

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ ПРИ ДОБЫЧЕ ПРИРОДНОГО ГАЗА НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Старовойтова О.М.

ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», Тюмень, Российская Федерация (625001, Тюмень, ул. Володарского, 38), e-mail: starov@tsogu.ru

Сформирована многоуровневая система показателей для оценки энергоэффективности газодобывающего предприятия, структурированная по видам энергоресурсов (природный газ, электроэнергия и теплоэнергия) с выделением агрегированного, обобщающих и частных показателей. Использование данной системы показателей с обозначенными диапазонами допустимых значений обеспечит возможность проведения сравнительного анализа значений показателей по газодобывающим предприятиям (бенчмаркинга энергоэффективности), функционирующим в сопоставимых условиях, а также позволит осуществлять оперативный контроль и корректировку корпоративных программ повышения энергоэффективности. Предлагаемые инструменты были апробированы в ходе исследования деятельности ОАО «Газпром» и его дочерних подразделений в области повышения эффективности энергопотребления.

Ключевые слова: система показателей, управление энергоэффективностью, энергетическая эффективность, бенчмаркинг энергоэффективности, газодобывающее предприятие.

COMPLEX-BASED ESTIMATE OF ENERGY RESOURCES UTILIZATION EFFICIENCY DURING THE PROCESS OF NATURAL GAS PRODUCTION

Starovoytova O.M.

Tyumen State Oil and Gas University, Tyumen, Russian Federation (Volodarskogo, 38, Tyumen, 625001), e-mail: starov@tsogu.ru

The multilevel complex system to evaluate the energy efficiency of a gas producing enterprise is developed in the article. The system is structured by energy resources types (natural gas, electrical energy, heat power). The aggregate, complex and particular indexes were determined. Applying of this system with denominated range of allowable value will provide an opportunity to carry out a comparative analysis of index value between gas producing enterprises (energy efficiency benchmarking) operating in similar conditions and will allow to perform an effective control and adjust corporative programs of energy efficiency improvement. The suggested system was evaluated during the research of Gazprom – JS and its subsidiaries operation to improve the efficiency of energy consumption.

Keywords: complex system, energy efficiency management, energy efficiency, energy efficiency benchmarking, gas producing enterprise.

Проведенный обзор методической базы оценки энергоэффективности в газодобыче позволил автору сделать вывод о том, что существующий набор показателей слишком ограничен и не позволяет в полной мере оценить деятельность предприятия в области повышения энергоэффективности [2,3,5]. В этих условиях необходимо их обобщить и систематизировать. С этой целью автор предлагает использовать следующую систему показателей для оценки эффективности потребления того или иного вида энергоресурсов на газодобывающем предприятии (рис.1) [4].

