

# Измерение внутренних транзакционных издержек сельхозорганизаций молочной специализации

Н.М. Светлов, д.э.н., профессор кафедры экономической кибернетики  
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

## 1. Актуальность исследования

В отечественной и зарубежной литературе, посвящённой аграрным реформам в нашей стране, в числе препятствий их прогрессу неоднократно отмечались высокие транзакционные издержки. Одни исследователи заявляют об этом явлении, опираясь на свои экспертные знания [4], другие, пользуясь многографическим методом, проводят детальный подсчёт транзакционных издержек [1]. Данная статья имеет целью дополнить эти исследования эконометрическим анализом, опирающимся на непараметрические методы статистики.

Наиболее полно роль транзакционных издержек в экономике фирмы представлена в [3]. В частности, в этом издании проводится граница между *внутренними* транзакционными издержками, которые, как предполагается, быстро растут с ростом фирмы и тем самым кладут ему предел, и *внешними*, которые связаны с процессом поиска партнёра по сделке, предлагающего наилучшую цену, а также с обеспечением заключения сделки и соблюдения её условий. Внешние транзакционные издержки занимают (при прочих равных условиях) тем меньшую долю в общих издержках, чем больше объём продаж. Если достаточно велики, они действуют в направлении, противоположном внутренним, доставляя конкурентные преимущества крупным фирмам. И те, и другие препятствуют действию рыночного механизма, реакции фирм на ценовые сигналы, и рыночное равновесие перестаёт быть состоянием, наиболее выгодным для всех участников рынка. Плата за переход из текущего состояния в равновесное для многих из них может оказаться неприемлемой.

Как следствие, транзакционные издержки могут сделать рыночный механизм бесполезным. Систематические пробуксовки экономической реформы в сельском хозяйстве России — вероятное основание гипотезы о наличии высо-

© Н. Светлов, 2009.

Светлов Н.М. Измерение внутренних транзакционных издержек сельскохозяйственных организаций молочной специализации // Проблемы экономического роста и конкурентоспособности сельского хозяйства России: Материалы Третьего Всероссийского конгресса экономистов-аграрников: 9-10 февраля 2009 г., г. Москва. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. — С. 355-359. <http://svetlov.timacad.ru/sci/p202.pdf>

ких транзакционных издержек. В настоящей статье эта гипотеза проверяется на материале совокупности сельскохозяйственных организаций Московской области, специализирующихся на молочном скотоводстве. Исследование ограничено только внутренними транзакционными издержками.

## 2. Теоретическая модель

Пусть  $\mathbf{x}$  и  $\mathbf{y}$  — неотрицательные векторы затрат ресурсов и выпуска продукции некоторым хозяйствующим субъектом,  $\mathbf{v}$  и  $\mathbf{w}$  — неотрицательные векторы цен, *доступных* ему соответственно для приобретения элементов текущих затрат и реализации выпускаемой продукции,  $\mathbf{f}(\mathbf{x})$  — его производственная функция. При стандартных неоклассических предположениях о хозяйствующем субъекте оптимум  $(\mathbf{x}_0, \mathbf{y}_0)$  определяется задачей математического программирования

$$\max_{\mathbf{x}, \mathbf{y}} (\mathbf{w}\mathbf{y} - \mathbf{v}\mathbf{x} \mid \mathbf{y} \leq \mathbf{f}(\mathbf{x})). \quad (1)$$

Дополним её предположим, что отыскание наилучших объёмов выпуска требует издержек, вследствие которых начиная с некоторого  $\mathbf{x}_1$  затраты на дальнейший поиск величин  $\mathbf{x}_0$  не окупаются ожидаемым приростом величины  $\mathbf{w}\mathbf{y} - \mathbf{v}\mathbf{x}$ . Зададим функцию  $t_i(\mathbf{y}_1, \mathbf{y}_0)$  кумулятивных внутренних транзакционных издержек, сопровождающих переход от  $\mathbf{y}_1$  к  $\mathbf{y}_0$ . Положим, что  $t_i(\mathbf{y}_1, \mathbf{y}_0)$  непрерывна, всюду дифференцируема и монотонно убывает по каждому компоненту вектора  $|\mathbf{y}_1 - \mathbf{y}_0|$ . Тогда рациональное поведение хозяйствующего субъекта при наличии внутренних транзакционных издержек соответствует выражению

$$\max_{\mathbf{x}, \mathbf{y}} (\mathbf{w}\mathbf{y} - \mathbf{v}\mathbf{x} - t_i(\mathbf{y}, \mathbf{y}_0) \mid \mathbf{y} \leq \mathbf{f}(\mathbf{x})), \quad (2)$$

где величина  $\mathbf{y}_0$  соответствует оптимальному решению задачи (1).

