

УДК 339.13:14:519.2

Ма Пин,
аспірант,
С. В. Войтко,

доцент, кандидат економічних наук, Національний технічний університет України "КПІ", Київ

МОДЕЛЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ КАЧЕСТВА УПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВАНИИ ОЦЕНКИ ДИНАМИКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ СВАРОЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ УКРАИНЫ

Аннотация. В статье разработана модель определения уровня качества управления на основании оценки динамики показателей для предприятий сварочных производств Украины. Модель реализованы на базе статистической информации 5 предприятий сварочных производств Украины. Проведен сравнительный анализ деятельности предприятий.

Annotation. The paper developed a model of determining the level of quality control based on an assessment of the dynamics of indicators for enterprises welding production in Ukraine. Model implemented on the basis of statistical information 5 companies welding production in Ukraine. A comparative analysis of enterprises.

Ключевые слова: стратегическое управление; сварочное производство; интегральной оценкой динамики

Введение. Функционирование промышленных предприятий в условиях мировой конкуренции и глобального экономического кризиса требует принципиально новых подходов к управлению производственно-коммерческой деятельностью. Общие управленческие задачи появляются возможность решить благодаря применению системы стратегического управления, которая позволяет в условиях неопределенности обеспечить определенный уровень качества управления. Основой принятия стратегических решений высшим руководством предприятия могут быть результаты моделирования среды функционирования и динамики изменения показателей деятельности. Отметим, что одной из целей стратегического управления является сглаживания воздействия негативных тенденций в окружении предприятия и, как следствие, обеспечение плавных, без завалов, изменений показателей производственно-коммерческой деятельности. Моделирование на основе показателей деятельности предприятия дает возможность оценить ретроспективу, состояние и возможные сценарии развития с учетом накопленного опыта и влияния внешней среды. Подобная тематика исследовалась в работах И. В. Копытова [1], О. В. Кендюхова [2], О. П. Загорко [3], Н. О. Шпак [4], Е. В. Лапина [5] А. Б. Свиная [6], М. А. Дзина [7], В. А. Павлова [8] и др.

Постановка задачи. На базе существующих исследований предлагается разработать и апробировать методику определения показателей хозяйственной деятельности предприятий на основе отчетных данных с применением метода главных компонент на основе многомерного статистического анализа. В задачу входит построение модели, которая основывается на известных методиках с применением экспертных оценок, весовых коэффициентах, системе экономических показателей для конкретной отрасли, а именно предприятий сварочных технологий. При этом ставятся задачи выявления степени влияния внутренних и внешних факторов на процесс функционирования предприятий, как в статике, так и в динамике.

Методология. Теоретическую основу исследования составляет системный подход к анализу процессов, которые происходят на макро-, мезо- и микроуровне для промышленных предприятий. Методологическую основу составляют методы системного, сравнительного анализа, исследования динамики экономических показателей, логического обобщения.

Целью данной статьи является разработка и апробация на базе предприятий сварочной отрасли Украины экономико-математической модели оценки уровня качества стратегического управления предприятиями, как в целом, так и в отдельных сферах на основании официальной отчетности предприятий (Форма 1 (Баланс предприятия) и Форма 2 (Результаты финансовой деятельности)).

Результаты исследования. Данная модель основана на следующем тезисе: стратегическое управление предприятием должно обеспечивать, как правило, плавное изменение показателей деятельности, поскольку по своей сути предприятие, обладающее стратегией и реализующее стратегическое управление должно быть готово к работе в неопределенной внешней среде. Стратегическое планирование предполагает рассмотрение сценариев развития, как самого предприятия, так и возможных действий при резких изменениях внешней среды. Таким образом, стратегическое управление должно минимизировать вредное влияние неблагоприятных обстоятельств.

Пусть рассматривается динамика некоторого показателя p_i , $i=1..n$ за n лет. Пусть, при этом, показатель носит положительный характер, т.е. его увеличение говорит о положительной тенденции. Таким образом, $s_p = 1$. Тогда, простейший вариант оценить динамику изменения показателя присваивать один балл при увеличении показателя, ноль баллов при сохранении уровня показателя и -1 балл при его уменьшении (рис. 1). Естественно, что при построении интегрального показателя на основании выставленных баллов необходимо учесть вес периода. Самый последний из рассматриваемых периодов должен обладать наибольшим весом, поскольку мы оцениваем состояние стратегического управления предприятия именно на последний момент с учетом динамики за предыдущие периоды. Поскольку, подобная оценка основана на сравнении поочередно каждой пары годовых периодов (или любых других соседних периодов), то такую оценку предлагается назвать *интегральной оценкой динамики на основе двухточечного шаблона*.

