура товаров в магазине, число касс в магазине и т.п.

В данной задаче, как и в [3], проводится расчет эффективности и суперэффективности для big-эффективных школ.

Во втором случае для big-эффективных школ S необходимо $\lambda_S = 0$ в блоке Given.

Расчеты проводились для 10 гипотетических школ с данными, представленными на рисунке 2.

```

Вход Число выпускников  $x_1 := (5 \ 52 \ 23 \ 82 \ 23 \ 18 \ 12 \ 45 \ 32 \ 53)^T$ 
Вход Число посещаемых творческие кружки в школе  $x_2 := (0 \ 71 \ 33 \ 17 \ 33 \ 28 \ 18 \ 35 \ 72 \ 83)^T$ 
Вход Число посещающих спортивные секции  $x_3 := (0 \ 21 \ 13 \ 27 \ 24 \ 21 \ 11 \ 25 \ 32 \ 33)^T$ 
Вход Число членов БПРМ  $x_4 := (0 \ 41 \ 23 \ 42 \ 54 \ 51 \ 35 \ 31 \ 20 \ 45)^T$ 
Вход Число отличников среди выпускников  $x_5 := (0 \ 12 \ 3 \ 6 \ 9 \ 11 \ 5 \ 13 \ 18 \ 16)^T$ 
Вход Число выпускников с баллом ниже 6  $x_6 := (0 \ 22 \ 13 \ 4 \ 15 \ 9 \ 7 \ 17 \ 28 \ 22)^T$ 

Выход Число поступивших в ВУЗы  $y_1 := (0 \ 15 \ 1 \ 46 \ 5 \ 4 \ 5 \ 22 \ 1 \ 16)^T$ 
Выход Число поступивших в колледжи  $y_2 := (0 \ 25 \ 11 \ 16 \ 15 \ 11 \ 5 \ 24 \ 21 \ 20)^T$ 

коэффициент нормировки
по входам  $a := (1 \ 1.6 \ 1.8 \ 1.3 \ 3 \ 2.5)^T$ 
по выходам  $b := (1 \ 0.4)^T$ 

```

Рисунок 2 – Исходные данные для 10 школ

Приведенная методика DEA-анализа таким образом позволяет учесть синергизм системы по двум направлениям.

Во-первых, исключить влияние масштаба школы, что ставит все школы в одинаковые условия. Во-вторых, учесть нелинейный характер тех входов и выходов, которые либо крайне нужны для синергизма, либо не оказывают влияние на синергизм, либо негативно влияют на синергизм (площадь помещений). В результате были получены следующие параметры эффективности:

$$\Theta\Theta := (0 \ 0.39 \ 0.19 \ 1 \ 0.24 \ 0.19 \ 0.3 \ 1 \ 0.12 \ 0.32)$$

$$\Theta\Theta_{\text{super}} := (0 \ 0.39 \ 0.19 \ 1.6 \ 0.24 \ 0.19 \ 0.3 \ 1 \ 0.12 \ 0.32)$$

С учетом того, что школа номер один является фиктивной, самой эффективной можно считать третью школу с параметром супер-эффективности 1.6.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Charnes, A. Measuring the efficiency of decision making unitSLL / A. Charnes // European Journal of operational Research. – № 2. – 1978. – P. 429–444.

2. Новиков, В.А. Упрощенная методика DEA-анализа / В.А. Новиков, Л.П. Фалько, Г.М. Петруня // Экономические исследования: анализ состояния и перспектива развития. – Воронеж, 2009. – С. 142–150.

3. Костер, А. Повышение конкурентоспособности магазинов на основе DEA-анализа / А. Костер // Практический маркетинг. – № 12. – 2006. – С. 30–44.

УДК 002.6

Тимощенко Д.В.

РОЛЬ СМИ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

БГСХА, г. Горки

Научный руководитель: Захаренко Т.А.

В настоящее время огромное психологическое влияние на сознание и формирование личности человека оказывают средства массовой информации (СМИ). СМИ – представляют собой учреждения, созданные для открытой, публичной передачи с помощью специального технического инструментария различных сведений; относительно самостоятельная система, характеризующаяся множественностью составляющих элементов: содержанием, свойствами, формами, методами и определенными уровнями организации (в стране, в регионе, на производстве). К СМИ относятся: печатные издания (пресса), электронные СМИ (телевидение, радио, интернет).

СМИ выполняют определённые функции: 1. Коммуникативная – функция общения, налаживания контакта. 2. Непосредственно-организаторская, в которой наиболее наглядно проявляется роль СМИ как «четвертой власти» в обществе. 3. Идеологическая, связанная со стремлением