



УТВЕРЖДАЮ»

Ю. ректора

ФБОУ ВО «ВГУИТ»

кандидат физико-математических наук

Репников Н.И.

«30» октября 2024 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий» на диссертационную работу Нижегородова Кирилла Сергеевича на тему: «Интеллектуализация процессов принятия решений при управлении организационными системами ВПК в условиях перехода на выпуск продукции двойного назначения», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.4. Управление в организационных системах.

Актуальность темы диссертации

Со времён СССР предприятия ВПК безусловно являются самыми современными и обладают широчайшим потенциалом технологических решений и компетентными во многих областях сотрудниками. В связи с повышением производительности труда и применением оборудования с ЧПУ стало возможно осуществлять на них выпуск продукции двойного назначения, а именно под потребности крупных компаний России. С начало 2000-х годов такой тренд стал устойчивым и предприятия ВПК приступили к выпуску современной высокотехнологичной продукции. К сожалению, сразу выявились такие проблемы в системах управления компаниями как: неготовность гибко реагировать на потребности заказчика, перегруженные системы управления предприятиями (лишняя бюрократия), недостатки в организации планирования, низкая мотивация персонала предприятий, плохой контур сопровождения заказов и т.д.

В чем же причины такого положения вещей? Их достаточно много: неправильно выстроенная система управления портфелями заказов (предприятия ВПК применяют для выполнения заказов двойного назначения те же приемы, что и для заказов Минобороны РФ, а это приводит к срыву сроков); сотрудники предприятий, выполняющих заказы двойного назначения зачастую оказываются в ситуации, когда их мотивация осуществляется по остаточному принципу, что приводит к недостаточному качеству выпускаемой продукции; предприятия ВПК не готовы вкладываться в инвестиции для выпуска продукции непрофильного типа, а это приводит к снижению конкурентоспособности выпускаемой продукции и т.д.

Поэтому, для эффективной работы с портфелем заказов двойного назначения необходимо провести трансформацию систему управления предприятия ВПК таким образом, чтобы она оперативно реагировала на возникающие вызовы и могла успешно их преодолевать, а это невозможно без интеллектуализации указанных процессов. Однако решение указанной задачи сталкивается с проблемой отсутствия целостной методологии для управления подобными непрофильными портфелями заказов в иерархических организационных системах, к которым безусловно относятся предприятия ВПК. Управление процессами синтеза оптимального варианта таких систем представляет собой поиск в функциональном пространстве состояний, что осложняет теоретический аспект анализа и порождает множественную ошибку при интерпретации результатов исследований. Как в области теории, так и практики сложились противоречия, что и обуславливает актуальность проведенных исследований.

Следовательно, поиск новых научных решений направленных на эффективное управления процессами выполнения заказов двойного назначения в организационных системах военно-промышленного комплекса, обеспечивающих выпуск продукции в установленные сроки и требуемого качества за счет интеллектуальной поддержки деятельности должностных лиц, является актуальным в научном и практическом плане.

Структура и содержание диссертации

На рассмотрение ведущей организации представлены диссертация и автореферат. Представленная на отзыв диссертация Нижегородова Кирилла Сергеевича имеет общий объем 143 страницы и включает в себя введение, четыре главы, заключение, список использованных источников, приложение. Список источников достаточно полон, содержит современные отечественные и зарубежные источники и включает 115 наименований.

Введение диссертации описывает актуальность исследования, цели и задачи работы.

В первой главе диссертации рассматриваются способы формирования и управления портфелем заказов двойного назначения в организационных системах ВПК. Установлено, что в иерархических организационных системах, к которым относятся предприятия ВПК, существующие модели планирования и управления неэффективны, т.к. существует противоречие между задачами центров и агентов, и найти области компромисса по их целевым функциям крайне сложно. Процессы планирования при формировании портфеля заказов сталкиваются с проблемой манипулирования информацией со стороны агентов при слабой заинтересованности центров. Для реализации инноваций предприятиям ВПК необходимо участвовать в федеральных грантах, однако их заинтересованность в подобных проектах крайне мала.

