

Разработка модели топливно-энергетического баланса объекта*Белова О.В., Литвак В.В.**Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия*

Топливо-энергетический баланс в настоящее время представляет собой форму количественного выражения пропорций производства и потребления энергетических ресурсов. Баланс нашел широкое распространение в практике планирования и управления энергетическим хозяйством. Это относится к стране в целом и для отдельных регионов, муниципальных образований, предприятий, поселений [1].

Составление и анализ топливно-энергетических балансов (ТЭБ) связаны с переработкой большого количества информации статистического, производственного и коммунального характера. В связи с этим компьютерная поддержка этого процесса позволит ускорить, контролировать, корректировать, сохранять, обновлять содержание. Разработка математической модели ТЭБ представляется целесообразной. Наличие полноценной модели ТЭБ позволит:

- ускорить составление баланса;
- обеспечить автоматическую проверку элементов баланса;
- получить сведения о текущем потреблении;
- ускорить составление прогноза потребления;
- осуществить оценку потенциала энергосбережения;
- оценить эффективность энергопотребления.

Модель ТЭБ необходимо строить так, чтобы с ее помощью было возможно составление баланса региона, субъекта Федерации и муниципального образования, предприятия, управляющей компании, микрорайона или домовладения, поселения. Единая структура баланса, обеспечиваемая моделью математической и технологической базой, позволит определять показатели энергетической эффективности объектов, сопоставлять их между собой, прогнозировать развитие.

Математическая модель ТЭБ должна обеспечивать построение баланса для следующих случаев:

- баланс за любой месяц, квартал, год;
- баланс за отопительный сезон;
- суточный баланс;
- интегральный баланс на любую дату от заданного момента начала (отопительный сезон и др.);
- баланс на наиболее холодную десятидневку;
- перспективный баланс на следующий год;
- плановый баланс с учетом назначенного объема энергосбережения;
- плановый многолетний баланс с учетом назначенных темпов энергосбережения;

Построение модели ТЭБ выполняется на примере баланса Томской области. Здесь действует система централизованного теплоснабжения. Централизация теплоснабжения города достигает 80 процентов. С целью повышения эффективности управления энергетикой региона за счет организации аналитической обработки информации по производству, покупке, реализации и потреблению ТЭР разрабатывается математическая модель ТЭБ. Математическая модель топливно-энергетического баланса региона ориентирована на упорядочение информации по источникам и потребителям ТЭР. Основная задача создания аналитической обработки ТЭБ – энергоресурсосбережение, планирование и контроль [2].

Ежегодный прирост потребления ТЭР в регионе остается примерно постоянным (на уровне 1-2 % от спроса), а потребление электроэнергии в жилом доме остается неизменным в течение многих лет, несмотря на значительные изменения цен и тарифов. Это позволяет предположить, что топливно-энергетический баланс обладает определенными устойчивыми корреляциями, изучение которых является целью настоящей работы. Знание этих внутренних взаимосвязей для объектов разного назначения позволит осуществлять энергосбережение на новой методической основе [3].

Томский филиал ОАО «ТГК-11» располагает следующими тепловыми источниками: Томской ГРЭС-2, ТЭЦ-3, ТЭЦ-1 и 22 локальными котельными, арендованными у муниципальных властей.

Источниками Томского филиала теплоэнергия отпускается в основном в виде горячей воды, доля отпуска в паре по факту 2012 г. составила 0,16%.

Доля отпуска теплоэнергии по факту 2012г. составила:

ГРЭС-2 – 45,80 %;
 ТЭЦ-3 – 38,29 %;
 ТЭЦ-1 – 13,64 %;
 Арендованные котельные – 2,27 %.

Таблица 1. Показатели Томского филиала ОАО «ТГК-11» за 2012 г.

Показатель	Размерность	Факт 2012 г.
Отпуск теплоэнергии		
Томский филиал, в т.ч.	тыс.Гкал	4 955,0
ГРЭС-2		2 269,6
ТЭЦ-3		1897,3
ТЭЦ-1		675,8
Котельные		112,3
Коэффициент использования установленной мощности		
Томский филиал, в т.ч.	%	23,13
ГРЭС-2		31,7
ТЭЦ-3		27,7
ТЭЦ-1		9,7
Котельные		26,9

Томский филиал ОАО «ТГК-11» играет значительную роль в социально-экономическом развитии г. Томска. Поставки энергии являются одним из основных энергетических ресурсов для предприятий, организаций и населения региона.

Доля Томского филиала ОАО «ТГК-11» на рынке за последние годы стабильна и составляет около 93%.

Основная доля потребления тепловой энергии Томского филиала ОАО «ТГК-11» приходится на группы «Население на прямых расчетах» (51%), «Бюджетозависимые потребители» (16%) и «ТСЖ, ЖСК» (15%).

