

ФАКТОРЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Н.М. Светлов, д.э.н., профессор кафедры экономической кибернетики МСХА

E-mail svetlov@timacad.ru, тел. 976-0777

В статье представлен анализ влияния ограничивающих факторов на технологическую эффективность производства в сельскохозяйственных организациях Московской области в 2001 и 2002 г. Использован метод инкапсуляции данных (data envelopment analysis [1], далее DEA).

Метод DEA основан на предположении, что всем предприятиям, принадлежащим некоторой гомогенной совокупности, потенциально доступен один и тот же набор неймановских технологий вида $(\mathbf{x}_i, \mathbf{x}_i)$, где \mathbf{a} — вектор затрат, \mathbf{b} — вектор выпусков, x — интенсивность технологического процесса. О доступных технологических процессах можно судить, например, по фактическим затратам и чистым выпускам благ (этот подход используется в настоящей статье) или по валовым затратам и выпускам, отражённым данными годовых отчётов. Если существует линейная комбинация технологий, доступных предприятиям данной совокупности, мажорирующая технологический процесс данного предприятия, то имеются резервы повышения технологической эффективности (ТЭ), которые можно реализовать, используя лучшие технологии. Мерой ТЭ для i -го хозяйства совокупности может служить величина k_i^* , где

$$k_i^* = \min_x (k \mid k\mathbf{a}_i \leq \mathbf{A}\mathbf{x}, \mathbf{b}_i \geq \mathbf{B}\mathbf{x}), \quad (1)$$

$\mathbf{A} = (a_{im})$ — матрица затрат хозяйств совокупности, $\mathbf{B} = (b_{im})$ — соответствующая матрица выпусков, $\mathbf{a}_i = (a_{im})$, $\mathbf{b}_i = (b_{im})$, i — индекс хозяйства, m — индекс вида продукции, n — индекс вида затрат, k — коэффициент пропорциональности, $\mathbf{x} = (x_i)$ — вектор значений интенсивности. Задача (1) отвечает на вопрос, есть ли способ обеспечить фактический выпуск ценой затрат ресурсов, пропорциональных фактическим, но меньших по размеру, используя технологии, реализованные какими-либо хозяйствами совокупности (возможно, в сочетании); если да, то сколь велики резервы сокращения затрат.

Обычно метод DEA применяют для исследования факторов ТЭ — таких, как эффективность технологического менеджмента и эффект масштаба. Здесь он отвечает на вопрос, насколько удовлетворительно рыночная система хозяйствования на современном этапе её становления обеспечивает сельскохозяйственные организации необходимыми для их функционирования ресурсами. Для этого сравниваются результаты решения модели (1) и её варианта, в котором из матрицы \mathbf{A} и вектора \mathbf{a}_i вычёркиваются строки, соответствующие исследуемому ресурсу m . В результате моделируется ситуация, в которой хозяйство i имеет доступ к любому количеству ресурса m , которое оно в состоянии вовлечь в производство, принимая во внимание ограниченность остальных ресурсов.

1. Группы хозяйств по видам выпускаемой продукции

№ группы	Группировочный признак: ассортимент выпускаемой продукции									Число хозяйств	
	Зерновые	Картофель	Овощи	Прочая продукция растениеводства	Говядина	Свинина	Молоко	Прочая продукция животноводства*	Несельскохозяйственная продукция	2001 г.	2002 г.
1	+			+	+		+	+	+	57	60
2	+	+		+	+		+	+	+	53	54
3	+	+	+	+	+		+	+	+	36	29
4	+	+		+	+	+	+	+	+	15	10
5		+	+	+	+		+	+	+	14	12
6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	12	12

* Исключая мясо всякое, молоко коровье, шерсть и яйца.

Ещё одно теоретическое нововведение в практику DEA-анализа состоит в том, что гомогенность совокупности хозяйств повышается путём группировки предприятий по видам производимой продукции, как показано в табл.1. В самом деле, если хозяйства не производят некоторый вид продукции вообще, то можно принять предположение о недоступности (в краткосрочном горизонте времени) технологий, связанных с производством продукции данного вида, из-за отсутствия соответствующих средств производства, технологических навыков и организационных условий. Поскольку для малочисленных групп метод DEA работо-

способен лишь при высокой степени агрегирования затрат и выпусков, из анализа исключены группы, численность которых хотя бы в одном из двух лет менее 10 хозяйств.

Номенклатура затрат и видов продукции, учитываемых моделью, отражена в табл. 1 и 2. Она требует следующих пояснений.

1. Затраты на запчасти введены в модель с целью приблизительного отражения степени механизации сельскохозяйственного труда (данными о наличии сельскохозяйственной техники автор не располагает).

2. В условиях широкого распространения недоиспользования пашни вводить её в модель в качестве ресурса нецелесообразно: при подобных обстоятельствах технологически обусловленные потребности в земельных ресурсах этого вида установить не удаётся. Поэтому степень использования хозяйствами пахотных угодий отражается размером фактически засеянной площади.

Согласно решению модели, средние показатели ТЭ сельскохозяйственных предприятий области достаточно высокие (табл. 2). Это согласуется с результатами [2], полученными при посредстве агрегированной DEA-модели. Наибольшие резервы роста ТЭ обнаруживаются в самой многочисленной группе хозяйств — первой. К ней же относится наихудший показатель ТЭ — 49,1% (АО «Протекино» Зарайского района). В следующих трёх группах наихудшие показатели составляют соответственно 61,2, 64,0 и 86,6%. Хозяйства остальных групп технологически эффективны относительно соответствующих совокупностей, что объясняется её недостаточной представительностью (уровень ТЭ даже лучших хозяйств группы вовсе не обязательно высок).