Во второй главе диссертационной работы рассматривается разработка моделей управления организационными системами ВПК в условиях перехода на выпуск продукции двойного назначения, позволяющих существенно

повысить вероятность выполнения производственной программы в срок и снизить риск манипулирования информацией структурными единицами предприятия. Организационная система ВПК для управления портфелями заказов двойного назначения относится к структурам древовидного иерархического типа, так как она в наибольшей мере соответствует содержанию объекта, и демонстрирует как трансформируется общая система применительно к рассматриваемым объектам, что влечет опасность задержки сроков выполнения заказов. Для решения этой сложной задачи автором получена информационная модель поддержки процессов управления портфелями заказов двойного назначения в организационных системах ВПК, позволяющая существенно повысить вероятность выполнения производственной программы в срок за счет использования вероятностно-автоматного моделирования и агрегирования. Сами заказы крайне неоднородны и поэтому имеется риск их неэффективного управления за счет некорректной классификации. Для решения указанной проблемы автором разработана модель классификации и планирования портфелей заказов в организационных системах ВПК, позволяющая снизить риск манипулирования информацией структурными единицами за счет предварительной кластеризации продукции и использования моделей определенно-вероятностного планирования.

В третьей главе диссертации представлены способы алгоритмизации процессов управления организационными системами ВПК в условиях перехода на выпуск продукции двойного назначения, позволяющие получить оптимальные варианты портфеля заказов за минимальное число шагов с выбором наименее рискованных корректирующих действий для должностных лиц. Распределение портфеля заказов должно осуществляться с учетом имеющихся технологий, а также инвестиционных составляющих производства, однако зачастую это не так, что может привести к недостаточному качеству выпускаемой продукции и транзакционным задержкам. Автором синтезирован алгоритм розыгрыша отдельной реализации стохастического графа для упорядочения портфеля заказов в организационной системе ВПК, позволяющий получить оптимальный вариант портфеля заказов за минимальное число шагов за счет использования параметризации нескольких правил предпочтения, при имитационном моделировании производства с учетом имеющихся компетенций и технологий. Также автором получен алгоритм для оценки качества управления портфелем заказов двойного назначения в организационной системе ВПК, позволяющий выбирать наименее рискованные по критерию Сэвиджа корректирующие действия для должностных лиц, обеспечивающие безусловное выполнение плана за счет использования методов численной таксономии.

В четвертой главе диссертации представлено описание требования к информационному обеспечению процессов управления организационными системами ВПК в условиях перехода на выпуск продукции двойного назначения. Получена имитационная модель информационного обеспечения процессов управления организационными системами ВПК в условиях перехода

на выпуск продукции двойного назначения, позволяющая существенно повысить точность прогнозируемого поведения системы для стохастических матриц бесконечной размерности за счет использования матрицы вероятностей перехода и системы логических высказываний и формул при генерации случайных чисел любого закона распределения. Оценка эффективности результатов диссертационного исследования проводилась в виде имитационного вычислительного эксперимента и установлено, что реализация заказа на производство задвижек шибберных на АО КБХА на основе интеллектуализации процессов принятия решений при управлении организационными системами ВПК в условиях перехода на выпуск продукции двойного назначения позволила снизить риски невыполнения заказов в срок и с надлежащим качеством на 23%.

В заключении изложены основные результаты исследования, рекомендации и перспективы их дальнейшей разработки, которые подтверждают достижение сформулированной цели и реализации поставленных задач.

Название диссертации отражает ее содержание, материал представлен корректно. Основное содержание диссертации имеет внутреннюю логику и последовательную структуру.

Представленный автореферат правильно отражает содержимое диссертации. Автореферат соответствует требованиям установленных стандартов. Основные научные результаты и достижения достаточно полно изложены в публикациях, в том числе в журналах из перечня ВАК.

