

УДК 338.432

МЕТОДИКА ЭНЕРГОЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ЧЕРЕЗ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ЭКВИВАЛЕНТЫ СТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ ОТРАСЛЕЙ

Н.В. САМОЙЛОВА

(Челябинская государственная агроинженерная академия)

Энергосбережение в настоящее время является одним из основных источников экономического роста. Для повышения энергетической эффективности деятельности предприятий АПК большое значение имеет совершенствование методических основ энергоэкономической оценки сельскохозяйственного производства. В статье отмечены недостатки существующих в настоящее время методик. Разработана альтернативная методика энергоэкономической оценки с использованием энергетических эквивалентов стоимости продукции отраслей. Выявлены возможности и границы применения предложенной методики.

Ключевые слова: энергоэкономическая оценка, энергосбережение, энергетические показатели, энергоёмкость, энергетическая оценка, энергетическая эффективность.

Энергетические ресурсы имеют ключевое значение в экономике. Во-первых, любые процессы в производственной сфере связаны с расходом энергии. Энергетические затраты пронизывают все сферы материального производства, являются важнейшей и неотъемлемой частью как основного, так и оборотного капитала. Во-вторых, энергетические ресурсы на сегодняшний день являются дефицитными и определяют пределы экономического развития. В связи с этим энергосбережение и повышение энергетической эффективности следует рассматривать как один из основных источников экономического роста.

В настоящее время вопросам повышения энергетической эффективности отраслей экономики уделяется большое внимание. Начало создания правовых, экономических и организационных основ стимулирования энергосбережения было положено в 2009 г. с принятием Федерального закона № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» [11]. На его основе также разработана Государственная программа повышения энергетической эффективности в период до 2020 года, утвержденная Правительством РФ от 27 декабря 2010 г. В данном документе подчеркивается, что формирование в России энергоэффективного общества — это неотъемлемая составляющая развития экономики России по инновационному пути [4].

Для реализации программ повышения энергетической эффективности большое значение имеет разработка теоретических положений и методических основ энергоэкономической оценки сельскохозяйственного производства, которые позволят: выявлять достигнутый уровень энергетической эффективности как отдельных

производств и предприятий, так и отрасли в целом; проводить сопоставление энергоёмкости в динамике; осуществлять сравнение с данными аналогичных предприятий, средними показателями районов, областей и страны в целом, а также данными нормативов.

Целью исследования является совершенствование методических основ энергоэкономической оценки сельскохозяйственного производства.

Задачи исследования: изучение теоретических положений и существующих методик энергоэкономической оценки сельскохозяйственного производства, выявление недостатков, разработка альтернативной методики оценки с использованием энергетических эквивалентов стоимости продукции отраслей.

Методика исследования

Проблемой энергоэкономической оценки сельскохозяйственного производства занимались такие исследователи, как А.С. Миндрин [8, 9], Е.И. Базаров [1, 2], Ю.В. Панус [10] и др. Под руководством группы специалистов Российского государственного аграрного университета — МСХА имени К.А. Тимирязева, Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени Ленина (ВАСХНИЛ) [6, 7], а также в работах Е.И. Базарова [1, 2], А.С. Миндрин [8, 9], В.А. Грязева, В.Ф. Гаркуши [5] были разработаны и предложены методики оценки сельскохозяйственного производства с учетом особенностей данной отрасли. В основе данных методик лежит определение полных затрат энергии на производство (полная энергоёмкость) на основе применения энергетических эквивалентов, соответствующих энергетическим затратам, овеществленным в производственных ресурсах (рис. 1). Также рассчитаны величины энергетических эквивалентов на материальные средства, участвующие в производстве сельскохозяйственной продукции.

Полная энергоёмкость включает в себя два основных вида энергии: прямой (в виде топливно-энергетических ресурсов на осуществление технологического процесса) и овеществленной (энергии, затраченной на производство сырья, материалов и прочих средств производства на всех этапах технологической цепи). В современном сельскохозяйственном производстве все больше используется ресурсов и труда прошлых периодов, и значение этих материальных агентов постепенно возрастает. Этими расходами уже нельзя пренебрегать. Данное обстоятельство определяет важность учета величины овеществленных затрат энергии при проведении оценки.

Таким образом, полная энергоёмкость продукции — это величина расхода энергии и (или) топлива на изготовление продукции, включая расход на добычу, транспортирование, переработку полезных ископаемых и производство сырья, материалов, деталей с учетом коэффициента использования сырья и материалов.