Согласно табл. 2, ресурсы, недостаток которых сильнее всего влияет на ТЭ в 1 и 4 группах — коровы; в группах 2 — корма; 3 — посевная площадь; 5 и 6 — запасные части, аппроксимирующие наличие машин и оборудования. Вторые места занимают производственные затраты (группа 1), которые обусловлены размером оборотных средств и их оборачиваемостью; сенокосы и пастбища (группы 2 и 3), основные производственные средства сельскохозяйственного назначения (группа 4), корма (группа 5). В группе 6 ресурсы, исключая запчасти, в достатке относительно технологий, представленных входящими в неё хозяйствами.

2. Влияние ограничивающих факторов на технологическую эффективность хозяйств Московской области

Ограничивающий фактор	Резервы роста ТЭ в среднем* по группам хозяйств, %					
	1	2	3	4	5	6
Посевная площадь	0.19 (-0.01)	0.21 (-0.06)	2.25 (2.14)	0.00 (-0.01)	0.00 (-0.71)	0.00 (0.00)
Сенокосы и пастбища	0.63 (-0.05)	1.33 (0.53)	1.44 (-0.32)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)
Работники, занятые в сельскохозяйственном производстве	0.78 (0.73)	0.00 (-0.12)	0.00 (-0.20)	0.00 (0.00)	0.00 (-0.53)	0.00 (-0.48)
Производственные затраты	2.05 (-0.73)	1.22 (0.68)	0.97 (0.46)	0.00 (0.00)	0.00 (-0.98)	0.00 (-0.01)
Корма	1.93 (0.19)	1.46 (0.01)	0.75 (-0.68)	0.00 (-0.10)	0.60 (0.60)	0.00 (-0.63)
Поголовье основного стада крупного рогатого скота	2.20 (1.24)	0.63 (-0.80)	0.28 (0.22)	1.17 (1.17)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)
Поголовье свиноматок	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)
Основные производственные средства сельскохозяйственного назначения	0.80 (0.26)	0.49 (0.41)	0.30 (0.30)	0.00 (0.00)	0.00 (-1.07)	0.00 (0.00)
Затраты на запчасти	1.44 (-3.06)	1.31 (0.20)	1.42 (0.35)	0.00 (-3.88)	0.71 (-0.50)	4.04 (4.04)
Средняя ТЭ	89.79 (-1.50)	96.01 (0.21)	95.35 (-1.59)	98.66 (-0.77)	100.00 (7.11)	100.00 (2.19)

В скобках — изменение по сравнению с 2001 г.

* Среднее арифметическое значение (математическое ожидание ТЭ случайного хозяйства, параметры которого распределены по закону, присущему совокупности).

Устойчивой тенденции изменения влияния ресурсов на ТЭ не проявляется. В разных группах она имеет разную направленность. Это касается не только малочисленных групп 4-6, но и первых трёх, достаточно представительных. Следовательно, изменения во влиянии ресурсов на ТЭ, происходившие за последний год, скорее всего, обусловлены случайными факторами.

Если в качестве меры влияния ресурса на ТЭ принять численность хозяйств, неэффективность которых обусловлена его дефицитом, то в первых трёх группах наиболее дефицитны соответственно запасные части — 20 хозяйств; корма и производственные затраты — по 12; снова запчасти — 5. Второе место в первой группе занимают производственные затраты (18 хозяйств), в третьей его делят посевная площадь, производственные затраты и корма (по 4).

Размер дефицита ресурса характеризуется отношением его технологически необходимого количества, определяемого решением вышеописанной модификации DEA-модели, к его фактическому расходованию. По этому показателю безусловно лидируют запасные части, отражающие нехватку техники. Их использование при снятии ограничения возрастает в представительных группах в 1,5–4,9 раза. На втором месте — сенокосы и пастбища — 1,9–2,3 раза. Нехватка источников финансирования затрат по этому критерию не входит в число наиболее существенных резервов, составляя в группах 1-3 от 7,2% до 14,2%.

Полученные результаты свидетельствуют о качественных изменениях резервов роста производства сельхозпродукции в плане повышения ТЭ. Если в конце прошлого века в Московской области решающее значение имел острый недостаток источников финансирования производственных затрат [3,4], то теперь этот фактор, хоть и остаётся заметным, уступает первенство недостатку основных средств — машин и оборудования, основного стада. Процесс утраты основных средств в области приостановлен: по совокупности сопоставляемых хозяйств стоимость основных производственных фондов в 2002 г. возросла на 3,15% к предыдущему. Следовательно, новая тенденция обусловлена улучшением ситуации с оборотными средствами. Становится заметен также недостаток земельных угодий, особенно сенокосов и пастбищ, что должно содействовать постепенному повышению цены сельскохозяйственных земель — процессу, благоприятствующему становлению рыночных отношений на селе.

Библиографический список

1. Fare R., Grosskopf S., Lovell C. A. K. Production Frontiers. Cambridge, Cambridge University Press, 1994.
2. Оуде Лансинк А., Безлепкина И., Светлов Н. Технологическая эффективность молочных хозяйств Московской области // Экономика сельского хозяйства России, 2003, №11. — С. 28.
3. Epstein D., Tillack P. How Russian Enterprises are surviving (financial status of large agricultural enterprises, the case of enterprises in the St. Petersburg region). S.-Peterburg, 1999.

4. Светлов Н. Оценка функции полезности сельскохозяйственного предприятия посредством линейного программирования // Никоновские чтения - 2002: Власть, бизнес и крестьянство: механизмы эффективного взаимодействия. М.: Энциклопедия российских деревень, 2002. - С. 308-310.