Научная новизна полученных результатов

Следует отметить следующие научные результаты, характеризующиеся научной новизной:

1. Информационная модель поддержки процессов управления портфелями заказов двойного назначения в организационных системах ВПК, позволяющая существенно повысить вероятность выполнения производственной программы в срок за счет использования вероятностно-автоматного моделирования и агрегирования.

2. Модель классификации и планирования портфелей заказов в организационных системах ВПК, позволяющая снизить риск манипулирования информацией структурными единицами за счет предварительной кластеризации продукции и использования моделей определенно-вероятностного планирования.

3. Алгоритм розыгрыша отдельной реализации стохастического графа для упорядочения портфеля заказов в организационной системе ВПК, позволяющий получить оптимальный вариант портфеля заказов за минимальное число шагов за счет использования параметризации нескольких правил предпочтения при имитационном моделировании производства с учетом имеющихся компетенций и технологий.

4. Алгоритм для оценки качества управления портфелем заказов двойного назначения в организационной системе ВПК, позволяющий выби-

рать наименее рискованные по критерию Сэвиджа корректирующие действия для должностных лиц, которые обеспечивают безусловное выполнение плана за счет использования методов численной таксономии.

5. Имитационная модель информационного обеспечения процессов управления организационными системами ВПК в условиях перехода на выпуск продукции двойного назначения, позволяющая существенно повысить точность прогнозируемого поведения системы для стохастических матриц бесконечной размерности за счет использования матрицы вероятностей перехода и системы логических высказываний и формул при генерации случайных чисел любого закона распределения.

Значимость результатов исследования для науки и практики

Полученные в диссертации Нижегородова Кирилла Сергеевича результаты имеют важное теоретическое и практическое значение. Теоретически результаты внедрены в практическую подготовку при проведении производственной практики на АО КБХА в виде регламента для определения номенклатуры продукции двойного назначения для ПАО «Газпром» в ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет». Практическая значимость работы заключается в том, что полученные модели и алгоритмы, позволяют осуществлять решение задач обеспечения заданного времени выполнения заказов предприятиями ВПК при выпуске продукции двойного назначения с уровнем качества готовой продукции, соответствующим потребностям заказчика с учетом отдельных свойств используемых в ходе производственного процесса механизмов формирования технологий, синтеза таксономической структуры характеристик качества управления процессами и адекватной оценки этих характеристик соответствующими математическими моделями. В частности, разработанные модели и алгоритмы могут быть использованы при управлении IT проектами, выполняемыми в Agile методологии индустриального партнера в инвестиционную программу развития вуза – партнера.

Обоснованность и достоверность научных результатов и выводов

Достоверность научных результатов подтверждается проведенным в диссертации сравнительным анализом подходов к формированию и практической апробации разработанных методов для решения задач обеспечения заданного уровня качества подготовки обучаемых с учетом отдельных свойств и механизмов приобретения знаний, формирования навыков и практической отработке умений, синтеза композиционной структуры характеристик качества процессов функционирования системы и адекватной оценки этих характеристик соответствующими математическими моделями.

Основные результаты исследований докладывались и обсуждались на: международной молодежной научно-практической конференции «Качество продукции: контроль, управление, повышение, планирование» (Курск, 2016); XVI всероссийской школе-конференции молодых ученых «Управление

большими системами» (Тамбов, 2019); XXII International scientific conference energy management of municipal facilities and sustainable energy technologies (EMMFT-2020) (Воронеж, 2020), 43-ой Международной научной школе-семинаре «Системное моделирование социально-экономических процессов» (Воронеж, 2020), Всероссийской научно-практической конференции «Междисциплинарные исследования экономических систем» (Тверь, 2022), XVIII Всероссийской школе-конференции молодых ученых «Управление большими системами» (2023, Воронеж), а также на научных семинарах кафедры управления (2017 – 2023 гг).

Основные научные результаты достаточно полно отражены в 13 научных работах, в том числе 3 – в изданиях, рекомендуемых ВАК для опубликования основных научных результатов диссертаций, из них 1 работа проиндексирована в SCOPUS. Определено авторское участие в публикациях.

