

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Карасевой Татьяны Сергеевны

«Эволюционные алгоритмы решения задач символьной регрессии

для идентификации динамических систем»,

представленной на соискание учёной степени

кандидата технических наук по специальности

2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Диссертационная работа связана с решением важных практических задач, затрагивающих вопросы идентификации динамических систем посредством представления объектов в символьном виде на основе дифференциальных уравнений, а также их систем. В последние годы для решения таких задач активно используются подходы, предполагающие сведение задачи идентификации к задаче символьной регрессии, которая представляет собой задачу поиска математического выражения в символьной форме, наилучшим образом аппроксимирующего взаимосвязь между конечными наборами независимых и зависимых переменных. Один из современных подходов к решению задачи символьной регрессии предполагает применение алгоритма генетического программирования, использование которого может ослабить требования и ограничения к модели, описывающей динамическую систему, а также – обеспечить удобное представление модели. Таким образом, представленная соискателем тема исследований является актуальной.

В диссертационной работе выполнено приведение задачи структурно-параметрической идентификации динамических систем к задаче символьной регрессии; предложена модификация алгоритма генетического программирования, повышающая его эффективность при разработке подходов к идентификации динамических систем в виде дифференциальных уравнений как линейного, так и нелинейного вида и их систем; разработаны подходы к структурно-параметрической идентификации динамических объектов в виде дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений на основе модифицированного алгоритма генетического программирования и алгоритма дифференциальной эволюции; разработаны модификации алгоритма генетического программирования, повышающие его эффективность при решении задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений как альтернативной модели динамической системы.

Предложенные подходы к структурно-параметрической идентификации динамических систем позволяют получать модели в виде дифференциальных уравнений и их систем, что делает их пригодными для интерпретации, а также – осуществлять построение моделей при произвольном количестве входных и выходных переменных. Кроме того, предложенные подходы к идентификации динамических систем позволяют автоматизированно определять порядок, структуру правых частей, коэффициенты и начальные условия дифференциальных уравнений, описывающих поведение динамической системы.

В качестве замечаний по диссертационной работе следует отметить следующее.

1. В автореферате представлены формулы (11) и (12), описывающие модели двух практических задач. Соискателю следовало бы дать какие-либо комментарии относительно числа реально задействованных в них переменных по отношению к числу входных переменных.

2. Соискателю следовало бы привести какие-либо числовые оценки в разделе «Научная новизна», подтверждающие «повышение эффективности применения методов решения задач символьной регрессии при структурно-параметрической идентификации динамических систем», заявленное при формулировке цели диссертационного исследования.

Отмеченные недостатки автореферата носят, в основном, частный характер и не снижают ценность диссертационной работы. Диссертационная работа производит хорошее впечатление.

По теме диссертационной работы опубликовано 27 работ, 3 из них – в журналах из перечня ВАК РФ, 9 – в изданиях, индексируемых международными базами Scopus и Web of Science, 4 свидетельств о регистрации программ для ЭВМ.

Считаю, что диссертационная работа по актуальности, ценности полученных результатов, новизне и практическому значению отвечает требованиям, предъявляемым «Положением о присуждении ученых степеней» к кандидатским диссертационным работам, а ее автор, Карасева Татьяна Сергеевна, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Я, Демидова Лилия Анатольевна, согласна на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Д.т.н., профессор,
профессор кафедры корпоративных
информационных систем
ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российского
технологического университета»
(РТУ МИРЭА)

Демидова Лилия
Анатольевна

21.11.2023

ФГБОУ ВО
«МИРЭА – Российский
технологический университет»
(РТУ МИРЭА)
119454, г. Москва, проспект Вернадско
E-mail: liliya.demidova@rambler.ru
Тел.: +7 (499) 215-65-65 доб. 4068

Подпись руки

Нача


УДОСТОВЕРЯЮ