

УДК 631.371:68.26

Бузенкова Т.Ю., Гургенидзе И.И., к.э.н., доцент

*УО «Белорусский государственный аграрный  
технический университет», г. Минск*

## **ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ И ИХ ПРОТИВОРЕЧИВОСТЬ В СЕЛЬКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

Ключевые слова: экономическая эффективность, материалоемкость, материалоотдача, энергоемкость, электроемкость, энергоносители.

Key words: economic efficiency, material consumption, material efficiency, energy consumption, electric capacity, energy carriers.

Аннотация: рассмотрены вопросы эффективности использования материальных и энергетических ресурсов, выявлены противоречия между стоимостными и натуральными показателями эффективности.

Summary: the issues of material and energy resources are considered. The discrepancies between the material-output and physical indicators effectiveness are shown.

Среди множества проблем, которые стоят перед сельскохозяйственным производством республики, важное место отводится снижению материальных затрат (МЗ), и особенно энергоемкости (ЭЕ) конечной продукции. Это вызвано тем, что, во-первых, ЭЕ производства отечественной сельскохозяйственной продукции (СХП) превышает аналогичный показатель стран Западной Европы и США в 1,5–2,0 раза, что увеличивает топливную и электроэнергетическую составляющую в себестоимости конечной продукции. Во-вторых, республика не располагает в достаточных объемах собственными топливно-энергетическими ресурсами (ТЭР) и вынуждена ежегодно импортировать порядка 83 % от суммарной потребности экономики страны. В основном это высококачественные энергоносители (ЭН) в виде природного газа (ПГ) и сырой нефти, а также в ограниченных объемах и электроэнергия (ЭЭ). Это делает республику уязвимой в части ее энергетической безопасности. Наконец, как в среднесрочной, так и в долгосрочной перспективе необходимо учитывать постоянно усиливающееся давление на экономику энергетики сельского хозяйства и всей отрасли в целом такого важного фактора внешней среды как рост цен на сырую нефть и нефтепродукты, а также другие виды ЭН.

Это обстоятельство отрицательно влияет на внешнеторговый баланс республики, делая его дефицитным. Выбор в качестве объекта исследования предприятия по производству молока аргументируется не только его полезными качественными характеристиками как продукта питания, важностью как источника сырья для перерабатывающей промышленности, высоким удельным весом продуктов произведенных из молочного сырья в общем экспорте СХП, но и особенностями молочного животноводства как потребителя энергии. Как известно, молочное животноводство является крупным потребителем ТЭР. Другая важная особенность — это большая численность и рассредоточенность молочно-товарных ферм (МТФ) по территории республики. Производство молока осуществляется с применением самых разных видов высококачественных ЭН и в значительных объемах. Есть еще одно обстоятельство, делающее актуальным проблему снижения МЕ производства молока — это рост его экспорта в текущем году в страны ближнего и дальнего зарубежья. Вот почему при планировании действенных мероприятий по экономии материальных и ТЭР здесь необходим более тщательный экономико-энергетический анализ и особые методические подходы.

Для оценки и анализа производственной и экономической деятельности сельскохозяйственных организаций (СХО) применяется комплекс дифференцированных и обобщающих показателей эффективности. Эффективность использования одного вида ресурсов или затрат характеризуется системой дифференцированных показателей эффективности. Важнейшими из них являются материалоемкость (МЕ) продукции и его обратный показатель — материалоотдача. Как известно, в состав материальных затрат (МЗ) наряду с множеством показателей входят также и затраты на все виды потребляемых ЭН. В большинстве исследований эффективность использования ресурсов характеризуется показателем МЕ, а энергетических — энергоотдачей и ЭЕ продукции. На практике применяются натуральные, смешанные, и стоимостные показатели. Если анализируются частные показатели использования ЭН, то в числителе при расчете ЭЕ продукции принимается объем израсходованной ЭЭ в кВт·ч, топливности — расход натурального топлива в кг н.т. или м<sup>3</sup> ПГ, тонн торфобрикета, м<sup>3</sup> дров, отходов деревообработки и др., теплоемкости — расход теплоты в ГДж или Гкал, а при обобщающей оценке использования ТЭР — расход условного топлива. В знаменателе — объем полученной продукции в кг, ц, т. В стоимостных показателях в числителе и знаменателе принимаются денежные оценки израсходованных ресурсов и полученной продукции. Как известно экономическая сущность МЕ продукции заключается в том, что она выражает удельные МЗ на производство еди-

ницы продукции определенной потребительной стоимости. Однако МЕ продукции в ее стоимостной оценке может заметно искажать фактическую эффективность использования ресурсов, в том числе и ТЭР, а не редко показывать прямо противоположные результаты. Следует подчеркнуть тот факт, что понятие «Энергоемкость» часто встречаемая в экономических исследованиях и у специалистов в области энергетики существенно различаются. Если экономические исследования в своем большинстве в основном опираются на стоимостные показатели и при этом суммируют стоимость всех потребленных ТЭР в хозяйстве и относят ее на валовую продукцию, полученную, то специалисты энергетического профиля делают это совершенно по-другому. Они в большинстве опираются на натуральные показатели, что снимает серьезные проблемы постоянно изменяющихся цен на ЭН, инфляцию, существующие перекосы в ценообразовании.

