

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рыжикова Ивана Сергеевича «Эволюционные алгоритмы решения задач управления и идентификации для динамических систем», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации»

Работа соискателя Рыжикова И.С. направлена на совершенствование эвристических популяционных алгоритмов для решения сложных задач идентификации параметров динамических систем и задач терминального и оптимального управления. Автором предлагаются способы представления решений рассматриваемых задач как некоторых математических абстракций и уже на основании таких представлений предлагаются различные изменения операторов поиска или добавление таковых. Изменения подбирались таким образом, чтобы компенсировать сложность привносимую представлением решений, при этом без привнесения дополнительных предположений, которые бы изменили исходную постановку задач.

В основе предлагаемого соискателем алгоритма оптимизации лежит алгоритм эволюционных стратегий, настройки которого были дополнены некоторыми типами селекции, предложены общие схемы оператора скрещивания, изменена мутация. После каждой итерации алгоритма решения локально улучшаются с помощью разработанного алгоритма случайного покоординатного спуска, который специально ориентирован на работу с множеством решений.

Для каждой из рассматриваемых задач были предложены и апробированы свои изменения: оператор округления и измененная мутация для задачи идентификации, обобщение алгоритма для задач с качественными переменными для терминального управления и оператор перезапуска для задачи оптимального управления. Также для каждой из задач были сформированы наборы тестовых задач и далее, основываясь на результатах тестирования, были сделаны выводы, что алгоритмы являются надежными и превосходят некоторые другие аналоги в решении рассматриваемых задач. Таким образом, была достигнута цель исследования – разработаны подходы к решению задач идентификации и терминального управления, а так же в значительной мере повышена эффективность оптимизационных алгоритмов.

Новыми научными результатами в работе можно считать:

1. Гибридный модифицированный алгоритм эволюционных стратегий.
2. Новые операторы поиска: оператор округления, оператор перезапуска алгоритма, обобщение алгоритма для вещественных и номинальных переменных.
3. Задача построения математической модели в виде линейного дифференциального уравнения сведена к экстремальной задаче, при этом, решением задачи является набор параметров, полностью определяющих дифференциальное уравнение.
4. Задача терминального управления в виде многоуровневого реле рассматривается для общего случая и сведена к экстремальной так, что представление программного управления обеспечивает нахождение решения для различных постановок задачи перевода системы из текущего положения в заданное.

В автореферате соискателя представлены постановки задач идентификации и управления, рассматриваются основные изменения оптимизационного алгоритма и приводятся некоторые результаты применения предлагаемых автором алгоритмов и подходов.

В работе есть несколько недостатков:

1. Нигде не указывается, какие значения рекомендуется использовать для коэффициентов при штрафных функциях для задач терминального управления.

2. Автором не рассматривается возможность применения алгоритмов работающих с бинарной строкой для решения задач, в которых помимо количественных переменных, есть и качественные.
3. Автор не объясняет выбор алгоритма эволюционных стратегий в качестве основного инструмента решения задач оптимизации.

В целом автореферат диссертационной работы Рыжикова И.С. соответствует требованиям, предъявляемым к авторефератам кандидатских диссертаций, а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 - Системный анализ, управление и обработка информации.

Заведующий кафедры теории вероятностей
и математической статистики
федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский
Томский государственный университет»,
доктор технических наук, профессор
Назаров Анатолий Андреевич

Российская Федерация, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36,
<http://www.tsu.ru>, тел. 8(3822) 529-599,
e-mail: nazarov.tsu@gmail.com

09.12.2016 г.

