

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Карасевой Татьяны Сергеевны  
«Эволюционные алгоритмы решения задач символьной регрессии для  
идентификации динамических систем», представленной на соискание ученой  
степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ,  
управление и обработка информации, статистика

При анализе реальных процессов часто встречаются динамические объекты, а их изучение обычно требует создания модели на основе числовых данных, демонстрирующих поведение объекта, другими словами, идентификацию этого динамического объекта. В частности, изучение и моделирование подобных процессов характерно в космической отрасли, для управления, например, спутниковыми системами. Самым популярным и удобным для дальнейшего применения считается представление динамического объекта через символьное выражение в форме дифференциальных уравнений или их систем. Тема диссертационного исследования Карасевой Т.С. актуальна, так как в работе представлены методы, базирующиеся на использовании эволюционных алгоритмов символьной регрессии для идентификации динамических объектов. Эти методы, с одной стороны, предоставляют удобную для последующих исследований форму модели, а с другой стороны, смягчают априорные ограничения к ней.

Одним из основных результатов работы автора является то, что предложенные ей методы идентификации динамических систем позволяют автоматически определять порядок, структуру правой части, коэффициенты и начальные условия дифференциальных уравнений, которые описывают поведение этих систем. Отличительной особенностью разработанных методов является максимальное упрощение их использования за счет применения процедуры самонастройки эволюционных алгоритмов. Подходы к реализации этих методов были выбраны таким образом, чтобы специалисты, не обладающие глубокими знаниями в области машинного обучения, могли легко использовать их в своей работе. Это особенно важно в сложных технических областях, связанных с динамическими процессами таких как аэрокосмическая отрасль, металлургия, химическая отрасль и другие, в которых изучаемые динамические процессы крайне нелинейны, и предметных знаний и опыта специалиста часто не хватает.

Вместе с тем имеются следующие замечания:

1. В автореферате нет описания базовых алгоритмов, составляющих алгоритмический комплекс.
2. Нет информации о том, сколько времени требуется алгоритмическому комплексу для решения поставленных задач.

Важно отметить, что указанные замечания не уменьшают ценности работы соискателя. В целом автореферат дает основание заключить, что диссертация Карасевой Т.С. «Эволюционные алгоритмы решения задач символьной регрессии

для идентификации динамических систем» выполнена на высоком научном уровне, обладает внутренним единством, является завершенной научно-квалификационной работой, обладающей научной новизной и практической ценностью. Карасева Татьяна Сергеевна, по моему мнению, заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Заместитель генерального директора по науке АО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнева», доктор физико-математических наук (специальность 1.1.8 – Механика деформируемого твердого тела), доцент



Охоткин Кирилл Германович

Адрес: Россия, 662972, г. Железногорск Красноярского края, ул. Ленина, 52  
АО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнева», тел. +7 (3919) 764920, сайт <http://www.iss-reshetnev.ru>, e-mail: [okg@iss-reshetnev.ru](mailto:okg@iss-reshetnev.ru), м.тел.: +7(902)9904369

Я, Охоткин Кирилл Германович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Карасевой Т.С., и их дальнейшую обработку.