

4. Мисун П. И. Методические особенности расчета частных показателей эффективности бизнес-планов инвестиционных проектов // Планово-экономический отдел. 2008. № 7. С.44-47.

МОДЕЛЬ ОПТИМАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Цыганов В.А., к.ф.-м.н., доцент, БГАТУ, г. Минск
Макаренко Е.А., студентка, БГАТУ, г. Минск

В исследовании экономических процессов часто используются различные производственные функции. Это объясняется, во-первых, необходимостью функционального описания причинно-следственных связей в процессах производственной деятельности и, во-вторых, достаточной простотой и наглядностью выводов, получаемых в результате анализа некоторых видов производственных функций. Примером может служить производственная функция Кобба-Дугласа (ПФКД), успешно применяемая в микроэкономическом и макроэкономическом анализе. Простейшая двухфакторная ПФКД вида

$$Y = a_0 \cdot K^{a_1} \cdot L^{a_2} \quad (1)$$

связывает результат Y производственно-финансовой деятельности (выручка от реализации продукции, прибыль от реализации и др.) с затратами материального ресурса K и трудового ресурса L . Величины a_0 , a_1 , a_2 в модели (1) есть постоянные, определяемые эмпирически. Двухфакторный характер ПФКД несет в себе несовершенство, связанное с тем, что в промышленно-производственной деятельности необходимы затраты трех видов ресурсов – основного, оборотного (независимо от источника происхождения) и трудового. Отсутствие какого-либо из этих ресурсов приводит к нулевому результату и требование однородности ПФКД нарушается. Поэтому

мультипликативная модель, аналогичная (1), должна содержать по отдельности затраты основного и оборотного материальных ресурсов:

$$Y(t) = a_0 \cdot K(t)^{a_1} \cdot O(t)^{a_2} \cdot L(t)^{a_3}, \quad (2)$$

где a_0, a_1, a_2, a_3 – параметры, являющиеся в общем случае функциями времени; $K(t), O(t), L(t)$ – затраты основного, оборотного и трудового ресурсов, соответственно, относящиеся к периоду времени t . Зависимость параметра a_0 от времени обычно учитывает роль научно-технического прогресса, который является важным фактором результатов деятельности.

В данной работе принято постоянство параметра a_0 и, таким образом, в исходной динамической модели (2) допускается изменение только факторов производства K, O и L .

Наиболее часто для характеристики общей эффективности производственно-финансовой деятельности используется обратная форма обобщенного показателя эффективности – затратноемкость единицы эффекта. В качестве эффекта можно взять выручку от реализации продукции или прибыль. Тогда соответствующие показатели эффективности затрат определяются в виде:

$$E_1 = \frac{Z}{Y}; \quad E_2 = \frac{Z}{Y-Z}, \quad (3)$$

где $Z = K + O + L$ – общие затраты ресурсов.

Минимальные значения E_1, E_2 достигаются при условии равенства нулю частных производных по отдельным видам затрат. Из требований

$$\frac{\partial E_1}{\partial K} = \frac{\partial E_1}{\partial O} = \frac{\partial E_2}{\partial L} = \frac{\partial E_2}{\partial K} = \frac{\partial E_2}{\partial O} = \frac{\partial E_2}{\partial L} = \frac{\partial E_2}{\partial Z} = 0 \quad (4)$$

следуют равенства

$$K + O + L = \frac{Y}{\frac{\partial Y}{\partial K}} = \frac{Y}{\frac{\partial Y}{\partial O}} = \frac{Y}{\frac{\partial Y}{\partial L}} = \frac{Y}{\frac{\partial Y}{\partial Z}}. \quad (5)$$

С учетом равенства (2) и производных

$$\frac{\partial Y}{\partial K} = a_0 \cdot a_1 \cdot K^{a_1-1} \cdot O^{a_2} \cdot L^{a_3}; \quad \frac{\partial Y}{\partial O} = a_0 \cdot a_2 \cdot K^{a_1} \cdot O^{a_2-1} \cdot L^{a_3};$$

$$\frac{\partial Y}{\partial L} = a_0 \cdot a_3 \cdot K^{a_1} \cdot O^{a_2} \cdot L^{a_3-1}; \quad \frac{\partial Y}{\partial Z} = a_0 \cdot a_1^{a_1} \cdot a_2^{a_2} \cdot a_3^{a_3}$$

приходим системе уравнений относительно K, O, L, допускающей множество решений, удовлетворяющих равенствам:

$$a_1 = \frac{K}{K+O+L}; \quad a_2 = \frac{O}{K+O+L}; \quad a_3 = \frac{L}{K+O+L}. \quad (6)$$

Ввиду экономического смысла эффективности, постоянная a_0 есть эмпирическая величина, характеризующая достигнутый уровень. Ее следует определять по данным производственной деятельности, достигнутым в период максимальной эффективности и удовлетворяющим соотношениям (5).

Предполагая справедливость равенства (2) в любой период времени, его можно записать в виде:

$$\frac{Y(t)}{Y^*} = \left[\frac{K(t)}{K^*} \right]^{\frac{K(t)}{Z(t)}} \cdot \left[\frac{O(t)}{O^*} \right]^{\frac{O(t)}{Z(t)}} \cdot \left[\frac{L(t)}{L^*} \right]^{\frac{L(t)}{Z(t)}}, \quad (7)$$

где величины с символом * относятся к характеристикам периода, выбранного в качестве базисного. Формула (7) представляет собой модель связи факторов производства и результата, который достигается при условии оптимальной эффективности.

