

Решение задачи оптимизации динамики демонтажа оборудования электростанций с использованием природных алгоритмов

Е. А. Прокофьев

Аннотация

В работе рассматривается задача оптимизации сроков эксплуатации генерирующего оборудования в электроэнергетических системах с целью минимизации суммарных затрат на ввод новых мощностей и эксплуатацию существующих при удовлетворении прогнозного спроса на электроэнергию. Исходная математическая модель построена на основе векторного неклассического интегрального уравнения Вольтерра первого рода и учитывает три типа генерации с разбивкой оборудования по возрастным группам и соответствующим технико-экономическим характеристикам. Проведено сравнение текущей математической модели, с ранее применявшимися аналогами и приведены её преимущества. Для решения задачи оптимизации используется генетический алгоритм (ГА) — один из наиболее эффективных методов эволюционного моделирования, демонстрирующий высокую устойчивость при наличии сложных ограничений и зависимостей. Проведён обзор использования природных алгоритмов в задачах оптимизации, обоснован выбор генетического алгоритма для решения задачи оптимизации динамики демонтажа. Представлены результаты численного эксперимента по определению оптимального профиля сроков службы оборудования на прогнозный период при различных сценариях энергопотребления. Проведено сравнение полученных в ходе исследования результатов с данными, ранее опубликованными другими авторами и полученными с использованием альтернативных методов решения.