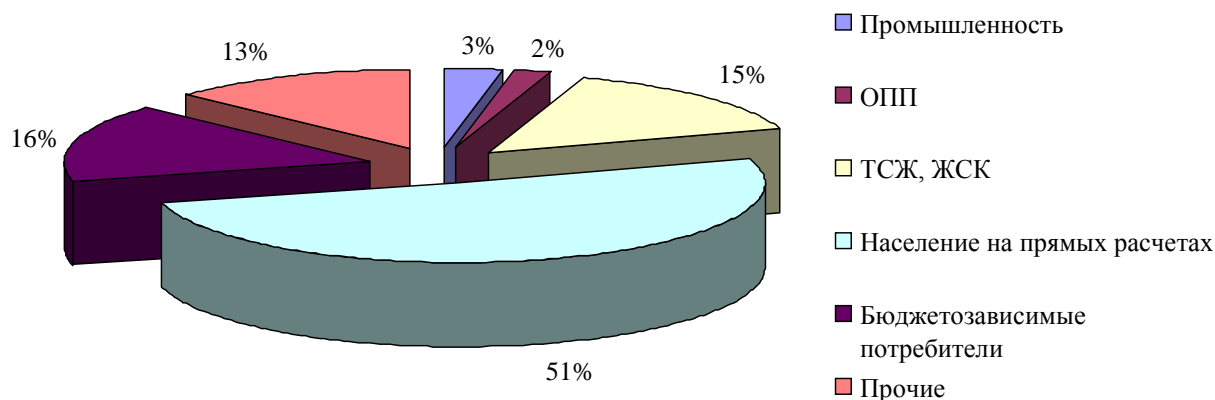


Рис.1. Доля потребления тепловой энергии Томского филиала ОАО «ТГК-11»

Структура баланса определена достаточно строго. Основными элементами являются:

- Производство ТЭР
 - произведено на источниках ТГК-11;
 - получено из других источников;
 - остатки топлив на складах.
- Потребление ТЭР
 - потреблено на собственные и хозяйственные нужды;
 - потери в сетях;
 - полезный отпуск потребителям в том числе: население, бюджетные и прочие потребители;

- всего потребления.

Объемы энергоресурсов, включаемые в баланс, как правило, приводятся к условному топливу: уголь, газ, нефтепродукты, дрова и пр., электроэнергия, тепловая энергия. Вода не является энергоресурсом, но ее включение в баланс полезно.

Ежегодно для обеспечения потребителей города теплом и горячей водой ОАО «ТГК-11» потребляет около 1186 тыс. туг. Для контроля и планирования использования ТЭР необходима информационно-аналитическая система. Такая программа предназначена для формирования и ведения базы данных по ТЭБ на основе компьютерных средств. Компьютерная реализация предусматривает:

- разработку математической модели;
- разработку алгоритма расчета баланса;
- разработку программы расчета;
- оценку коэффициентов взаимосвязи элементов баланса с итогом и между собой;
- оценку зависимостей элементов баланса с факторами внешней среды (температура, продолжительность отопительного сезона, продолжительность отопительного периода и др.);
- оценку зависимостей элементов баланса с народонаселением (всего, плотность, структура);
- оценку зависимостей (взаимосвязей) элементов баланса с состоянием экономики (ВВП, добавленная стоимость, число работающих, средняя заработная плата, структура экономики и др.).

По имеющимся отчетным документам составить представление о состоянии целостного баланса пока не возможно. Именно поэтому, основываясь на Методику по расчету топливно-энергетического баланса [4], разрабатывается математическая модель, которая позволит построить развернутую информацию для управления и прогнозирования спроса на энергоресурсы.

Список литературы:

1. Савенко Ю.Н., Штейнгауз Е.О. Энергетический баланс (Некоторые вопросы теории и практики) под ред. А.М. Некрасова. М.: Энергия, 1971. – 183 с.
2. С.Д., Ратманова И.Д., Щавелев Л.В., Левенец И.А. Система ведения топливно-энергетического баланса как среда поддержки принятия решений по управлению топливно-энергетическим комплексом региона // Вестник ИГЭУ. – 2005. – №4 – С. 1–3.
3. Белова О.В. Информационное обеспечение топливно-энергетического баланса // Материалы докладов восемнадцатой всероссийской научно-технической конференции «Энергетика: эффективность, надежность, безопасность». 2012. – С. 532–534.
4. Методика по расчету топливно-энергетического баланса и энергоемкости валового внутреннего продукта // Электронный журнал энергосервисной компании «Экологические Системы». – 2010. – №2. – С. 1.

Энергосберегающие технологии в строительстве

Бобоев А.А.

*Таджикский технический Университет имени академика М.С. Осими, г. Душанбе,
Республика Таджикистан*

Что мы понимаем под энергосбережением? Это рациональное использование энергии. Мировая практика показывает, что потребление энергии в многоквартирных домах, в среднем, может быть сокращено как минимум на 30-35% при переходе на энергосберегающие технологии

Из всей потребляемой в быту энергии львиная доля — 79% идет на отопление помещений, 15% энергии расходуется на тепловые процессы (нагрев воды, приготовление пищи и т. д.), 5% энергии потребляет электрическая бытовая техника и 1% энергии расходуется на освещение, радио и телевизионную технику.

На электроэнергию в быту приходится 9-10% всей необходимой энергии. И хотя при использовании бытовой электротехники возможности энергосбережения (по сравнению с отоплением и горячей водой) ограничены, но по оплачиваемым счетам Вы видите, что этот вид энергии относительно дорог. При покупке бытовой электротехники следует обратить внимание на величину энергопотребления, сравнить различные модели и производителей. Использование современной техники и изменение наших привычек позволит экономить до 40% электроэнергии.

Использование передовой осветительной техники (энергосберегающие лампы, осветительные системы) позволяет экономить до 60% электроэнергии.[1]