

## Влияние обеспеченности ресурсами и эффекта масштаба на технологическую эффективность предприятий мясной промышленности

*В.Г. Кайшев, к.э.н., заместитель руководителя Россельхоза;  
Н.М. Светлов, д.э.н., профессор кафедры экономической кибернетики МСХА*

В нашей предыдущей статье [1], посвящённой проблеме повышения уровня использования технологических возможностей мясной промышленности, мы при помощи метода инкапсуляции данных [2,3] установили, какую долю фактический выпуск продукции на каждом из 24 мясоперерабатывающих предприятий в течение двух лет (итого 48 наблюдений) составляет от максимума, обусловленного имеющимися ресурсами и доступными технологиями, и выявили связь данного показателя с экономическими условиями его формирования.

В частности, в [1] отмечен достаточный, с точки зрения фактически используемых технологий, уровень обеспеченности мясоперерабатывающих предприятий основными ресурсами. Однако это обстоятельство ещё не свидетельствует об успешном функционировании рынка как системы экономических отношений, обеспечивающих оптимальное распределение ресурсов. Другой вопрос, требующий дополнительных исследований, — причины преимуществ крупных предприятий в технологической эффективности. Цель данной статьи — исследовать степень эффективности распределения ресурсов и влияние размера производства на технологическую эффективность мясоперерабатывающих предприятий различных форм собственности Европейской части России.

Воспользуемся результатами математической модели определения технологической эффективности, приведённой в [1], а именно двойственными оценками её ограничений и величинами избытка ресурсов в 48 её решениях, полученных для предприятий выборочной совокупности. Характеристика этих показателей приведена в табл.1.

Согласно таблице, рынок обеспечивает близкое к эффективному распределение источников финансирования производственных затрат. Несущественная колеблемость двойственных оценок по этому ресурсу говорит о том, что большинство предприятий отрасли наладили успешное взаимодействие с банками и по доступу к кредитам находятся в примерно равных условиях. Наличие 14 случаев нулевых двойственных оценок источников финансирования производственных затрат объясняется альтернативными решениями задач математического программирования. Только в трёх случаях имеется действительное превышение источников финансирования над потребностями. Всем им соответствуют сравнительно высокие (более 0,8), но не единичные, показатели технологической эффективности, то есть это предприятия, в которых выход продукции может быть повышен за счёт применения лучших технологий, но не более чем на 25%. Дополнительный рубль финансирования в среднем на 0,989‰ увеличивает технологическую эффективность. Равномерность оценок означает, что предприятиям, как прави-

ло, удаётся получать кредиты на экономически приемлемых условиях, что, в свою очередь, говорит о достаточности имеющихся залоговых ресурсов для обеспечения надлежащего уровня финансирования.

### 1. Характеристика ресурсных ограничений в математической модели анализа технологической эффективности мясоперерабатывающих предприятий

Показатели	Рабочие	Среднегодовая стоимость основных производственных фондов, тыс.руб.	Источники финансирования производственных затрат, тыс.руб.
Двойственные оценки, тыс.руб. валового выпуска на единицу ресурса			
Доля ненулевых, %	20,83	33,33	77,08
Среднее значение*)	1580,0	1,70	1,51
Наибольшее значение	4806,9	20,52	1,62
Избыток ресурса при оптимальном использовании, % от объёма ограничения			
Доля случаев избытка, %	75,00	33,33	6,25
Средневзвешенный избыток	28,61	10,19	1,09
Наибольший избыток	95,13	79,31	26,92

\*) Простая средняя среди ненулевых значений.

Распределение численности рабочих и особенно стоимости основных производственных фондов пока далеко от эффективного. Это проявляется и в значительном числе ограничений, выполняющихся с избытком, и в большом разбросе значений двойственных оценок, и в чрезмерной вариации величин оплаты труда на разных предприятиях (коэффициент вариации в 2004 г. — 1,78). Большинство предприятий привлекают значительно больше живого труда, чем это необходимо при использовании лучших технологий из числа отражённых имеющимися данными. В силу низкой ликвидности основных производственных фондов и недостаточной мобильности рабочих эффективное распределение этих ресурсов практически недостижимо. В условиях переходного периода эти проблемы ещё более обостряются. Поскольку рынок, как показывает практика, пока ещё не обеспечивает эффективного распределения трудовых ресурсов, управляющее воздействие государства через регламентацию оплаты труда, исключающую несправедливо низкие уровни заработной платы, могло бы содействовать ускоренной оптимизации численности рабочих. Следует также внимательно изучить экономическую и бюджетную эффективность мер по развитию вторичного рынка основных производственных фондов мясной промышленности.

