

ГОСПРОМНАДЗОР МЧС РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ОАО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ БЕЛАРУСЬ»
ОАО «ПОЛОЦКТРАНСНЕФТЬ ДРУЖБА»
ЧУП «ЗАПАД-ТРАНСНЕФТЕПРОДУКТ»
ПОЛОЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ МАГИСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДНОГО ТРАНСПОРТА

Сборник тезисов
IX Международной научно-технической
конференции

(Новополоцк, 18 – 20 декабря 2018 г.)



Новополоцк
Полоцкий государственный университет
2018

Редакционная коллегия:

В.К. Липский (председатель),
А.Г. Кульбей, А.Н. Козик, Л.М. Спиридёнок,
А.П. Андриевский (отв. за выпуск)

Надежность и безопасность магистрального трубопроводного транспорта : сб. тез. IX Междунар. науч.-техн. конф., Новополоцк, 18 – 20 декабря 2018 г. / УО «Полоц. гос. ун-т» ; под общ. ред. В.К. Липского ; редкол.: В.К. Липский (пред.) [и др.]. – Новополоцк : Полоцкий государственный университет, 2018. – 108 с.

ISBN 978-985-531-623-8.

В сборник включены тезисы докладов по проблемам обеспечения безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании трубопроводов и оборудования нефтегазопроводов и нефтегазохранилищ, а также по экологическим, экономическим и правовым аспектам этой проблемы.

Материалы предназначены для научных и инженерно-технических работников, занятых проектированием, сооружением и эксплуатацией трубопроводного транспорта, а также для преподавателей вузов, аспирантов, магистрантов и студентов.

УДК 622.692.4

КОМПЛЕКС ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
МЕНЕДЖМЕНТА НАДЕЖНОСТИ CI-TREMS СИСТЕМ ТРАНСПОРТА
УГЛЕВОДОРОДОВ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

М.Ю. Земенкова

Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

Комплекс интеллектуального технологического менеджмента надежности и эффективности нефтегазовых систем (collaborative intellectual technological reliability and efficiency management oil and gas systems (CI-TREMS) - принципиально новая, разработанная на кафедре транспорта углеводородных ресурсов [1, 2], технология интеллектуального инструментального нейросетевого инжинирингового контроля, прогнозирования и предупреждения нештатных ситуаций, инцидентов, аварий, оптимизации и обеспечения эффективности технических решений при управлении процессами промышленных предприятий. Система CI-TREMS модульная и многозадачная, гибкая и адаптивная, базируется на теории нейросетевого программирования, теории надежности, кибернетики, системного анализа, статистики и вероятности, и других. В настоящее время вопрос экологии и ноосферной культуры в нефтегазовом деле актуален и приобрел особую значимость на объектах от Сибири до Арктики, а наличие таких систем на опасных предприятиях является необходимостью. Теоретические и практические этапы разработки CI-TREMS предусматривают индивидуальную работу с каждым техническим объектом [1, 2] и конкретными проблемами мониторинга и прогнозирования, которые реализуются в рамках модулей.

Руководством по безопасности «Методические рекомендации по классификации техногенных событий в области промышленной безопасности на опасных производственных объектах нефтегазового комплекса» (от 24 января 2018 г., утв. Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №29 в отраслях нефтегазового комплекса», введены новые требования классификации техногенных событий, основанным в том числе и на актуальной информации о надёжности объекта.

Общий алгоритм функционирования модуля идентификации приведен на рисунке 1. Этапы 1 и 3 предусматривают первичную обработку информации и оценку состояния. Такая идентификация реализуется с помощью нейросетевых технологий, например, с помощью сетей Кохонена или многослойных нейронных сетей. Результаты оценки надежности и безопасности представлены в виде мнемонических схем и иллюстрируются (рис. 2).

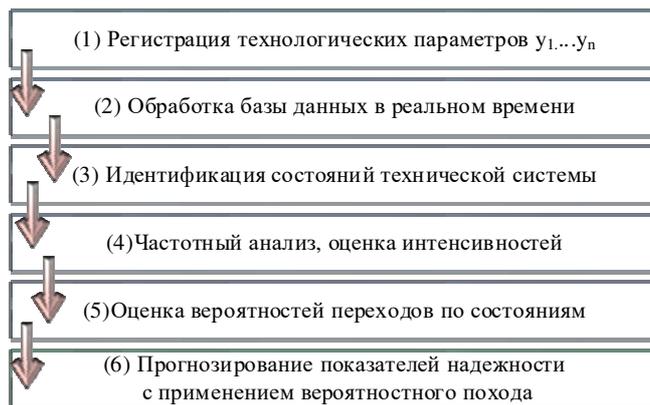


Рис.1. Общий алгоритм анализа надежности на основании вероятностного подхода и параметрической идентификации

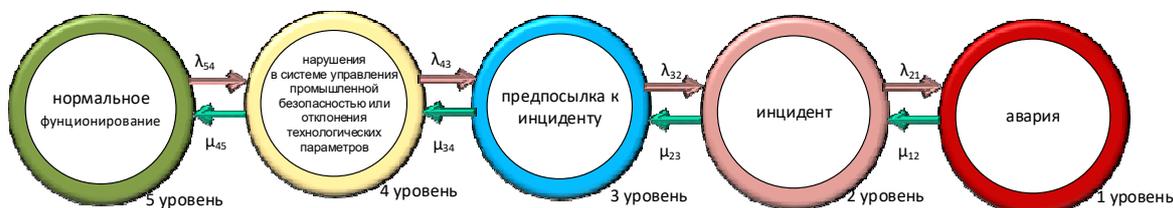


Рис. 2. Пример графического изображение изменения уровней опасности технологического объекта; λ , μ -интенсивности переходов между состояниями

При работе системы в реальном времени и определении точного типа и параметров распределения отказа (физического или параметрического) результаты могут иметь различную точность, сложность и перечень диагностируемых показателей. По итогам мониторинга технологического объекта могут быть приняты не только управленческие решения, но и решения по конструктивному совершенствованию систем. Модели и алгоритмы апробированы автором и реализованы в виде программного обеспечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Земенкова, М.Ю. Системный анализ и технологический мониторинг надежности и безопасности при транспорте и хранении углеводородов: монография/М.Ю.Земенкова– Тюмень: ТИУ, 2018. – 270 с.
5. Земенкова, М.Ю. Методологическое обеспечение экспертных систем мониторинга показателей надежности объектов трубопроводного транспорта углеводородов: монография / М.Ю.Земенкова – Тюмень: ТИУ, 2018. – 420 с.