Существует принципиальная разница, как по сущности, так и по методике расчета энергетических затрат. Если экономические показатели ЭЕ учитывают стоимость ТЭР израсходованных в хозяйстве на производственные цели (электроэнергия, природный и сжиженный газ, дизельное топливо, бензин, и т.д.), то есть оперативные затраты энергии, то в энергетике дополнительно к ним учитывают и овеществленные энергетические затраты. Для их расчета здесь выполняется специальный энергетический анализ. В современных условиях такой анализ должны выполнять и энергетические службы хозяйств республики, и особенно в крупных организациях, ориентированных на экспорт производимой продукции.

Острая необходимость в этом обусловлена тем, что, к сожалению, в силу объективных природных и экономических условий в СХП его проведение встречает много реальных трудностей. Пожалуй, главные из них это большая рассредоточенность производства на огромных земельных площадях и отсутствие индивидуального учета энергопотребления. Например, на существующих МТФ учет электропотребления производится только на ТП 10/0,4кВ. В этих условиях учет потребления ЭЭ по процессам можно произвести только расчетно-аналитическим путем. Не менее сложен учету энергозатрат при анализе работы мобильных средств, когда в разрезе рабочего дня техника используется на разных видах работ. Для этих трудностей на первом этапе необходимы технологические карты по производству молока адаптированные к конкретным условиям производства, применяемой технологии, техническим средствам и т.д. В условиях, когда многие энергетические службы СХО не укомплектованы необходимым персоналом его проведение становится проблематичным. На втором этапе необходимо наладить приборный учет электропотребления по всем

процессам. Это позволит разработать дифференцированные нормы расхода ЭЭ по процессам, вскрыть истинные причины более высокой ЭЭ отечественной продукции по сравнению с Западноевропейскими странами и наметить действенные мероприятия по экономии топлива и энергии на МТФ. Все это те трудности, которые в ближайшей перспективе необходимо преодолеть СХО с целью налаживания эффективного управления проблемой снижения МЕ и ЭЭ конечной продукции. Примером могут служить противоречия, возникающие при электрификации производственных процессов в молочном животноводстве.

Например, электроэнергетическая система Беларуси с целью повышения эффективности использования генерирующих мощностей разработала экономический механизм, стимулирующий включение электрооборудования в часы снижения суточного графика нагрузки, что позволяет повысить коэффициент интенсивного использования оборудования. Для этого электроэнергетическая система ввела дифференцированный тариф по временным периодам: минимальных нагрузок (с 11.00 до 17.00 и 21.00 до 8.00) — 1004,5 руб./кВт·ч; одноставочный тариф на производственные нужды сельскохозяйственных потребителей — 1738,48 руб./кВт·ч.

В типовом коровнике на 200 голов годовая расход ЭЭ на удаление навоза составляет порядка 2092 кВт·ч. Его величина не зависит от времени включения электродвигателей навозоуборочных транспортеров в разрезе суток. Зато стоимость потребленной ЭЭ снижается с 3636,9 тыс. руб. до 2101,4 тыс.руб. Таким образом, установка двухставочного счетчика ЭЭ на МТФ и простого реле времени в систему управления, ограничивающего работу электродвигателей навозоуборочных транспортеров только в часы максимальных нагрузок энергосистемы позволяет получить экономический эффект от перехода на льготный тариф на ЭЭ в размере 1535,5 тыс. руб. и снизить издержки на ЭЭ по рассматриваемому процессу на 42,2 %. Отсюда следует, что как при свободном, так и принудительном режимах работы электродвигателей натуральный показатель ЭЭ остается неизменным, в то время как стоимостной показатель уменьшается из-за снижения числителя более чем на 42 %.

Другой пример применения ЭЭ на наиболее ЭЭ процессах — горячем водоснабжении (ГВ). Переход на льготный тариф связан с заменой водонагревателей с форсированным нагревом воды, имеющих большую электрическую мощность на водонагреватели аккумуляторного типа (АВН) с меньшей мощностью. Платой за экономию денежных средств является увеличение капиталовложений на АВН и рост потерь теплоты АВН из-за разбежки времени его включения в электрическую сеть и времени потребления ГВ. Известно, что за 1ч температура ГВ в АВН снижается при-

мерно на  $0,5^{\circ}\text{C}$ , что вызывает повторное автоматическое его включение в сеть для поддержания расчетной температуры. Иначе говоря, расход ЭЭ увеличивается, а, следовательно, растет и ЭЕ и МЕ конечной продукции. Что же касается стоимостного показателя ЭЕ продукции, то он, наоборот, снижается. Вот почему при анализе ЭЕ и МЕ конечной продукции следует максимально опираться на натуральные показатели. Поэтому утверждение специалистов о том, что любое снижение МЗ, в конечном счете, приводит к снижению МЕ продукции является ошибочной и требует самой тщательной проверки.

