

## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЭФФЕКТА МАСШТАБА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

С.А. Кудряшов, ассистент, Н.М. Светлов, профессор РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева  
E-mail: [Kudryashov.S@gmail.com](mailto:Kudryashov.S@gmail.com), тел. (495)977-8880.

Современная методология анализа потенциального эффекта распространения инноваций, уже нашедших применение в сельском хозяйстве, основана на использовании методологий, известных в зарубежной науке под обобщающим названием *efficiency analysis*. Их содержание состоит в измерении экономической эффективности путём сопоставления наблюдаемых производственных и коммерческих результатов с результатами, которые могли бы быть достигнуты на той же ресурсной базе при использовании наиболее передовых технологических решений из числа уже используемых отдельными хозяйствами. Цель исследования, представленного в статье, – выявить факторы, определяющие экономическую эффективность в вышеуказанном понимании в динамическом аспекте. Рассмотрены два случая: в предположении постоянного и переменного эффекта масштаба. Объект исследования — совокупность сельхозорганизаций Московской области.

В качестве инструмента используем динамический вариант метода оболочки данных (*dynamic data envelopment analysis – dynamic DEA*), разработанный в [2] и дополненный стоимостной целевой функцией [3]. Исходная информация для моделирования представлена панельными данными о функционировании сельхозорганизаций Московской области за период с 2000 по 2004 гг. включительно.

В качестве результирующих показателей функционирования единиц совокупности выступают полная динамическая эффективность и её составляющие. *Полная динамическая эффективность* (ПДЭ) представляет собой отношение фактической дисконтированной выручки от сельскохозяйственной деятельности к её оптимальному значению, полученному из решения модели, представленной в [3].

Показатель ПДЭ можно разложить на три составляющие: статическую аллокативную эффективность (САЭ), статическую технологическую эффективность (СТЭ) и эффективность распределения производства во времени (ЭРПВ). САЭ характери-

зует изменение эффективности использования факторов производства за счёт оптимизации структуры реализуемой продукции. СТЭ отражает степень использования предприятием его производственного потенциала. Оценить целесообразность производства и использования воспроизводимых ресурсов позволяет показатель ЭРПВ.

В табл. 1 представлены результаты группировки исследуемых сельхозорганизаций по значению ПДЭ при постоянном эффекте масштаба.

Таблица 1

### Средние значения эффективности в группах сельхозорганизаций по ПДЭ

№ группы*)	Границы групп	Количество предприятий в группе	ПДЭ	САЭ	СТЭ	ЭРПВ
<i>Постоянный эффект масштаба</i>						
I	0,8 – 1,0	4	0,961	0,985	1,000	0,976
II	0,6 – 0,8	12	0,675	0,817	0,970	0,859
III	0,4 – 0,6	48	0,484	0,712	0,910	0,765
IV	0,2 – 0,4	88	0,288	0,584	0,746	0,695
V	0 – 0,2	13	0,165	0,457	0,617	0,634
<i>Переменный эффект масштаба</i>						
I	0,8 – 1,0	4	0,979	1,000	1,000	0,979
II	0,6 – 0,8	12	0,691	0,852	0,986	0,834
III	0,4 – 0,6	48	0,501	0,737	0,936	0,746
IV	0,2 – 0,4	88	0,303	0,578	0,785	0,700
V	0 – 0,2	13	0,189	0,435	0,699	0,670

\*) Группировочный признак – полная динамическая эффективность при *постоянной* отдаче от масштаба.

В предположении постоянной отдачи от масштаба (табл. 1) ПДЭ в среднем по совокупности варьирует в пределах от 0,165 до 0,961. Следовательно, предприятия могут повысить свою эффективность на величину от 3,9 (для I группы) до 83,5%. Показатель СТЭ указывает на то, что во всех группах, кроме I, использование технологий, наилучшим образом согласующихся с имеющимися ресурсами и фактической структурой выпуска, позволит увеличить выручку от реализации. В сельхозорганизациях V группы это увеличение может составить 38,3%. За счёт оптимизации структуры реализуемой продукции, согласно показателю САЭ, предприятия совокупности могут увеличить выручку на 1,5 – 54,3%. Рост эффективности также возможен за счёт повышения на 2,4 – 36,6 % уровня ЭРПВ, хотя на практике реализовать этот резерв затруднительно.

Оценки эффективности, полученные при условии переменного эффекта масштаба, в целом выше, чем в предположении постоянного эффекта масштаба. Это вызвано *сужением* пространства производственных возможностей в DDEA-модели, учитывающей отдачу от масштаба.

Для оценки статистической значимости различий между показателями эффективности с учётом и без учёта эффекта масштаба использован одновыборочный критерий Колмогорова-Смирнова. Ввиду малой численности I группы она объединена со II группой.

Таблица 2

**Значения критерия Колмогорова-Смирнова значимости различий в распределениях показателей эффективности**

Сравниваемые группы		ПДЭ	САЭ	СТЭ	ЭРПВ
без учёта ЭМ*)	с учётом ЭМ				
(I + II)	(I + II)	0,089	0,717	<i>0,000**</i> )	0,442
III	III	0,198	0,140	<i>0,000</i>	0,653
IV	IV	0,320	0,509	<i>0,041</i>	0,270
V	V	0,993	0,412	0,893	0,614

\*) ЭМ – эффект масштаба

\*\*) Курсивом выделены статистически значимые различия между группами при  $\alpha = 0,05$ .