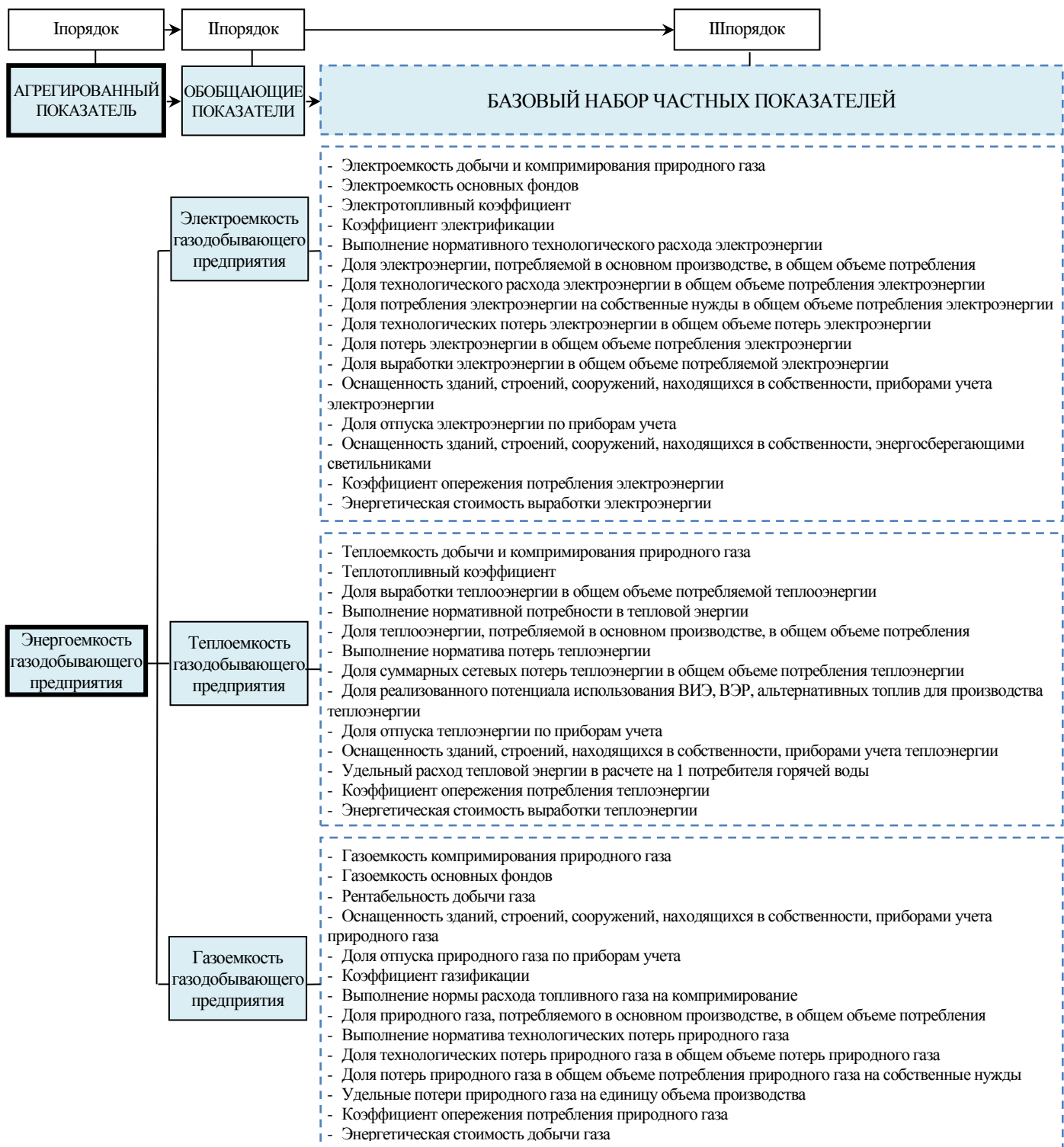


Рис.1. Система показателей оценки эффективности использования энергоресурсов на газодобывающем предприятии

Система показателей, структурированная по уровням агрегирования, основана на базовом наборе показателей и предполагает расчет агрегированного показателя энергоёмкости. С целью проведения более основательного, детального анализа причин изменения энергоёмкости при построении системы показателей был использован метод дезагрегирования в разрезе потребляемых на газодобывающем предприятии видов энергоресурсов (электроэнергия, теплоэнергия и природный газ), при этом энергоёмкость

рассматривается как синтез показателей газоемкости, электроемкости и теплоемкости, которые в свою очередь являются обобщающими для частных показателей.

Первоначальный набор частных показателей был сформирован из показателей, используемых в различных международных и российских методиках, корпоративных стандартах, федеральных и региональных целевых программах по энергосбережению и предлагаемых в рамках научных исследований отечественными и зарубежными учеными [2,5]. Перечень показателей был актуализирован и дополнен автором показателями, учитывающими специфику газодобывающего производства. Полный перечень включал в себя 26 показателей для оценки эффективности потребления электроэнергии, 19 – теплоэнергии, 15 – природного газа. Включение частных показателей в базовый набор предлагается осуществить на основе экспертной оценки соответствия установленным критериям отбора (связь со стратегией, количественное выражение, доступность, доходчивость, сбалансированность, релевантность, однозначность толкования показателя).