Следует отметить, что двухточечный шаблон является относительно примитивным и учитывает только увеличение или уменьшение показателя.

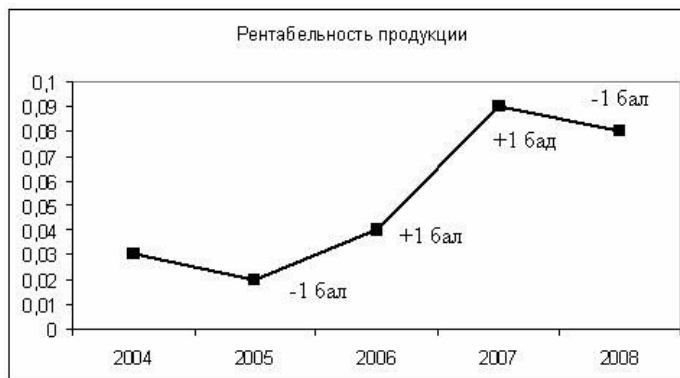


Рис. 1. Пример присвоение баллов изменению показателя рентабельности продукции на основе двухточечного шаблона

Более развитый вариант *интегральной оценки динамики показателей* можно предложить на основе трехточечного шаблона. Идея состоит в том, чтобы учитывать не только увеличение или уменьшение показателя по отношению к предыдущему периоду, но и учесть как изменился абсолютный прирост.

Пусть $\Delta p_i = p_i - p_{i-1}$ абсолютный прирост показателя p в период с номером i . Предположим, что рассматривается показатель с характеристикой $s_p = 1$ и $\Delta p_{i-1} > 0$. Тогда, периоду с номером i присвоим:

- 3 бала, если $\Delta p_i > \Delta p_{i-1}$;
- 2 бала, если $\Delta p_i = \Delta p_{i-1}$;
- 1 бала, если $\Delta p_i = 0$;
- 1 балл, если $\Delta p_i < 0, |\Delta p_i| < \Delta p_{i-1}$;
- 2 бала, если $p_i = p_{i-1}$;
- 3 бала, если $p_i < p_{i-1}$.

Наглядно система присвоения баллов в этом случае представлена на рис. 2.

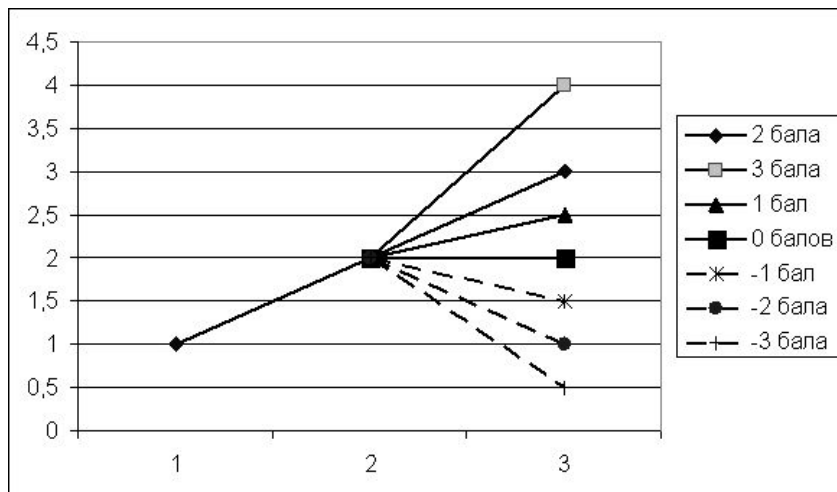


Рис. 2. Диаграмма, поясняющая систему выставления баллов на примере величины с характеристикой равной единице и увеличивающейся при переходе от первой точки ко второй

