

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, профессора
Пяткова Вячеслава Викторовича на диссертацию Тан Лиша на тему
«Методы системного исследования производственно-
логистических процессов угольной компании Китая»,
представленную на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 2.3.1. «Системный анализ,
управление и обработка информации, статистика»

1. Актуальность темы диссертации

Актуальность темы диссертационного исследования определяется необходимостью развития методов системного анализа и моделирования сложных производственно-логистических систем, функционирующих в условиях параметрической неопределённости. Крупные угольные компании Китая представляют собой распределённые динамические объекты, в которых процессы добычи, переработки, транспортировки, хранения и отгрузки продукции находятся в тесной взаимосвязи и зависят от изменения спроса, качества угольной продукции, состояния запасов и действующих производственно-логистических ограничений.

В этих условиях особое значение приобретает разработка научно-методического аппарата, позволяющего не только описывать отдельные звенья производственно-логистической системы, но и исследовать согласованность их функционирования во времени.

Поэтому выбранное автором направление исследования, связанное с построением динамической многокритериальной модели производственно-логистических процессов угольной компании Китая, следует признать

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-342 от 28.07.2016
АУ УС

актуальным и соответствующим современным задачам системного анализа, управления и обработки информации.

2. Научная новизна диссертации

Научная новизна диссертации состоит в развитии методологического подхода к системному исследованию производственно-логистической системы угольной компании Китая в условиях параметрической неопределённости. Автором обосновано представление компании China Coal как сложной многоуровневой динамической системы, включающей взаимосвязанные подсистемы добычи, переработки, транспортировки, хранения и отгрузки продукции.

К числу существенных результатов, обладающих научной новизной, следует отнести использование энтропийной диагностики для количественной оценки параметрической вариативности производственно-логистических процессов, разработку динамической многокритериальной модели функционирования системы, а также процедуру выбора сбалансированного режима на основе анализа множества Парето-оптимальных решений. Следует отметить, что совместное использование интегрального показателя ресурсной результативности и показателя логистической устойчивости и выполнения заказов позволяет автору одновременно учитывать, как производственную, так и логистическую составляющие функционирования исследуемой системы.

3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций определяется логикой структуры исследования. Автор последовательно переходит от анализа исходных данных и выявления их изменчивости к построению модели, заданию системы ограничений и проведению вычислительного эксперимента. Используемые методы статистического, регрессионного анализа, моделирования, прогнозирования, энтропийной оценки вариативности и многокритериальной оптимизации соответствуют характеру поставленной задачи.

Достоверность полученных результатов подтверждается корректным применением общепризнанных теорий, методов системного исследования, применением стандартных и апробированных методов моделирования, использованием современных инструментальных средств, верификацией моделей и сопоставлением с известными оценками натурных данных.

Также достоверность полученных результатов обеспечивается тем, что модель основана на фактических данных и включает ограничения, без которых невозможно содержательное описание исследуемого объекта: ограничения по мощностям, запасам, потокам, качественным характеристикам продукции и требованиям потребителей. Благодаря этому полученные решения могут рассматриваться не только как формальные результаты расчёта, но и как режимы, имеющие производственно-технологическую интерпретацию.

Положительно следует оценить и применение численной процедуры поиска множества решений, поскольку для задач такого типа прямое аналитическое получение единственного оптимального решения затруднено. Использование множества допустимых альтернатив позволяет оценить область компромиссов и повысить обоснованность выбора итогового режима функционирования производственно-логистической системы.

4. Научные результаты, их ценность

Диссертация является завершённой научно-квалификационной работой, результаты которой обладают научной новизной, теоретической и практической значимостью.

К основным результатам диссертационной работы следует отнести формализованное представление исследуемого объекта как динамической системы с изменяющимися параметрами состояния, разработку процедуры диагностики параметрической вариативности, построение модели с системой ограничений и реализацию вычислительного поиска допустимых решений.

Ценность работы состоит в том, что автор решает задачу перехода от разнородной исходной информации к расчётной модели, позволяющей исследовать поведение сложного объекта при изменении его параметров. Такой подход важен для систем, в которых результат зависит не от одного

фактора, а от совокупности взаимосвязанных состояний, потоков и ограничений. Отдельного внимания заслуживает то, что оценка режимов функционирования проводится с использованием двух взаимодополняющих критериев: интегрального показателя ресурсной результативности и показателя логистической устойчивости и выполнения заказов. Это позволяет рассматривать полученные решения с точки зрения не только эффективности использования ресурсов, но и устойчивости выполнения заданных требований.

