

## **ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ**

о работе соискателя Голубцова Николая Сергеевича над диссертацией на тему «Разработка инструментария организации и управления серийным роботизированным производством машиностроительной продукции», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства.

Голубцов Н.С., дата рождения – 18.08.1978 г., в 2000 г. окончил «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» по специальности – Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов. В 2025 году Голубцов Н.С. окончил обучение в аспирантуре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» по направлению подготовки 2.5.22 – Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства. За время обучения в аспирантуре Голубцов Н.С. положительно проявил себя в научной деятельности, продемонстрировав умение самостоятельно и качественно решать сложные исследовательские задачи в области организации и управления серийным роботизированным производством в машиностроении. Результаты исследований по тематике диссертационной работы Голубцова Н.С. отражены в 6 работах, опубликованных с соавторами в рецензируемых научных изданиях, рекомендуемых ВАК и 2 индивидуальных статьи. На данный момент является ассистентом кафедры техносферной безопасности, метрологии и технологии материалов.

Диссертационная работа Голубцова Н.С. выполнена на кафедре техносферной безопасности, метрологии и технологии материалов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

В условиях глобальной технологической гонки и современных вызовов промышленности ключевым условием успеха машиностроительных предприятий становится многократное повышение эффективности и укрепление конкурентных позиций. Модернизация серийного роботизированного производства выходит за рамки сугубо технической задачи, превращаясь в комплексную стратегическую программу, объединяющую организационные, технологические и инженерные решения.

Её реализация диктуется совокупностью взаимосвязанных факторов, формирующих облик будущего отрасли.

Для достижения технологической независимости России приоритетное значение имеет рост производительности и мировой конкурентоспособности. Роботизация здесь выступает основным катализатором: она минимизирует человеческий фактор, гарантирует высокое и стабильное качество и обеспечивает бесперебойность производственных циклов. В условиях серийного выпуска техники это напрямую увеличивает объемы производства и снижает себестоимость единицы изделия, что служит прочной базой для экспансии на внутренние и внешние рынки. Согласно исследованиям, автоматизированные заводы способны нарастить выпуск на 60%, а грамотное управление робототехникой кратно сокращает время переналадки при работе с малыми сериями, практически исключая простои.

Фундаментом такой организации служат интеллектуальные роботизированные ячейки – производственные участки, обладающие признаками киберфизических систем. Выступая базовым элементом цеха, они выполняют как основные, так и вспомогательные операции. В оснащение таких ячеек входят: автоматизированные станки, роботизированные комплексы, системы контроля качества и измерительная техника, средства машинного зрения и технологии дополненной реальности. Их совокупное применение обеспечивает гибкость, высокую производительность и безупречное качество готовой продукции.

Тема диссертации актуальна: она решает проблему разработки методики оценки потенциала роботизированных производственных процессов, а также создание алгоритмических и организационных моделей их построения и развития. При этом ключевым условием является обязательный учет существующих системных ограничений и вероятных производственных рисков.

Соискателем предложены следующие положения, составляющие научную новизну работы:

1. Структурно-функциональная модель интеллектуальной роботизированной производственной ячейки, отличающаяся от существующих тем, что содержит классификацию цифровых и физических компонентов и последовательность адаптивной системной интеграции роботизированных комплексов в производственные процессы (п. 13).

2. Методика оценочного аудита производственных процессов для выявления потенциала автоматизации и роботизации, содержащая

классификацию системных ограничений, влияющих на организацию роботизированного сборочного производства, алгоритм и критерии оценки потенциала, комплекс количественных и качественных показателей технико-экономического обоснования целесообразности автоматизации и роботизации (п. 16).

3. Классификация рисков появления потенциальных несоответствий функционирования интеллектуальной роботизированной производственной ячейки, разработанной на основе методики PFMEA, распределенная по шести группам компонентов (п. 22).

