

МОДЕЛЬ ПОСТРОЕНИЯ РАСПИСАНИЯ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕНЕТИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА

Лешко О.Ю., Дженюк Н.В.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Современные технические средства позволяют организовывать и планировать учебный процесс с использованием моделей, методов и алгоритмов искусственного интеллекта. В системе качества образования одним из основных критериев выступает оптимальность расписаний занятий и других составляющих учебного процесса. Проблема автоматизации составления расписания учебных занятий остается одной из актуальных проблем организации учебного процесса. Для решения задачи составления расписания используют методы, основанные на ограничениях. Задача составления расписания сводится к задаче удовлетворения ограничений. Интенсивно развиваются методы решения большемерных задач целочисленного программирования, объединенных термином “генетические алгоритмы”.

Эффективность работы генетического алгоритма определяется способом представления параметров оптимизационной задачи и выбором генетических операторов. Структура особей и хромосом и их число зависит от специфики задачи. Каждая особь генетического алгоритма состоит из набора определенного количества хромосом. Каждая особь является одним из возможных решений оптимизационной задачи. В задаче составления расписания каждая особь генетического алгоритма – это готовый вариант расписания занятий. Совокупность всех особей является множеством возможных решений задачи.

При решении задачи составления расписания занятий рассматривается особь, состоящую из трех хромосом. Каждая хромосома в свою очередь состоит из генов, обозначаемых целыми числами. Номер гена каждой хромосомы соответствует номеру блока занятия. Информационным наполнением первой хромосомы являются аудитории, используемые в учебном процессе, второй хромосомы – время проведения занятий (пары), третьей – преподаватели, ведущие этот блок занятий. При выборе аудитории, учебной пары и преподавателя для проведения занятия просматриваются не все имеющиеся варианты, а только та их часть, которая обеспечивает наибольшую эффективность решения задачи составления расписания: строгое соответствие типа аудитории, преподавателя и времени проведения занятия его характеру для всех блоков занятий.

Предлагается генетический алгоритм, основанный на использовании агрегированных объектов и механизме направленной мутации.

Разработанный алгоритм состоит из следующих шагов: формирование начальной популяции; селекция особей; кроссинговер; операция случайных мутаций; операции направленных мутаций; отбор особей; возврат ко второму шагу, если не достигнуто решение; выбор наилучшей особи.