

## **РАЗРАБОТКА ГЕНЕТИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА МИНИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ПОЛИКОНДЕНСАЦИИ ПОЛИЭТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТА НА ОАО «МОГИЛЕВХИМВОЛОКНО»**

**Церковский А.А.**

**Научный руководитель – Дорогов Н. Н., д.т.н., доцент  
Могилевский государственный университет продовольствия  
г. Могилев, Республика Беларусь**

Полиэтилентерефталат используют главным образом для изготовления заготовок (преформ) различного вида, из которых затем изготавливаются (выдуваются после нагрева) пластиковые контейнеры различного вида и назначения (в первую очередь, пластиковые бутылки).

Генетический алгоритм представляет собой метод оптимизации, основанный на концепциях естественного отбора и генетики. В этом подходе переменные, характеризующие решение, представлены в виде ген в хромосоме. Генетический алгоритм оперирует конечным множеством решений (популяцией) - генерирует новые решения как различные комбинации частей решений популяции, используя такие операторы, как отбор, рекомбинация (кроссинговер) и мутация. Новые решения позиционируются в популяции в соответствии с их положением на поверхности исследуемой функции.

Наибольший интерес представляет задача минимизации числа оценок целевой функции при соблюдении требуемой точности. Именно эта характеристика считается определяющей при определении пригодности алгоритма для решения задачи минимизации.

Методология исследования базируется на основе анализа поведения решения системы кинетических дифференциальных уравнений в жидкой реагирующей среде с интенсивным испарением из нее летучих продуктов. Выбрана совокупность 10 химических реакций с 11 компонентами, которые включают полимерные цепи с различными функциональными группами на концах. Направленность процесса и его скорость зависят от режимных параметров управления: температуры расплава и давления газовой фазы в аппаратах. Их оптимальный выбор определяется тем, чтобы при соблюдении всех технологических ограничений обеспечивать минимальное время протекания технологического процесса и/или экономию ресурсов.

Применение классического генетического алгоритма малоэффективным, так как в нем слабо учитывается специфика задачи и вектор решений должен являться вектором целых или рациональных чисел. В связи с этим выбран элитарный генетический алгоритм недоминированной сортировки (NSGA II), как наиболее эффективный для поиска оптимального решения задачи минимизации технологических параметров процесса поликонденсации.

Элитарный генетический алгоритм недоминированной сортировки был разделен на модули и модули рассмотрены по отдельности. В качестве условия окончания итераций использовано превышение максимального количества поколений.  $t \geq t_{\max}$ , где  $t_{\max}$  - параметр, передаваемый программе. Полученный вектор исходных значений предоставляется программе `modeFrontier`, которая, обрабатывая фронт Парето и множества Парето, вычисляет оптимальные значения заданных переменных технологического процесса.