Если функция  $t_i(\mathbf{y}, \mathbf{y}_0)$  неизвестна, но известна пара  $(\mathbf{x}_1, \mathbf{y}_1)$ , представляющая собой оптимальное решение задачи (2), можно составить задачу вида

$$\max_{\mathbf{x}, \mathbf{y}} (\mathbf{w}\mathbf{y} - \mathbf{v}\mathbf{x} \mid \mathbf{y} \leq \mathbf{f}(\mathbf{x}), \mathbf{y} = \mathbf{y}_1). \quad (3)$$

Её оптимальное решение является, в силу независимости функции  $t_i(\mathbf{y}, \mathbf{y}_0)$  от  $\mathbf{x}$ , оптимальным решением задачи (2). Теперь можно установить класс функций  $t_i(\mathbf{y}, \mathbf{y}_0)$ , для которых оптимум  $(\mathbf{x}_1, \mathbf{y}_1)$  задачи (3) является также оптимумом задачи (2). Для этого используем системы уравнений и неравенств, образованные условиями Куна-Таккера обеих задач в данной точке. В результате получим следующее необходимое условие совпадения оптимумов:

$$\frac{\partial t_i(\mathbf{y}, \mathbf{y}_0)}{\partial y_k} = \frac{\partial I_k(y_k - y_{1k})}{\partial y_k} \forall k, \quad \frac{\partial t_i(\mathbf{y}, \mathbf{y}_0)}{\partial I_l} = \frac{\partial I_l(y_l - y_{1l})}{\partial I_l} \forall l,$$

где  $y_k, y_l, y_{1k}, y_{1l}$  — соответственно  $k$ - и  $l$ -компоненты векторов  $\mathbf{y}$  и  $\mathbf{y}_1$ ,  $I_k$  и  $I_l$  — соответственно множители Лагранжа ограничений  $y_k - y_{1k} = 0$  и  $y_l - y_{1l} = 0$ . Из первого равенства следует  $\partial t_i(\mathbf{y}_1, \mathbf{y}_0) / \partial y_k = I_k \forall k$ , а второе в точке  $\mathbf{y} = \mathbf{y}_1$  тождественно равно нулю.

Итак, если поведение хозяйствующего субъекта следует закону (2), при этом  $t_i(\mathbf{y}, \mathbf{y}_0)$  неизвестна, но известны  $\mathbf{f}(\mathbf{x})$  и  $\mathbf{y}_1$ , то, воспользовавшись задачей (3), можно определить величины  $\partial t_i(\mathbf{y}_1, \mathbf{y}_0) / \partial y_k$ , характеризующие локальные свойства функции  $t_i(\mathbf{y}, \mathbf{y}_0)$  в точке  $(\mathbf{x}_1, \mathbf{y}_1)$ . Эти величины измеряются в денежных единицах в расчёте на единицу выпуска и в этом отношении подобны ценам. Они не позволяют определить общий объём транзакционных издержек, но:

- ♦ дают возможность сопоставить прирост внутренних транзакционных издержек при малом изменении объёма производства каждого вида продукции с соответствующей ценой;
- ♦ могут использоваться в качестве характеристики относительной тяжести бремени внутренних транзакционных издержек.

**Замечание.** Более сильный результат следовал бы из необходимого и достаточного условия совпадения оптимумов. Однако получить такое условие можно лишь при введении допущений, выполнимость которых проблематична. Применение необходимого условия означает возможность  $\partial t_i(\mathbf{y}_1, \mathbf{y}_0) / \partial y_k \neq I_k$

$\exists k$ , если  $t_i(\mathbf{y}, \mathbf{y}_0)$  и  $\mathbf{f}(\mathbf{x})$  не являются строго выпуклыми. Это обстоятельство необходимо учитывать при эмпирической спецификации модели.

