



МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

А. Н. МЕЛЬНИК
Л. В. ЛУКИШИНА

*Казанский
государственный
университет*

e-mail: an-melnik@yandex.ru

e-mail: ludmilka_12@mail.ru

Снижение энергетических затрат на производство продукции приобретает особое значение для повышения конкурентоспособности отечественных предприятий в условиях мирового финансового кризиса. Формирование энергетической стратегии предприятия рассматривается в качестве одного из возможных подходов к решению этой проблемы. Выбор вариантов её реализации предопределяет необходимость создания системы показателей для оценки эффективности использования энергетических ресурсов. В статье рассмотрены методические основы формирования сбалансированной системы показателей для проведения оценки экономической эффективности использования энергетических ресурсов.

Ключевые слова: энергетические затраты, энергоёмкость, энергоэффективность, энергетическая стратегия, технико-экономические показатели.

Важнейшим направлением повышения конкурентоспособности отечественных предприятий в условиях углубления мирового финансового кризиса является снижение энергетических затрат на производство продукции. При этом недостаточно высокий уровень эффективности использования энергетических ресурсов на фоне продолжающегося роста цен на электрическую и тепловую энергию вызывает увеличение величины и доли энергетических затрат в себестоимости производимой продукции, оказывая, тем самым, существенное влияние на результаты деятельности предприятия. Такое положение значительно ограничивает конкурентоспособность отечественных товаропроизводителей и предопределяет необходимость разработки новых методов управления энергетическими ресурсами. Формирование энергетической стратегии предприятия, нацеленной на повышение эффективности производства и конкурентоспособности выпускаемой продукции за счет более эффективного использования всех видов энергетических ресурсов, может рассматриваться в качестве одного из подходов к решению данной проблемы.

Несмотря на большое разнообразие мероприятий, которые могут быть включены в состав энергетической стратегии, реализация каждого из них связана с вложением затрат в надежде на получение определенных результатов, достижение которых ограничивается целым рядом внешних и внутренних факторов. В этой связи возникает проблема оценки и выбора наиболее предпочтительных вариантов реализации стратегии из всего спектра потенциально возможных альтернатив. Именно этим обуславливается необходимость создания системы показателей для экономической оценки эффективности использования энергетических ресурсов. В качестве теоретической платформы для решения рассматриваемой проблемы была принята методология измерения достижений. Она включает хорошо зарекомендовавшие в западной практике научно-методические подходы к формированию системы показателей, включая, так называемые, «Бортовое табло», «Пирамиду достижений», «Квантовое измерение достижений», «Концепцию внутреннего рынка «Хьюлетт-Паккард», «Сбалансированную систему показателей» и др.

Из всех моделей оценки деятельности предприятия наиболее широкое применение на практике получила сбалансированная система показателей (ССП)¹. Она ос-

¹ Каплан Р. С., Нортон Д. П. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию / Пер. с англ. М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2003; Гершун А. Разработка сбалансированной системы показателей. Практическое руководство с примерами. М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2007; Немировский И. Б., Старожукова И. А. Система сбалансированных показателей: внедрение, оценка деятельности компании.



нована на формировании целей и показателей в зависимости от стратегии предприятия по 4 перспективам, включая финансы, взаимоотношения с клиентами, внутренние бизнес-процессы, обучение и развитие персонала. На наш взгляд, применительно к используемой нами терминологии, более предпочтительно вести речь об отдельных подсистемах предприятия (финансовой, маркетинговой, производственной и о подсистеме управления персоналом). В каждой из указанных подсистем определяются критические факторы успеха для достижения поставленных целей и рассматриваются причинно-следственные связи, которые отображаются на стратегической карте предприятия. На основе установленной зависимости разрабатываются показатели, представляющие собой величины для измерения влияния соответствующих факторов успеха. В сбалансированной системе присутствуют и логически увязаны друг с другом показатели, не только оценивающие полученные результаты, но и отражающие процессы получения этих результатов. По каждому показателю ССП устанавливаются индикаторы, позволяющие проводить мониторинг достижения поставленных целей.

В соответствии с изложенной выше концептуальной основой была сформирована система показателей для оценки экономической эффективности использования энергетических ресурсов (рис. 1). При этом мы исходили из того, что основной целью разработки и реализации энергетической стратегии является повышение результативности производственно-хозяйственной деятельности предприятия, которая оценивается, прежде всего, показателями валовой прибыли и рентабельности затрат (блок 1).



