

УДК 620.97

ОЦЕНКА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПОТЕНЦИАЛОВ СОЛНЕЧНОЙ И ВЕТРОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГИБРИДНЫХ СИСТЕМ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ

Т. В. РОЖКОВА

Научный руководитель Б. В. ЕРМОЛЕНКО, канд. техн. наук, доц.
Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева
Москва, Россия

Технический прогресс в области возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и вводимые государством стимулирующие механизмы обуславливают актуальность создания автономных гибридных систем энергоснабжения на основе ВИЭ в труднодоступных и малонаселенных регионах.

Задача оптимального проектирования такой системы на стадии обоснования инвестиций требует предварительной оценки энергетических потенциалов на территории планируемого размещения. Для этого необходимо рассчитать потенциалы в узлах географической сетки с шагом в 0,25 град по меридиану и 0,5 град по параллели. Далее производится оценка электроэнергетических потенциалов в этих точках для каждого часа суток каждого месяца за последние 10 лет путем обработки статистической информации о средних скоростях ветра на базовой высоте 50 м и инсоляции на горизонтальную поверхность, содержащейся в базе данных NASA POWER. Для выгрузки и обработки этой информации, относящейся к территории Российской Федерации и других стран СНГ, разработана программа, позволяющая получить данные многолетних наблюдений, рассчитать средние значения скоростей ветра и средние инсоляции с распределением по часам суток каждого месяца года. Для выбора ветроэнергетических установок по результатам проведенных расчетов определяются вероятности попадания скоростей ветра в заданные интервалы градации, с помощью их – значения параметров A и K функции плотности вероятности распределения Вейбулла и электроэнергетические потенциалы для каждого вида оборудования на базовой и заданных высотах. Знание почасовых инсоляций и КПД различных фотоэлектрических установок является основой для определения их электроэнергетических потенциалов.

Полученные данные позволяют оценить месячные и годовые теплоэнергетические, топливные, ресурсосберегающие, экологические и экономические потенциалы рассматриваемого оборудования.

Разработка экономико-математических моделей и их актуализация с применением данной информации позволит оптимизировать направления инвестирования средств в создание гибридных систем энергоснабжения в выбранных точках их размещения. Для поиска оптимальных решений планируется использовать модели и методы частично целочисленного линейного программирования, язык программирования Mosel, программный комплекс Xpress Optimization компании Fico.