

Отзыв

на автореферат диссертации Белоусова Владимира Валерьевича «МОДЕЛИ И АЛГОРИТМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПОЖАРО-ВЗРЫВООПАСНЫХ ПОТОЧНО-ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические науки, отрасль – промышленность)

Актуальность совершенствования и разработки методов и средств автоматизации технологических процессов и производств, и в первую очередь на опасных производственных объектах, которые находятся под контролем Ростехнадзора – очевидна.

Первая глава «Теоретические, нормативные и практические подходы к созданию АСУТП объектов промышленности», представляет собой анализ инцидентов и аварий на промышленных объектах, на основании которого автор делает вывод о том, что АСУТП даже на особо опасных объектах не решают всех необходимых задач.

Основными причинами «ошибок» в управляющих программах автор считает - невыполнение требований многочисленных Технических регламентов (ТР) и Правил безопасности (ПБ) при создании АСУТП. Поэтому, в качестве направления исследования, выбрана цель – разработка программно-технического комплекса, который позволит исключить «человеческий фактор» при разработке управляющих программ, а также проверить их, в т.ч. путем имитации «инцидентов и аварий» без подключения к объекту.

Во второй главе «Модель автоматизации создания АСУТП по формализованному проекту», по аналогии с существующими подходами при автоматизации проектирования, автор вводит 4-х уровневую классификацию технологических процессов, которая позволяет формализовать процессы создания и функционирования объекта автоматизации на основе их представления в виде упорядоченных множеств: элементов системы E , команд F , состояний элементов системы A , событий элементов системы S , состояний техпроцессов A , подчиняющихся правилам булевой алгебры.

Здесь же представлены разработанные алгоритмы и синтезированная структура программно-технического комплекса, реализующего математическую модель с помощью «виртуальных машин».

Третья глава «Разработка программно-технического комплекса автоматизации создания и проверки АСУТП» посвящена реализации программно-технического комплекса, а именно - описаны технические требования, контекст ввода-вывода, каналы технологических датчиков контроля, технологическое оборудование, технологические узлы, устройства, диспетчеризация и визуализация.

Представлено описание математического и программного обеспечения (редактор конфигурации, способы генерации метаданных и т.д.), использующие SCADA WINCC.

В четвертой главе «Имитатор виртуального внедрения АСУТП» изложены принципы, способы, модули и описание программно-технического комплекса, реализующего разработанные модели и алгоритмы, в т.ч. в режиме эмуляции функционирования АСУТП на объекте.

Приведены примеры самостоятельной реконструкции АСУТП специалистами объектов автоматизации.

В заключении сформулированы результаты диссертационного исследования.

Бесспорной новизной и эффективностью разработанного подхода является следующее:

- имитация поведения технологического оборудования, включая инциденты и аварии, для проверки настроенных алгоритмов, без использования реального объекта автоматизации;
- исключение человеческого фактора при создании управляющих кодов технологических контроллеров, обеспечивающих выполнение технологической программы и требований безопасности.

Вх. № 6/441 от 23.11.2017

- возможность тестирования созданной или модифицированной АСУТП без подключения реального объекта.

Таким образом, диссертация Белозерова В.В. представляет собой законченное научное исследование, в котором получены ценные научные результаты, имеющие большое прикладное значение, в частности, при создании АСУТП опасных производственных объектов.

Практическая ценность полученных результатов очевидна, если учесть, что создан ПТК «ТРИТЭРА», позволяющий технологам и инженерам объектов без специальных знаний по программированию и автоматизации, самостоятельно и без ошибок модернизировать уже имеющуюся АСУТП.

В то же время есть ряд замечаний к автореферату:

1. На стр. 9 приведена «энергетическая структура процессов управления», но из-за отсутствия пояснительного текста непонятно какие процессы самоорганизации используются в ПТК?

2. В математической модели (стр.11-12) нигде не указаны размерности множеств, чтобы можно было соотнести, например, число команд к количеству технологического оборудования, включая датчики.

3. То же замечание по поводу размерности касается системы уравнений имитатора в главе 4.

4. Может быть в диссертации «метод описания динамических связей функционально-технологических моделей элементов объекта» описан, но в тексте автореферата его практически нет, в то время как для поточно-транспортных систем он является основным.

Перечисленные замечания не влияют на результаты работы, подтвержденной 3-мя Актами внедрения на крупнейших объектах нефтехимии и агропромышленного комплекса России, и отраженных в 25 публикациях, в числе которых 3 статьи в рецензируемых журналах из перечня ВАК, 2 патента РФ на изобретение и доклады на 7 международных и 7 всероссийских конференциях.

Актуальность, научная новизна и практическая значимость работы Белозерова В.В. несомненны. Результаты диссертации обоснованы на современном научном уровне и представляют собой законченное научное исследование. Главное, что полученные научные результаты доведены до практической реализации.

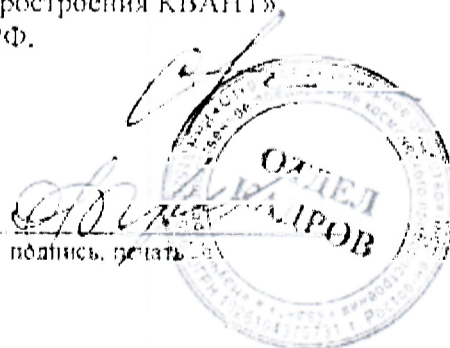
Представленная работа соответствует уровню кандидатской диссертации по рассматриваемой специальности. Автореферат диссертации составлен с соблюдением установленных требований и дает адекватное представление о работе.

Таким образом, представленная на отзыв работа отвечает всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к работам на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор Белозеров Владимир Валерьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические науки, отрасль – промышленность).

Главный технолог ОАО «Научно-производственное предприятие космического приборостроения КВАНТ»,
Заслуженный машиностроитель РФ,
кандидат технических наук

« 9 » ноября 2017 г.

Подпись С.И. Босого заверяю



С.И. Босый