

ИНСТРУМЕНТЫ ОЦЕНКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

А.А. Лукьянец, В.Г. Ротарь, А.Г.Чернов, А.А. Шумский

Качественное и надежное обеспечение топливно-энергетическими ресурсами (ТЭР) населения, жилищно-коммунального хозяйства, бюджетных потребителей остается актуальным вопросом в условиях реформирования энергетики и коммунального комплекса России. Поскольку в соответствии с Федеральным законом «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» электро-, тепло- и газоснабжение, а также снабжение населения топливом относятся к компетенции местных властей, наибольшую остроту данный вопрос приобретает именно на этом уровне.

Уже на этапе планирования инвестиций в строительство и модернизацию систем электро- и теплоснабжения, газификацию городских и сельских поселений, добычу и производство местных топливных ресурсов важно иметь оценку влияния этих проектов на функционирование и развитие территории. Одним из базовых инструментов, позволяющих осуществлять анализ и прогнозирование состояния муниципальной энергетики, является топливно-энергетический баланс (ТЭБ), который отражает количественное соответствие между расходом и приходом энергии, включая изменение запасов энергетических ресурсов.

На основании топливно-энергетического баланса экономическими агентами могут вырабатываться соответствующие решения об увеличении или сокращении использования тех или иных видов топливно-энергетических ресурсов, о возможности создания новых производств на существующей топливно-энергетической базе, о необходимости создания производств на новой топливно-энергетической

базе, о возможности вывоза ТЭР или необходимости их ввоза и т.д. Результаты этих решений могут существенно повлиять на надежность энергообеспечения и эффективность использования топливных ресурсов, на уровень обеспеченности потребителей коммунальными услугами, экологическую ситуацию и т.д.

Актуальность темы, касающейся топливно-энергетических балансов, подтверждается активным ее обсуждением высшим руководством страны. Фактически сегодня уже осознана необходимость использования механизмов балансирования спроса и предложения на энергетических рынках. Тем более, что ранее существовавший планово-распределительный механизм, когда ТЭБ формировался на основе перспективных планов развития народного хозяйства и его отраслей, а те, в свою очередь, разрабатывались соответствующими министерствами и отраслевыми отделами Госплана, проектными и научно-исследовательскими институтами и т.п., ныне полностью разрушен, а новый пока не создан.

Отметим основные моменты, препятствующие широкому использованию топливно-энергетических балансов в управлении энергетикой и коммунальной сферой муниципального образования. В первую очередь это отсутствие системы вертикально интегрированных ТЭБ – национального, регионального и муниципального уровней, что порождает серьезные противоречия в целевых установках на различных уровнях управления.

Так, например, на уровне местного самоуправления увеличение доли природного газа в ТЭБ является следствием целевой установки на использование более дешевого (на сегодняшний день) топливного ресурса, повышение уровня благоустройства жилья, снижение вредных выбросов. Однако с точки зрения региональных властей более важным может быть использование существующих лимитов на газ для генерации электрической энергии и снижения энергодефицита региона, а потребности теплоснабжения они, возможно, предпочли бы обеспечивать за счет местных топливных ресурсов. С общегосударственной точки зрения более рациональным может выглядеть развитие газохимической отрасли, что даст максимальный народно-хозяйственный эффект и высокую добавочную стоимость, а также позволит

выполнять долгосрочные контракты с зарубежными потребителями. При этом на каждом уровне управления разрабатываются стратегии, зачастую противоречащие друг другу, а механизма согласования интересов разных уровней нет.

По нашему мнению, для преодоления отмеченного конфликта интересов следует использовать итерационный подход, который бы, с одной стороны, учитывал общегосударственные интересы, а с другой – позволял региону оптимизировать собственный ТЭБ и балансы муниципальных образований. Например, на первом этапе федеральные органы власти проецируют в регионы свое видение динамики социально-экономического развития территорий, спроса на энергоносители, развития топливно-энергетического комплекса и межрегиональных потоков топлива и энергии. А субъекты Федерации в активном взаимодействии с муниципальными органами власти, в свою очередь, уточняют эти индикаторы на местном и региональном уровнях, передавая детализированные значения и прогнозные параметры «наверх».

