

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ПО РАСЧЕТУ УСЛОВИЙ ОПТИМАЛЬНОГО ГОРИЗОНТАЛЬНОГО МАНЕВРИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ С ЦЕЛЬЮ СНИЖЕНИЯ ПИКОВОЙ МОЩНОСТИ В СРЕДЕ DELPHI

А. Ю. Гуз

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Беларусь

Научные руководители: Т. В. Алферова, В. В. Бахмутская

Проблема покрытия неравномерных графиков электрической нагрузки характерна для любой энергосистемы мира. Как правило, она решается тремя основными путями: созданием в энергосистеме оптимальной структуры генерирующих мощностей, использованием перетоков между соседними энергосистемами и привлечением потребителей к выравниванию графика нагрузки энергосистемы за счет административных (ограничивающих) и экономических (стимулирующих) мер.

Неравномерность графиков электрической нагрузки энергосистемы зависит от неравномерности графиков электрической нагрузки (далее ГЭН) потребителей [1], а также их работы.

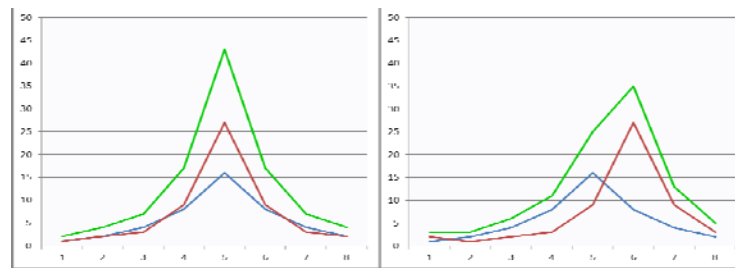


Рис. 1. Упрощенный вид ГЭН

На примере рис. 1 хорошо видно, что при смещении пиковых нагрузок друг относительно друга суммарный ГЭН выравнивается с уменьшением пиковой мощности. Однако у реального потребителя (рис. 2) ГЭН очень сильно отличается от приведенного на рис. 1.

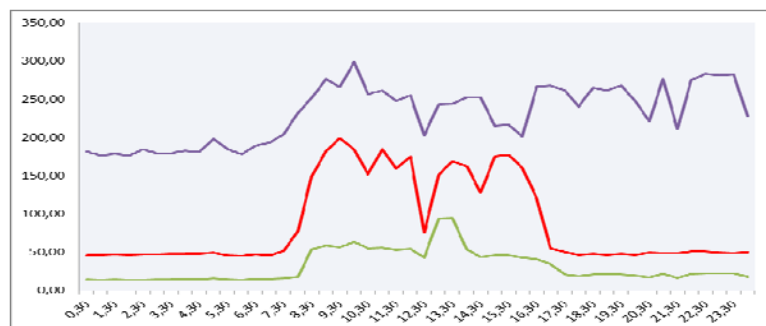


Рис. 2. Графики электрической нагрузки реального потребителя (ОАО «РечицаДрев»)

Расчет оптимального смещения ГЭН друг относительно друга является трудоемким процессом, требующим больших затрат времени, поэтому была поставлена задача его автоматизации.

В соответствии с поставленной целью разработана программа по выравниванию суточных графиков нагрузок предприятия в среде Delphi (рис. 3).

