

ПРИМЕНЕНИЕ СППР ДЛЯ ПРИНЯТИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ РЕШЕНИЙ В СФЕРЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ

О.А. Кряжич

частный предприниматель, г. Северодонецк

e-mail: economist@sdtcom.lg.ua

СППР - это система, которая обеспечивает пользователям доступ к данным и/или моделям так, что они могут принимать лучшие решения. Современные системы в основном рассчитаны на уже имеющиеся определенные знания и навыки пользователя. Однако рыночная ситуация часто требует быстрого и адекватного решения с учетом его экономической эффективности. В связи с этим возникает проблема: как уровень СППР сделать доступным для пользователей, не обладающих достаточной базой знаний в управлении СППР – менеджеров низового звена, руководителей частных предприятий, предпринимателей, а иногда и просто частных лиц, которым необходимо принять решение, обусловленное рядом специфических факторов.

Проблема в данном случае не настолько сложна – офисные программы пользовательского ПК (Excel, Access) с помощью встроенных функций и инструментов позволяют систематизировать и структурировать данные для принятия оптимального решения. Необходимо лишь только «подсказать» и показать на конкретном примере пользователям подходы к организации работы со специализированными инструментальными пакетами, которые отвечают классическому применению: моделированию бизнес-ситуаций и автоматизации расчетных процессов для исследования конкретного решения.

Рассмотрим практическую задачу - возможность использования простейших программных средств для обоснования решений в сфере энергетики.

Одна из современных проблем городов Украины – рост энергопотребления. При этом энергопередающее оборудование не рассчитано на сегодняшние уровни нагрузки.

Эта проблема отмечена заместителем Министра топлива и энергетики Украины Владимиром Андреевичем Лучниковым (журнал «Эста», № 6, 2007г., газета «Крым», №66, 19 сент. 2007 г). В частности, В. А. Лучников указывает, что «в восточных областях Украины кое-где стоит оборудование 40-50 годов минувшего века» и отмечает в целом растущее энергопотребление, недостаточные резервы по балансу электроэнергии и необходимость модернизации энергооборудования (по материалам РБК-Украина).

Тем не менее, часто пользователи принимают решения, создающие дополнительные уровни нагрузки на электросети, что в итоге может привести к серьезным авариям.

В г. Северодонецке в связи с перебоями работы Северодонецкой ТЭЦ и низкого качества услуг по теплоснабжению города активно продвигается идея стимулирования потребителей на переход к индивидуальному отоплению. При этом предлагаются два варианта:

- первый: переход на газовое отопление (средние затраты на установку 12 тыс. грн.), но при обязательном условии перехода на отопление с использованием электронагревателей в срок до 5 лет. При этом следует учесть, что многоквартирные дома с централизованным отоплением не имеют специально приспособленных помещений под установку газовых нагревателей, а девятиэтажные дома вообще имеют ограниченный статус по возможности использования газовых отопительных приборов, что может привести к потенциальной опасности утечки газа и возникновения пожаров;

- второй: непосредственная установка индивидуальных отопительных систем с использованием электроэнергии.

Таким образом, наиболее оптимальный путь перехода на индивидуальный обогрев помещений – установка электроотопительных систем.

В г. Северодонецке уже в настоящее время действуют много частных предприятий, активно занимающихся продажей и установкой подобных систем. Кроме того, высокий уровень жизни населения позволяет устанавливать различные современные электроприборы практически в каждой квартире. Как результат – в холодный период года сильные скачки напряжения, постоянные аварии электросетей, прочие проблемы.

Поэтому следует подчеркнуть, что принятие решения по установке индивидуальных электроотопительных систем каждым пользователем и в целом руководством города должно базироваться на следующем анализе:

- состояния электросетей города;
- потребляемой мощности домами;
- различных потерь электроэнергии;
- энергопотребления с учетом установки электроотопительного оборудования;
- общего энергетического баланса;
- индивидуальных затрат жителей на установку обогревательного оборудования с учетом реальных затрат в случае аварий и устранения их последствий;
- затрат по восстановлению сетей и энергопередающего оборудования после аварий, вызванных перегрузкой;
- необходимых затрат на модернизацию электросетей и энергопередающего оборудования для бесперебойной работы индивидуальных отопительных систем в сравнении с анализом затрат на обеспечение эффективной работы ТЭЦ.

Таким образом, при принятии решения по данному вопросу необходимо на уровне, доступном для понимания любому пользователю, провести наглядное моделирование для обоснования баланса энергии и затрат на реализацию проекта.

При помощи Excel построим модель энергетического баланса, показывающую возможный результат внедрения решения о переводе районов города, имеющих центральное отопление от ТЭЦ, на автономный обогрев (табл. 1, рис. 1).