Рис. 1. Сбалансированная система показателей для оценки экономической эффективности использования энергетических ресурсов



Кроме того, при проведении оценки могут быть использованы и другие показатели, характеризующие результативность финансовой деятельности, включая коэффициенты ликвидности, платежеспособности, чистую прибыль предприятия и т.д. Следует отметить, что величина валовой прибыли и рентабельности затрат определяются, прежде всего, объемом выручки от реализации (блок 2) и суммарной себестоимостью выпускаемой продукции (блок 3). Выручка предприятия, в свою очередь, во многом зависит от эффективности функционирования маркетинговой подсистемы по сохранению существующей клиентской базы и ее расширению (блок 4).

Значения указанных выше показателей определяются эффективностью функционирования производственной подсистемы предприятия, которая находит свое отражение, прежде всего, в величине себестоимости единицы продукции (блок 5). Ее уменьшение ведет к снижению общих затрат предприятия, во многом способствуя сохранению существующей клиентской базы и ее расширению с последующим увеличением объема продаж. С точки зрения влияния энергетического фактора, сокращение затрат может быть достигнуто за счет снижения энергоемкости выпускаемой продукции, удельного веса и величины энергетических затрат в себестоимости (блок 6). Такому же результату способствует и повышение эффективности функционирования системы энергетического менеджмента (блок 7) при *внедрении различных энергосберегающих мероприятий, эффективность которых оценивается соответствующими показателями* (блок 8). При этом энергосберегающие мероприятия могут быть проведены по разным направлениям, включая повышение эффективности использования основных производственных фондов (ОПФ) (блок 9), использование вторичных энергетических ресурсов (блок 10), повышение эффективности работы персонала (блок 11), совершенствование контроля энергопотребления (блок 12). Следует отметить, что росту показателей, характеризующих эффективность работы персонала, способствует повышение его квалификации, оцениваемое показателем стратегического переобучения (блок 13). Контроль же энергопотребления, проводимый на основе данных о выполнении запланированных норм и нормативов расхода энергетических ресурсов как по конкретной продукции, так и по предприятию в целом, зависит, прежде всего, от наличия информационных систем, для оценки эффективности функционирования которых может быть использован показатель стратегической информированности (блок 14).

С целью экспериментальной апробации разработанной ССП было определено влияние повышения эффективности использования энергетических ресурсов на конечные результаты деятельности одного из машиностроительных предприятий Республики Татарстан. Показатели, характеризующие результаты деятельности рассматриваемого предприятия, представлены в таблице 1. Анализируя значения показателей, можно сделать вывод о том, что за период с 2004 по 2008 годы валовая прибыль предприятия возросла в 1,85 раза, при этом изменение величины валовой прибыли предприятия варьировалось в пределах от 2,61% до 28,26%. Основным фактором роста валовой прибыли явилось увеличение выручки. Рентабельность же затрат увеличилась при этом незначительно: с 4,18% до 4,34%. В 2006-2007 гг. рентабельность затрат снизилась в связи с превышением темпов роста себестоимости (132,3 и 103,6%) над темпами роста выручки от продаж (132,2 и 103,5%).

Показатели, включенные нами в состав маркетинговой подсистемы, практически не изменились, рыночные позиции исследуемого предприятия не претерпели существенных изменений. Некоторое увеличение объема продаж способствовало сохранению предприятием занимаемой доли рынка. За истекший период на предприятии не реализовывались существенные программы по переподготовке персонала энергетических служб. Не получил должного развития и не оказал существенного влияния на изменение показателей подсистемы управления персоналом и процесс внедрения новых информационных систем. В силу указанных выше причин, показатели, характеризующие маркетинговую подсистему и подсистему управления персоналом, не включены нами в табл. 1.