На сегодняшний день ни у одного из органов власти нет полномочий для практической реализации государственной политики в решении комплекса взаимосвязанных проблем, находящихся отражение в едином ТЭБ. В большинстве регионов компетенции «распылены» по целому ряду департаментов и организаций (департаментам энергетики, недропользования, экономики, ЖКХ, региональной энергетической комиссии, органам местного самоуправления и т.д.). Возможны два пути концентрации компетенций в одних руках:

- **традиционный** – перераспределение полномочий, когда один из органов управления становится ведущим, а остальные выполняют вспомогательные функции;
- **проектный** – создание специализированной межведомственной группы с достаточно широким набором полномочий.

В любом случае потребуются внести серьезные коррективы в действующее законодательство.

Сегодня много говорится о топливно-энергетическом балансе страны, ее крупных экономических районов, субъектов Федерации. Что же касается муниципалитетов, то исключение составляют мега-

полисы, а для небольших городских и сельских муниципальных образований ТЭБ практически не составляется.

Важнейшим результатом применения ТЭБ в качестве инструмента управления топливно-энергетическими ресурсами на региональном и муниципальном уровнях должно стать повышение энергетической эффективности использования ресурсов. Согласно действующему законодательству показатель энергоэффективности – это абсолютная или удельная величина потребления или потери энергетических ресурсов для продукции любого назначения, установленная государственными стандартами. Однако исследуя эффективность использования ТЭР в муниципальном образовании, целесообразно дополнить список характеризующих ее показателей параметрами, отражающими соотношение потерянному и полезному эффекту от использования ТЭР на каждой стадии от их добычи до конечного использования. Рассмотрим это на примере муниципальных образований Томской области.

Неудовлетворительное состояние объектов ЖКХ муниципальных образований, нерациональные схемы предоставления коммунальных услуг и перекосы в структуре топливно-энергетических балансов приводят к сверхнормативным расходам бюджетных организаций и населения на тепловую и электрическую энергию, топливо. Так, по данным за 2006 г., в бюджетах районов Томской области расходы, связанные с содержанием жилищно-коммунального хозяйства и оплатой услуг этой сферы экономики, составляли от 5,8 до 35% общих расходов.

Поскольку в сельских поселениях население использует главным образом локальные источники тепла (дрова, уголь, электроэнергию и газ), основным источником доходов предприятий ЖКХ в сфере теплоснабжения здесь становятся платежи бюджетных организаций. По данным Региональной энергетической комиссии Томской области, в 2006 г. доля бюджетных потребителей тепла в муниципальных районах составила 24,6% в натуральном выражении и 32,6% – в денежном исчислении. Таким образом, усредненная стоимость тепловой энергии, поставляемой бюджетным организациям, оказывается выше ее стоимости для других потребителей – населения и предприятий, несмотря на то что перекрестное субсидирование при установлении тарифов на отопление и горячее водоснабжение отсутствует. В итоге

получается, что в районах Томской области бюджетные организации в среднем платят в 1,42 раза больше, чем население, и в 1,45 раза больше, чем прочие потребители. В отдельных районах превышение средневзвешенного тарифа для бюджетных организаций над средним тарифом по всем группам потребителей достигает 1,69 раза. Можно сделать вывод, что в бюджетной сфере имеется большой потенциал для повышения эффективности использования не только тепловой энергии, но и всех остальных ТЭР. Реализовать этот потенциал можно за счет разработки и внедрения в муниципальных образованиях систем управления топливно-энергетическими ресурсами.