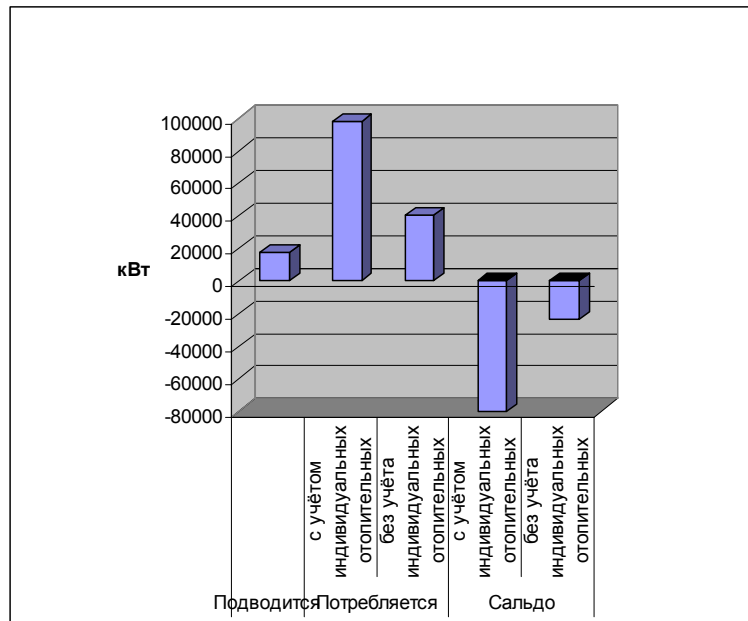
Таблица 1

Исходные данные

Номер района	Количество домов в районе	Количество квартир в доме	Подводимая мощность из расчёта на одну квартиру, кВт	Коэффициент внутрисетевых потерь	Фактическая суммарная подводимая мощность, кВт,	Общее энергопотребление, кВт, в т.ч.		Бытовая техника	
						с учетом энергопотребления индивидуальной отопительной сети	без учёта индивидуальной отопительной сети	удельное	общее
А1	50	100	1,1	0,8	4400	25725	10725	2	10000
Б2	20	300	1,1	0,9	5940	30907	12907	2	12000
Б2	40	200	1,1	0,85	7480	41181,5	17181,5	2	16000
Итого					17820	97813,5	40813,5		38000

Продолжение табл. 1

Номер района	Кражи и несанкционированные подключения, кВт		Энергопотребление офисов и магазинов	Прочее (принимается на уровне 5%)	Энергопотребление индивидуальной отопительной сети		Количество магазинов и офисов в среднем на один дом
	процент	общее			удельное	общее	
A1	10	500	5	220	3	15000	1
B2	10	600	10	297	3	18000	2
B2	10	800	7,5	374	3	24000	1,5
Итого		1900	22,5	891		57000	



Подводится, кВт	Потребляется, кВт		Сальдо, кВт	
	с учётом индивидуальных отопительных сетей	без учёта индивидуальных отопительных сетей	с учётом индивидуальных отопительных сетей	без учёта индивидуальных отопительных сетей
17820	97813,5	40813,5	-79993,5	-22993,5

Рис. 1. Энергобаланс

Для примера в модель введено два условных микрорайона города, состоящих из десятков домов разного типа с разным количеством квартир, запитанных от трансформаторной подстанции.

Разность коэффициента внутрисетевых потерь объясняется тем, как давно был построен дом и какая степень износа внутренних сетей. Коэффициент внутрисетевых потерь в доме со сроком эксплуатации сетей более 20 лет составляет в среднем 0,8.

Далее для построения баланса учитываем нагрузку на обычное подведение (то есть те приборы, на которые было рассчитано подведение на одну квартиру на момент постройки дома) и количество техники на 2 кВт (в среднем в современной квартире есть хотя бы один такой прибор), а также несанкционированные подключения (в среднем до 10% в доме) и прочие потери (принимаются на уровне 5%). Также вводим в баланс энергопотребление магазинов (в среднем в доме 1 магазин).

В итоге получаем, что фактическая суммарная мощность еще до установки индивидуальных электроотопительных систем уже превышает допустимую. С подключением электроотопительных систем цифра энергопотребления становится критической.

То есть, согласно приведенным расчетам, и с экономической, и с инженерной точки зрения подключение электроотопительных систем без предварительной модернизации электросетей невозможно, а в случае принятия решения о массовом переходе на индивидуальные электроотопительные системы может привести к серьезным авариям.

Естественно, модель показывает приближенные данные, т.к. не учтен основной фактор – количество жителей города, финансовый уровень которых реально позволит установку электроотопительных систем даже с учетом кредитования. Однако в акценте на имеющийся уже уровень энергопотребления, а при реальном рассмотрении дел – и техническое состояние электросетей, решение по автономизации отопления реализовать практически не возможно. Из всего изложенного можно сделать вывод, что даже установка электроотопительной системы на один дом также невозможна без предварительной модернизации энергооборудования (хотя в целом энергопотребление электрообогревателя на один дом или один подъезд будет ниже, чем индивидуальных систем, установленных в каждой квартире).

Стимулирование же потребителей к приобретению и установке указанного оборудования экономически не обосновано (т.к. люди будут вкладывать деньги в оборудование, которое не сможет эффективно работать), техническая сторона данного мероприятия не подтверждена соответствующими инженерными расчетами, а с правовой точки зрения – кто-то должен будет нести ответственность за возникшие аварийные ситуации и затраты по их ликвидации.

Как итог можно отметить следующее: важнейшей целью СППР является в первую очередь обеспечение технологией формирования информации, а представленная разработка энергобаланса в Excel дает необходимую наглядную информацию даже пользователю-не профессионалу. Кроме того, предоставленная модель является гибкой и адаптируется к изменениям, проста в использовании и модификации, улучшает эффективность процесса принятия решений, позволяет человеку управлять процессом принятия решений с помощью компьютера и широко использовать полученные знания – т.е. отвечает всем требованиям эффективной СППР.

Представленный подход к принятию решения, используя в качестве СППР Excel, позволяет исследовать возможные проблемы в случае принятия решения об установке индивидуальных электроотопительных систем как на уровне отдельной квартиры (отдельного пользователя), так и на уровне отдельного микрорайона или всего города.