

## ПРИКЛАДНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ГИБРИДНОГО МЕМЕТИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА

Письменная В. А.

МАИ (национальный исследовательский университет), г. Москва, Россия

В данной конкурсной работе предложен меметический алгоритм для решения задачи поиска оптимального программного управления нелинейной дискретной детерминированной системой, основанный на концепции мема, которым является одно из перспективных решений, полученных в ходе реализации процедуры поиска экстремума.

Термин «меметические алгоритмы» широко используется в качестве обозначения взаимодействия эволюционного или другого подхода, основанного на понятии популяции, и индивидуального обучения особей либо другой локальной процедуры улучшения решения для задач поиска глобального экстремума.

Теория «универсального дарвинизма», предложенная Ричардом Докинзом (Richard Dawkins), полагает, что понятие эволюции применимо не только к биологическим системам, но и к любой сложной системе, которой присущи принципы наследования, изменения и селекции, т.е. все принципы развития. К примеру, наука меметика представляет собой аналог генетики в развитии культуры. Термин «мем» был введён Р.Докинзом как «единица передачи культурной информации, распространяемая от одной особи к другой посредством имитации, научения и др.».

Термин «меметический алгоритм» был впервые предложен П.Москато (P.Moscato). Он рассматривал МА как гибрид генетического алгоритма и процедуры индивидуального обучения для уточнения решения задачи. На этапе индивидуального обучения решение (особь или её генотип) заменяется новым (обученным) решением в случае, если новое решение имеет большую приспособленность независимо от остальной части популяции. Таким образом, происходит так называемое культурное развитие особи, которое затем передаётся её потомкам в течение последующих поколений. Меметические алгоритмы являются предметом интенсивных научных исследований и успешно применяются для множества реальных задач.

В разработанном алгоритме культурная эволюционная составляющая реализуется в ходе решения подзадачи оптимизации любым из двух методов: с помощью метода муравьиных колоний или методом имитации отжига. В ходе культурной эволюции информация о мемах используется для генерации более совершенной в терминах решаемой задачи особи.

Таким образом, меметические алгоритмы являются достаточно перспективным инструментом для решения оптимизационных задач, за счет возможности уточнения найденного решения с помощью процедуры локального поиска.

На основе разработанного алгоритма написана программа поиска оптимального программного управления нелинейной дискретной детерминированной системой.

Среда разработки – Microsoft Visual Studio, язык программирования – С#.

Эффективность метода продемонстрирована на примере оптимизационной задачи Лууса-Тассона.