Существующие методы стимулирования повышения эффективности использования ТЭР действуют весьма ограниченно. Основными методами для объектов бюджетной сферы являются нормирование и лимитирование потребления энергоносителей. Однако система лимитирования не стимулирует снижение потребления энергоресурсов, в особенности при отсутствии приборов учета их потребления. Кроме того, бюджетная система не предусматривает возможность распоряжения сэкономленными в результате проведения ресурсосберегающих мероприятий средств.

Для оценки эффективности использования ТЭР предлагается применять специальные индикаторы энергетической эффективности. В отношении муниципального образования, не имеющего собственных источников топливных ресурсов и крупных мощностей по производству электрической энергии, имеет смысл рассматривать только часть стадий использования ТЭР, на которые данное муниципальное образование может воздействовать. Примерный перечень индикаторов, отражающих эффективность использования ТЭР применительно к процессу производства и использования тепловой и электрической энергии в муниципальном образовании, приведен на рис. 1.

Управление потоками, отражаемыми в ТЭБ, напрямую связано с другим очень важным элементом федерального, регионального и муниципального управления – обеспечением энергетической безопасности. Поскольку сегодня энергетика определяет развитие и функционирование практически всех остальных отраслей экономики, крайне важно уже на этапе планирования изменений ТЭБ оценить, как



Рис. 1. Индикаторы энергоэффективности использования топливно-энергетических ресурсов на уровне муниципального образования

повлияют на них эти изменения. Одним из ключевых факторов в этом случае становится энергетическая безопасность – состояние защищенности территории от угрозы дефицита в обеспечении обоснованных потребностей в энергии экономически доступными ТЭР приемлемого качества в нормальных условиях и при чрезвычайных обстоятельствах, а также от угрозы нарушения стабильности топливно-энергоснабжения. Защищенность – это состояние, соответствующее в нормальных условиях обеспечению обоснованных потребностей в энергии в полном объеме, а в экстремальных условиях – гарантированному обеспечению минимально необходимого объема потребностей. В обоих случаях должны соблюдаться установленные требования в отношении экологического воздействия и безопасности функционирования объектов энергетики и экономики в целом.

Для оценки текущего и прогнозного состояния энергетической безопасности региона или муниципального образования используют специальные показатели – индикаторы энергетической безопасности, которые характеризуют состояние систем ТЭК и их ближнего окружения. Выделяют несколько основных групп показателей, характеризующих: 1) обеспеченность потребителей электрической и тепловой энергией; 2) обеспеченность первичными ТЭР; 3) структуру производства; 4) воспроизводство основных производственных фондов; 5) финансы и экономику предприятий ТЭК; 6) экологию; 7) энергобережение; 8) энергоэффективность.

Уровень проявления угроз энергетической безопасности определяют путем сравнения текущих значений индикаторов с их пороговыми значениями. Пороговые значения разделяют классы нормального и кризисного состояний (при двухуровневой системе дифференциации состояний) или нормальных, предкризисных и кризисных состояний (при трехуровневой классификации)¹. Мониторинг энергетической безопасности муниципального образования производится по схожим группам индикаторов, однако с учетом меньшего масштаба жизнедеятельности их направленность имеет более локальный характер.

Поскольку сегодня развитие крупных электрогенерирующих мощностей и магистральных сетей является в основном объектом внимания субъектов регионального и федерального уровней, постольку там же находится и центр принятия решений. Аналогичная ситуация наблюдается при разработке месторождений нефти, газа и угля. Поэтому к компетенции муниципальных властей следует отнести использование местных ресурсов – дров, древесных отходов, торфа и т.п. для целей теплоснабжения, завоз угля для котельных и населения, развитие местной электросетевой и газовой инфраструктуры, строительство и модернизацию систем теплоснабжения. По этой причине оценивание энергетической безопасности муниципального образования должно отличаться от ее оценивания применительно к региональному уровню и производиться с помощью адаптированной системы индикаторов, учитываю-

¹ См.: **Энергетическая** безопасность России / Бушуев В.В., Воропай Н.И., Мастепанов А.М. и др. – Новосибирск: Наука, 1998.