Если прямые затраты определить достаточно легко, то овеществленные представляют ряд трудностей, поскольку эти затраты затрагивают всю технологическую цепь, начиная от добычи полезных ископаемых и заканчивая производством средств производства. Для определения величины этих затрат и энергетических эквивалентов применяют два подхода — прямой расчет и использование коэффициентов полных затрат. Как правило, выделяется основная технологическая цепочка, по которой производится подробное исследование энергопотребления, все прочие затраты берутся по приблизительной оценке.

Использование энергетических эквивалентов при расчете полной энергоёмкости имеет ряд недостатков.



Рис. 1. Методика энергоэкономической оценки с использованием эквивалентов энергетических затрат производственных ресурсов: E_i^o — полные энергетические затраты на производство продукции, МДж; Z_i^n — затраты на производство i -го вида в натуральном выражении; \mathcal{E}_i — энергетический эквивалент, характеризующий расход энергии на производство ресурса, МДж/ед.; i — порядковый номер статьи затрат; Q — объем производства в натуральном или стоимостном выражении; E_Q — объем производства в энергетическом выражении, МДж

Во-первых, следует отметить, что ввиду того, что в экономике страны происходят постепенные изменения в области производства как конечной, так и промежуточной продукции, что связано с совершенствованием технологии производства, организации труда и управления, техническим совершенствованием применяемых орудий и машин, меняются энергетические затраты на производство. Следовательно, энергетические эквиваленты целесообразно подвергать периодической корректировке с учетом современных тенденций.

Кроме того, существует разброс в величине эквивалентов энергетических затрат производственных ресурсов, предлагаемых различными исследователями. Различия в эквивалентах прежде всего связаны с тем, что ряд из них был заимствован из зарубежных источников. В своей работе А.С. Миндрин подчеркивает, что использование энергетических эквивалентов западных стран не совсем приемлемо к анализу в нашей стране вследствие различий в технологиях, несопоставимости природных условий и других факторов [8].

Существуют трудности при применении обозначенных выше методик для оценки энергетических затрат на уровне групп предприятий, а также в масштабах районов, областей или всей страны. Это связано, во-первых, с необходимостью глубокой детализации всех затрат в натуральном выражении, следствием чего является необходимость получения большого объема первичной информации от анализируемых объектов. В настоящее время из-за сокращения объема статистической документации, предоставляемой предприятиями в органы региональной и государственной статистики, закрытости части статистической информации существуют трудности в получении всего необходимого объема данных для проведения оценки.

Результаты исследования

Традиционная методика предполагает расчет от частных значений к общим. От энергии, содержащейся в каждой единице используемых ресурсов, к общей энергоемкости. Нами был предложен альтернативный подход, предполагающий расчет от общей энергоемкости народного хозяйства к затратам отдельных отраслей и предприятий.

Поскольку на макроуровне наиболее распространены и доступны стоимостные показатели, появилась идея привязать энергетические показатели к стоимостным, что позволило бы осуществлять быстрый переход от одних величин к другим. Переход от стоимостных величин к энергетическим возможен при использовании показателя, характеризующего полные затраты энергии, приходящиеся на рубль продукции. Данный показатель был обозначен как энергетический эквивалент стоимости продукции субъектов экономики. Поскольку каждая отрасль имеет свою специфику и энергопотребление, энергетический эквивалент стоимости продукции различных отраслей будет существенно отличаться. В результате чем выше уровень детализации структуры отраслей при проведении оценки, тем точнее полученные результаты.

Для определения полных затрат энергетических ресурсов в разрезе отраслей народного хозяйства был использован расчет через коэффициент полных затрат межотраслевого баланса с использованием данных национальных счетов, а также энергетического баланса страны.

Следующий этап предполагает расчет энергетических эквивалентов стоимости продукции отраслей (рис. 2). Данная величина является аналогом энергетических эквивалентов, применяемых в традиционной методике, но в отличие от них привязана не к натуральным величинам, а к стоимости продукции и представляет собой усредненное значение отраслевого масштаба.

Применение энергетических эквивалентов стоимости продукции позволяет использовать структуру затрат на производство в стоимостном выражении в качестве основы для расчета величины полных энергетических затрат на производство (рис. 2). Дальнейшая реализация алгоритма предполагает группировку затрат анализируемого объекта в зависимости от принадлежности к той или иной отрасли

