

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

Мельников А.Ю., Киященко О.А.

*Донбасская государственная машиностроительная академия,
г. Краматорск*

Для экономически эффективного приобретения электроэнергии потребителю – как малому предприятию, так и частному предпринимателю – необходимо обеспечить высокую точность краткосрочного прогнозирования своего электропотребления, так как финансовые механизмы предполагают применение штрафных санкций в случае отклонения фактического электропотребления от прогнозного. Таким образом, актуальным является разработка модели электропотребления малого предприятия, имеющего неоднородный во времени технологический процесс с изменяющимися режимами работы оборудования, возможной сменой номенклатуры выпускаемой продукции и учетом бытовой доли нагрузки, применяемой для прогнозирования электропотребления [1].

Входными факторами для составления прогноза являются: время суток; суммарная мощность задействованного промышленного оборудования; суммарная мощность вспомогательного (бытового) оборудования; температура в помещении; осадки; скорость и направление ветра. Выходной фактор – объем потребляемой предприятием электроэнергии. Перед проведением моделирования целесообразно провести анализ входных факторов на предмет парной корреляции.

Самым простым и эффективным способом решения поставленной задачи является многомерный регрессионный анализ, предполагающий построение уравнения регрессии. В общем виде многомерная линейная регрессионная модель зависимости y от переменных x_1, x_2, \dots, x_k имеет вид

$$\tilde{y} = M(y/x_i) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k + \varepsilon.$$

Оценки неизвестных параметров β_j находятся методом наименьших квадратов, минимизируя скалярную сумму квадратов $Q = (Y - X\beta)^T (Y - X\beta)$ по компонентам вектора β .

Дальнейшими этапами работы являются информационное моделирование и программная реализация моделей в среде визуального программирования.

Литература:

1. Гофман А.В. Моделирование электропотребления многономенклатурного предприятия для краткосрочного прогнозирования: автореф. дис. канд. техн. наук / А.В. Гофман. – М.: Галеон. – 2013. – 20 с.