щей весьма ограниченный перечень полномочий муниципального образования в управлении использованием ТЭР.

На примере Кожевниковского района Томской области была проведена оценка энергоэффективности и энергобезопасности муниципального образования на основе показателей его топливно-энергетического баланса. Опираясь на информацию, полученную в процессе разработки программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры, мы рассчитали ТЭБ Кожевниковского района по состоянию на 2006 г. Как можно увидеть из его структуры, на сегодняшний день наиболее активно используемыми первичными ресурсами являются дрова (преимущественно березовые) и уголь (табл. 1). Причем если дрова используют в основном в частном секторе, то главны-

Таблица 1

Топливо-энергетический баланс Кожевниковского района Томской области на 2006 г., тунт

Статья	Каменный уголь	Природный газ	Сжиженный газ	Дрова	Электр. энергия	Тепловая энергия (котельные)	Итого
Приходная часть	18 403	495	465	27 095	3 638	8 988	59 084
В том числе:							
производство	–	–	–	27 095	–	8 988	36 083
ввоз	18 403	495	465		3 638		23 001
Расходная часть	18 403	495	465	27 095	3 638	8 988	59 084
В том числе:							
расходы на собственные нужды	–	–	–	–	–	894	894
потери в сетях					475	2 174	2 648
расходы на внутреннее потребление	18 403	495	465	27 095	3 163	5 920	55 542
Из них:							
ЖКХ	15 244	190		0,1	23		15 457
население	3 159	305	465	27 095	1 646	2 984	35 655
прочие потребители	–	–	–	–	1 494	2 936	4 430

ми потребителями угля являются котельные. Объем заготавливаемых дров уже сегодня примерно равен расчетной лесосеке².

Нами также был составлен прогнозный баланс на 2010 г. с учетом реализуемых в районе инвестиционных проектов. Так, в настоящий момент активно выполняется проект газификации жилого фонда с. Кожевниково и населенных пунктов Новопокровского сельского поселения, в стадии реализации находится программа модернизации системы теплоснабжения, которая предусматривает перевод значительной части угольных котельных на газ, общую рационализацию системы теплоснабжения (вывод части котельных из эксплуатации, установку новых блочных котельных меньшей мощности, а также перевод ряда потребителей с малыми тепловыми нагрузками на автономный режим работы). С учетом этих мер топливно-энергетический баланс района к 2010 г. заметно трансформируется. В общем составе первичных энергетических ресурсов доля природного газа возрастет с 1 до 21%, доля сжиженного газа останется на прежнем уровне – около 1%, доля угля сократится с 37 до 18%, а дров – с 62 до 60%.

Используя предложенные ранее показатели энергетической эффективности, мы рассчитали соотношение фактической и прогнозируемой энергоэффективности. На рисунке 2 уровень заполнения каждого сегмента показывает фактическую или прогнозируемую эффективность использования ТЭР, горизонтальная протяженность этапа отражает их стоимость. Для блока «добыча и переработка» это стоимость добываемых местных ТЭР и продуктов их переработки, для блока «ввоз» – стоимость ТЭР, поступающих извне, для блока «производство» – стоимость производимой тепловой и электрической энергии, для блока «транспорт» – величина потерь и т.д. Из рисунка видно, что в целом к 2010 г. благодаря газификации жилого фонда двух поселений района, а также модернизации системы централизованного теплоснабжения с. Кожевниково, связанной с переводом угольных котельных на газовое топливо, эффективность использования ТЭР на этапах ввоза и производства значительно повысится. Однако на прочих этапах останутся резервы для ее дальнейшего повышения.

² См.: **Кадастр** возможностей / Данченко А.М., Задде Г.О., Земцов А.А. и др.; под ред. Б.В. Лукутина. – Томск: Изд-во НТЛ, 2002.

