

Управление затратами на основе использования экономико-математических методов



Фалахиева З. Ф.

соискатель кафедры экономики сельского хозяйства
Казанского государственного аграрного университета

В статье показана возможность управления затратами сельскохозяйственных организаций на основе использования метода корреляционно-регрессионного моделирования. Данный метод может быть применен в процессе управления любым хозяйством, что будет способствовать повышению эффективности производства.

Результаты проведенных исследований в области управления издержками сельскохозяйственных организаций и предприятий Республики Татарстан убедительно доказывают необходимость безотлагательного решения данной проблемы на серьезной научной основе.

Планирование и контроль затрат признаны важнейшими факторами обеспечения конкурентоспособности, повышения эффективности производства. Используются новые подходы, в том числе основанные на экономико-математических методах. Возникла целая наука – эконометрика, изучающая количественную взаимосвязь экономических явлений и процессов [5, С.5].

В целях выявления резервов и разработки основных направлений обоснованного сокращения удельных затрат ресурсов, была проанализирована деятельность сельскохозяйственных организаций типичных муниципальных районов разных природно-экономических зон Республики Татарстан. В качестве таковых выбраны Нурлатский (Закамская зона), Сармановский (Нижнекамская пригородная зона) и Мамадышский (Предкамская зона) районы.

Что характерно, они существенно различаются по величине ресурсного потенциала и уровню его использования. Заметные вариации наблюдаются в уровне энергообеспеченности и

обеспеченности основными фондами. Контрастны урожайность зерновых культур, сахарной свеклы и продуктивность коров. В то же время не наблюдается прямой и тесной связи между этими показателями и себестоимостью продукции. Например, в Мамадышском районе самое дешевое зерно, хотя здесь самый низкий балл оценки земли, а урожайность зерновых культур на 20 с лишним центнеров меньше, чем в Нурлатском районе. Иначе говоря, распространенное на практике простое сравнение показателей отдельных хозяйств между собой или со среднерайонными данными не дает объективной картины, не позволяет выявить устойчивые связи между отдельными факторами и результатами производства, в частности – удельными затратами ресурсов.

Для установления таких связей, а также обоснования нормативного уровня затрат отдельных видов ресурсов, был проведен многомерный корреляционно-регрессионный анализ. При построении математической модели данного экономического процесса в качестве результативного показателя выбрана себестоимость основных продуктов: зерна, сахарной свеклы, молока, прироста крупного рогатого скота и свиней.

При выборе факторных показателей учтены, их управляемость менеджерами, способность

Таблица 1

Факторные признаки, использованные при корреляционно-регрессионном анализе себестоимости продукции животноводства

Факторы	Виды продукции		
	молоко	прирост крупного рогатого скота	прирост свиней
X1	Оплата труда в расчете на 1 корову, руб.	Оплата труда в расчете на 1 корову, руб.	Оплата труда в расчете на 1 свиноматку, руб.
X2	Затраты кормов в расчете на 1 корову, руб.	Затраты кормов в расчете на 1 корову, руб.	Затраты кормов в расчете на 1 свиноматку, руб.
X3	Среднечасовая зарплата работников, занятых в отрасли, руб.	Среднечасовая зарплата работников, занятых в отрасли, руб.	Среднечасовая зарплата работников, занятых в отрасли, руб.
X4	Численность операторов машинного доения и скотников в расчете на 100 коров, чел.	Стоимость основных фондов в расчете на 1 корову, тыс.руб.	Стоимость основных фондов в расчете на 1 свиноматку, тыс.руб.
X5	Стоимость основных фондов в расчете на 1 корову, тыс.руб.	Численность операторов машинного доения и скотников в расчете на 100 коров, чел.	—

отражать относительно неизменные свойства каждого элемента совокупности [6]. При этом, как предупреждал С.Г.Струмилин [4], модель не была перегружена несущественными параметрами.

В частности, для зерна и сахарной свеклы в качестве факторных показателей использованы:

X1 – балл оценки земли;

X2 – число работников, занятых в сельскохозяйственном производстве, в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий, чел.;

X3 – энергооснащенность в расчете на 100 га пашни, л.с.;

X4 – оплата труда в расчете на 1 га посевной площади, руб.;

X5 – затраты минеральных и органических удобрений в расчете на 1 га посевной площади, руб.;

X6 – прочие затраты в расчете на 1 га посевной площади, руб.;

X7 – среднечасовая заработная плата работников, занятых в отрасли, руб.

Факторные признаки, использованные при анализе продукции животноводства, приведены в табл.1.

Совокупность объектов наблюдения сформирована на основе показателей всех сельскохозяйственных организаций вышеназванных районов в среднем за последние 3 года. При этом обеспечен более или менее однородный

состав совокупности путем отсеивания объектов наблюдений, не характерных для генеральной совокупности.

Опираясь на теоретические знания об изучаемых явлениях, учитывая опыт аналогичных исследований и эмпирическую оценку функций разных типов, было сформировано следующее линейное уравнение многофакторной корреляционной связи:

$$Y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + \dots + a_nx_n, \quad (1)$$

где Y – значение результативной величины; $a_0, a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ – коэффициенты регрессии; $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ - значение факторных величин.

В процессе решения задача была откорректирована с учетом математических требований. Результаты решения задачи представлены в табл.2.

