

**НЕЧЕТКАЯ СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОЙ
ОПТИМИЗАЦИИ**

Синтезирован алгоритм системы автоматической оптимизации для нелинейного объекта с экстремальной неизвестной статической характеристикой и инерционностью, описываемой линейным дифференциальным уравнением с неизвестными и нестационарными коэффициентами, при наличии случайных возмущений в измерительной системе. Алгоритм, построенный на основе нечеткого метода наименьших квадратов, обеспечивает в реальном времени совместную идентификацию неизвестных параметров инерционности и ускоренный поиск рабочей точки экстремума статической характеристики. Методом статистических испытаний показано уменьшение числа ложных срабатываний при поиске экстремума при использовании нечеткого метода наименьших квадратов для прогнозирования рабочей точки статической характеристики, по сравнению с классическим методом.

Fuzzy automatic optimisation system / N.P. Demenkov, I.A. Mochalov // Vestnik MGTU. Priborostroenie. 2000. No. 1. P. 38–43.

The automatic optimisation algorithm is synthesized and presented for the nonlinear object with the extremal unknown static function and inertial part described by the linear differential equation with time-varying uncertain parameters, with a random noise in the measurement system. The proposed algorithm based on the fuzzy least square method (LSM) provides the real-time identification of the unknown inertial parameters, and also a rapid search of the operation point of the static function extremum. The statistical testing method shows the decreasing number of the extremum searching malfunctions by using the fuzzy LSM to predict an operation point of the static performance curve, in comparison with obvious LSM. Figs.1. Refs.7.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. К р а с о в с к и й А. А. Справочник по теории автоматического управления. – М.: Наука, 1987.
2. К а з а к е в и ч В. В., М о ч а л о в И. А. Совместная идентификация и ускоренная оптимизация инерционных объектов // Автоматика и телемеханика. – 1984. – № 9. – С. 62–73.
3. А н г о А. Математика для электро-радиоинженеров. – М.: Наука, 1967. – 772 с.
4. П р и к л а д н ы е нечеткие системы / Под ред. Т. Тэрано, К. Асаи, М. Сугено. – М.: Мир, 1993. – 368 с.

5. Мочалов И. А. Нечеткие высказывания при прогнозировании временных рядов // Интеллектуальные системы. Труды третьего международного симпозиума. – Псков. 30 июня – 4 июля 1998 г.
6. Деменков Н. П., Мочалов И. А. Нечеткий логический регулятор в задачах управления // Промышленные АСУ и контроллеры. – 1999. – № 2. – С. 30–35.
7. Грунина Г. С., Деменков Н. П., Евлампиев А. А. Решение многокритериальных задач оптимизации в условиях качественной неопределенности // Вестник МГТУ. Сер. Приборостроение. – 1998. – № 1 (39). – С. 45–53.

Статья поступила в редакцию 29.10.1999

Николай Петрович Деменков родился в 1944 г. Канд. техн. наук, доцент кафедры “Системы автоматического управления” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Лауреат премии Ленинского комсомола в области науки и техники. Автор более 100 научных работ по оптимизации динамических систем в условиях неопределенности параметров окружающей среды, в области проектирования автоматических систем управления космических летательных аппаратов, автоматических и автоматизированных систем управления технологическими процессами и техническими объектами, интеллектуальных промышленных контроллеров и человеко-машинных систем автоматизации производства, эффективности научных исследований.

N.P. Demenkov (b. 1944). Ph. D. (Eng.), ass. professor of “Automatic Control Systems” Department of the Bauman Moscow State Technical University. USSR Komsomol Prize winner in the field of science and technology. Author of more than 100 publications in the field of dynamic system optimisation for uncertain environment parameters, in designing the spacecraft automatic control systems, technological automated systems, intelligent controllers and human-machine systems of production automation, as well as research efficiency.

Иван Александрович Мочалов родился в 1941 г. Д-р техн. наук, профессор кафедры “Системы автоматического управления” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор более 80 научных работ в области применения вероятно-статистических методов для исследования различных типов динамических систем.

I.A. Mochalov (b. 1941). D. Sc. (Eng.), professor of “Automatic Control System” Department of the Bauman Moscow State Technical University. Author of more than 80 publications in the field of probability-statistic research methods for various types of dynamic systems.