

А.В. Тимошенко,
Д.А. Тавалинский,
М.Т. Балдычев

A.V. Timoshenko,
D.A. Tavalinskiy,
M.T. Baldytchev

Методика построения нижней границы критерия восстановления целевой функции сложного объекта мониторинга на основе перколяционного анализа его информационного пространства

Technique of Lower Bound Construction for the Objective Function Restoring Criterion of the Observed Complex Object Based on Percolation Analysis of its Information Space

В статье рассматриваются вопросы обоснования рациональной конфигурации системы мониторинга на основе определения нижней границы критерия восстановления целевой функции наблюдаемого сложного объекта с заданной вероятностью. Под критерием восстановления целевой функции понимается объем информации, получаемой системой мониторинга из информационного пространства сложного объекта. Разработана методика построения нижней границы критерия восстановления целевой функции этого объекта с заданной вероятностью. Представлена модель информационного пространства сложного объекта наблюдения в виде графовых структур. Методика предполагает использование разработанной модели информационного пространства для получения множества графовых структур, которые исследуются на предмет сохранения ими связности в рамках теории перколяции. Результаты машинного эксперимента по выявлению перколяционных характеристик исследуемых графовых структур позволили сформулировать требования к нижней границе объема получаемой информации, необходимого для выявления целевой функции наблюдаемого сложного объекта с заданной вероятностью, как для условий априорной неопределенности, так и для некоторых частных случаев.

Ключевые слова: информационное пространство; перколяционный анализ; граф.

The article discusses the issues of the monitoring system rational configuration substantiation based on the lower bound determination of the objective function restoring criterion of the observed complex object with a given probability. The objective function restoring criterion is understood as the amount of information received by the monitoring system from the information space of a complex object. A technique has been developed for the lower bound construction of the objective function restoring criterion of this object with given probability. A model of the information space of an observed complex object in the form of graph structures is presented. The technique involves the developed model application of the information space to obtain a set of graph structures, which are investigated for their preservation of connectivity within the framework of percolation theory. The results of a machine experiment to identify percolation characteristics of the graph structures under study made it possible to formulate requirements for the lower bound of the amount of information received necessary to identify the objective function of the observed complex object with a given probability, both for conditions of a priori uncertainty and for some special cases.

Key words: information space; percolation analysis; graph.