Таблица 1

**Показатели, характеризующие результаты
производственно-хозяйственной деятельности предприятия**

№ п/п	Название	Ед. измерения	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.
Финансовая подсистема							
1	Валовая прибыль	тыс. руб.	8086,6	9376,1	12025,5	12339,8	14933,9
		% к пред. году	100	115,9	128,2	102,6	121,0
	Рентабельность затрат	%	4,18	4,34	4,20	4,17	4,34
2	Выручка	тыс. руб.	201543,4	225611,4	298171,7	308549,3	359211,2
		% к пред. году	100	111,9	132,2	103,5	116,4
3	Себестоимость	тыс. руб.	193456,8	216235,3	286146,2	296209,5	344277,3
		% к пред. году	100	111,7	132,3	103,6	116,2
Производственная подсистема с выделением энергетического аспекта							
4	Себестоимость единицы изделия	тыс. руб.	1,06	1,08	1,46	1,63	1,69
5	Энергоемкость	т.у.т./м.пог.	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05
		т.у.т./тыс.руб.	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03
	Удельный вес энергозатрат в себестоимости	%	4,63	6,21	4,95	4,21	4,29
	Стоимость потребления энергии	тыс. руб.	8962	13425,8	14170,5	12479,7	14754,9
		% к пред. году	100	154,5	105,5	88,1	118,2
	Потребление энергоресурсов	т.у.т.	10671	9973,4	10037,8	9346,2	10042
% к пред. году		100	93,5	100,6	93,1	107,4	
	Стоимость 1 т.у.т.	тыс.руб./т.у.т.	0,84	1,35	1,41	1,34	1,47
6	Энергопроизводительность	тыс.руб./т.у.т.	18,89	22,62	29,70	33,01	35,77
		тыс.руб./тыс.руб.	22,49	16,80	21,04	24,72	24,35
7	Численность ППП	чел.	781	772	735	651	654
	Энерговооруженность труда	т.у.т./чел	13,66	12,92	13,66	14,36	15,35
		% к пред. году	100	94,55	105,71	105,12	106,95
Производительность труда	м.пог./чел.	231,81	257,53	265,40	278,49	310,55	
	% к пред. году	100	111,10	103,05	104,93	111,51	

Энергоемкость производства за оцениваемый период снизилась как в натуральном, так и в стоимостном выражении. Это связано со снижением потребления энергоресурсов при одновременном увеличении объемов производства. Однако, из-за роста цен на покупную электроэнергию и газ, стоимость потребления энергии возросла в 1,65 раза, что привело к увеличению удельного веса энергетических затрат в себестоимости за период времени с 2004 по 2005 годы с 4,63 до 6,21%. При этом повышение себестоимости и рост величины энергетических затрат оказали отрицательное влияние на финансовый результат деятельности предприятия. В последующий период ситуация стабилизировалась в связи с сокращением темпов роста общей величины энергетических затрат. Так, в 2006-2007 гг. уменьшение энергетических затрат способствовало повышению валовой прибыли. Это произошло под влиянием структурных сдвигов в процессе производства в сторону выпуска менее энергоемкой



продукции, поскольку это позволило снизить объем энергопотребления и, соответственно, величину энергетических затрат.

Энергопроизводительность, характеризующая отдачу с каждого рубля, затраченного на приобретение энергетических ресурсов, возросла как в натуральном, так и в стоимостном выражении. Поэтому разработка мероприятий по снижению энергоемкости позволила предприятию значительно уменьшить энергопотребление при одновременном росте объема производимой продукции за рассматриваемый период. Все это свидетельствует о повышении эффективности использования энергетических ресурсов.

Проведенные расчеты были дополнены оценкой влияния повышения эффективности использования энергетических ресурсов на конечные результаты деятельности предприятия. При этом был использован методический подход, основанный на системе пропорций между значениями отдельных показателей. Необходимость его использования объясняется тем, что повышение эффективности производства происходит под влиянием действия самых разнообразных факторов, включая энергетический. С одной стороны, важнейшим результатом более эффективного использования энергетических ресурсов является повышение эффективности производства, выражающееся через лучшее использование живого труда и основных фондов при увеличении объемов производства. Их положительная динамика предполагает необходимость увеличения производительности труда работников, повышения фондоотдачи имеющихся основных фондов и роста объемов производства при существующем уровне использования энергетических ресурсов. С другой стороны, рост производительности труда работников предприятия предполагает необходимость повышения степени энерговооруженности производства. Именно на основе использования современных технологических процессов и оборудования появляется реальная возможность высвобождения живого труда. При этом повышение энерговооруженности производства влечет за собой и рост энергоемкости основных производственных фондов в результате увеличения общего объема энергопотребления. Однако, беспределное и бесконтрольное увеличение отдельных показателей, характеризующих необходимые условия обеспечения эффективности производства за счет энергетического фактора, может войти в противоречие с отдельными показателями, отражающими общие условия повышения эффективности производства. Для согласования динамики изменения указанных выше индексов должны выполняться следующие соотношения:

$$I_{пт} > I_{вт} > 1; I_{фо} > I_{вопф} > 1; I_{п} > I_{w} > 1, \quad (1)$$

где $I_{пт}$ – индекс производительности труда,

$I_{вт}$ – индекс энерговооруженности труда,

$I_{фо}$ – индекс фондоотдачи, $I_{вопф}$ – индекс энергоемкости ОПФ,

$I_{п}$ – индекс объема производства продукции,

I_w – индекс объема энергопотребления.