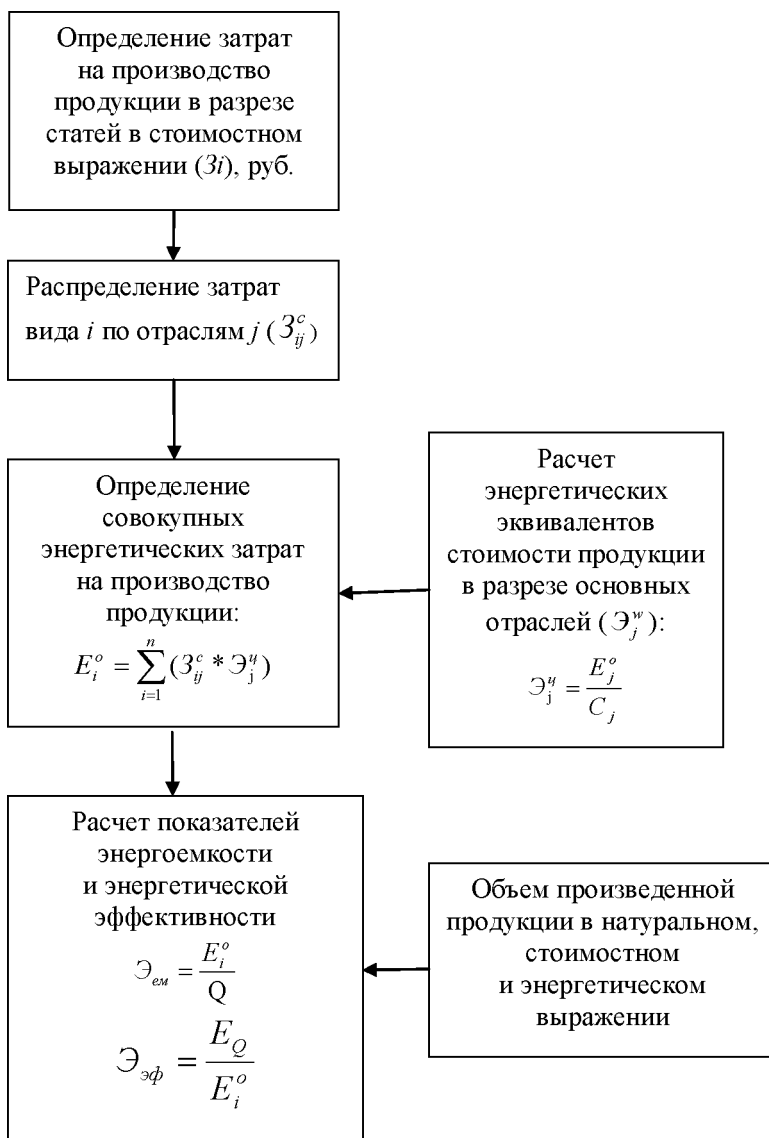


Рис. 2. Методика энергоэкономической оценки с использованием энергетических эквивалентов стоимости продукции отраслей: E_i^o — размер энергетических затрат, МДж; Z_j^c — затраты на производство i -го вида в стоимостном выражении, относящиеся к j -й отрасли, руб.; \mathcal{E}_j^w — показатель ценовой энергоемкости j -й отрасли на производство продукции, МДж/руб.; C_j — производство продукции в отрасли j , руб.; \mathcal{E}_j^o — энергетические затраты на производство продукции в отрасли j , МДж; Q — объем производства в натуральном или стоимостном выражении; E_Q^o — объем производства в энергетическом выражении, МДж

народного хозяйства и расчет полных энергетических затрат (E_i°) путем умножения на соответствующий энергетический эквивалент стоимости продукции.

Для определения возможных расхождений в проведении оценки с использованием традиционной и предложенной методики нами были выполнены расчеты полных затрат на производство зерна по традиционной технологии для степной зоны Челябинской области. Результаты показали довольно высокое сходство итоговых показателей энергоемкости (таблица). Несмотря на некоторые отклонения по ряду позиций (10-30%), общее расхождение составило не более 9%.

Расчет полной энергоемкости производства зерна с использованием традиционной методики (на основе энергетических эквивалентов материальных затрат) и предложенной автором (на основе энергетических эквивалентов стоимости продукции отраслей)

Показатель	Традиционная методика (энергетические эквиваленты), МДж/га	Авторская методика (энергетический эквивалент стоимости продукции), МДж/га	Отклонение, %
Амортизация	1 227,0	1 354,0	+ 10,4
Текущий ремонт	546,2	630,7	+ 15,5
ГСМ	1 627,5	1 176,8	-27,7
Семена	595,0	529,4	-11,0
Удобрения минеральные	1 725,0	1 482,0	-14,1
Ядохимикаты	59,5	75,6	+27,0
Электроэнергия	53,0	47,4	-10,6
Накладные расходы	289,3	288,1	-0,4
Итого прямых материальных затрат на 1 га	6 122,5	5 584,0	-8,8
Затраты на 1 ц	278	254	-8,8

Тем не менее данная методика позволяет выйти на уровень оценки крупных объектов областного уровня и страны в целом, а также отражает реальную величину энергетических затрат, соответствующую уровню развития техники и технологии на данном этапе развития производства.

