



КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РЕСУРСОВ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА ЭТАЛОННОЙ ДИНАМИКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Грасс Е. Ю.

кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономическая теория, экономика и менеджмент», Государственный морской университет имени адмирала Ф. Ф. Ушакова (Россия), 353918, Россия, Новороссийск, пр-т Ленина, 93, grasse@aumsu.ru

УДК 658.5
ББК 65.291.57

Цель: разработка системы эталонной динамики экономических показателей, характеризующих эффективность использования производственных ресурсов. Задачами являются следующие: упорядочивание экономических показателей на основе принципа интенсивного развития предприятия и динамической соподчиненности показателей друг относительно друга; построение матрицы графа эталонной динамики экономических показателей; оценка степени достижения эталонной динамики.

Методы. Оценка эффективности использования производственных ресурсов осуществляется на основе расчета индексов роста количественных и качественных показателей, характеризующих их использование. Использован метод эталонной динамики экономических показателей. Для оценки степени достижения эталонной динамики использован математический аппарат теории матриц. Степень достижения эталонной динамики выражается через единый интегральный показатель.

Результаты. Предложенный метод комплексной оценки эффективности производственных ресурсов учитывает системный подход и позволяет оценить экономическую эффективность коммерческого предприятия в динамике, а также проводить межхозяйственные сравнения по данному интегральному показателю.

Научная новизна. Научная новизна заключается в разработке системы комплексной оценки производственных ресурсов предприятия, которая учитывает количественные и качественные показатели основных средств, трудовых и материальных ресурсов, а также финансовые результаты на основе метода эталонной динамики показателей.

Ключевые слова: экономический рост, производственные ресурсы, эффективность производственной деятельности, эталонная динамика экономических показателей, фондоотдача, производительность труда, материалоотдача.

COMPLEX ASSESSMENT OF EFFICIENCY OF USE OF PRODUCTION RESOURCES OF THE ENTERPRISE ON THE BASIS OF USE OF A METHOD OF STANDARD DYNAMICS OF INDICATOR

Grass E. Y.

candidate of economic sciences, associate professor of the department "Economic theory, economics and management", Admiral F. F. Ushakov State Maritime University (Russia), 353918, Russia, Novorossiysk, Lenin Av., 93, grasse@aumsu.ru

Purpose: to develop a system of reference dynamics of economic indicators characterizing the efficiency of production resources. The objectives are the following: ordering of economic indicators on the basis of the principle of intensive development of the enterprise and the dynamic subordination of indicators relative to each other; construction of the matrix graph of the reference dynamics of economic indicators; assessment of the degree of achievement of the reference dynamics.

Methods. Evaluation of the efficiency of production resources is based on the calculation of growth indices of quantitative and qualitative indicators characterizing their use. The method of reference dynamics of economic indicators is



Грасс Е. Ю.

used. To assess the degree of achievement of the reference dynamics used mathematical apparatus of matrix theory. The degree of achievement of the reference dynamics is expressed through a single integral indicator.

Results. The proposed method of integrated assessment of the efficiency of production resources takes into account the system approach and allows to assess the economic efficiency of a commercial enterprise in dynamics, as well as to conduct inter-farm comparisons on this integral indicator.

Scientific novelty. Scientific novelty is the development of a system of integrated assessment of production resources of the enterprise, which takes into account the quantitative and qualitative indicators of fixed assets, labor and material resources, as well as financial results based on the method of reference dynamics of indicators.

Key words: economic growth, production resources, efficiency of production, reference dynamics of economic indicators, capital productivity, labor productivity, material return.

В данной статье будет рассмотрен метод, позволяющий комплексно оценить эффективность использования производственных ресурсов и эффективность производственной деятельности с точки зрения оценки свойств динамической сопоставимости и динамической соподчиненности показателей.

