

Тоичкин Николай Александрович

канд. техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Мурманский арктический
государственный университет»
г. Мурманск, Мурманская область

Богатиков Валерий Николаевич

д-р техн. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Тверской государственной
технической университет»
г. Тверь, Тверская область

Клюшин Александр Юрьевич

канд. техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Тверской государственной
технической университет»
г. Тверь, Тверская область

Воронин Юрий Анатольевич

аспирант
ФГБОУ ВО «Тверской государственной
технической университет»
г. Тверь, Тверская область

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНКИ
ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
НА ОСНОВЕ СНИЖЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Аннотация: в данной статье рассматриваются основы исследования и развития основных теоретических и прикладных подходов к моделированию природно-техногенной системы, построенной на основе нечетких множеств, когда основная цель – создание моделей для диагностики состояний и управления природно-техногенной безопасностью.

Ключевые слова: *система управления, информационные технологии, принятие решений, безопасность, риски, нечёткие множества.*

Понятие безопасности природно-техногенных систем является сложным понятием, качественная и количественная оценка которого формируется анализом отношений множества опасностей и множества мероприятий, нейтрализующих эти опасности. Множество источников опасностей и множество защитных мероприятий, нейтрализующих эти опасности, характеризует степень защищенности и формирует оценку безопасности природно-техногенных системы.

Как производное от понятия безопасности возникает понятие риска, которое характеризует возможные последствия от возникновения той или иной внештатной ситуации. В большинстве своем, в современной литературе осуществляются попытки описать безопасность на основе обобщенных функциональных технико-экономических зависимостей. Чаще всего это риск – показатели, которые опираются на вероятностные свойства системы, построенные на основе показателей безотказной работы технологических систем как сложных объектов.

Сложные объекты управления – наиболее перспективная сфера применения систем диагностики с нечеткой логикой. Нечеткая логика используется здесь для формализации нечетких понятий, с точки зрения их семантики, и обеспечивает эффективную обработку качественной информации наравне с четкими, количественными данными. Использование нечеткой логики при оценке сложившейся ситуации и построения логических заключений в моделях управления сложными объектами облегчает решение задач обеспечения общения с пользователем на профессионально ориентированном языке, хранение, накопление и обработку нечеткой качественной информации для развития и обучения системы [1].

Активная деятельность человека по освоению природных ресурсов, внедрению новых технологий, неизбежно приводит к повышению плотности потенциально опасных объектов. Возрастает вероятность тяжёлых техногенных аварий. Эти тенденции имеют глобальный характер. Проблемы снижения рисков и уменьшения последствий техногенных и природных катастроф входят в число критических и формируют технологии регионального и федерального уровня.

Одним из актуальных подходов к решению этих проблем являются методы математического моделирования и построенные на их основе современные информационные технологии [2].

Построение точных математических моделей этих объектов, пригодных для этого, затруднено в силу сложности, объясняемой наличием, как статистической неопределённости, так и неопределённости в знаниях. Для решения этой проблемы более эффективным подходом является не создание сложной модели объекта, а построения модели управления объектом. Т. е. предлагается моделировать не сам объект, а человека-оператора в процессе управления объектом.

Поэтому, современные информационные системы безопасности природно-техногенных систем являются сложными иерархически организованными человеко-машинными системами. В этих системах можно выделить подсистему оценки состояний технологии и организационно-технологическую подсистему управления безопасностью. Ядром таких информационных систем является система анализа зарождения и развития опасностей.

Трудность создания информационных систем управления безопасностью природно-техногенных систем объясняется сложностью взаимодействия природных и промышленных процессов. Вследствие этого постоянно повышаются время и трудозатраты выполнения диагностических процедур поиска источника возникающих опасностей, что в итоге приводит к ухудшению качества принимаемых решений. Это вызывает необходимость создания специальной системы оценки состояний и диагностики нарушений для целей прогнозирования возникновения опасностей природно-техногенных систем.

Список литературы

1. Ключин А.Ю. Нечеткие модели поведения лиц и групп, принимающих решения: монография / А.Ю. Ключин, В.Н. Кузнецов, С.А. Чудов. – Тверь: Тверской государственный технический университет, 2014. – 212 с.

2. Семенов Н.А. Интеллектуальные процедуры проектирования технологических процессов в интегрированных САПР / Н.А. Семенов, Г.Б. Бурдо, А.А. Исхаев // Программные продукты и системы. – Тверь: Изд-во научно-исследовательского института «Центрпрограммсистем». – 2014. – №1. – С. 60–64.