Поскольку частные показатели имеют разную степень вариации и степень влияния на обобщающий показатель, то для определения состояния каждого из них необходимо установить границы допустимых и критических значений, которые предлагается установить экспертным методом с использованием результатов расчета коэффициентов эластичности.

Проведенный автором анализ эффективности использования электроэнергии в ООО «Газпром добыча Надым» в 2008–2012 гг. позволил установить, что отрицательная динамика обобщающего показателя электроемкости в 2012 г. (увеличение на 2,8 %) в наибольшей степени обусловлена влиянием показателей, расположенных в диапазоне «Угроза» (табл.1).

Сопоставление текущих значений индексов частных показателей электроемкости с допустимыми и критическими значениями сигнализирует о выходе показателей за пределы допустимого диапазона, что позволяет сделать следующие выводы о состоянии системы использования энергоресурсов газодобывающего предприятия. Увеличение коэффициента опережения потребления электроэнергии в 2012 г. свидетельствует о превышении темпов роста объема потребления электроэнергии над объемами добычи природного газа, при этом наблюдается рост объема электроэнергии, потребляемой в основном производстве, незначительный технологический перерасход, увеличение объема общих потерь. В свою очередь положительная динамика электротопливного коэффициента, расположенного в диапазоне «Превышение целевых ориентиров правительства РФ и ОАО «Газпром»», свидетельствует о том, что процесс выработки электроэнергии налажен эффективно, оснащенность зданий приборами учета электроэнергии стремится к эталонному значению.

Таблица 1

**Определение эффективности использования электроэнергии
на примере ООО «Газпром добыча Надым» в 2012 г. (фрагмент),% ***

Наименование частных показателей	Диапазон отклонений значений индекса показателя электроемкости газодобывающего предприятия				
	Допустимый			Предупреждение	Угроза
	Превышение целевых ориентиров правительства РФ и ОАО «Газпром»	Соответствие целевому ориентиру правительства РФ	Соответствие целевому ориентиру ОАО «Газпром»		
	сокращение более чем на 2,0 %	сокращение в пределах 1,3 -2,0 %	сокращение не более чем на 1,3%	увеличение не более чем на 1,0%	увеличение более чем на 1,0%
1. Электроемкость добычи и компримирования природного газа	< 0,978	0,978-0,986	0,986-1,000	1,000-1,011	> 1,011
2. Электротопливный коэффициент	> 1,044	1,028-1,044	1,000-1,028	0,978-1,000	< 0,978
3. Оснащенность зданий, строений, сооружений, находящихся в собственности, приборами учета электроэнергии	> 1,002, либо достижение эталонного значения	1,0016-1,0025	1,000-1,0016	0,999-1,000	< 0,999
4. Выполнение нормативного технологического расхода электроэнергии	< 0,960	0,960-0,974	0,974-1,000	1,000-1,020	> 1,020
5. Доля электроэнергии, потребляемой в основном производстве, в общем объеме потребления	> 1,012	1,008-1,012	1,000-1,008	0,994-1,000	< 0,994
6. Доля потерь электроэнергии в общем объеме потребления электроэнергии	< 0,955, либо достижение эталонного значения	0,955-0,971	0,971-1,000	1,000-1,023	> 1,023
7. Коэффициент опережения потребления электроэнергии	< 0,969	0,969-0,980	0,980-1,000	1,000-1,015	> 1,015
Характеристика диапазона	Диапазон значений, способствующий достижению целевого уровня показателя эффективности использования энергоресурса, установленного правительством РФ	Диапазон значений, характеризующий вероятное достижение целевого уровня показателя эффективности использования энергоресурса, установленного правительством РФ	Диапазон значений, характеризующий вероятное достижение планового уровня показателя эффективности использования энергоресурса, установленного ОАО "Газпром"	Диапазон значений, характеризующий раннее предупреждение не достижения плановых и целевых показателей эффективности использования энергоресурса	Диапазон значений, угрожающий достижению или означающий отсутствие реальных возможностей достижения плановых и целевых показателей эффективности использования энергоресурса
Принятие управленческих решений	Постоянный мониторинг изменения показателя	Расширение сферы применения успешной практики реализации мероприятий по повышению энергоэффективности	Активизация предпринимаемых мер и разработка дополнительных мер, обеспечивающих достижение наилучшего значения показателя	Корректировка программы повышения энергоэффективности. Разработка и реализация превентивных мер, способствующих положительной динамике показателя	Пересмотр программы повышения энергоэффективности

