

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ПРЕДПРИЯТИЙ МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ

Н.М. Светлов, д.э.н., профессор МСХА; В.Г. Кайшев, к.э.н., заместитель руководителя Россельхоза (Москва)

Цель статьи — проверить гипотезу о соответствии поведения мясоперерабатывающих предприятий Европейской части России модели, предполагающей максимизацию прибыли.

Решение этого вопроса существенно для уточнения представлений о характере конкуренции на рынке продуктов переработки мяса. Для конкуренции, близкой к совершенной, характерно поведение, нацеленное на максимизацию прибыли. В условиях олигополистической конкуренции, как показано в [2], поведение ориентировано на максимизацию выручки от реализации при условии сохранения приемлемого для фирмы уровня рентабельности.

Теоретические основы использованного метода изложены в работах [1] (оценка параметров касательной к функции предпочтения) и [3] (метод инкапсуляции данных, DEA). Обобщенная эмпирическая модель для предприятия $n \in N$, функционирующего в периоде $\tau \in T$, имеет вид

$$\begin{cases} \max_{\lambda_{n\tau}} \mu_{n\tau}; \\ \sum_{k \in K} \lambda_{n\tau} b_{ik} \geq \mu_{n\tau} b_{i\tau}, i \in I_1; \quad \sum_{k \in K} \lambda_{n\tau} d_{ik} = \mu_{n\tau} d_{i\tau}, i \in I_2; \\ \sum_{k \in K} \lambda_{n\tau} a_{ik} \leq a_{i\tau}, i \in I_3; \quad \sum_{k \in K} \lambda_{n\tau} c_{ik} = c_{i\tau}, i \in I_4; \\ \lambda_{n\tau} \geq 0, k \in K, \end{cases}$$

где $\mu_{n\tau}$ — доля фактического выпуска от максимально достижимого при имеющихся ресурсах и полном использовании технологических возможностей — показатель степени использования технологического потенциала, известный в зарубежной литературе под наименованием technical efficiency (TE) [3]; $\lambda_{n\tau} = (\lambda_{n\tau})$ — вектор интенсивностей технологических процессов; b_{ik}, d_{ik} — выпуск продукции i на единицу интенсивности процесса k ; $b_{i\tau}, d_{i\tau}$ — фактический выпуск продукции i на предприятии n в период τ ; a_{ik} — затраты ресурса i на единицу интенсивности процесса k ; $a_{i\tau}$ — фактические затраты ресурса i на предприятии n в период τ ; c_{ik} — снижение i -компонента полезности на единицу интенсивности процесса k ; $c_{i\tau}$ — фактический уровень i -компонента полезности на предприятии n в период τ ; I_1 — множество видов продукции, не входящих в функцию полезности; I_2 — множество видов продукции, входящих в функцию полезности; I_3 — множество производственных ресурсов, не входящих в функцию полезности; I_4 — множество компонентов функции полезности помимо продукции; N — множество предприятий; T — множество периодов времени (2003 и 2004 г.); $K = N \times T$ — множество технологических процессов.

В нашей спецификации $I_1 = \emptyset$; $I_2 = \{\text{валовой выпуск продукции в стоимостном выражении}\}$; $I_3 = \{\text{основные производственные фонды; численность рабочих}\}$; $I_4 = \{\text{производственные затраты; заработная плата рабочих; социальные затраты}\}$. В соответствии с [1], касательная к функции полезности в точке оптимума имеет углы наклона, тангенсы которых равны двойственным оценкам ограничений, соответствующих I_2 и I_4 .

При данной эмпирической спецификации а priori предполагается, что стоимость произведенной продукции входит в функцию предпочтения с углом наклона 45° : двойственная оценка соответствующего ограничения может отличаться от 1 только при наличии альтернативных базисов задачи линейного программирования.