Соотношение между динамикой объема производства продукции и динамикой производственных ресурсов определяет характер экономического роста (экстенсивный и интенсивный). Упорядочивание экономических показателей проведем с точки зрения эффективности развития производственной системы, соподчиненности относительно друг друга и представим в виде системы неравенств:

$$\left\{ \begin{array}{l} Tr(БП) > Tr(B) > Tr(V) > Tr(C) > \\ > Tr(A, МЗ, ЗОТ) > 100\% \\ Tr(Пт) > Tr(ГЗП) > Tr(Ч) > 100\% \\ Tr(МО) > Tr(V) > Tr(МЗ) > 100\% \\ Tr(ФО) > Tr(V) > Tr(ФВ) > Tr(ОПФ) > 100\% \\ Tr(Пт) > Tr(ФВ) > 100\% \end{array} \right. \quad (1)$$

где Tr – темп роста показателя, %;

V – объем производства продукции, в натуральном выражении;

$МЗ$ – материальные затраты, тыс. руб.;

$МО$ – материалоотдача;

$ГЗП$ – среднегодовая заработная плата, тыс. руб.;

$Ч$ – численность персонала, чел.;

$ЗОТ$ – фонд оплаты труда, тыс. руб.;

$Пт$ – производительность труда;

$ФВ$ – фондовооруженность труда, тыс. руб./чел.;

$ФО$ – фондоотдача основных средств;

A – амортизация, тыс. руб.;

$ОПФ$ – среднегодовая стоимость основных средств, тыс.руб.;

B – выручка от реализации продукции (работ, услуг), тыс. руб.;

C – себестоимость реализованной продукции (работ, услуг), тыс. руб.;

$БП$ – балансовая прибыль (прибыль до налогообложения), тыс. руб.

Обоснование упорядочивания экономических показателей и построение вышеприведенной системы комплексной оценки эффективности использования производственных ресурсов (КОЭИПР) представлено в ранее опубликованных трудах автора [1].

Соблюдение указанного порядка свидетельствует об эффективности управления предприятием. Его нарушение говорит о наличии проблем в использовании производственных ресурсов в данной экономической системе.

Следует отметить, что оценка эффективности использования производственных ресурсов простым сравнением показателей неравенства, является не целесообразной и трудоемкой. Необходим интегральный показатель комплексной оценки всех факторов системы.

Существуют различные подходы к комплексной оценке экономических показателей деятельности предприятия.

В трудах группы авторов [2, 3, 4] для исчисления комплексной оценки результатов хозяйственной деятельности используются коэффициенты (темпы) роста исходных базовых показателей. Комплексная оценка исследуемой совокупности показателей оценивается по средней геометрической формуле.

$$K_j = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \dots \cdot x_n}, \quad (2)$$

где x – коэффициент роста (снижения) показателя;

n – количество исследуемых показателей.

Предлагаются и другие подходы для комплексной оценки экономической деятельности предприятия. В работах М. И. Баканова и А. Д. Шеремета [5, 6, 7] в основе методике комплексной рейтинговой оценки финансового состояния и деловой активности используется таксонометрический метод. Однако, таксонометрический метод не только учитывает абсолютные зна-

Таблица 1. Матрица графа эталонной динамики экономических показателей

	КР	Ч	МЗ	ОПФ	V	ЗОТ	Пт	ФВ	ГЗП	ФО	А	МО	С	В	БП
КР	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1
Ч	1	1	0	0	0	-1	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0
МЗ	1	0	1	0	-1	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1
ОПФ	1	0	0	1	-1	0	0	-1	0	-1	0	0	0	-1	-1
V	1	0	1	1	1	1	-1	1	0	-1	1	-1	1	-1	-1
ЗОТ	1	1	0	0	-1	1	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1
Пт	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
ФВ	1	0	0	1	-1	0	-1	1	0	-1	0	0	0	0	0
ГЗП	1	1	0	0	0	0	-1	0	1	0	0	0	0	0	0
ФО	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
А	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	1	0	-1	-1	-1
МО	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
С	0	0	1	0	-1	1	0	0	0	0	1	0	1	-1	-1
В	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	-1
БП	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1

чения показателей, но и позволяет элиминировать их различную вариацию и является обобщением метода расстояний [8].

В данной работе для определения интегрального показателя эффективности использования производственных ресурсов будет использован математический аппарат матриц, применение которого подробно рассмотрено в трудах А.С Тонких [9, с. 57].

Поскольку представление системы неравенств (1) в виде матрицы является наиболее целесообразным, то для определения интегрального показателя эффективности использования производственных ресурсов будет использован математический аппарат матриц.

Построим матрицу графа эталонной динамики экономических показателей (таблица 1).