Существует тесная отрицательная зависимость между технологической эффективностью и оценкой источников финансирования производства: соответствующий коэффициент ранговой корреляции по Спирмену составил  $-0,46$  при уровне значимости 0,004. Зависимость эта двусторонняя: низкий уровень использования технологических возможностей приводит к убыткам и к дефициту оборотных средств, а финансовые затруднения вызывают нарушения технологического процесса. Но сам смысл показателя двойственной оценки говорит в пользу второй интерпретации, поскольку *чем ниже*

технологическая эффективность, тем больше в среднем оказывается её ожидаемый прирост при улучшении финансирования. Это позволяет, даже не обращаясь к анализу динамики обоих показателей, с достаточной уверенностью заключить: в таком относительно благополучном с финансовой точки зрения секторе экономики, каким является мясная промышленность, ограниченный доступ к ликвидности в тех случаях, когда он имеет место, тоже наносит значительный урон технологическому уровню производства.

2. Эффект освобождения ресурсных ограничений в математической модели анализа технологической эффективности мясоперерабатывающих предприятий

Годы	Средняя эффективность	Доля предприятий с эффективностью свыше 0,9, %	Доля предприятий с эффективностью свыше 0,8, %	Возможная рентабельность производства, %	Потребность в соответствующем ресурсе к фактическому использованию
Без ограничения по числу рабочих					
2004	0,684	4,17	12,50	55,59	1,12
	(-0,024)	(-4,17)	(-4,17)	(5,26)	
2003	0,759	8,33	12,50	55,57	1,11
	(-0,020)	(-4,17)	(-4,17)	(3,94)	
Без ограничения по среднегодовой стоимости основных средств производства					
2004	0,700	8,33	16,67	52,00	1,22
	(-0,008)	(0,00)	(0,00)	(1,67)	
2003	0,762	8,33	8,33	54,95	1,23
	(-0,017)	(-4,17)	(-8,33)	(3,32)	
Без ограничения по источникам финансирования текущих затрат					
2004	0,360	8,33	8,33	47,10*	2,01
	(-0,349)	(0,00)	(-8,33)	(-3,23)	
2003	0,332	8,33	12,50	47,47*	2,41
	(-0,447)	(-4,17)	(-4,17)	(-4,16)	

\* С учётом соответствующего увеличения производственных затрат.

Данные в скобках характеризуют изменение показателей по сравнению с вариантом модели с полным набором ресурсных ограничений.

Двойственные оценки — чувствительный индикатор структурных диспропорций, но они ничего не говорят об объёмах резервов повышения эффективности, связанных с тем или иным ресурсом. Может оказаться, что большой эффект от дополнительной единицы ресурса сохраняется лишь при очень малой прибавке ресурса, из-за чего мероприятия по развитию ресурсной базы в данном направлении вряд ли себя оправдают. Табл. 2 характеризует потенциальный объём резервов, связанный с каждым ресурсом. Данные этой таблицы индикативные: нельзя с уверенностью утверждать, что при существенных изменениях в пропорциях используемых ресурсов технологически обусловленные затраты останутся неизменными.

Предположение о доступности некоторого ресурса в неограниченном количестве, как правило, приводит к снижению показателя технологической эффективности. Чем больше снижение, тем больше резервы роста выпуска, которые можно задейство-

вать в дополнение к ранее выявленным в случае улучшения условий снабжения данным ресурсом.

В нашем случае очевидно, в полном согласии с [1], что привлечение дополнительных рабочих рук и увеличение, без соответствующих изменений в обеспеченности другими ресурсами, основных производственных средств результата практически не даст. Изменение средней технологической эффективности в этих случаях не превышает 2 процентных пунктов. Возможная рентабельность возрастёт лишь на несколько пунктов, и то в предположении, что требуемые для этого ресурсы уже доступны, то есть их привлечение не требует дополнительных затрат. Соответствующие резервы, как явствует из табл.1, существуют лишь на малой доле предприятий. Следовательно, здесь в настоящее время отсутствует предмет для государственного вмешательства, хотя сами предприятия могут быть заинтересованы в использовании имеющихся у них резервов.

