

В диссертационный совет 99.0.033.02, созданный на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт машиноведения им. А.А. Благодногова Российской академии наук», Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Брянский государственный технический университет»

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кувшинникова Владимира Сергеевича на тему «Интеллектуализация автоматизированных систем управления специализированными мехатронными устройствами в цифровом производстве» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами»

За десятилетия существования ядерная энергетика доказала свою эффективность и стала неотъемлемой частью мирового энергетического баланса. Залогом её перспективности служат снижение себестоимости, повышение экологичности и увеличение экономичности отрасли по мере повышения уровня технологий. Ядерная энергетика входит в Перечень Приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации. Однако, перечисленные и другие положительные стороны могут быть перечеркнуты опасными факторами эксплуатации атомных электростанций, рисками возникновения тяжелых последствий при авариях, а также повышенной опасностью и высокими временными и финансовыми затратами при проведении процедур дезактивации и захоронения отработанного ядерного топлива, вывода станций и других объектов атомной отрасли из эксплуатации. В ходе развития автоматизации основных производственных процессов ядерного топливного цикла, набирает актуальность также и автоматизация сопутствующих процессов.

Для решения ряда производственных задач на объектах, участвующих в завершающей части ядерного топливного цикла, применяются специализированные мехатронные устройства. Нередко они обладают особенностями, обусловленными спецификой налагаемых как на сами устройства, так и на смежные технологические объекты, технических и эксплуатационных требований. В работе Кувшинникова В.С. рассматриваются, исследуются и решаются задачи, связанные с интеллектуализацией функций формирования траекторий и маршрутов при управлении специализированными мехатронными устройствами.

Целью работы является интеллектуализация формирования траекторий и маршрутов специализированных мехатронных устройств в условиях неоднородности рабочей зоны.

В качестве научной новизны диссертационной работы можно выделить следующие положения:

1. Разработка модели распределённого управления специализированными мехатронными устройствами в составе автоматизированного технологического оборудования с блоком интеллектуальных вычислений.
2. Разработка модели цифрового представления исходных данных для автоматического формирования схемы маршрутов движения специализированных мехатронных устройств в составе технологического оборудования.
3. Разработка метода формирования схемы маршрутов движения мехатронных устройств с применением эволюционных вычислений.
4. Разработка метода формирования опорных точек траектории движения мехатронных устройств в трехмерном пространстве на основе искусственной нейронной сети, представленной в виде нейронной карты.

Достоверность и точность теоретических положений, моделей, методов и алгоритмических решений, представленных в диссертационной работе, подтверждается корректным применением математического аппарата, интеллектуальных методов генетического поиска и нейронной карты и серией вычислительных экспериментов. Разносторонний подход, продемонстрированный при разработке моделей цифрового представления входных данных и алгоритмических решений в ходе реализации методов поиска решения, а также при выборе и реализации способов визуализации полученных численных данных показывает высокий профессиональный уровень соискателя, его способность с успехом решать нетривиальные научные задачи, имеющие практическую значимость для отрасли.

Стоит отметить факт применения материалов диссертационной работы при обучении специалистов по неразрушающему контролю Отраслевого Центра Компетенций ГК «Росатом», а также рекомендаций к внедрению разработанных методов, алгоритмов и программной реализации при разработке интеллектуальных систем управления автоматизированными технологическими участками на АЭС и при создании автоматизированной системы неразрушающего контроля и ремонта облицовки бассейна выдержки («Эксперт-Центр НИКИМТ» и АО «НИКИМТ-Атомстрой»), что подчеркивает практическую значимость работы.

Работа выполнена на хорошем уровне, однако можно отметить следующие недостатки:

- 1) В автореферате описаны модели и методы, используемые в функциональных блоках интеллектуального управления, однако не

указывается какими аппаратными и программными средствами достигается их реализация.

- 2) При описании интеллектуализации управления мехатронным устройством ремонта облицовки бассейна выдержки не указывается то, как изменяется роль оператора автоматизированной установки.

Приведённые замечания не снижают общей значимости работы, и не подвергают сомнению достоверность полученных результатов.

Как следует из автореферата, работа в полной мере отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор – Кувшинников В.С. – заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами».

Доцент департамента программной инженерии
федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский
университет «Высшая школа экономики» (НИУ
ВШЭ),

кандидат технических наук, доцент

Манахов Павел Алексеевич

Научная специальность:

05.13.17 – Теоретические основы информатики

Контактная информация:

Адрес: 109028, 109028, г. Москва, Покровский б-р, д. 11

+7(916)235-5615, pmanakhov@hse.ru

Подпись заверяю:

01.04.2022.