### 3. Методика и данные

Для измерения внутренних транзакционных издержек предлагается спецификация модели (3), в которой использован приём оболочки данных с учётом эффекта масштаба [2] для представления функции  $\mathbf{f}(\mathbf{x})$ . Это приводит к задаче линейного программирования вида

$$\begin{aligned} & \max_{\alpha, \beta, \mathbf{y}} \mathbf{w}_n \mathbf{y} - \mathbf{v}_n \mathbf{x}_n \\ & \left\{ \begin{array}{l} \mathbf{y}_n = \mathbf{Y} \boldsymbol{\beta}, \mathbf{x}_n \geq \mathbf{X} \boldsymbol{\beta}, \mathbf{y} = \frac{1}{\alpha} \mathbf{y}_n \\ \mathbf{i} \boldsymbol{\beta} = 1 \\ 0 \leq \alpha \leq 1, \boldsymbol{\beta} \geq \mathbf{0}. \end{array} \right. \end{aligned} \quad (4)$$

Здесь  $\mathbf{x}_n$  и  $\mathbf{y}_n$  — неотрицательные векторы фактических затрат ресурсов и фактического выпуска продукции хозяйством  $n$ ,  $\mathbf{v}_n$  и  $\mathbf{w}_n$  — соответствующие цены,  $\mathbf{X} = (\mathbf{x}_n) \forall n$ ,  $\mathbf{Y} = (\mathbf{y}_n) \forall n$ ,  $\mathbf{y}$  — оптимальные объёмы выпуска,  $\alpha$  — если технология рентабельна, то величина, равная коэффициенту технологической эффективности, иначе 1;  $\boldsymbol{\beta} = (\beta_n) \forall n$  — вектор весовых коэффициентов использования технологических возможностей.

Ограничения  $\mathbf{y} = (1/\alpha)\mathbf{y}_n$  соответствуют условию  $\mathbf{y} = \mathbf{y}_1$  теоретической модели (3), а их двойственные оценки — величинам  $I_k$ . Следовательно, эти оценки отражают внутренние транзакционные издержки в расчёте на единицу объёмов выпуска. Переменная  $\alpha$  поглощает эффект технологической неэффективности, вызывающей отклонение выпусков от намеченной производственной программы по причинам, не учтённым при подготовке и принятии управленческих решений.

Особенностью данной спецификации, отличающей её от [2], является использование стоимостного критерия вместо критерия  $\max \alpha$ , обыкновенно ис-

пользуемого в сочетании с условием  $y = (1/\alpha)y_n$ . Тем самым достигается соответствие между (4) и (3). Данное видоизменение влечёт необходимость условия  $\alpha \leq 1$ . Это условие относит причины имеющихся убытков на счёт внутренних транзакционных издержек.

Множество видов продукции, описываемых моделью (4), включает молоко, прочую (помимо молока) продукцию животноводства и продукцию растениеводства. Учитываются следующие ресурсы: пашня; кормовые угодья; работники, занятые в сельском хозяйстве; основные средства (аппроксимируемые величиной начисленной амортизации); оборотные средства (аппроксимируемые величиной производственных затрат за вычетом амортизации); поголовье коров.

Значения  $I_k$  весьма чувствительны к набору учитываемых ресурсов. Поэтому модель с заданным набором ресурсов специфицирует соглашение об измерении внутренних транзакционных издержек, определяющее, что конкретно включается в их состав. Именно, к внутренним транзакционным издержкам относятся издержки, связанные с преодолением любых ограничений, явно не представленных в эмпирической модели, но определяющих фактические уровни продаж.

Для анализа использованы данные реестра крупных и средних сельскохозяйственных организаций Московской области за 2006 г. В анализируемую выборку включены сельхозорганизации, отобранные по следующим признакам, имеющим целью обеспечить относительную технологическую однородность исследуемых хозяйств:

- ♦ ненулевая выручка от реализации продукции;
- ♦ ненулевое поголовье коров;
- ♦ отсутствует поголовье свиней и птицы;
- ♦ доля молока в объёме реализации не менее 50%;
- ♦ на одну корову приходится не менее 0,5 га сельскохозяйственных угодий;
- ♦ на одну корову приходится не более 14 т реализованного молока.

Кроме того, хозяйства, технологии которых, согласно предварительному прогону модели (4), не могут быть эффективно применены ни в одном другом хозяйстве совокупности и наоборот, из выборки исключены. Численность сформированной выборки составила 89 организаций.

#### 4. Результаты

Согласно табл. 1, средняя величина оценки внутренних транзакционных издержек, относимых на молоко, составила 8,86 тыс. Эта величина выше средней по четвёртой аналитической группе и сопоставима с ценой молока. Разумеется, реально столь высокие транзакционные издержки не оплачиваются.