Выполнение соотношений, представленных в выражении (1), будет свидетельствовать о повышении эффективности производства в результате лучшего использования энергетических ресурсов. При невыполнении снижение энергоемкости продукции не будет сопровождаться повышением эффективности производства.

С использованием указанных выше пропорций была проведена оценка влияния повышения эффективности использования энергетических ресурсов на эффективность производства в целом. Результаты расчета индексов различных показателей приведены в табл. 2.



Таблица 2

Результаты расчета индексов различных показателей

№ п/п	Наименование индекса	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.
1	Индекс энергоемкости производства продукции, I_e	1	0,85	1,03	1	0,95
2	Индекс объема производства, I_p	1	1,10	0,98	0,93	1,12
3	Индекс объема потребления энерго-ресурсов, I_w	1	0,94	1,01	0,93	1,07
4	Индекс энерговооруженности труда, $I_{шт}$	1	0,95	1,06	1,05	1,07
5	Индекс производительности труда, $I_{пт}$	1	1,11	1,03	1,05	1,12

В 2005 г. по сравнению с 2004 г. энергоемкость производства продукции снизилась на 15%. Увеличение объема производства в 2005 г. сопровождалось снижением объема потребления энергетических ресурсов. На 1% роста объема производства приходилось 0,6% снижения энергопотребления. Помимо этого, в указанный период темпы роста производительности труда превышали темпы роста его энерговооруженности, что свидетельствует о повышении эффективности использования энергетических ресурсов. В 2006 г. произошло снижение объема производства при одновременном увеличении объема потребления энергетических ресурсов. Так, на 1% уменьшения объема производства приходилось 0,5% роста энергопотребления. Темпы роста производительности труда были ниже темпов роста энерговооруженности труда, что явилось отрицательным фактором, приведшим к снижению эффективности использования энергетических ресурсов и росту энергоемкости продукции на 3%. В 2007 г. ситуация немного улучшилась, поскольку снижению объема производства на 1% соответствовало и снижение энергопотребления на 1%, но темпы роста производительности труда оставались ниже темпов роста энерговооруженности труда. В 2008 г. энергоемкость продукции снизилась на 5%. При этом на 1% роста объема производства приходилось 0,58% роста энергопотребления, а на 1% роста производительности труда – 0,54% роста энерговооруженности труда, что соответствует более эффективному использованию энергетических ресурсов.

Анализ результатов, полученных при исследовании соотношений рассмотренных выше пропорций, может быть использован при формировании направлений реализации энергетической стратегии промышленного предприятия, при отборе мероприятий, которые способствуют не только более эффективному использованию энергетических ресурсов, но и повышению эффективности производства в целом, т.е. его интенсивному росту.

Таким образом, предложенный подход к оценке экономической эффективности использования энергетических ресурсов позволяет оценить системное влияние энергетического фактора на результаты деятельности предприятия в целом и может быть использован для экономической оценки эффективности внедрения отдельных энергосберегающих мероприятий, выбора возможных направлений реализации энергетической стратегии, моделирования влияния энергетического фактора на эффективность функционирования предприятия, а также для определения параметров функционирования энергетических служб, обеспечивающих достижение желаемых результатов его деятельности. В конечном счете, реализация предложенного подхода будет способствовать повышению эффективности производственно-хозяйственной деятельности предприятия и конкурентоспособности выпускаемой продукции, что приобретает особое значение в условиях кризисного развития экономики.



METHODICAL BASES OF THE ESTIMATION OF ECONOMIC EFFICIENCY OF USE OF ENERGY RESOURCES

A. N. MELNIK
L. V. LUKISHINA

Kazan state university

e-mail: an-melnik@yandex.ru

e-mail: ludmilka_12@mail.ru

Decrease in energy expenses for production gets special value for increase of competitiveness of the domestic enterprises in conditions of global financial crisis. Formation of energy strategy of the enterprise is considered as one of possible approaches to the decision of this problem. The choice of variants of its realization predetermines necessity of creation of system of performances for an estimation of efficiency of use of energy resources. In clause methodical bases of formation of the balanced system of performances for carrying out of an estimation of economic efficiency of use of energy resources are considered.

Key words: energy expenses, energy consumption, energy efficiency, energy strategy, technical and economic performances.