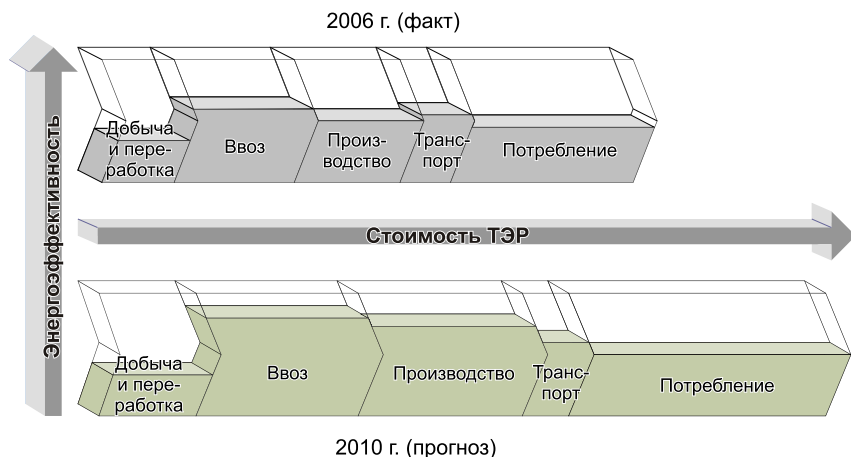


Рис. 2. Сравнение фактической и прогнозируемой энергоэффективности ТЭБ Кожевниковского района Томской области

Произведем также оценку энергобезопасности фактического и прогнозируемого ТЭБ на примере Кожевниковского района. Результаты расчетов индикаторов энергобезопасности и сравнения их с пороговыми значениями (ПК – предкризисное состояние, К – кризисное состояние)³ приведены в табл. 2. Визуально полученные результаты представлены на рис. 3. Значение каждого показателя пронормировано относительно кризисных значений показателей и отложено на координатной оси. Многомерная диаграмма содержит «круг энергобезопасности» с радиусом, равным единице, и показывает текущее состояние теплоэнергетики района. Значения показателей, выходящие за пределы «круга энергобезопасности», являются превышающими кризисное значение соответствующих показателей.

В Кожевниковском районе Томской области к 2010 г. нормализуется ситуация с производством и потреблением тепловой энергии, а также улучшится обеспеченность потребителей первичными ТЭР. Произойдет это по большей части за счет газификации жилья и модернизации систем теплоснабжения, вследствие чего повысится эффек-

³ См.: **Экономическая** безопасность Свердловской области / Под ред. Г.А. Ковалевой и А.А. Куклина. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2003.

Таблица 2

Значения индикаторов энергетической безопасности

Показатель	ПК	К	2006 г.	Прогноз (2010 г.)
<i>Производство и потребление тепловой энергии</i>				
Душевое потребление тепловой энергии в коммунально-бытовом хозяйстве, Гкал/чел.	3,7	2,6	5,4	5,3
Доля установленной мощности наиболее крупной котельной (для централизованной системы теплоснабжения), %	30	50	51	17
Отношение установленной мощности котельных к пиковой нагрузке потребителей, %	120	110	209	130
<i>Обеспеченность первичными ТЭР</i>				
Доля собственных источников в балансе котельно-печного топлива, %	43	32	58	59
Доля выполнения планового задания по накоплению угольного топлива предприятиями теплоснабжения, %	96	90	98	99
Доля доминирующего топливного ресурса в потреблении котельно-печного топлива котельными, %	50	66	99	50
Степень износа ОПФ, %	40	56	60	30
Степень износа тепловых сетей, %	40	56	80	50
<i>Финансы и экономика</i>				
Фактический уровень платежей населения (за отчетный период) за тепловую энергию, %	90	80	91	93
Отношение дебиторской задолженности бюджетных потребителей за тепловую энергию к необходимой валовой выручке, %	15	25	12	10
Отношение сальдированной прибыли предприятий теплоснабжения к их годовому объему производства продукции, %	9	3	-5	3
<i>Экология</i>				
Отношение суммарной величины годовых экологических выплат предприятиями теплоснабжения к их годовому объему производства продукции, %	0,20	0,50	0,20	0,09