В качестве недостатков методики можно отметить укрупнение и усреднение объектов затрат, приведение их к средним значениям по отрасли, что отражается на точности конечных показателей. Кроме того, стоимостные показатели нестабильны и подвержены значительным колебаниям, в связи с чем энергетические эквиваленты стоимости продукции требуют регулярной корректировки.

Выводы

Предложенная методика экономико-энергетической оценки производства с использованием энергетических эквивалентов стоимости продукции отраслей имеет ряд преимуществ:

1. Поскольку оценка проводится на базе укрупненных статей затрат, сокращает объем необходимой для анализа статистической информации. В результате сокращается время на сбор, подготовку данных и проведение необходимых расчетов.

2. Возможность перехода от стоимостных к энергетическим показателям позволяет проводить энергоэкономическую оценку объектов на макроуровне.

3. Полученные в результате оценки полные энергетические затраты на производство соответствуют реальному уровню энергопотребления в стране с учетом достигнутого технологического уровня и всевозможных потерь.

4. Методика проста в применении и дает возможность использования неподготовленными пользователями.

5. Позволяет получить достаточно высокий уровень точности, сопоставимый с традиционным алгоритмом.

Основными недостатками являются погрешность в расчетах вследствие укрупнения величины энергозатрат в рамках отраслей и необходимость корректировки с учетом колебания уровня цен в экономике.

В целом можно говорить о том, что предложенная методика является удобным инструментом оценки ситуации в области потребления энергетических ресурсов и может служить целям разработки мероприятий в области энергосбережения.

Библиографический список

1. *Базаров Е.И.* Методические основы определения совокупной энергоемкости сельскохозяйственного производства // Сб. науч. тр. ВНИИ экономики сельского хозяйства. 1986. Вып. 116. С. 125-134.

2. *Базаров Е.И., Широков Ю.А.* Агроэнергетика. М.: Агропромиздат, 1987. 203 с.

3. ГОСТ Р 51387-99 — «Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение. Основные положения». [Электрон, ресурс]. Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=EXP;n=364881;dst=0;ts=4F129A7CCB3934F6E3FE55F6D2D52F26;md=0.2722251396626234>.

4. Государственная программа Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года». Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2010 г. № 2446-р. [Электрон, ресурс]. Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=118503;fld=134;dst=100006;md=0.3616130368318409>

5. *Грязев В.А., Гаркуша В.Ф.* Анализ энергетических затрат при производстве зерна озимой пшеницы в Ставропольском крае. М.: ИК «Родник», ж-л «Аграрная наука», 1998. 96 с., ил. 2.

6. Методические рекомендации по обоснованию энергетических эквивалентов на машины и оборудование для агропромышленного комплекса / ВАСХНИЛ. М., 1987. 35 с.

7. Методология и методика энергетической оценки агротехнологий в агроландшафтах / Российский государственный аграрный университет — МСХА имени К.А. Тимирязева. М., 2007. 21 с.

8. *Миндрин А.С.* Энергоэкономическая оценка сельскохозяйственной продукции: дис. д-ра экон. наук. М.: ВНИИЭТУСХ, 1997. 187 с.

9. *Миндрин А. С.* Энергоемкость сельскохозяйственного производства: теория, методология, оценка. М.: Издательство ООО НИПКЦ «Восход-А», 2009. 388 с.

10. *Панус Ю.В.* Модель затрат энергии в сельскохозяйственном производстве // Экономика сел. хоз-ва. 1983. № 12. С. 37—4-0.

11. Федеральный закон № 261-ФЗ от 11 ноября 2009 г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности». [Электрон, ресурс]. Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=132068>

METHODS OF ECONOMIC ASSESSMENT OF ENERGY
IN AGRICULTURAL PRODUCTION TARGET ENERGY INDUSTRY

N.V. SAMOYLOVA

(Chelyabinsk State Academy of Agroengineering)

Energy saving is currently one of the main sources of economic growth. To improve energy efficiency is very important methodological foundation for economic and energy assessment of agricultural production. The article noted shortcomings currently existing techniques. An alternative method of economic and energy assessment with the use of the metric energy industry was developed. The possibilities and limits of the proposed methodology application were considered.

Key words: economic and energy evaluation, energy efficiency; energy performance, energy consumption, energy assessment.

Самойлова Наталья Викторовна — ст. преп. кафедры экономики и организации сельскохозяйственного производства ФГБОУ ВПО ЧГАА (тел. 89517917114; e-mail: samnavif@mail.ru).