В качестве калибра (КР) выступает общий ориентир для индексов роста всех экономических показателей – 1 (единица). Если темп роста показателя строки должен быть больше темпа показателя столбца, то на их пересечении ставится единица. Если же темп показателя строки растет более медленнее темпа показателя столбца, то – минус единица. Если нет связи между показателями – ноль. Например, темп роста производительности труда (Пт) должен быть выше, чем среднегодовая оплата труда (ГЗП). По строке показателя «производительность труда» и на пересечении столбца показателя «среднегодовая заработная плата» будет стоять «1».

Расстояние между эталонной моделью М[ЭП] и фактическими данными производственной системы М[ФП] характеризует степень отклонения фактиче-

ского ее развития от требуемого эталонного. Расстояние (d) вычисляется по формуле:

$$d = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (\mu_{ij} - a_{ij}), \quad (4)$$

где μ_{ij} – элемент пересечения i -й строчки и j -го столбца эталонной матрицы;

a_{ij} – элемент пересечения i -й строчки и j -го столбца матрицы фактических показателей.

Для комплексной оценки выполнения нормативов динамики всех показателей матрицы будем рассчитывать меру сходства (S) между элементами матрицы, которая рассчитывается по формуле:

$$S = \left(1 - \frac{d}{2 \cdot K}\right) \cdot 100\%, \quad (5)$$

где $\frac{d}{2 \cdot K}$ – мера различия между матрицами;

d – расстояние между сравниваемыми элементами матриц;

K – количество ненулевых клеток в эталонной матрице М[ЭП], не учитывая клетки главной диагонали.

R – величина нормирования: $0 \leq R \leq 1$.

Рассчитанная величина меры сходства в процентах покажет на сколько процентов фактическое направление развития совпадает с рекомендуемым. В лучшем случае совпадение было бы 100%, а в худшем – нулевое.

Таблица 2. Данные коммерческих организаций за два года

Наименование показателя	Условное обозначение	Предприятие №1		Предприятие №2		Предприятие №3		Предприятие №4	
		2017 г.	2016 г.						
Численность персонала, чел.	Ч	320	325	473	486	900	920	1995	1838
Материальные затраты, тыс. руб.	МЗ	299380	169125	59038	53862	148685	121000	319875	240848
Среднегодовая стоимость основных средств, тыс. руб.	ОПФ	1586613	1619482	2291426	2720241	3073000	3229000	3467774	3833132
Объем производства продукции, тыс. тонн	V	5999	4460	3573	3399	3180	3800	8558	7703
Фонд оплаты труда, тыс. руб.	ЗОТ	114892	115945	172062	207497	339450	346340	1049256	976747
Производительность труда, тыс. тонн/чел.	Пт	18,75	13,72	7,55	6,99	3,53	4,13	4,29	4,19
Фондовооруженность труда	ФВ	4958,16	4983,02	4844,45	5597,20	3414,44	3509,78	1738,23	2085,49
Среднегодовая заработная плата, тыс. руб.	ГЗП	359,04	356,75	363,77	426,95	377,17	376,46	525,94	531,42
Фондоотдача, руб./руб.	ФО	0,8496	0,8453	0,6499	0,6269	0,7029	0,6812	1,1679	0,9417
Амортизация, тыс. руб.	А	114106	115945	131677	157908	199770	228104	215899	1224382
Материалоотдача, тыс. руб./ тыс. руб.	МО	4,50	8,09	25,23	31,66	14,53	18,18	12,66	14,99
Себестоимость реализованной продукции, тыс. руб.	С	603165	512272	760328	811139	1189124	1278666	3129432	2885900
Выручка от реализации продукции, тыс. руб.	В	1347998	1368877	1489256	1705280	2160019	2199751	4049868	3609753
Балансовая прибыль, тыс. руб.	БП	744833	856605	728928	894141	970895	921085	920436	723853

Таким образом, мера сходства с эталоном и будет являться единым комплексным показателем, позволяющим оценить эффективность использования производственных ресурсов в производственных системах.

Проведем комплексную оценку эффективности использования производственных ресурсов по данным бухгалтерской отчетности четырех стивидорных компаний, представленным в таблице 2.

По данным таблицы 2 рассчитаем индексы динамики по каждому предприятию. В таблице 3 (стр. 159) представлены индексы динамики экономических показателей.

На примере предприятия №1 проведем более подробные расчеты по выше предлагаемой методике оценки. Построим матрицу фактических экономических показателей $M[ФП]$ для предприятия №1 (см. таблицу 4).

