

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СЛОЖНЫМ ТЕХНИЧЕСКИМ ОБЪЕКТОМ НА ОСНОВЕ АНТИКРИЗИСНОГО ПОДХОДА**Юсупова Н.И., Шахмаметова Г.Р.**

ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет», Уфа, Россия
(450000, г. Уфа, ул. К. Маркса, 12), e-mail: shakhgouzel@mail.ru

Рассмотрены цели, задачи и особенности антикризисного управления сложным техническим объектом на этапе жизненного цикла эксплуатации. В качестве сложного технического объекта исследуется многозвенный манипулятор, функционирующий в рабочем пространстве с препятствиями различной формы. Для антикризисного управления необходима разработка эффективных антикризисных сценариев, т.е. нахождение безударных траекторий многозвенного манипулятора по критерию минимальной длины. Анализ формальной постановки задачи показал, что она принадлежит к классу задач нелинейного программирования с большим числом ограничений и имеет всевозрастающую сложность с увеличением количества звеньев манипулятора и препятствий рабочего пространства, поэтому ее решение стандартными формализованными методами занимает большое количество времени и не всегда возможно. Для поиска траекторий многозвенного манипулятора предлагается базовый генетический алгоритм и его дальнейшая интеграция с технологией экспертных систем. Разработано математическое и программное обеспечение для решения поставленных задач. Анализ экспериментальных данных показал высокую эффективность предложенных методов.

MATHEMATICAL AND SOFTWARE FOR CONTROL BY COMPLEX TECHNICAL OBJECT ON THE BASE OF CRISIS APPROACH**Yusupova N.I., Shakhmametova G.R.**

Ufa State Aviation Technical University, Ufa, Russia (450000, Ufa, K. Marx str., 12), e-mail: shakhgouzel@mail.ru

The purposes, tasks and features of crisis management by complex technical object at a stage of life cycle of operation are considered. As a complex technical object the multilink manipulator functioning in the workspace with obstacles of various forms is considered. Development of effective anti-recessionary scenarios is necessary for effective crisis management (finding of unaccented trajectories with criterion of the minimum length). The analysis of a formal problem definition showed that this task belongs to the class of problems of nonlinear programming with a large number of restrictions and has ever-increasing complexity therefore the solution of a task by the standard formalized methods takes a lot of time and isn't always possible. For its decision the basic genetic algorithm and its further integration with technology of expert systems is suggested. The mathematical and the software for the tasks solution have been developed. The experimental data analysis showed high efficiency of the developed methods.

ИЕРАРХИЧЕСКИЕ СИТУАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ ДЛЯ СППР В СЛОЖНЫХ СИСТЕМАХ**Юсупова Н.И., Сметанина О.Н., Еникеева К.Р.**

ФГБОУ ВПО Уфимский государственный авиационный технический университет, Уфа,
Россия (450000, г. Уфа, ул. К. Маркса, 12), enikeevka@rambler.ru

В статье приведены результаты исследования в области моделирования процесса принятия решений при управлении сложными системами. В качестве модели межситуационного взаимодействия предложено использовать иерархическую ситуационную модель, которая «встраивается» в систему управления и служит основой для принятия управленческих решений и формирования управляющих воздействий. С целью повышения достоверности принятых решений на основе предложенной концепции многошаговых гипотез ситуационная модель включает все ситуации, в которые гипотетически возможен переход или погружение из текущих ситуаций. Приведен пример разработанной иерархической модели межситуационного взаимодействия при управлении образовательным маршрутом в вузе. Результаты проведенных экспериментальных исследований по оценке эффективности использования разработанного прототипа системы поддержки принятия решений при управлении образовательным маршрутом показывают различную степень повышения эффективности во времени.

HIERARCHICAL SITUATION MODELING FOR DSS OF COMPLEX SYSTEMS**Yusupova N.I., Smetanina O.N., Enikeeva K.R.**

Ufa State Aviation Technical University, Ufa, Russia (450000, Ufa, avenue K. Marksa, 12), enikeevka@rambler.ru

The paper presents research results in the field of decision-making models for the management of complex systems. As a model of an intersituational interaction is proposed to use a hierarchical model which is integrated into the management system and serves as a basis for decision-making and formation of the control actions. To improve the reliability of decisions made on the basis of the proposed concept of multi-step hypothesis situational model includes every situation in which hypothetically possible to pass or immersion from the current situation. The paper contains an example of the hierarchical model of an intersituational interaction which has been developed for the management of educational route in university. The results of experimental studies on the efficiency of the developed prototype of a decision support system for the management of educational route show varying degrees of efficiency in time.