Таблица 1

Группировка молочных хозяйств Московской области по величине внутренних транзакционных издержек

Группы по величине в.т.и. (*), относимых на молоко (тыс. руб./т)	В среднем по группе					
	В.т.и. (*), относимые на молоко, тыс. руб./т	Поголовье коров, гол.	Затраты (**), тыс. руб.	Выручка от реализации с.-х. продукции, тыс. руб.	Рент-сть затрат, %	Цена молока, тыс. руб./т
1: 0,1...1,2 (18 шт.)	0,6	512	34456	20467	-33,8	8,55
2: 1,2...2,5 (18 шт.)	2,0	811	45501	31378	-37,3	8,25
3: 2,5...4,8 (18 шт.)	3,5	539	34523	22061	-41,7	7,50
4: 4,8...9,5 (18 шт.)	6,9	542	36899	27351	-30,4	7,66
5: 9,5...76,6 (17 шт.)	31,0	626	44837	31805	-33,0	7,95
<b>В среднем</b>	<b>8,86</b>	<b>607</b>	<b>39297</b>	<b>26681</b>	<b>-35,3</b>	<b>7,98</b>
Тест Крускал-Уоллиса		<i>0,0905</i>	0,1718	0,1271	0,1453	<b>0,0168</b>
Тест Колмогорова-Смирнова для крайних групп		>0,1	>0,1	<b>&lt;0,025</b>	>0,1	<b>&lt;0,025</b>
Кoeffициент ранговой корреляции по Спирмену		-0,0487	0,1512	<i>0,1987</i>	0,1128	<b>0,2716</b>
Значимость отклонения коэффициента Спирмена от нуля		-0,6504	0,1572	<i>0,0619</i>	0,2928	<b>0,0100</b>

\*) в.т.и. — внутренние транзакционные издержки.

\*\*\*) Затраты, отнесённые на реализованную продукцию, за вычетом амортизации.

Жирным шрифтом выделены результаты, для которых нулевая гипотеза (об отсутствии зависимости) отвергается при  $\alpha=0,05$ ; курсивом — при  $\alpha=0,1$ .

Источник: расчёты автора.

Содержательная интерпретация этой величины состоит в том, что предприятия, характеризующиеся подобным уровнем показателя транзакционных издержек, фактически лишены возможности оптимизировать объёмы реализации молока. Причины этого могут быть выявлены при монографическом обследовании сельхозорганизаций с наиболее высоким уровнем внутренних транзакционных издержек.

Выигрыш от оптимизации объёмов реализации молока (как правило, в сторону снижения, на что указывает убыточность производства молока, составляющая в среднем по исследуемым хозяйствам 20,2%) могут получить лишь хозяйства первых двух групп, где внутренние транзакционные издержки, связанные с оптимизацией объёмов реализации молока, сопоставимы с величиной убытка.

Связь между внутренними транзакционными издержками и вероятными факторами, определяющими их величину, нелинейная. Так, согласно результатам непараметрического теста Крускал-Уоллиса, группировочный признак табл. 1 — внутренние транзакционные издержки — существенен для поголовья коров и для цены молока. Но при этом коэффициент ранговой корреляции между поголовьем коров и внутренними транзакционными издержками отличается от нуля несущественно. Причина в том, что для хозяйств с меньшим поголовьем часто характерны как экстремально низкие, так и экстремально высокие значения внутренних транзакционных издержек. Хозяйства с более крупными стадами концентрируются во второй группе, где внутренние транзакционные издержки по молоку находятся в интервале примерно 15...30% от цены его реализации.

Цена реализации находится в слабо выраженной, но существенной обратной связи с транзакционными издержками. Однако и эта связь имеет минимум в третьей и близкое к минимуму значение в четвёртой группе, где внутренние транзакционные издержки составляют примерно 30...125% от цены, образуя существенное препятствие принятию рациональных решений об изменениях объёма сбыта.

Институциональная теория фирмы позволяет ожидать роста внутренних транзакционных издержек с ростом размеров организации. Проведённое исследование даёт очень слабое подтверждение этому положению для исследуемой выборки. Размер стада и производственные затраты фактически не проявляют однонаправленной связи с транзакционными издержками. Из числа показателей размера предприятия только выручка от реализации сельскохозяйственной продукции положительно коррелирует (в смысле рангов) с транзакционными издержками, и то лишь при уровне значимости 10%. Во всяком случае можно утверждать, что снижению внутренних транзакционных издержек размер молочного хозяйства заведомо не содействует.

