

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Нежметдинова Рамиля Амировича
на тему «Принципы и методологические основы построения программных систем логического управления технологическим оборудованием», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.06 - «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические системы)»

В работе Нежметдинова Р.А. излагаются вопросы, связанные с проектированием систем логического управления с учетом современных тенденций промышленности - необходимость анализа данных, полученного с технологического оборудования, расширение функциональных возможностей отдельных устройств, связанное с развитием компьютерной техники, необходимости встраивания систем логического управления в общую систему управления предприятием. Автором проведен достаточно обширный анализ современных изменений в управлении станками, агрегатами, комплексами с разных точек зрения, проиллюстрированы изменения, произошедшие в традиционном подходе к разработке систем логического управления. В части практической реализации рассмотрено большое количество примеров использования разработанных моделей и методик для построения систем управления различными типами технологического оборудования.

Исходя из обширного списка областей, в которых могут использоваться системы логического управления, а также продемонстрированных в работе примеров успешной апробации, можно сделать вывод об актуальности работы.

В работе четко сформулирована цель, поставлены задачи для ее достижения, определены предмет и объект исследования.

Основными положениями научной новизны состоят в установленных взаимосвязях между характеристиками технологического оборудования и задачами, функциями, параметрами систем логического управления технологическим оборудованием; разработанных теоретических основах построения исполнительного ядра, а также среды программирования систем логического управления. Вместе с тем предложена методология построения современных систем логического управления, соответствующая требованиям, предъявляемым международными стандартами, обеспечивающая возможность применения: аппаратных модулей ввода/вывода использующих промышленные протоколы связи, стандартных средств операционных систем, стандартных и оригинальных инструментальных средств реализации программ логического управления. Формализация процесса выбора аппаратных средств проектирования, а также систематизация математических методов проектирования программ логического управления делают

возможными создание и развертывание виртуальных сред проектирования и оценки эффективности сложных технологических процессов и производств с применением современного высокотехнологичного оборудования. Возможности таких сред позволяют рассматривать поведение соответствующих технологических комплексов «in silico» или на уровне «цифровых двойников». Таким образом, возможно не только избежать нежелательных последствий «in vivo», но и оперативно осуществлять проектные мероприятия (в том числе оптимизационные действия) по развертыванию и/или внесению изменений в современные производства.

Достоверность результатов диссертации аргументирована и подтверждается большим количеством внедрений, научных статей, свидетельствами на интеллектуальную собственность.

В качестве замечаний по работе можно выделить следующие:

- вначале автореферата затронута концепция «цифровых двойников». Однако по ходу изложения содержания диссертационного исследования явных посылов к данной актуальной концепции найти не удалось.
- функциональная модель содержит три группы функций: по разработке программ логического управления, функции исполнительной системы логического управления, функции внешних систем. В дальнейшей проработке автор сосредоточился на первых двух функциях (рисунок 7), при этом не определено место третьей группы функций.
- в качестве одной из предпосылок разработки новой методологии построения логических систем управления, автором указывается необходимость сбора и анализа данных с технологического оборудования, в дальнейшем в автореферате эта тема освещается недостаточно полно.

В целом работа выполнена на высоком уровне, большое внимание уделено проработке иллюстративного материала – все схемы, рисунки понятны и легко читаемы. Последовательность изложения работы логична, что говорит о большой степени проработки. Особенно стоит отметить выделенную автором взаимосвязь между функциями логического управления и компонентами, их свойствами, которые могут реализовать эти функции.

Указанные замечания не снижают значимость результатов, полученных Нежметдинов Р.А. в диссертационной работе.

Диссертационная работа Нежметдинова Р.А. является законченным научным исследованием. По актуальности, научной новизне, практической значимости диссертация соответствует требованиям ВАК и Положению о присуждении ученых степеней,

предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук. Полученные в диссертации научные и практические результаты вносят значимый вклад в развитии промышленных систем управления, создают задел для дальнейших исследований и разработок в этой области. Автор работы Нежметдинов Рамиль Амирович достоин присвоения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.06 - «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические системы)».

Ведущий научный сотрудник
Национального центра
когнитивных разработок
Университета ИТМО

д.т.н., доцент

Духанов Алексей Валентинович

Подпись Духанова А.В. удостоверяю

Руководитель НИЦКР

А.В. Бухановский

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» (Национальный центр когнитивных разработок)

197101, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49, лит. А

e-mail: dukhanov@itmo.ru

Телефон: +7 (812) 337-64-90