Окончание табл. 2

Показатель	ПК	К	2006 г.	Прогноз (2010 г.)
Выбросы вредных веществ в атмосферу от предприятий теплоснабжения на единицу площади территории, т/кв. км	0,37	0,58	0,54	0,24
<i>Энергосбережение и энергоэффективность</i>				
Удельный расход условного топлива на производство теплоэнергии, кгут/Гкал	170,0	202,0	246,0	179,6
Относительная величина потерь тепловой энергии в тепловых сетях, %	23,3	34,0	24,9	20,0

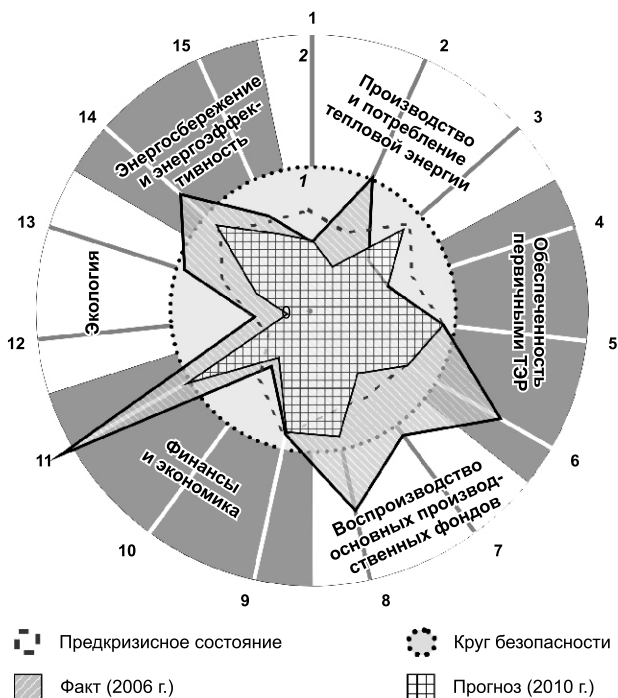


Рис. 3. Графическая оценка ТЭБ Кожевниковского района Томской области с точки зрения энергетической безопасности

тивность использования ТЭР. Проведение капитального строительства и модернизации существующих объектов теплоснабжения, в том числе реконструкция теплосетей, улучшат ситуацию с воспроизводством основных фондов. Однако продолжающаяся эксплуатация части старого оборудования (преимущественно в мелких котельных) и изношенных теплосетей потребует достаточно серьезных дополнительных вложений и после 2010 г. Что касается сектора финансов и экономики, то пока следует ожидать лишь некоторой нормализации ситуации с платежеспособностью потребителей. Рентабельность же работы предприятий теплоснабжения останется на низком уровне, так как она определяется сложившейся практикой тарифообразования на более высоких уровнях управления. Экологическая ситуация улучшится благодаря сокращению в ТЭБ доли угля и увеличению доли экологически более чистых видов топлива.

* * *

Отсутствие интегрированной системы управления использованием топливно-энергетических ресурсов является потенциальным источником конфликта интересов на различных уровнях власти. Решением этой проблемы может стать создание системы муниципального и регионального планирования использования ТЭР, основанной на текущих и перспективных топливно-энергетических балансах, которая будет, в свою очередь, встроена в соответствующую систему федерального уровня. Важнейшей задачей управления на местном и региональном уровнях в этом случае должна стать обязательная оценка инвестиционных проектов, существенно влияющих на ТЭБ муниципальных образований с точки зрения их воздействия на показатели энергетической эффективности и безопасности для территории.

Для повышения наглядности получаемых многофакторных оценок энергетической эффективности и безопасности рационально использовать методы визуализации, которые позволяют получить в наглядной даже для неспециалистов форме сравнительную оценку вариантов развития муниципальной энергетики.