Здесь мы допускаем неточность, обусловленную ограниченностью имеющихся данных. Проверка теоретических положений о характере функции предпочтения требует рассмотрения в качестве компонента функции полезности не стоимости выпуска, а выручки от реализации. Полученные результаты верны в предположении, что товарность близка к 1, а доля торгово-посреднических операций в формировании выручки несущественна. Первое из этих двух предположений для мясоперерабатывающих предприятий выполняется с приемлемой точностью, но относительно второго нельзя вынести определенных суждений. Поэтому практическое значение полученных результатов пока ограничено рамками обоснования актуальности и определения направленности дальнейших исследований.

В нашем распоряжении имеются следующие данные по выборочной совокупности мясоперерабатывающих предприятий Европейской части России, включающей 24 предприятия:

- ♦ валовой выпуск продукции за 2003 и 2004 гг., тыс.руб.;
- ♦ производственные затраты за 2003 и 2004 гг., тыс.руб.;

- ♦ численность рабочих (2004 г.);
- ♦ заработная плата рабочих и социальные выплаты рабочим, тыс. руб. (2004 г.);
- ♦ среднегодовая стоимость основных производственных фондов, тыс. руб. (2004 г.).

В соответствии с методом инкапсуляции данных полагаем $b_i = b_{i\tau}$ и $a_{ik} = a_{i\tau}$, $i \in I$, для $k = (n, \tau)$. Принимаем, что множество технологических возможностей любого предприятия из N в течение любого периода из T одно и то же.

Решив модель для всех $k \in K$ и обработав статистически полученные результаты, можно сделать заключение о предпочтениях, основанное на данных табл. 1. Они не дают оснований для того, чтобы отвергнуть нулевую гипотезу, согласно которой производственные затраты, заработная плата и социальные выплаты не являются компонентами функции предпочтения. Уровень значимости для гипотезы о равенстве тангенса угла наклона касательной к функции предпочтения по производственным затратам минус единице, соответствующей предположению о максимизации прибыли, составил 0,113, что ниже, чем для гипотезы о поведении по Баумолу (0,219), но не решает вопрос о приемлемости одной из этих двух теорий.

Указанный результат может объясняться, как минимум, двумя причинами:

- ♦ элементы множеств I_2 и I_4 действительно не оказывают существенного влияния на принятие производственных решений на данных предприятиях, то есть их поведение согласуется с теорией Баумоля;
- ♦ исследуемая совокупность не является однородной по показателям, вошедшим в эти множества, то есть между предпочтениями предприятий из данной выборки имеются существенные различия.

Сравнительно малая численность выборки и обусловленная особенностями применяемого метода высокая дисперсия компонентов функции полезности не позволяют построить статистически строгую процедуру выбора одного из двух предположений. Однако косвенные соображения позволяют это сделать с достаточной степенью надёжности.

1. Показатели вариации компонентов функции полезности и оценок ресурсов мясоперерабатывающих предприятий выборочной совокупности

| Показатели | Компоненты функции полезности | | | Оценки ресурсов | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------|--|
| | Производственные затраты, тыс. руб. | Заработная плата рабочих, тыс. руб. | Социальные выплаты, тыс. руб. | Рабочие, чел. | Основные производственные фонды, тыс. руб. |
| Минимальное значение | -40,65 | -699,9 | -21756 | -4789 | -377,8 |
| Среднее значение | -2,06 | -13,02 | -1185 | -585,2 | -39,39 |
| Максимальное значение | 11,225 | 918,6 | 15656 | -9,644 | -1,463 |
| Стандартное отклонение | 7,424 | 189,34 | 6757,5 | 1207,6 | 99,56 |
| Уровень значимости отклонения от нуля | 0,219 | 0,055 | 0,139 | 0,372 | 0,308 |
| Коэффициент эксцесса | 25,67 | 17,40 | 4,30 | 8,80 | 11,01 |

Во-первых, средние значения всех трёх компонентов функции полезности отрицательные, что соответствует теоретическому ожиданию направленности их влияния на принимаемые решения в случае, если они действительно входят в функцию полезности. Во-вторых, t -статистики ненулевых объективно обусловленных оценок ресурсов также не превышают 0,4, тогда как их существенное отличие от нуля теоретически достоверно. Так происходит из-за того, что эксцессы исследуемых распределений очень высоки. В-третьих, как следует из данных табл. 2, на методике расчёта которых мы остановимся ниже, элементы множеств I_2 и I_4 весьма заметно влияют на степень использования технологического потенциала, чего не могло бы наблюдаться, если бы действительные предпочтения не влияли на принимаемые решения.

