

## АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ ОПТИМИЗАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН

Плюгин В.Е., Шилкова Л.В.

*Национальный технический университет*

*«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Характерной чертой современного этапа развития теории и практики проектирования электрических машин является переход к автоматизированному проектированию. Известные методы оптимизации, такие как метод секущих, метод покоординатного спуска, метод деформируемого многогранника Нелдера-Мида и др., не позволяют выполнять расчеты при одновременном изменении всех варьируемых переменных. Как правило, большинство методов оптимизации допускают поочередное варьирование переменных с последующей корректировкой области сходимости расчетов. Однако, даже одновременное варьирование всех переменных не дает приемлемых результатов: машина, которая получила статус оптимальной при найденном оптимальном значении, например, длины пакета статора, не гарантирует, что эта длина даст наилучший результат при варьировании другой переменной, например, диаметре сердечника статора.

Очевидно, наиболее приемлем метод оптимизации, который позволил бы выполнить расчеты машины при всех возможных сочетаниях варьируемых переменных в заданных пределах и с заданным шагом.

Авторы предлагают рассмотреть такие современные алгоритмы оптимизации, такие как Декартово произведение множеств [1, 2] и генетический алгоритм [3, 4], позволяющие производить поиск наилучшего варианта автоматизированного проектирования с заданным критерием /критериями оптимальности, и из множества рассчитанных вариантов выполнять выборку наилучшего. Получение допустимой области проектных решений, предполагает одновременное изменение всех варьируемых переменных. Выборка наилучшего варианта при многокритериальной оптимизации предполагает использование метода внешних штрафных функций и выборки по Парето. Рассматриваемые алгоритмы оптимизации задействованы в теории нейронных сетей. Алгоритмы Декартова произведения множеств и генетический алгоритм в оптимальном проектировании электрических машин в настоящее время не нашли широкого применения.

### **Литература:**

1. Верещагин Н.К. Лекции по математической логике и теории алгоритмов. Начала теории множеств / Н.К. Верещагин, А. Шень. – М.: МЦНМО, 2008. – 198с.
2. Zabldskij N. Induction Motor Optimal Design by Use of Cartesian Product / N. Zabldskij, V. Pliugin, J. Lettl, K. Buhr // “Transactions on electrical engineering”, 2013. – No. 2. – P. 54 — 58.
3. Емельянов В.В. Теория и практика эволюционного моделирования / В.В. Емельянов, В.В. Курейчик, В.М. Курейчик. – М.: Физматлит, 2003. – 432 с.