

© Коллектив авторов, 2014

УДК 004.896 : 681.5.05

Ю.Р. Владов, Ю.М. Нестеренко, А.Ю. Владова, М.Ю. Нестеренко

ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ТЕХНОГЕННО-ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ С АГРЕГИРОВАННЫМИ МОДЕЛЯМИ

Оренбургский научный центр УрО РАН, Отдел геоэкологии, Оренбург, Россия

Цель. Повышение эффективности функционирования техногенно-природных объектов за счет идентификации и прогнозирования их состояний.

Материалы и методы. Методы идентификации и прогнозирования состояний техногенно-природных объектов, основанные на агрегированных моделях.

Результаты. Найдены аналитические решения дифференцированных математических моделей для основных типов повреждений металлических оболочек техногенно-природных объектов, представляющие собой полиномы 3 и 4-го порядка точности с коэффициентами, выраженными через интенсивности марковских потоков повреждений и восстановлений. В соответствии с разработанными методиками определены собственные и взаимные, абсолютные и относительные интенсивности. В частности, для магистральных трубопроводов ОНГКМ собственные интенсивности лежат в диапазоне от 0,179 до 1,25 1/год, а взаимные – от 0,012 до 0,026 1/год.

Заключение. Научно обоснованы и разработаны методы прогнозирования состояний потенциально опасных техногенно-природных объектов. Предложены агрегированные модели прогнозирования как дифференцированного, так и интегрированного плана. Оба типа моделей учитывают всю диагностическую информацию, полученную по повреждениям металлической оболочки каждого выделенного объекта.

Ключевые слова: прогнозирование состояний, техногенно-природные объекты, методы идентификации, агрегированные модели.

Y.R. Vladov, Y.M. Nesterenko, A.Y. Vladova, M.Y. Nesterenko

IDENTIFICATION AND PREDICTION OF A TECHNICAL CONDITION TECHNOGENIC AND NATURAL OBJECTS

Orenburg Scientific Centre UrB RAS, Department of Geoecology, Orenburg, Russia

Purpose. More efficient use of man-made and natural objects by identifying and predicting their states.

Materials and Methods. Methods of identification and forecasting of man-made and natural objects, based on aggregate models.

Results. Analytical solutions of mathematical models differentiated by major types of damage to the metal shells of technogenic and natural objects representing polynomials 3 and 4-th order with coefficients found through the flux intensity of damage and recovery. In accordance with established procedures defined self and mutual, and the absolute and relative intensities of the flows. In particular, for pipeline ONGKM own intensity of said streams is in the range from 0.179 to 1.25 1/year and reciprocal - from 0.012 to 0.026 1/year.

Conclusion. Scientifically justified and developed methods for predicting potentially dangerous states technogenically natural objects. The proposed methods are based on differentiated and integrated prediction models. Models use the entire set of diagnostic information, and therefore belong to the class of aggregate models.

Keywords: man-made and natural objects, technical condition, identification methods, forecasting, aggregate models.