Как видно по данным таблицы 4, в матрице фактических экономических показателей наблюдается

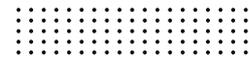
нарушение нормативного порядка. Например, среднегодовая стоимость основных средств (ОПФ) возрастает более высокими темпами роста по отношению к выручке от продаж (В), 1,0207 против 1,0155. Поэтому на пересечении строки «ОПФ» и столбца «В» стоит «1», а не «-1», как того требует эталонный порядок. Есть также и другие расхождения в динамике фактических и эталонных показателей.

В таблице 5 (стр. 160) представлена промежуточная матрица расчетов отклонений между фактическими значениями показателями динамики и их эталонными значениями.

В тех клетках, где стоят «двойки», наблюдается отклонение показателей от эталонного баланса корпоративных интересов, а где нули – нет.

Рассчитаем по формуле (5) степень отклонения от требуемого нормативного.

$$d = 10 + 6 + 2 + 8 + 14 + 6 + 10 + 8 + 6 + 6 + 6 + 0 + 6 + 4 + 0 = 92$$



Грасс Е. Ю.

Таблица 3. Индексы динамики экономических показателей

Наименование показателя	Предприятие № 1	Предприятие № 2	Предприятие № 3	Предприятие № 4
Численность персонала, чел.	1,0156	1,0275	1,0222	0,9213
Материальные затраты, тыс. руб.	0,5649	0,9123	0,8138	0,7529
Среднегодовая стоимость основных средств, тыс. руб.	1,0207	1,1871	1,0508	1,1054
Объем производства продукции, тыс. т	0,7435	0,9513	1,1950	0,9001
Фонд оплаты труда, тыс. руб.	1,0092	1,2059	1,0203	0,9309
Производительность труда, тыс. тонн/чел.	0,7320	0,9259	1,1690	0,9770
Фондовооуженность труда	1,0050	1,1554	1,0279	1,1998
Среднегодовая заработная плата, тыс. руб.	0,9936	1,1737	0,9981	1,0104
Фондоотдача, руб./руб.	0,9949	0,9645	0,9692	0,8064
Амортизация, тыс. руб.	1,0161	1,1992	1,1418	5,6711
Материалоотдача, тыс. руб./тыс. руб.	1,7976	1,2551	1,2514	1,1838
Себестоимость реализованной продукции, тыс. руб.	0,8493	1,0668	1,0753	0,9222
Выручка, тыс. руб.	1,0155	1,1451	1,0184	0,8913
Балансовая прибыль, тыс. руб.	1,1501	1,2267	0,9487	0,7864

Таблица 4. Матрица фактических экономических показателей предприятия № 1

	КР	Ч	МЗ	ОПФ	V	ЗОТ	Пт	ФВ	ГЗП	ФО	А	МО	С	В	БП
КР	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	1	-1	-1	0	-1	-1
Ч	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
МЗ	-1	0	1	0	-1	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1
ОПФ	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	-1
V	-1	0	1	-1	1	-1	1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1
ЗОТ	1	-1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	-1	-1
Пт	-1	-1	0	0	-1	0	1	-1	-1	0	0	0	0	0	0
ФВ	1	0	0	-1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0
ГЗП	-1	-1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
ФО	-1	0	0	-1	1	0	0	-1	0	1	0	0	0	0	0
А	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	-1
МО	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
С	0	0	1	0	1	-1	0	0	0	0	-1	0	1	-1	-1
В	1	0	1	-1	1	1	0	0	0	0	-1	0	1	1	-1
БП	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1



Грасс Е. Ю.

Таблица 5. Промежуточная матрица расчетов отклонений между фактическими значениями показателями динамики и эталонными значениями

	КР	Ч	МЗ	ОПФ	V	ЗОТ	Пт	ФВ	ГЗП	ФО	А	МО	С	В	БП
КР	0	0	2	0	2	0	2	0	2	2	0	0	0	0	0
Ч	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0
МЗ	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ОПФ	0	0	0	0	2	0	0	2	0	2	0	0	0	2	0
V	2	0	0	2	0	2	2	2	0	0	2	0	2	0	0
ЗОТ	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Пт	2	2	0	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0
ФВ	0	0	0	2	2	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0
ГЗП	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
ФО	2	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
А	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0
МО	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
С	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0
В	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
БП	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Полученное значение показывает, что расстояние между фактической матрицей и эталонной равно 92.