Как видно из таблицы, влияние отобранных факторов на себестоимость разных видов продукции резко колеблется по районам (19-68,7 %), но в целом оно достаточно существенно. Не оцененными количественно оказались в основном субъективные факторы: качество и достоверность первичного и бухгалтерского учета, а также предпринимательские способности менеджеров. Тем не менее, теснота связи между факторными и результативными показателями весьма существенная.

В связи с этим использование результатов корреляционно-регрессионного анализа позво-

Таблица 2

Значения основных параметров, полученных в результате решения задачи множественной корреляции

Параметры	Районы		
	Мамадышский	Нурлатский	Сармановский
1. Зерно			
Множественный коэффициент корреляции	0,436	0,514	0,535
Коэффициент детерминации, %	19,01	26,4	28,6
Достоверность коэффициента множественной корреляции	3,919	4,891	5,189
2. Сахарная свекла			
Множественный коэффициент корреляции	-	0,582	577
Коэффициент детерминации, %	-	33,9	33,3
Достоверность коэффициента множественной корреляции	-	5,358	5,038
3. Молоко			
Множественный коэффициент корреляции	0,523	0,643	0,556
Коэффициент детерминации, %	27,4	41,4	31,0
Достоверность коэффициента множественной корреляции	5,677	7,359	5,697
4. Прирост крупного рогатого скота			
Множественный коэффициент корреляции	0,475	0,829	0,543
Коэффициент детерминации, %	22,6	68,7	29,4
Достоверность коэффициента множественной корреляции	3,487	15,879	5,221
5. Прирост свиней			
Множественный коэффициент корреляции	0,447	0,466	0,667
Коэффициент детерминации, %	20,0	22,0	44,5
Достоверность коэффициента множественной корреляции	3,291	3,568	6,577

лило определить нормативную величину отдельных статей затрат и себестоимости каждого вида продукции.

Сравнение фактической себестоимости с полученной в результате корреляционно-регрессионного моделирования позволяет оценить в среднем уровень управляемости этим индикатором со стороны менеджеров сельскохозяйственных организации (табл.3).

Построенные в результате корреляционно-регрессионного анализа функции производственных затрат в определенной степени отражают рациональную комбинацию взаимозаменяемых ресурсов. Например, в модели себестоимости зерна по Мамадышскому району из 7 факторов 6 «работают» на снижение себестоимости, по Нурлатскому району таких факторов 5, то есть от дополнительных вложений средств в такую продукцию можно ожидать положительный эффект.

В то же время в процессе работы со случайными событиями исключены парадоксальные результаты. Так, в модели себестоимости сахарной свеклы по Нурлатскому району коэффициент регрессии фактора оценки земли положительный. Получается, что по мере повышения качества земли себестоимость повышается. Дальнейший анализ показал, что причина кроется в недостоверной оценке качества земли отдельных сельскохозяйственных организаций. Тем не менее, это не снижает роль корреляционно-регрессионного моделирования в установлении количественных связей случайных явлений, в разработке экономических нормативов.

В экономической литературе рекомендуются различные методы определения нормативного значения факторов. Например, А.И. Еникеев, Ф.Ф. Гатина [2] считают, что эти значения должны быть в пределах вариационного разма-

Таблица 3

Уровень освоения нормативной себестоимости продукции

Районы	Наименование продукта				
	зерно	сахарная свекла	молоко	прирост КРС	прирост свиней
1.Мамадышский норматив, руб./ц	152	-	424	3693	4615
фактически, руб./ц	162	-	448	4312	5521
%	107	-	106	117	120
2.Нурлатский норматив, руб./ц	180	68	390	3133	4335
фактически, руб./ц	201	80	479	3787	4691
%	112	118	123	121	108
3.Сармановский норматив, руб./ц	167	69	415	3660	4669
фактически, руб./ц	238	113	472	4589	5846
%	142	164	114	125	125

ха или коэффициента вариации от их среднего арифметического.

О.П. Крастинь [3, С.195-196] предлагает разрабатывать нормативы на базе данных передовых организаций. Такого же мнения придерживается Г.А.Бабков [1, С.142].

В данной статье нормативные значения факторов базировались на показателях хозяйств, которые используют ресурсы более эффективно, чем в среднем по муниципальному району. В выборку вошли, во-первых, те организации, в которых себестоимость ниже среднерайонной и, во-вторых, те, затраты ресурсов которых отклоняются от среднего уровня не более чем на 15-20 %.

Подставляя нормативные значения в полученное уравнение регрессии, рассчитали нормативную себестоимость продукции. Сравнение величин фактической и нормативной себестоимости показывает, что в названных районах имеются существенные резервы снижения себестоимости продукции. Реализация их предполагает соблюдение комплексности,

пропорциональности и целенаправленности использования производственных ресурсов, реальность которых подтверждается передовым опытом работы ряда сельскохозяйственных организаций Республики Татарстан.

Литература:

1. Бабков, Г.А. Методика аграрно-экономических исследований. – Кишинев: Истинаца, 1985. – 240с.
2. Еникеев, А.И., Гатина, Ф.Ф. Методические указания по решению задач многомерного корреляционно-регрессионного анализа на персональных ЭВМ. – Казань, 2005. – 34с.
3. Крастинь, О.П. Применение регрессионного анализа в исследованиях экономики сельского хозяйства. – Рига: Зинатне, 1976. – 250с.
4. Струмилин, С.Г. Статистика и экономика. – М.: Наука, 1979. – 490с.
5. Яковлева, А.В. Шпаргалка по эконометрике. – М.: Аллель, 2007. – 64с.