Сложности в применении стоимостных показателей ЭЕ и МЕ конечной продукции возникают и в связи с ростом цен на ЭН, а главное – перекосом в ценообразовании на высококачественные виды ЭН, когда потребительская стоимость ЭН (удельная теплота сгорания) не соответствует уровню цен на ТЭР. Так, хозяйства, использующие в тепловых процессах ПГ всегда будут иметь более низкие МЗ по сравнению с организациями применяющими для этих же процессов мазут или печное топливо. Несоответствие между потребительской стоимостью ЭН и оптовыми ценами на них можно проиллюстрировать следующим примером. Теплотворная способность дров, торфяных брикетов, угля, ПГ, мазута, печного топлива, дизельного топлива и ЭЭ соотносятся как:  $0,304:0,685:1,00:1,301:1,564:1,656:1,656$ .

В то же время в сложившихся в республике экономических условиях соотношение стоимости 1 т.т. соответственно составляет:  $0,859:0,644:1,00:0,835:0,782:1,538:2,080:2,749$  (в 2010 году —  $0,83:0,68:1,00:0,73:0,93:1,46:2,37:3,42$ ). Интересно, что в 1984 году соотношение стоимости тонны условного топлива угля, ПГ и ЭЭ выглядело следующим образом:  $1,00: 0,453:0,07$ . Иначе говоря, ЭЭ из самого дешевого ЭН перешла в настоящее время в разряд самых дорогих. Правда, тариф на самый универсальный вид ЭН всегда был льготным для СХО, находясь в разные годы на уровне топливной составляющей себестоимости, себестоимости и только в последние годы она перешла из разряда убыточных для энергосистемы в рентабельную.

В связи с широко проводимыми исследованиями эффективности использования в республике возобновляемых источников энергии (ВИЭ) определенный интерес представляет целесообразность их применения в сельскохозяйственном производстве и их влияние на МЕ продукции. В этом плане в качестве перспективных на МТФ можно рассмотреть применение солнечных коллекторов (СК) для ГВ.

По оценкам специалистов они способны сэкономить до 80 % от общего количества теплоты расходуемой на МТФ для нужд ГВ. А в сочетании

с АВН они способны существенно снизить МЗ как в части расходования ЭЭ в натуральном, так и стоимостном выражении, а следовательно снизить и МЕ продукции. Как известно, МЗ на производство продукции принято рассматривать в узком и широком смысле слова. В первом случае в их состав включают материальные оборотные средства. Во втором случае наряду с МЗ учитывают и стоимость износа основных средств, что позволяет составить прогноз себестоимости, а также установить взаимосвязи между основными и оборотными средствами. Последнее очень важно при исследовании эффективности использования ВИЭ.

В среднем на нужды ГВ расходуется 212 тыс.ккал или порядка 246 кВт-ч на голову в год. Если СК сэкономят даже половину от общей потребности в ГВ, то это будет эквивалентно снижению расхода ЭЭ на 123 кВт-ч на голову в год, а при существующем тарифе на ЭЭ экономии 247,5 тыс. руб, а в целом по МТФ на 400 голов сэкономить 99 млн руб.

Однако серьезным недостатком СК является высокая МЕ. Они примерно в два раза дороже, чем традиционные АВН. Кроме того, на практике для обеспечения надежности и бесперебойности ГВ необходимо в качестве резервного источника теплоты оставлять и традиционный водонагреватель, что резко удорожает такую комбинированную систему энергоснабжения, делает ее капиталоемкой. Естественно, все это обуславливает изменение структуры совокупных активов, увеличивая в их составе долю долгосрочных активов. Опережающие темпы их прироста по сравнению с приростом краткосрочных активов ухудшает один из важнейших признаков «хорошего» баланса.

Таким образом, внедрение ВИЭ с одной стороны улучшает натуральные показатели эффективности использования материальных ресурсов, снижая объемы электропотребления, ЭЭ и МЕ продукции, обеспечивает энергетическую независимость и надежность энергоснабжения предприятия, повышает экологическую безопасность, а с другой — ухудшает признаки «хорошего баланса», показатели ликвидности, увеличивая долю трудно реализуемых активов, входящих в состав первого раздела баланса и другие показатели деятельности организации.

### **Список использованной литературы**

1. Гургенидзе, И.И. Энергоемкость производства животноводческой продукции и приоритетные направления ее снижения. Труды II-й науч.-технич. конференции. Часть 1. «Ресурсосберегающие и экологически чистые технологии». Гродно. 1997, С. 259–266.