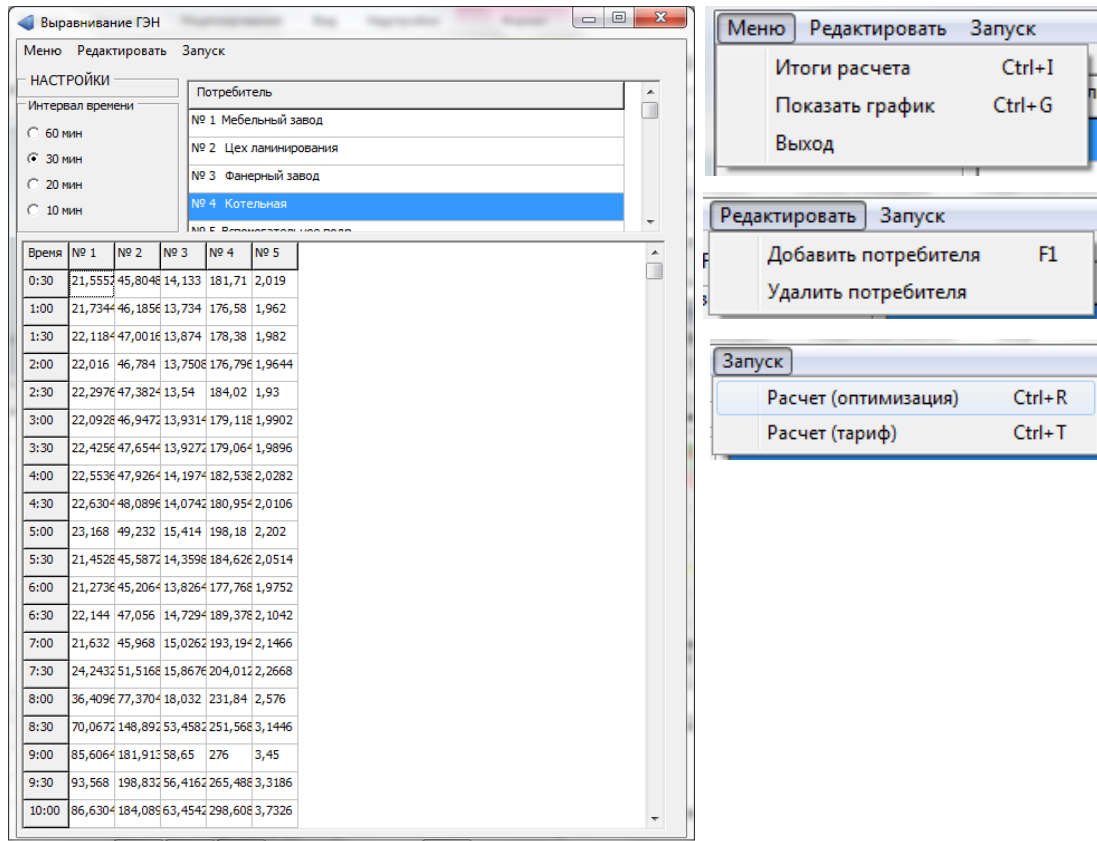


Рис. 3. Главное окно программы и открытое меню

Полученные результаты расчетов выводятся в другом окне (рис. 4).

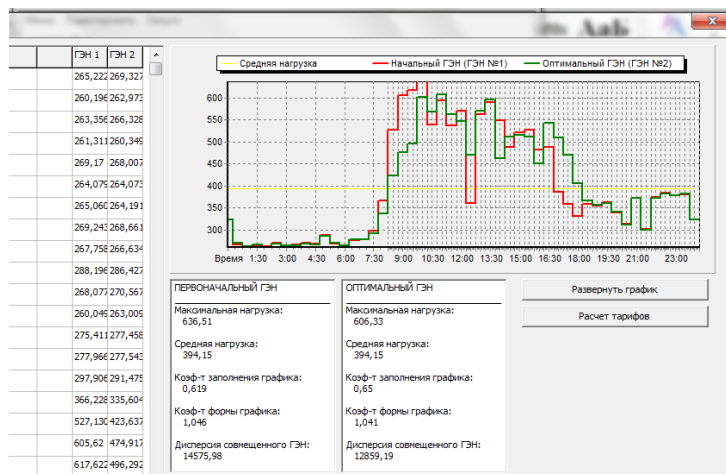


Рис. 4. Форма результатов расчета

На форме (рис. 4) выводятся данные по оптимальному смещению ГЭН друг относительно друга, максимальные нагрузки первоначального и оптимального ГЭН, их средняя нагрузка, коэффициенты формы и заполнения графиков, а также величины дисперсии, по которой можно судить о равномерности ГЭН.

В качестве примера приведем расчет для ОАО «РечицаДрев». При смещении начала работы цехов на время, приведенное в таблице, получим уменьшение пиковой нагрузки предприятия с 636,51 кВт до 606,33 кВт (на 4,7 %).

