

символьной регрессии. В настоящее время появилась возможность выполнять символьную регрессию с помощью вычислительной машины. В работе для автоматизации поиска функции управления предлагается использовать метод символьной регрессии на базе сетевого оператора. Сетевой оператор является особой структурой данных, позволяющей представить любое математическое выражение в виде матрицы, содержащей номера унарных и бинарных операций. Изменяя по определенным правилам значения элементов матрицы сетевого оператора, метод позволяет получать новые математические выражения. Такое представление обеспечивает возможность применения различных поисковых алгоритмов для нахождения оптимального математического выражения. В работе применяется метод интеллектуальной эволюции. Представлен численный пример синтеза управления движением мобильного робота по траектории с фазовыми ограничениями.

SYMBOLIC REGRESSION METHOD BASED ON NETWORK OPERATOR TO SOLVE THE PROBLEM OF CONTROL SYNTHESIS

Shmalko E.Y.², Diveev A.I.¹

¹ Institution of Russian Academy of Science Dorodnicyn Computing Centre of RAS, Moscow, Russia
(119333, Moscow, Vavilova str., 40), e-mail: aidiveev@mail.ru

² Institution of Russian Academy of Science Dorodnicyn Computing Centre of RAS, Moscow, Russia
(119333, Moscow, Vavilova str., 40), e-mail: e.shmalko@gmail.com

The paper concentrates on the problem of control synthesis that is to find a multi-dimensional control function which depends on the coordinates of the state space. Such problem to search a needed mathematical expression relates to symbolic regression tasks. Nowadays it becomes possible to use a computer for symbolic regression calculations. A symbolic regression method based on the network operator is proposed in order to automate the search of a control function. The network operator is a special data structure that allows to present any mathematical expression in the form of a matrix with numbers of unary and binary operations as elements. Changing the elements of the matrix allows to receive new mathematical expressions. Such approach makes possible the usage of various search algorithms to find an optimal mathematical expression. The intellectual evolution algorithm is applied for searching. The paper provides a numerical example of path motion of mobile robot with constraints of state.

АМПЛИТУДНО-ЧАСТОТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЛЕБАНИЙ ФУНДАМЕНТОВ И КОНСТРУКЦИЙ КОРООБДИРОЧНЫХ БАРАБАНОВ

Шомин И.И., Побединский В.В., Василевский Д.А.

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет», Екатеринбург,
Россия (620085, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37), e-mail: pobed@e1.ru

Разработаны динамическая и математическая модели системы «барабан-фундамент» на грунтовой основе, описывающие вертикальные и горизонтально-вращательные колебания в элементах конструкций корообдирочных барабанов и их фундаментов. Для разработки динамической модели колебаний фундаментов корообдирочных барабанов принята модель грунтового основания Н.П. Павлюка – Э. Рауша с сосредоточенными параметрами. На реализованных в среде MathCad моделях выполнено имитационное моделирование и определены собственные частоты и амплитудно-частотные характеристики колебаний по всем обобщенным координатам в элементах конструкции конкретного корообдирочного барабана и фундамента. На примере исследования корообдирочного барабана КБ-425 графически показаны значения параметров колебаний элементов системы. В работе сделано обобщение результатов исследований с возможностью использования моделей и программы при исследованиях колебаний корообдирочных барабанов и фундаментов любых типоразмеров методами имитационного моделирования.

AMPLITUDE-FREQUENCY CHARACTERISTICS OF FOUNDATIONS AND STRUCTURES DEBARKING DRUMS

Shomin I.I., Pobedinsky V.V., Vasilevsky D.A.

Ural State Forest Engineering University

Developed a dynamic mathematical model of the system and “drum-base” on grade, describing the vertical and horizontal rotational oscillations in structural elements debarking drums and their foundations. To develop a dynamic model of vibration foundations debarking drums accepted model of the subsoil NP Pavlyuk - E. Rausch with lumped parameters. Realized in the medium to MathCad models performed simulations and determine the natural frequencies and amplitude-frequency characteristics of all generalized coordinates in structural elements specific debarking drum and base. With Studies debarking drum KB-425 are shown graphically oscillation parameters of system elements. The paper made a synthesis of research leading to the use of models and programs in research vibration debarking drums and foundations all sizes by simulation.

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДОРОДНОГО ТОПЛИВА В ДВИГАТЕЛЯХ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ДЛЯ АВТОНОМНЫХ ГИБРИДНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Шустров Ф.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ)» (Университет машиностроения), (107023; г. Москва, ул. Большая Семеновская, д.38), e-mail: shustrov@yandex.ru.

В статье проведен анализ особенностей использования водородного топлива в двигателях внутреннего сгорания для автономных гибридных энергетических систем, рассмотрены различные методы питания двига-