

Богатиков Валерий Николаевич

д-р техн. наук, профессор

ФГБОУ ВО «Тверской государственный

технический университет»

г. Тверь, Тверская область

Клюшин Александр Юрьевич

канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Тверской государственный

технический университет»

г. Тверь, Тверская область

Кириллов Иван Евгеньевич

канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Мурманский арктический

государственный университет»

г. Мурманск, Мурманская область

Морозов Иван Николаевич

канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Мурманский арктический

государственный университет»

г. Мурманск, Мурманская область

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РИСКОВ И УПРАВЛЕНИЯ

ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРОЦЕССАМИ НА ОСНОВЕ

НЕЧЁТКО-ОПРЕДЕЛЁННЫХ ИМПУЛЬСНЫХ МОДЕЛЕЙ

***Аннотация:** в данной статье приведены основы исследования и развития основных теоретических и прикладных подходов к оценке свойств безопасности сложных промышленных производств для создания интеллектуальных информационных технологий поддержки принятия решений по управлению технологической безопасностью на основе выделения области безопасной работы и определения центра безопасности и построения упреждающего управления с применением импульсных нечётко-определеных моделей.*

Ключевые слова: система управления, информационные технологии, принятие решений, риски, нечётко-определенные импульсные модели.

Одно из важнейших направлений организации промышленного производства является совершенствование систем управления промышленными процессами. Существенных сдвигов в формах и методах управления технологических систем можно достигнуть, заменив существующие информационные управляющие системы на новые, опираясь при этом на использование прогрессивных информационных технологий, новейших достижений в области системного анализа и математического моделирования с учетом характерных особенностей промышленных процессов на основе диагностики состояний и дальнейшего выбора управляющих воздействий [1].

При решении перечисленных задач используются следующие методы и подходы: методы исследования операций и системного анализа, методы нечетких множеств, методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов, методы проектирования информационных систем [2].

Современные информационные системы технологической безопасности 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 систем управления технологической безопасностью объясняется сложностью организации производственных комплексов и современных промышленных технологий. Вследствие этого постоянно повышаются время и трудозатраты выполнения диагностических процедур, поиска источника возникающих нарушений, что в итоге приводит к ухудшению качества принимаемых решений. Это вызывает необходимость создания специальной системы оценки состояний и диагностики нарушений для целей прогнозирования внештатных и предаварийных ситуаций.

Таким образом, необходимо рассмотреть подход к управлению промышленными технологиями на основе исследования рисков, связанными с выбором управляющих воздействий при возникновении различных типов нарушений: нарушения технологических режимов работы, нарушения в системах управления, дефекты и неисправности технологического оборудования. Несмотря на то, что нарушения могут иметь различные причины возникновения, проявления этих нарушений нередко приводят к сходным результатам. В связи с этим возникают сложности определения первопричин возникшей ситуации, порождается риск в оценке состояний и принятия дальнейших решений. Наличие множества постоянно действующих и потенциально аварийных источников опасностей представляет реальную угрозу, как нарушению состояний окружающей среды, так и несет ущерб здоровью человека.

Современные системы безопасности промышленных производств являются сложными иерархическими человеко-машинными системами, которые состоят из информационной подсистемы диагностики состояний и оценки риска технологических процессов и их систем, и организационно-технологической подсистемы управления технологической безопасностью с лицом, принимающим решение [3]. Иерархичность систем управления технологической безопасностью химических производств является следствием сложности выполнения диагностических процедур, которые заключаются в проведении анализа состояний технологического процесса, оборудования и систем управления в случае возникновения внештатных ситуаций.

Список литературы

1. Палюх Б.В. Системы управления технологическими процессами в машиностроении: подходы к созданию интеллектуальных систем управления / Б.В. Палюх, Г.Б. Бурдо, Н.А. Семенов // Palmarium Academic Publishing. – Saarbruchen, Deutschland, 2012. – 297 с.
2. Клюшин А.Ю. Нечеткие модели поведения лиц и групп, принимающих решения: Монография / А.Ю. Клюшин, В.Н. Кузнецов, С.А. Чудов. – Тверь: Тверской государственный технический университет, 2014. – 212 с.

3. Котлинский С.В. Применение современных языков и инструментов для моделирования предметной области автоматизации: Учебное пособие. Ч. 1. Современные языки моделирования бизнес-процессов / С.В. Котлинский, А.Ю. Ключин, Б.В. Палюх. – 1-е изд. – Тверь: ТвГТУ, 2013. – 164 с.

4. Диагностика состояний и управление технологической безопасностью с использованием индекса безопасности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tekhnosfera.com/diagnostika-sostoyaniy-i-upravlenie-tehnologicheskoy-bezopasnostyu-s-ispolzovaniem-indeksa-bezopasnosti> (дата обращения: 26.08.16)