* – выделены диапазоны, в которые попадает текущее значение показателя.

На основе проведенного анализа можно рекомендовать пересмотр программы повышения энергоэффективности и включением в нее мероприятий, направленных на сокращение объемов потребляемой в процессе добычи и компримирования природного газа электроэнергии, на уменьшение технологического расхода электроэнергии до нормативного уровня, на предотвращение потерь в основном и вспомогательном производстве.

Предлагаемая многоуровневая система показателей, дополненная оценками допустимых и критических значений, позволяет осуществлять контроль уровня использования энергоресурсов и на основе сигналов о выходе фактических значений частных показателей за границы допустимого диапазона обеспечивать разработку корректирующих, профилактических и предупредительных мер для достижения целевых (плановых) показателей использования ресурсов предприятия.

Для выполнения объективного анализа эффективности использования энергоресурсов, а также для формулировки конкретных энергетических целей и задач ценную информацию можно получить с помощью проведения бенчмаркинга энергоэффективности, использование которого позволит установить различия в достижении показателей, оценить разрыв между сравниваемыми объектами, выявить приоритетные направления для потенциального улучшения [1].

На основе сформированной системы показателей предлагается осуществлять внутренний бенчмаркинг энергоэффективности (между дочерними предприятиями ОАО «Газпром» и между структурными подразделениями дочернего общества). Для оценки эффективности потребления энергоресурса определяется отношение конкретного показателя каждого структурного подразделения к его среднему значению по газодобывающему предприятию в целом.

Результаты проведения бенчмаркинга энергоэффективности потребления природного газа в разрезе структурных подразделений ООО «Газпром добыча Надым», представленные в табл. 2 и на рис. 2, свидетельствуют о том, что опыт достижения Надымским нефтегазодобывающим подразделением в 2012 г. значений показателей № 1, 5 и 6 стоит распространить на уровне других газодобывающих подразделений.

Таблица 2

Оценка уровня эффективности потребления природного газа структурными подразделениями ООО «Газпром добыча Надым» в 2012 г. (фрагмент)

Показатель	Медвежинское газопромысловое управление	Надымское нефтегазодобывающее управление	Ямальское газопромысловое управление
1. Газоемкость компримирования природного газа, тыс.м ³ /тыс.м ³	О	Л	ВС
2. Газоемкость основных фондов, тыс.м ³ /млн руб.	Л	ВС	О
3. Рентабельность добычи газа, % (тыс.м ³ /тыс.м ³)	О	НС	Л
4. Оснащенность зданий, строений, сооружений, находящихся в собственности, приборами учета природного газа, %	О	НС	Л
5. Коэффициент газификации, тыс.м ³ /т.у.т.	О	Л	ВС
6. Выполнение норматива технологических потерь природного газа, %	О	Л	ВС

7. Удельные потери природного газа на единицу объема производства, тыс.м ³ /тыс.м ³	О	ВС	Л
---	---	----	---