По показателю СТЭ наблюдаются статистически значимые различия форм распределения (табл. 2), которые объясняются различиями как в уровнях технологической эффективности, так и в характере влияния факторов, определяющих эти уровни, что влияет на формы распределений. Выявление конкретных факторов требует дополнительных исследований. По остальным показателям эффективности применяемый критерий различий не выявил. Таким образом, использование эффекта масштаба могло бы повысить технологическую эффективность исследуемых предприятий, но, учитывая невысокую долю технологической эффективности в полной динамической эффективности, значение этого резерва для итоговых результатов производства оказывается несущественным.

В табл. 3 представлены меры дефицитности ресурсов при постоянном и переменном эффекте масштаба. В обоих вариантах главным фактором, сдерживающим рост оптимальной выручки, для всех без исключения групп предприятий и на протяжении всего периода исследования являются трудовые ресурсы.

Снизить дефицит труда, организации могут за счёт повышения производительности труда уже имеющихся работников. Однако соответствующие мероприятия требуют значительных затрат времени и капитала. Поэтому в краткосрочном периоде преодоление дефицита трудовых ресурсов связано с решением проблемы уровня оплаты труда сельских тружеников, который в настоящее время ниже равновесного. Положительные двойственные оценки соответствующих ограничений модели указывают на то, что повышение оплаты труда будет сопровождаться опережающим ростом выручки за счёт снижения остроты дефицита работников.

Таблица 3

**Доля ненулевых двойственных оценок, тыс. руб. на единицу ресурса**

Вид ресурса	2000	2001	2002	2003	2004
<i>постоянный эффект масштаба</i>					
Амортизация, тыс. руб.	0	77,6	67,3	85,5	43
Площадь пашни, га	26,1	2,4	6,1	1,2	0,6
Площадь сенокосов и пастбищ, га	24,2	20	5,5	10,3	3,6
Поголовье коров, гол.	0	12,1	38,8	9,7	47,9
Поголовье свиней, гол.	0	75,2	45,5	78,8	22,4
Численность работников, занятых в сельскохозяйственном производстве, чел.	100	98,2	100	98,8	99,4
<i>переменный эффект масштаба</i>					
Амортизация, тыс. руб.	0	72,7	75,8	81,8	47,9
Площадь пашни, га	40,6	6,7	5,5	0,6	1,8
Площадь сенокосов и пастбищ, га	47,3	31,5	5,5	40	7,9
Поголовье коров, гол.	0	10,3	32,7	16,4	96,4
Поголовье свиней, гол.	0	70,9	49,1	72,1	32,7
Численность работников, занятых в сельскохозяйственном производстве, чел.	99,4	98,8	98,8	97,6	98,8

Отсутствие средств, необходимых для простого воспроизводства, во многих хозяйствах влияет на выручку, за исключением 2000 г. Увеличение имеющегося поголовья крупного рогатого скота даёт эффект лишь в немногих хозяйствах, и только в 2004 г. обеспечивает повышение оптимальной выручки примерно половины предприятий совокупности (если эффект масштаба не учитывается) или почти всех (в противном случае). Поголовье свиней в период с 2003 по 2004 г. утратило значение фактора, способного (при условии соответствующих капитальных вложений) поднять выручку в большинстве хозяйств. Дефицит пашни и пастбищ в исследуемом периоде имел тенденцию к сокращению. В предположении постоянной отдачи от

масштаба он наблюдался в незначительном количестве сельскохозяйственных организаций. В модели с учётом эффекта масштаба доля хозяйств, испытывающих его, заметно выше, но в последнем году исследуемого периода его ощущают лишь отдельные хозяйства.

В условиях низкого уровня государственной поддержки одним из источников финансирования простого воспроизводства может служить продажа или сдача в аренду избытка земельных ресурсов (при условии сохранения их целевого назначения). Но здесь сельскохозяйственные организации сталкиваются с неразвитостью соответствующего рынка, обусловленной недостаточным спросом на сельхозугодья.

Сравнение показателей полной динамической эффективности с учётом и без учёта эффекта масштаба показывает, что эффект масштаба не относится к числу существенных резервов повышения эффективности функционирования исследуемых сельхозорганизаций. Получить более высокие результаты от распространения существующих инноваций, как показало проведённое исследование, можно путём снижения дефицитности ресурсной базы, достижения сбалансированности используемых ресурсов в большинстве сельскохозяйственных организаций. В первую очередь это касается трудовых ресурсов.

#### ***Библиографический список***

1. Nemoto, J. and Goto, M. (1999) Dynamic data envelopment analysis: modeling intertemporal behavior of a firm in the presence of productive inefficiencies. *Economics Letters*, 64, p. 51-56.
2. Svetlov, N. and Hockmann, H. (2007) Long-term efficiency of the Moscow region corporate farms during transition (evidence from dynamic DEA). Chinese Economists Society European conference in Slovenia 'Economic transition in midlife: lessons from the development of markets and institutions', May 11-14, 2007. Portorož, Slovenia, 2007.