Парный тест Колмогорова-Смирнова позволяет определить, насколько существенны различия между двумя какими-либо группами — например, крайними. Его результаты указывают на то, что разница между крайними группами существенна для выручки от реализации сельскохозяйственной продукции и для цены молока. Этот результат согласуется с результатами анализа корреляции рангов по Спирмену.

Внутренние транзакционные издержки, относимые на прочую продукцию животноводства и на продукцию растениеводства, также сопоставимы с соответствующими ценами. Их средние значения составляют 2,90 и 1,75 руб. на 1 руб. реализованной продукции. Это выше, чем внутренние транзакционные издержки, относимые на молоко, что согласуется с теоретическими ожиданиями, согласно которым эти издержки должны быть наименьшими на продукцию специализации.

Транзакционные издержки на прочую продукцию животноводства и на продукцию растениеводства весьма тесно коррелируют с транзакционными издержками на молоко: соответствующие коэффициенты Спирмена составляют 0,616 и 0,422, в обоих случаях корреляция значима при  $\alpha=0,001$ . Однако между собой они практически не коррелируют: коэффициент Спирмена равен 0,154 и не значим даже при  $\alpha=0,1$ . Это также объясняется специализацией исследуемых

хозяйств: факторы, формирующие внутренние транзакционные издержки на молоко, оказываются решающими и для других отраслей.

## 5. Выводы

Проведённое исследование выявило высокие внутренние транзакционные издержки в молочных хозяйствах Московской области. Эти издержки не обязательно влияют на себестоимость продукции, но препятствуют принятию решений об оптимизации её продаж. Примерно в 40% хозяйств величина внутренних транзакционных издержек, относимых на молоко, оценивается в пределах трети от цены его реализации, что ещё позволяет принимать решения об оптимизации объёмов продаж.

В остальных хозяйствах внутренние транзакционные издержки столь велики, что во избежание их хозяйствам *нецелесообразно* принимать меры по изменению объёмов продаж ради более полного использования ресурсного потенциала и рыночной конъюнктуры. Ценовые сигналы рынка, как следствие, не являются решающим фактором, определяющим выпуск. Значит, рыночный механизм не выполняет пока ту задачу, ради которой были начаты экономические реформы в АПК, а именно задачу отыскания возможностей наилучшего и наиболее полного использования имеющегося производственного потенциала.

Выраженной зависимости внутренних транзакционных издержек на молоко от размера предприятия не выявлено, зато обнаружена их связь с ценами реализации молока.

Причина высоких внутренних транзакционных издержек состоит в том, что собственники агробизнеса не готовы инвестировать в их снижение из-за общей низкой инвестиционной привлекательности сельского хозяйства. Это обстоятельство замедляет прогресс рыночных реформ на селе, сокращает их положительный эффект и подрывает доверие к ним как сельского населения, так и менеджеров сельскохозяйственных организаций. Можно ожидать, что в ближайшие годы инвестиции в снижение внутренних транзакционных издержек (то есть в совершенствование организационных форм, систем управления сель-

скохозяйственными организациями и в подготовку высококвалифицированных кадров) станут приоритетным направлением инвестиционной деятельности на селе, определяющим отдачу всех других видов вложений.

Другая причина — относительная защищённость исследуемых организаций от внешней конкуренции, вследствие чего их менеджмент и собственники не вполне мотивированы к снижению внутренних транзакционных издержек. Однако к оживлению конкуренции в современных условиях нужно относиться очень осторожно, памятуя о том, что обострение конкурентной борьбы чревато риском банкротства не отдельных неэффективных сельхозтоваропроизводителей, а молочного скотоводства в целом. Каждый шаг в этом направлении должен быть тщательно просчитан.

Третья причина связана с недостаточным пока ещё осознанием проблемы, которой посвящена данная статья, на уровне аграрной политики. По-видимому, сегодня актуальна задача формирования и укрепления стимулов к снижению внутренних транзакционных издержек и разработки методов государственной поддержки мероприятий соответствующей направленности.

## Библиографический список

1. Шагайда Н.И. Институционально-экономические ограничения оборота земель в сельском хозяйстве России: дис. д.э.н. 08.00.05. М., 2007.
2. Handbook on data envelopment analysis / W.W. Cooper, L.M. Seiford, J. Zhu (eds.). Kluwer academic press, 2004.
3. Kantarelis D. Theories of the firm. 2nd edition. Inderscience Enterprises Ltd., 2007.
4. Liefert, W., Osborne, S., Liefert, O., Trueblood, M. Can Russia be competitive in agriculture? EuroChoices, 2003, vol. 2, issue 3, p.18-23.