Иначе обстоит дело с источниками финансирования производственных затрат. Согласно модели, имеющиеся трудовые ресурсы и основные средства производства в состоянии освоить существенно больший объём текущего финансирования (о точном объёме в силу особенностей методологии, отмеченных выше, судить нельзя) при условии, что оно доступно, а резервы технологической эффективности в этом случае оказываются больше на 35 процентных пунктов (по данным 2004 г.). Ситуация явно представляет интерес для углублённого анализа.

Хотя рентабельность в случае расширения собственных источников финансирования производственных затрат и использования соответствующих резервов роста технологической эффективности сокращается на 3-4 процентных пункта, она остаётся очень высокой. Это значит, что прибыль при проведении соответствующих мероприятий случае возрастёт, и рост её сохранится в течение длительного времени по мере улучшения ситуации с финансированием. Однако так будет происходить лишь в том случае, если используются собственные оборотные средства и за привлечение оборотного капитала не придётся платить банку. Следовательно, система продуманных государственных мер, содействующих накоплению предприятиями мясной промышленности собственного оборотного капитала, может положительно повлиять на использование резервов роста технологической эффективности, а значит, и на повышение конкурентоспособности отрасли.

Здесь имеются большие резервы по устранению диспропорций финансового рынка, вследствие которых ликвидные средства предприятий отрасли иногда отвлекаются в сферы экономики, не приоритетные с точки зрения государственных интересов, но отличающиеся, однако, высокой рентабельностью активов: в торговлю, рекламный бизнес, индустрию развлечений, полиграфию. Хотя после кризиса 1998 г. масштабы подобных диспропорций заметно сократились, здесь всё ещё немало работы по их выявлению и устранению, и Минсельхоз России должен настойчиво проводить её совместно с Минфином России и Минэкономразвития России.

Если же пополнять оборотный капитал на коммерческой основе, то уже при средней ставке процента за кредит 22,1% годовых, как показывают расчёты по данным 2004 г., весь эффект улучшения финансирования текущих затрат перераспределяется в пользу кредитных организаций: прибыль после оплаты кредита остаётся той же, что и при исходных условиях, а рентабельность в силу роста производственных издержек падает до 20,5%. Указанная ставка процента близка к фактической, что ещё раз подтверждает близость распределения кредитов для предприятий мясной промышленности к эффективному. Некоторые резервы для реализации государственной регулирующей политики в этой области связаны с сокращением процентной ставки или дотированием её части, но такие меры требуют значительных бюджетных затрат и потому должны реализовываться (если вообще будет подтверждена их целесообразность) строго на принципах проектного подхода: предприятия, претендующие на льготные условия кредитования, должны доказать, что они в состоянии окупить бюджетные затраты будущими налоговыми поступлениями и снижением прямых расходов государства на мероприятия по обеспечению продовольственной безопасности.

Технологическая эффективность чувствительна не только к структуре используемых ресурсов, но и к масштабу их использования. Анализ эффекта масштаба, согласно [4], производится путём решения модели [1], дополненной нормирующими ограничениями вида  $\sum_{k \in K} \lambda_{knt} = 1, n \in N, t \in T$ . В этом случае, в отличие от исходной модели, масштабирование вектора затрат уже не приведёт к пропорциональному изменению вектора выпусков, и по диспропорции можно судить об эффекте масштаба: если однопроцентное пропорциональное изменение затрат повлечёт такое же изменение выпусков (то есть эластичность выпуска по ресурсам равна единице), то эффект масштаба отсутствует; если большее — эффект масштаба положителен, а предприятие может повысить свою технологическую эффективность путём увеличения размеров затрат и, соответственно, производства; если меньше — предприятие слишком велико. Получаемый при решении такой модели показатель возможного прироста объёма производства при неизменном его масштабе называют *чистой технологической эффективностью*, а отношение технологической эффективности, определённой без нормирующего ограничения (*полной*) к чистой — *эффективностью масштаба*. Последняя показывает возможность повышения технологической эффективности производства только за счёт изменения его масштаба.

### 3. Показатели чистой технологической эффективности и эффективности масштаба выборочной совокупности мясоперерабатывающих предприятий

Годы	Средняя эффективность	Возможная рентабельность производства	Возможный прирост рентабельности, пунктов
Чистая технологическая эффективность			
2004	0,884	20,44	13,97
2003	0,883	33,71	15,67
Прирост, пунктов	0,001	-13,28	
Эффективность масштаба			
2004	0,789	34,98	28,51
2003	0,876	34,71	16,66
Прирост, пунктов	-0,088	0,27	

Примечание. Возможная рентабельность производства рассчитывается в предположении единичного значения показателя чистой технологической эффективности или эффекта масштаба, соответственно.