Ясно, что если бы мы рассматривали показатель с характеристикой $s_p = -1$, то балам нужно было бы изменить знак на противоположный. Аналогично выставляются баллы при $\Delta p_{i-1} \leq 0$. Окончательно, можем записать, что характеристика периода на основе трехточечного шаблона

$$Q_i(p) = \begin{cases} 3 \text{Sign}(\Delta p_i) s_p, & |\Delta p_i| > |\Delta p_{i-1}| \\ 2 \text{Sign}(\Delta p_i) s_p, & |\Delta p_i| = |\Delta p_{i-1}| \\ \text{Sign}(\Delta p_i) s_p, & |\Delta p_i| < |\Delta p_{i-1}|, |\Delta p_i| > 0 \\ 0, & |\Delta p_i| = 0. \end{cases}$$

Интегральная оценка динамики строится как линейная комбинация характеристик трехточечных периодов с учетом их весомости

$$I(p) = \sum_{i=3}^n \alpha_i Q_i(p)$$

α_i - весомости характеристик каждого из периодов.

На весомости наложено нормирующее условие

$$\sum_{i=3}^n \alpha_i = 1$$

Выбор характеристик может быть основан как на априорном их задании, так и на основе экспертных оценок. Воспользуемся методом, объединяющим достоинства, как априорного метода, так и экспертного. Рассмотрено четыре системы весов. Экспертам предлагалось оценить предпочтительность той или иной системы и на основании этого выбрана система, получившая максимальное количество баллов.

Рассмотрены были четыре варианта. Пусть имеется динамика за 5 лет. Тогда, будет три периода на трехточечном шаблоне и α - весомость первого периода.

Вариант первый. Весомости увеличиваются пропорционально, и условие нормирования дает

$$\alpha + 2\alpha + 3\alpha = 1 \Rightarrow \alpha = 1/6 \approx 0,167$$

Вариант второй. Весомость увеличивается при переходе к следующему периоду в два раза. Условие нормирования в этом случае дает

$$\alpha + 2\alpha + 4\alpha = 1 \Rightarrow \alpha = 1/7 \approx 0,143$$

Вариант третий. Весомость увеличивается при переходе к следующему периоду в полтора раза. Условие нормирования в этом случае дает

$$\alpha + 1,5\alpha + 1,5^2\alpha = 1 \Rightarrow \alpha \approx 0,211$$

Вариант четвертый. Весомости увеличиваются пропорционально корню квадратному. Тогда,

$$\alpha + \sqrt{2}\alpha + \sqrt{3}\alpha = 1 \Rightarrow \alpha \approx 0,241$$

В результате получаем табл. 1, в которой представлены результаты расчетов весомостей по каждой из систем.

Таблица 1.

Сравнительная таблица систем весов для интегрального показателя динамики

Период	Системы весов			
	Пропорциональный рост	Показательный рост с основанием 2	Показательный рост с основанием 1,5	Рост пропорциональный корню квадратному
Первый	0,167	0,143	0,211	0,241
Второй	0,333	0,286	0,316	0,341
Последний	0,500	0,571	0,474	0,418

По мнению экспертов наиболее оптимальны первая и третья системы. Вторая система слишком занижает весомости предыдущих периодов, а четвертая, наоборот, непропорционально сглаживает. Поскольку, первая система наиболее проста, то была выбрана именно она.

Таким образом, интегральная оценка динамики на основании трехточечного шаблона для исследуемого нами периода имеет вид

$$I(p) = 0,500 Q_{2008}(p) + 0,333 Q_{2007}(p) + 0,167 Q_{2006}(p)$$

В дальнейшем, нами произведен анализ показателей экономико-хозяйственной деятельности предприятий, рассмотренных в первой модели. При этом показатели разбиты на следующие группы: показатели состояния собственности предприятия; показатели ликвидности; показатели финансовой устойчивости; показатели деловой активности; показатели рентабельности; управление дебиторской задолженностью; управление кредиторской задолженностью; управление запасами продукции. Таким образом, разбив показатели на отдельные группы, получили возможность оценки стратегического управления в каждой из областей, которые характеризуют группы.