Далее нормируем полученное расстояние по формуле

$$R = \frac{d}{2 \cdot K} = \frac{92}{2 \cdot 94} = 0,4894. \quad (6)$$

где d – расстояние между сравниваемыми элементами матриц, в нашем случае оно равно 92;

K – количество ненулевых клеток в эталонной матрице, не учитывая клетки главной диагонали (94).

Получаем, что мера различия R для предприятия №1 составляет 0,4894. Мера сходства – 0,5106, или 51,06%. Фактическое направление развития совпадает с рекомендуемым на 51,06%.

В таблице 6 представлены рассчитанные показатели расстояний и мер сходств для пяти предприятий.

Таблица 6. Сводная расчётная таблица

Показатель	Номер предприятия			
	№1	№2	№3	№4
Сходство с эталонной динамикой, %	51,06	63,79	58,62	47,41
Рейтинг	3	1	2	4

Расчет интегрального показателя (сходство с эталонной динамикой, %) позволят проранжировать предприятия по эффективности использования производственных ресурсов. В нашем примере, наибольшее сходство с эталонной моделью развития имеет предприятие №2 (63,79%). На втором месте – предприятие №3 (58,62%), а на третьем – предприятие №1 (51,06%).

Построенный измеритель сходства с эталонной динамикой S можно использовать в управленческом анализе для сравнения хозяйствующих субъектов между собой, а также проводить оценку экономической эффективности коммерческой организации в динамике.

Литература:

1. Грасс Е., Остальцев И. Построение системы комплексной оценки эффективности использования производственных ресурсов предприятия на основе метода эталонной динамики показателей // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. 2015. №4. С. 176–180.
2. Гиляровская Л. Т. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: учеб. М.: Велби, 2006.
3. Лепехина Ю. А. Оценка экономического положения ОАО «Новорослесэкспорт» и пути обеспечения его



Грасс Е. Ю.

устойчивого развития // Вестник государственного университета морского и речного флота им. адмирала С. О. Макарова. 2013. №2(21). С. 124–131.

4. Полозова А. Н., Брянцева Л. В. Управленческий анализ в отраслях: учебное пособие. М.: КНОРУС, 2010.
5. Шеремет А. Д., Сайфуллин Р. С., Негашев Е. В. Методика финансового анализа. М.: ИНФРА, 2001.
6. Шеремет А. Д., Сайфуллин Р. С. Финансы предприятий. М.: ИНФРА-М, 1998.
7. Шеремет А. Д., Негашев Е. В. Методика финансового анализа. М.: ИНФРА-М, 1999.
8. Шадрин Г. В. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: учебное пособие. М.: Евразийский открытый институт, 2008.
9. Тонких А. С. Финансовые аспекты управления корпоративными ресурсами. Монография. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2005.

References:

1. Grass E., Ostal'tsev I. Construction of a system of integrated assessment of the efficiency of the use of enterprise production resources on the basis of the method of bench-

mark indicators dynamics // RISK: Resources, Information, Supply, Competition. 2015. №4. P.176–180.

2. Gilyarovskaya L. T. Comprehensive economic analysis of economic activity: training.. М.: Velby, 2006.
3. Lepekhina Yu. A. Assessment of the economic situation of Novoroslesexport OJSC and ways to ensure its sustainable development // Vestnik of the State Marine and River Fleet University named after Admiral S. O. Makarov. 2013. №2 (21). P. 124–131.
4. Polozova A. N., Bryantseva L. V. Managerial analysis in the branches: textbook. М.: Knorus, 2010.
5. Sheremet A. D., Sayfullin R. S., Negashev E. V. Methods of financial analysis. М.: INFRA-M, 2001.
6. Sheremet A. D., Sayfulin R. S. Finance of enterprises. М.: INFRA-M, 1998.
7. Sheremet A. D., Negashev E. V. Methods of financial analysis. М.: INFRA-M, 1999.
8. Shadrina G. V. Comprehensive economic analysis of economic activity: textbook. М.: The Eurasian Open Institute, 2008.
9. Tonkikh A. S. Financial aspects of corporate resource management. Monograph. Yekaterinburg: Institute of Economics, UrB RAS, 2005.