Автореферат правильно отражает содержание диссертации

Рекомендации по использованию результатов диссертационного исследования

Разработанные алгоритмы и модели управления процессами выполнения заказов двойного назначения в организационных системах ВПК, обеспечивающих выпуск продукции в установленные сроки и требуемого качества за счет интеллектуальной поддержки деятельности должностных лиц целесообразно использовать для оборонных концернов при определении потенциальных партнеров и номенклатуры продукции.

Исследования целесообразно продолжить используя ансамблевые методы, а именно стекинг в задачах алгоритмизации розыгрыша отдельной реализации стохастического графа для упорядочения портфеля заказов и оценки качества его управления в организационной системе ВПК, т.к. это позволит повысить точность результатов исследования за счет получения вектора коррекции базовых моделей и метамоделей.

Теоретические материалы и созданные на их базе модели, алгоритмы и программы рекомендуется применять в учебном процессе при организации и проведении производственных практик на предприятиях ВПК, а также связанных с использованием технологий разработки и внедрения технологий машинного обучения в ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», например «Ансамблевые методы ML», «Методы кластеризации больших данных».

Замечания:

1. При описании информационную модель поддержки процессов управления портфелями заказов двойного назначения в организационных системах ВПК автор исследует двухуровневую модель управления питающими потоками ПК, что не всегда справедливо, т.к. возможны многовариантные схемы и непонятно как в этих случаях поведут себя рассмотренные модели и добиться требуемой величины упорядоченности.

2. При рассмотрении модели классификации и планирования портфелей заказов в организационных системах ВПК автор применяет корреляционный подход, что на наш взгляд избыточно. Достаточно рассмотреть ансамблевый вариант моделей множественной классификации для который имеется неплохой и весьма точный математический аппарат.

3. При разработке таксономического алгоритма для оценки качества управления портфелем заказов двойного назначения в организационной системе ВПК автор рассматривает для построения линейного тренда использует факторный подход, но не разъясняет как была установлена взаимосвязь предикторов и откликов, что в ряде случаев может привести к недостоверным результатам.

4. При построении имитационной модели информационного обеспечения процессов управления организационными системами ВПК в условиях перехода на выпуск продукции двойного назначения автор разработал довольно сложный математический аппарат для решения задач обработки матриц высокой размерности в нейросетевой модели, что на наш взгляд можно упростить вариантом рассмотрения моделей машинного обучения с подкреплением.

5. Также автор в имитационной модели информационного обеспечения процессов управления организационными системами ВПК построена на базе системы построил имитационную модель на базе GPSS World (студенческая версия), и в качестве альтернативы предлагает ансамблевую модель на основе бэггинга, что при выборе неудачного базового алгоритма может привести к некорректным результатам, а перебор всех возможных базовых алгоритмов потребует серьезных вычислительных ресурсов.

Заключение.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертации.

Диссертационная работа Нижегородова Кирилла Сергеевича на тему: «Интеллектуализация процессов принятия решений при управлении организационными системами ВПК в условиях перехода на выпуск продукции двойного назначения» представляет собой законченное научное исследование, в котором представлена концепция разработки системы поддержки принятия решений при управления процессами выполнения заказов двойного назначения в организационных системах ВПК, обеспечивающих выпуск продукции в установленные сроки и требуемого качества.

Диссертация соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор, Нижегородов Кирилл Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.4. Управление в организационных системах.

Отзыв на диссертацию рассмотрен и одобрен на заседании кафедры информационной безопасности ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», протокол № 4 от 29 октября 2024 года.

Заведующий кафедрой ИБ,
д.т.н., профессор
ФГБОУ ВО «Воронежский
государственный университет
инженерных технологий»



А.В.Скрыпников

Алексей Васильевич Скрыпников

394036, Россия, г. Воронеж, проспект Революции, д. 19, каб. 420
служебный телефон: +74732556511
e-mail: kaf-ib@vsuet.ru