После того, как рассчитаны интегральные оценки динамики по предприятиям для большей наглядности и сравнимости результатов произвели следующее преобразование:

$$I_k^*(p) = 5 \frac{I_k(p) - \overline{I(p)}}{\max\{I_k(p)\} - \min\{I_k(p)\}},$$

Где k - индекс, указывающий на номер предприятия.

Смысл этого преобразования в том, что это некоторая форма нормализации величины. Во-первых, отнимаем среднее значение оценок динамики показателя по всей отрасли и, таким, образом, видно у каких предприятий оценка динамики данного показателя ниже средней по отрасли. Во-вторых, приведение величин к диапазону изменения оценок делает оценки единообразными. Множитель 5 введен для удобства. Таким образом, подобные нормализованные оценки изменяются от -2,5 до 2,5.

Таблица 2.

Нормализованные оценки динамики изменения показателей экономико-хозяйственной деятельности предприятий сварочной отрасли Украины

Группа	Показатель	Предприятие				
		Сэлма	Сварка	Ильни- цкое пред- прия- тие	Запорожс- кое предприятие	Опыт- ный завод при ИЭС
Оценка состояния собственности предприятия	Сумма хозяйственных средств в распоряжении предприятия	-1,3	-2,5	0,0	2,5	1,3
	Износ основных средств	-2,5	-1,7	2,5	-0,8	-0,8
	Доля необоротных активов в активах предприятия	2,5	0,0	2,5	2,5	-2,5
Оценка ликвидности	Собственные оборотные средства	2,5	-2,5	0,4	1,1	-1,8
	Маневренность собственных оборотных средств	-1,8	2,5	-2,5	-1,1	-0,4
	Коэффициент покрытия	2,5	0,0	-0,7	-0,7	-2,5
	Коэффициент быстрой ликвидности	1,5	0,0	-2,5	-0,5	2,5
	Коэффициент абсолютной ликвидности	-2,5	0,0	0,0	2,5	-0,8
	Часть оборотных средств в активах	-2,5	0,0	-2,5	-2,5	2,5
	Производственные запасы в активах	-0,5	-0,5	2,5	-2,5	0,5
Оценка финансовой стойкости	Коэффициент финансовой автономии	2,5	-1,5	-0,8	1,5	-2,5
	маневренность собственного капитала	2,5	-2,5	-1,8	1,1	-1,8
	Коэффициент соотношения привлеченных и собственных средств	2,5	-1,5	-0,8	1,5	-2,5
	Собственный капитал в пассивах	2,5	-1,5	-0,8	1,5	-2,5
	Нераспределенная прибыль в пассивах	-0,5	-2,5	-0,5	-2,5	2,5
Оценка деловой активности	Объем выручки от реализации	1,8	1,8	0,8	2,5	-2,5
	Балансовая прибыль	1,8	-0,4	1,8	2,5	-2,5
	Фондоотдача	0,8	1,8	0,8	2,5	-2,5
Оценка рентабельности	Рентабельность продукции	2,5	-2,5	0,6	-0,6	0,0
	рентабельность активов	2,5	0,6	1,9	1,3	-2,5
	Рентабельность основного капитала	1,7	0,4	1,7	2,5	-2,5
Управление дебиторской задолженностью	Доля дебиторской задолженности в активах	2,5	1,3	-1,3	-1,3	-2,5
	Доля дебиторской задолженности за товары, работы, услуги в активах	0,8	2,5	0,0	-2,5	2,5
Управление запасами продукции	Готовая продукция в активах	-2,5	2,5	0,6	1,9	-1,3
	Незавершенное производство в активах	0,0	0,0	1,3	-2,5	2,5
Управление кредиторской задолженностью	Долгосрочные обязательства в пассивах	0,7	2,5	-2,5	-2,5	0,0
	Текущие обязательства в пассивах	2,5	-0,4	-0,4	-1,3	-2,5
	Краткосрочные кредиты банков в пассивах	1,3	-2,5	-2,5	2,5	2,5
	Кредиторская задолженность за товары, работы, услуги в пассивах	-2,5	-1,9	-0,6	2,5	-0,6

	Кредиторская задолженность по оплате труда в пассивах	2,5	-1,1	-2,5	1,1	-1,1
--	---	-----	------	------	-----	------

В табл. 3 приведены результаты расчетов нормализованных оценок динамики для показателей, характеризующих управление предприятиями сварочной отрасли Украины. Рассчитанные нормализованные оценки представляют удобный инструмент сравнительного анализа стратегического управления как предприятиями в целом, так и отдельными сторонами их деятельности.