В табл. 3 представлены показатели чистой технологической эффективности и эффективности масштаба, а также прирост рентабельности производства за счёт реализации только соответствующих резервов. Увеличение к 2004 г. резервов технологической эффективности на 0,07 пунктов по сравнению с предыдущим годом, отмеченное в [1], обусловлено негативным изменением эффекта масштаба. Хотя в 2004 г. на десяти предприятиях эластичность выпуска по ресурсам отличается от единицы не более чем на 2 процентных пункта, в то время как в 2003 г. предприятий, столь близких к оптимальному размеру, не было совсем, степень неоптимальности размеров предприятий с ненулевым эффектом масштаба возросла. В 2003 г. предприятий с избыточным и с недостаточным (с точки зрения технологической эффективности) размером использования ресурсов было поровну — по 12; в 2004 первых оказалось 9, вторых — 5. На 9 предприятиях направленность эффекта масштаба изменилась на противоположную, что объясняется не только изменением размера производства, но чаще — сменой используемой технологии.

Для выборочной совокупности предприятий коэффициент ранговой корреляции по Спирмену между валовым выпуском и полной технологической эффективностью составляет 0,447 при уровне значимости 0,001. Преобладающая направленность эффекта масштаба, казалось бы, не вполне согласуется с положительной корреляцией размера и эффективности. На самом деле это не так. Корреляция указывает, что крупные предприятия лучше используют свой технологический потенциал. Вместе с тем даже крупные и хорошо использующие свой технологический потенциал предприятия зачастую могут выиграть от некоторого сокращения объёмов производства вследствие того, что функционируют в зоне отрицательного эффекта масштаба. И действительно, детальный анализ показывает: с ростом размера производства полная технологическая эффективность растёт, чистая тоже, а эластичность выпуска по ресурсам снижается. Эффективность масштаба имеет отчётливый максимум в середине ряда, ранжированного по чис-

тому выпуску, снижаясь в сторону как самых мелких, так и самых крупных предприятий. Значит, крупные предприятия, хоть и функционируют в области размеров производства, превышающих технологически оправданные, в среднем компенсируют соответствующие потери более широкими возможностями для поддержания высокой чистой технологической эффективности.

Средняя по исследуемой совокупности величина чистой технологической эффективности осталась почти неизменной. Обычно она обуславливается тремя факторами:

- ◆ не учтёнными моделью ограничениями, вследствие которых действительный технологический потенциал исследуемых предприятий ниже, чем представлен моделью (такие ограничения требуют выявления и изучения);

- ◆ несовершенством системы управления: менеджеры либо не располагают знаниями о передовых технологиях, либо недостаточно оперативно реагируют на их появление;

- ◆ в специфических условиях переходного периода — скачкообразными изменениями структуры производимой продукции в ответ на резкие изменения цен.

Нестабильность конъюнктуры лишает менеджеров возможности технологического совершенствования производства, поскольку неизвестно, что нужно будет производить завтра и оправдаются ли сегодняшние усилия по совершенствованию технологий.

Кратко суммируем практически значимые выводы проведённого исследования.

1) Государственная политика, нацеленная на содействие накоплению предприятиями мясной отрасли собственного оборотного капитала, может заметно повысить их технологическую эффективность и увеличить выпуск продукции при неизменных затратах ресурсов. Этот эффект достигается за счёт преодоления технологических сбоев, вызванных краткосрочной нехваткой оборотных средств.

2) Концентрация производства в отрасли способствует росту технологической эффективности, но этот положительный эффект может быть ещё больше при внедрении по мере расширения производства таких технологий, которые адекватны увеличившемуся размеру.

3) Нестабильность рыночной конъюнктуры в условиях переходного периода препятствует более полному использованию резервов повышения технологической эффективности.

#### *Библиографический список*

1. Кайшев В.Г., Светлов Н.М. Технологическая эффективность предприятий мясной промышленности: резервы и условия роста // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий, 2005, №6, с.22-25.

2. Оуде Лансинк А., Безлепкина И., Светлов Н. Технологическая эффективность молочных хозяйств Московской области // Экономика сельского хозяйства России, 2003, №11. — С.28.

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.

4. Coelli, T., Rao D. S. P., Batesse G. E. An introduction to efficiency and productivity analysis. Kluwer Academic Publisher, 1999.