2. Анализ использования технологического потенциала предприятий выборочной совокупности

| Годы | Использование технологического потенциала | Доля предприятий со степенью использования технологического потенциала: | | Возможная рентабельность производства | Прирост рентабельности к факту, пунктов |
|-------------------------------------|---|---|-----------|---------------------------------------|---|
| | | свыше 0,95 | свыше 0,8 | | |
| С учётом предпочтений | | | | | |
| 2004 | 0,965 | 79,17 | 87,50 | 10,36 | 3,89 |
| 2003 | 0,945 | 79,17 | 83,33 | 24,55 | 6,25 |
| Прирост, пунктов | 0,020 | — | 4,17 | -14,19 | × |
| Без учёта предпочтений | | | | | |
| 2004 | 0,708 | 4,17 | 16,67 | 50,33 | 43,86 |
| 2003 | 0,781 | 12,50 | 16,67 | 51,51 | 33,21 |
| Прирост, пунктов | -0,073 | -8,33 | — | -1,18 | × |
| Резервы, связываемые предпочтениями | | | | | |
| 2004 | 0,734 | 12,50 | 29,17 | 45,83 | 39,36 |
| 2003 | 0,826 | 16,67 | 37,50 | 44,34 | 26,04 |
| Прирост, пунктов | -0,092 | -4,17 | -8,33 | 1,49 | × |

В табл. 2 в строках «с учётом предпочтений» использованы средние значения μ_{nc} , взвешенные стоимостью выпуска. В строках «без учёта предпочтений» μ_{nc} определены при следующей спецификации множеств $I_1..I_4$: $I_1 = \{\text{валовой выпуск продукции в стоимостном выражении}\}$; $I_2 = \emptyset$; $I_3 = \{\text{основные производственные фонды; численность рабочих; производственные затраты}\}$; $I_4 = \emptyset$. Таким образом, целевая функция максимизируется без учёта фактического уровня предполагаемых компонентов функции предпочтения. Резервы использования технологического потенциала, связываемые предпочтениями, определены как отношение значений μ_{nc} , вычисленных вторым и первым способами. Возможная рентабельность рассчитана в предположении о полной реализации технологического потенциала при соответствующих условиях.

Согласно табл. 2, значительная часть имеющегося технологического потенциала остаётся неиспользованной именно вследствие достижения фактических уровней производственных затрат, заработной платы и социальных затрат. В совокупности они оплачиваются снижением рентабельности в среднем на 39% (2004 г.). Таким образом, на отдельных предприятиях, прежде всего на неэффективно использующих технологический потенциал, заработная плата и социальные выплаты являются компонентами функции предпочтения и влияют на принимаемые решения.

Производственные затраты не играют существенной роли в степени использования технологического потенциала: их исключение из первоначальной спецификации модели меняет средний уровень его использования и в 2003, и в 2004 гг. лишь на 0,007. Следовательно, теория Баумоля если и приемлема к характеристике поведения исследуемых объектов, то лишь в частных случаях.

В целом можно заключить, что в большинстве случаев — преимущественно для предприятий, эффективно использующих технологический потенциал — предприятия выборочной совокупности максимизируют прибыль. Что же касается остальных, есть основания считать, что их функции предпочтения включают величины заработной платы рабочих и социальных затрат.

Более глубокое исследование этих вопросов требует использования выборки, включающей порядка сотен предприятий, для выявления факторов, обуславливающих неоднородность предпочтений, и формирования относительно гомогенных по предпочтениям совокупностей предприятий с целью их последующего независимого исследования вышеописанным методом.

Библиографический список

1. Светлов Н.М. 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.
2. Baumol, W.J.: Business, behavior, value and growth / rev. ed. New York, 1967.
3. Charnes A., Cooper W.W., Rhodes E. Measuring the efficiency of decision making units // European Journal of Operational Research, 1978, vol. 2, pp. 429-444.