В качестве примера использования полученной модели (7) в анализе рассмотрим результаты деятельности КУП «Цветы столицы» в 2007-2009 гг. (табл. 1).

Выбирая последовательно в качестве базисных периодов времени 2007, 2009 г.г. (базисные точки 1 и 3), а также виртуальную точку 2007(3), по модели (7) получаем возможные оптимальные значения выручки, прибыли и

рентабельности, показанные в табл. 2.: графы 1,2,3 таблицы содержат фактические показатели; графы 4,5 – расчет с базисной точкой 1; графы 6,7 – расчет с базисной точкой 3; графы 8,9 – расчет с базисной точкой 2007(3), представляющий максимально возможные результаты по всему (в данном случае уже свершившемуся) ряду динамики.

Табл. 1 – Показатели КУП «Цветы столицы» в 2007-2009 гг.

Показатель	Затраты на производство продукции и результаты реализации, млн. руб.		
	2007	2008	2009
Материальные и прочие затраты (O)	2262,0	2613,0	3650,0
Оплата труда и отчисления на социальные нужды (L)	1837,0	2058,0	2693,0
Амортизация (M)	515,0	590,0	992,0
Затраты всего (Z)	4614,0	5261,0	7335,0
Выручка от реализации продукции (Y)	5648,3	6366,3	8984,0
Прибыль от реализации (Y-Z)	1034,3	1105,3	1649,0
Рентабельность реализованной продукции ($\frac{1}{E_2}$), %	22,4	21,0	22,5

Табл. 2. Расчет оптимальных показателей по модели (7)

Показатель	2007	2008	2009	2008(1)	2009(1)	2008(3)	2007(3)	2008(*)	2009(*)
A	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Y, млн. руб.	5648,3	6366,3	8984,0	6441,0	9011,9	6462,2	5671,2	6467,1	9048,4
Y-Z, млн. руб.	1034,3	1105,3	1649,0	1180,0	1676,9	1201,2	1057,2	1206,1	1713,4
$\frac{1}{E_2}$, %	22,4	21,0	22,5	22,4	22,7	22,8	22,9	22,9	23,4

Данные расчетов, представленные в табл. 2 и изображенные на рис. 1, показывают возможные результаты деятельности предприятия при оптимальной эффективности использования ресурсов. Выручка, прибыль от реализации и рентабельность значительно выше фактических показателей.

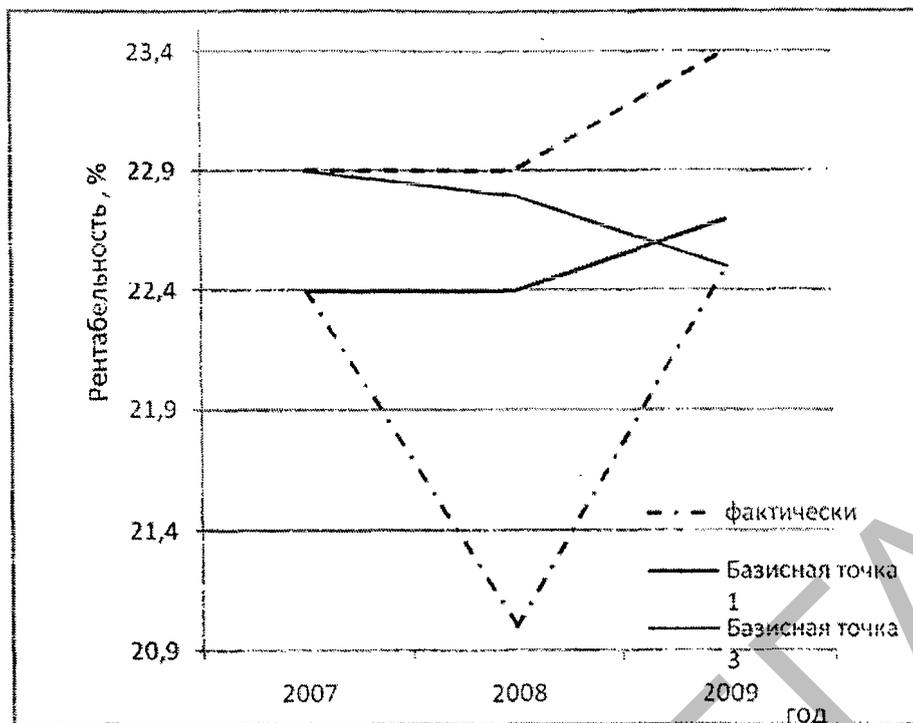


Рис. 1

Таким образом, модель (7) можно использовать для расчета достижимых экономических показателей агропромышленного предприятия или отдельных хозяйственных отраслевых подразделений при условии максимальной эффективности их деятельности. В качестве базисного периода в модели необходимо брать период с лучшими показателями в ряду динамики.

Полученную модель также можно применять для прогнозирования результатов инвестиционной деятельности, причем, надо иметь ввиду, что оптимальные прогнозируемые показатели будут зависеть не только от общей суммы затрат, но и от их структуры, т.е. доли того или иного вида затрат в их общей стоимости. Такой анализ будет являться предметом будущей работы.

Литература:

1. Подашевский И.Я. Экономико-математические методы и модели. Ч. 2. Математические модели экономики: Уч. пособие. – Мн.: ЧИУП, 2005. – 84 с.
2. Цыганов В.А. Статистика промышленности: Уч.-метод. пособие. – Минск: БИП-С Плюс, 2006. – 168 с.