где О – отстающий, НС – ниже среднего, ВС – выше среднего, Л – лидер

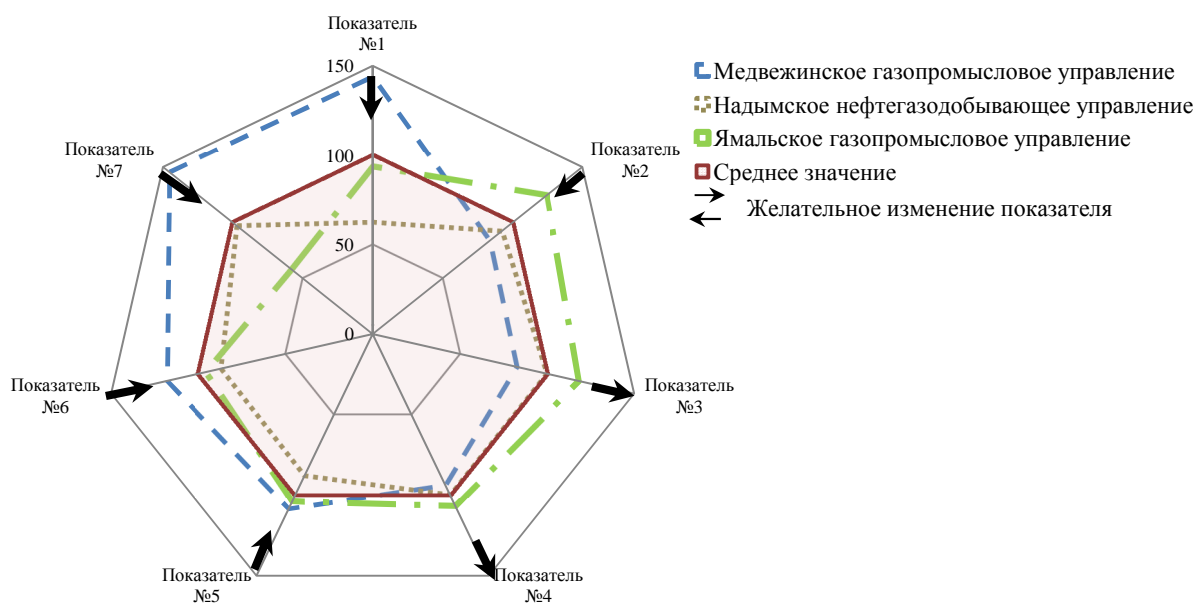


Рис. 2. Бенчмаркинг энергоэффективности потребления природного газа в разрезе газодобывающих структурных подразделений ООО «Газпром добыча Надым» в 2012 г.

Располагая таким инструментом, как бенчмаркинг энергоэффективности, можно вести предметное стратегическое планирование повышения энергоэффективности и выбирать оптимальные точки приложения усилий в части разработки и внедрения первоочередных мер, направленных на совершенствование деятельности газодобывающего предприятия в области повышения энергетической эффективности.

Список литературы

1. Навстречу более энергоэффективному будущему: применение показателей для совершенствования энергетической политики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iea.org> (дата обращения: 08.07.2014).
2. Руднева Л.Н., Старовойтова О.М. Оценка деятельности предприятия в области энергосбережения // Известия высших учебных заведений: Социология. Экономика. Политика. – 2012. – № 2. – С.46-50.
3. Старовойтова О.М. Методический подход к определению направлений совершенствования энергосберегающей деятельности в газодобыче // Экономика и предпринимательство. – 2013. – № 10 (39). – С.532-535.
4. Шпилевой В.А., Курушина Е.В., Земенков Ю.Д. Управление энергоемкостью в

условиях российской экономики // Известия высших учебных заведений. Социология. Экономика. Политика. – 2012. – № 3. – С. 61-65.

5. ISO 50001:2011 «Energy management systems – Requirements with guidance for use» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail (дата обращения: 23.04.2014).

Рецензенты:

Руднева Л.Н., д.э.н., профессор, заведующая кафедрой экономики, организации и управления производством ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», г. Тюмень.

Килин П.М., д.э.н., доцент, профессор кафедры экономики, организации и управления производством ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», г. Тюмень.