4. Методика организационного развития интеллектуальных роботизированных производственных ячеек, отличающаяся от существующей тем, что выделены четыре уровня, определены критерии и характеристики для каждого уровня, разработана математическая модель оценки и перехода на следующий уровень развития (п. 25).

Ответственное отношение к решению поставленных задач, способность к глубокому анализу научно-технической литературы, самостоятельность в проведении исследований и активная публичная презентация их результатов характеризуют Н.С. Голубцова как состоявшегося, зрелого научного специалиста.

Практическая апробация разработок в рамках проектной деятельности позволила Голубцову Н.С. существенно расширить профессиональные компетенции в сфере проектирования интеллектуальных производственных систем и одновременно предопределила как высокую актуальность, так и выраженную прикладную значимость результатов диссертационного исследования.

Результаты диссертационной работы Голубцова Н.С. на тему «Разработка инструментария организации и управления серийным роботизированным производством машиностроительной продукции» внедрены в нескольких направлениях:

1. В учебный процесс ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» на основании решения кафедры техносферной безопасности, метрологии и технологии материалов (протокол №5 от 11.03.2026 г.) внедрены структурно-функциональная модель интеллектуальной роботизированной производственной ячейки, классификация рисков появления потенциальных несоответствий функционирования интеллектуальной роботизированной производственной ячейки и методика организационного развития интеллектуальных

роботизированных производственных ячеек. Указанные результаты включены в курс «Основы проектирования технических систем» образовательных программ бакалавриата по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология и 27.03.02 Управление качеством. В учебный процесс ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» на основании решения кафедры производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении (протокол №16 от 09.06.2026 г.) внедрены методика оценочного аудита потенциала автоматизации и роботизации производственных процессов, математическая модель оценки потенциала автоматизации и роботизации и классификация рисков появления потенциальных несоответствий и отказов функционирования интеллектуальных производственных ячеек. Указанные результаты включены в курс «Передовые производственные технологии» образовательной программы бакалавриата 27.03.02 Управление качеством.

2. В производственную практику ООО «Авиатор» внедрены методика оценочного аудита процессов (для выявления потенциала автоматизации и роботизации), структурно-функциональная модель интеллектуальной роботизированной ячейки и методика организационного развития производственной системы, повышающая эффективность автоматизации и роботизации. В результате внедрения достигнут экономический эффект в 5 млн руб, при этом рост производительности труда на производстве составил более чем на 40% благодаря увеличению скорости выполнения технологических операций, а сокращение трудоёмкости технологических операций – более чем на 50% за счёт автоматизации и роботизации производственных процессов. Справка о внедрении результатов диссертационной работы в ООО «Авиатор» составлена для целей защиты диссертационной работы, без права выплаты авторских отчислений и не является финансовым документом.

3. В производственную практику ООО «ЧЗСА» внедрены методика оценочного аудита производственных процессов для выявления потенциала автоматизации и роботизации, структурно-функциональная модель интеллектуальной роботизированной производственной ячейки, а также методика организационного развития производственной системы для повышения эффективности автоматизации и роботизации производственных процессов. В результате внедрения достигнут экономический эффект в 7 млн руб, а практический эффект от внедрения выражается в повышении производительности труда на производстве на 40% за счет повышения

скорости выполнения технологических операций и снижении трудоёмкости выполнения технологических операций за счет автоматизации и роботизации производственных процессов на 50%. Настоящая Справка составлена для целей защиты диссертационной работы, без права выплаты авторских отчислений, не является финансовым документом.

Считаю, что диссертация Голубцова Н.С. «Разработка инструментария организации и управления серийным роботизированным производством машиностроительной продукции», представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства, является завершённым научным трудом, выполненным автором самостоятельно и на высоком уровне. Работа соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук.

Научный руководитель, заведующий кафедрой  
техносферной безопасности, метрологии и  
технологии материалов ФГБОУ ВО  
«Чувашский государственный  
университет имени И.Н. Ульянова»,  
к.э.н., доцент



В.Л. Семенов

wlad21@mail.ru  
8(961)346-96-63