Таблица 3.

Итоговый рейтинг предприятий по качеству управления в рассмотренных областях

	Сэлма	Сварка	Ильницкое предприятие	Запорожское предприятие	Опытный завод при ИЭС
Оценка состояния собственности предприятия	1	2	4	5	3
Оценка ликвидности	5	4	1	2	3
Оценка финансовой стойкости	5	2	3	4	1
Оценка деловой активности	3,5	3,5	2	5	1
Оценка рентабельности	5	1,5	4	3	1,5
Управление дебиторской задолженностью	4	5	2	1	3
Управление запасами продукции	1	5	3,5	2	3,5
Управление кредиторской задолженностью	5	2,5	1	4	2,5
Итого:	29,5	25,5	20,5	26	18,5
Итоговый рейтинг	5	3	2	4	1

Выводы.

Разработанная и опробованная на предприятиях сварочных производств методика интегральной оценкой динамики на основе двухточечного шаблона (научная новизна) позволяет оценить деятельность предприятия на значительных периодах времени, используя официальные статистические данные за Формой 1 (Баланс предприятия) и Формой 2 (Результаты финансовой деятельности). Основой модели является характеристика динамики, оценивающая изменение показателя в продолжение трех равных периодов (на трехточечном шаблоне). На результатах анализа появляется возможность принимать стратегические решения, основываясь на оценке внешних и внутренних факторов. Дальнейших исследований требует определение возможности применения предложенного методического подхода к другим сферам деятельности.

Литература

1. Оцінка ефективності управління промисловим виробництвом (методологія та практика): Автореф. дис... канд. екон. наук: 08.07.01 [Електронний ресурс] / І.В. Копитова; НАН України. Рада по вивч. продукт. сил України. — К., 2002. — 21 с.: рис. — укр.
2. Оцінка ефективності управління підприємством в умовах перехідної економіки: Автореф. дис... канд. екон. наук: 08.06.01 [Електронний ресурс] / О.В. Кендюхов; НАН України. Ін-т економіки пром-сті. — Донецьк, 2000. — 24 с. — укр.
3. Економічна діагностика і оцінка господарської діяльності у стратегічному управлінні будівельними організаціями: Автореф. дис... канд. екон. наук: 08.07.03 [Електронний ресурс] / О.П. Закорко; Київ. держ. техн. ун-т буд-ва і архіт. — К., 1999. — 20 с. — укр.
4. Економічна оцінка і регулювання ефективності інноваційних підприємницьких проєктів: Автореф. дис... канд. екон. наук: 08.02.02 [Електронний ресурс] / Н.О. Шпак; Держ. ун-т "Львів. політехніка". — Л., 1999. — 18 с. — укр.
5. Економічний потенціал підприємств промисловості: формування, оцінка, управління: Автореф. дис... д-ра екон. наук: 08.07.01 [Електронний ресурс] / С.В. Лапін; Нац. техн. ун-т "Харк. політехн. ін-т". — Х., 2006. — 36 с. — укр.
6. Свинаярева А. Б. Интегральная факторная модель оценки эффективности деятельности предприятия // Труды Одесского политехнического университета, 2002, вып. 2(18) [Электронный ресурс] / [http://www.library.ospu.odessa.ua/online/periodic/opu_2003_1\(19\)/7/7-13.pdf](http://www.library.ospu.odessa.ua/online/periodic/opu_2003_1(19)/7/7-13.pdf)
7. Дзина М.А. Оценка предприятия как основа управления его конкурентноспособностью / [Электронный ресурс] http://www.nbuv.gov.ua/portal/natural/uztnu/zapiski/2007/economics/uch_20_1e/dzina_8.pdf
8. Інформаційно-методичні аспекти оцінки конкурентноспроможності підприємства [Електронний ресурс] / В.А. Павлова // Культура народів Причорномор'я. — 2006. — №80. — С. 122-126 — Библиогр. в конце ст. 8 назв. — укр.

Стаття надійшла до редакції 17.11.2009 р.