Допустимое и рекомендуемое смещение ГЭН цехов ОАО «РечицаДрев»

Смещение	Мебельный завод	Цех ламинирования	Фанерный завод	Котельная	Вспомогательные подразделения
Допустимое	+ 0:00	+ 02:00	+ 00:00	+ 00:00	+ 00:30
Оптимальное	+ 0:00	+ 02:00	+ 00:00	+ 00:00	+ 00:30

Полученный эффект от выравнивания можно посмотреть в меню при расчете тарифов на электроэнергию (рис. 5).

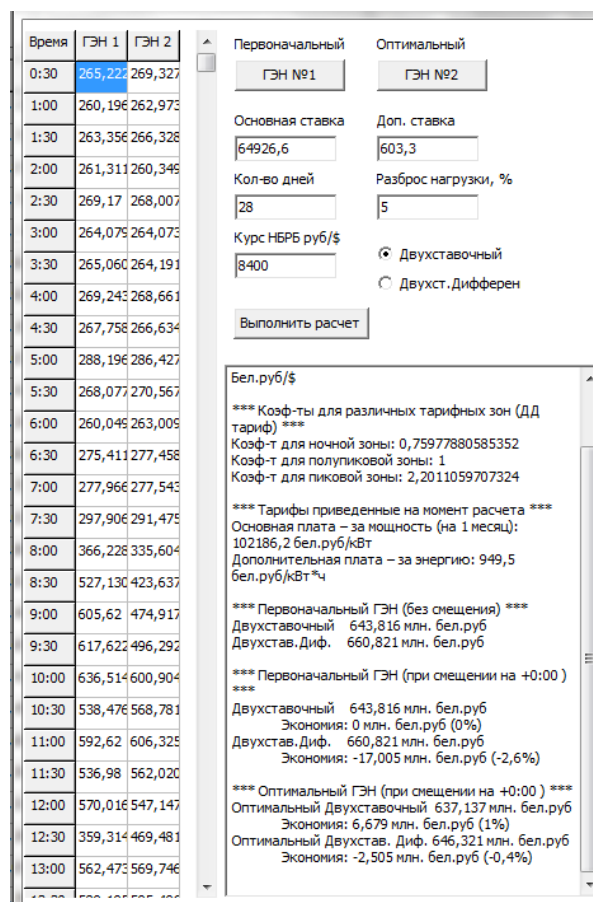


Рис. 5. Окно расчета тарифов

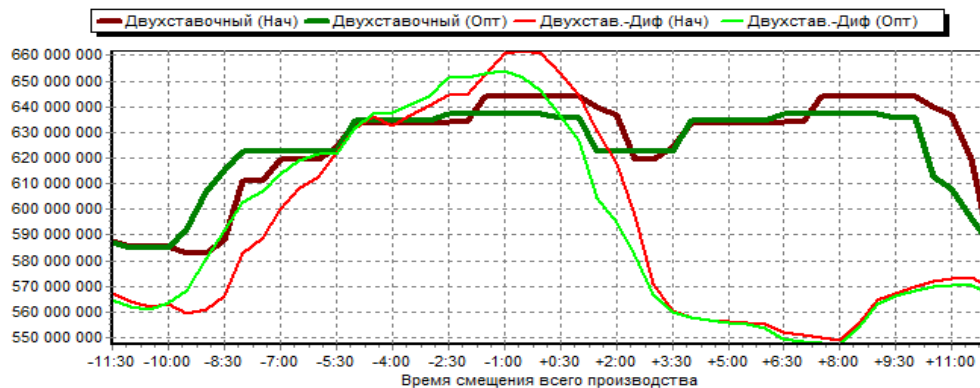


Рис. 6. Графики зависимости оплаты за электроэнергию для различных тарифов (начального и оптимального суммарных ГЭН) при смещении времени работы всего производства

Литература

1. Сычев, А. В. Управление электропотреблением : практ. рук. к практ. занятиям по одному курсу для студентов специальности 43.01.03 «Электроснабжение» / А. В. Сычев. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2009. – 59 с.