Результаты диссертационного исследования в достаточной степени освещены в четырех печатных работах, в том числе в двух статьях – в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, доктора наук (Перечень ВАК), в двух статьях – в изданиях, входящих в международные базы данных и системы цитирования (Scopus/WoS). Получено одно свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

5. Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации

Теоретическая значимость результатов диссертационной работы заключается в развитии подходов к системному исследованию сложных динамических объектов, функционирующих при изменяющихся параметрах и ограничениях. В работе показана возможность совместного применения методов обработки исходной информации, энтропийной оценки вариативности, статистического прогнозирования, регрессионного моделирования и многокритериальной оптимизации в рамках единой расчётно-аналитической процедуры применительно к сложной производственно-логистической системе.

Практическая значимость результатов состоит в том, что предложенная модель может использоваться как инструмент проверки допустимости и сопоставления альтернативных режимов функционирования производственно-логистической системы крупной угольной компании.

Разработанная процедура позволяет оценивать влияние исходных параметров и ограничений на достижимость решений, выявлять наиболее чувствительные элементы системы и выбирать наиболее рациональный режим ее функционирования.

Практическая значимость подтверждается актом внедрения результатов диссертации в производственной деятельности компании минерально-сырьевой отрасли Китая, а также свидетельством о государственной регистрации программы для ЭВМ.

6. Рекомендации по использованию результатов работы

Полученные в диссертации результаты могут быть рекомендованы к использованию при решении задач расчётного анализа, моделирования и проверки допустимости режимов функционирования сложных производственно-логистических систем промышленных предприятий угольной отрасли. Наиболее целесообразным представляется их применение в ситуациях, когда требуется оценить влияние изменения исходных данных, начальных условий и ограничений на итоговое состояние исследуемой системы.

Разработанный подход может быть использован для сопоставления альтернативных вариантов распределения материальных потоков, анализа чувствительности решений к изменению параметров качества продукции, запасов и мощностей, а также для выбора режима функционирования из множества допустимых вариантов. Практический интерес представляет также возможность применения предложенной процедуры при предварительной оценке реализуемости решений до их внедрения в производственную деятельность компании.

Материалы диссертации могут быть использованы в дальнейших исследованиях по системному анализу, моделированию динамических объектов угольной отрасли, обработке информации и многокритериальной оптимизации производственно-логистических систем с ограничениями, а также в учебном процессе при подготовке специалистов соответствующих профилей.

7. Замечания и вопросы по работе

В целом диссертационная работа обладает логической последовательностью решения поставленной научной задачи. Содержание автореферата в достаточной степени отражает основные положения, научные результаты и выводы диссертации и полностью соответствует ее содержанию.

Вместе с тем, по работе имеется ряд следующих замечаний и недостатков.

1. В диссертации автором разработана динамическая многокритериальная модель функционирования производственно-логистической системы угольной компании Китая. Вместе с тем, из содержания диссертации не ясно, каким образом оценивалась устойчивость получаемых решений при изменении исходных параметров модели, в том числе параметров спроса, качества продукции и ограничений по производственным мощностям составных частей системы.

2. При разработке модели автором была учтена временная поэтапная связанность запасов и материальных потоков продукции. При этом в работе в недостаточной степени развернуто изложены вопросы влияния начального состояния производственно-логистической системы, прежде всего начальных запасов и распределения материальных потоков между узлами, на последующий выбор сбалансированного режима ее функционирования.

3. Для получения множества Парето-оптимальных решений в работе применен генетический алгоритм NSGA-II. Вместе с тем, из содержания диссертации не вполне ясно, в какой степени изменение основных параметров алгоритма и исходных данных модели влияет на структуру получаемого множества Парето-оптимальных решений и устойчивость результатов вычислительного эксперимента.

4. При исследовании параметрической вариативности производственно-логистических процессов автор в работе использовал энтропийный подход и статистическое прогнозирование. Вместе с тем, в работе в недостаточной степени представлен учет возможного изменения характера исходных данных при переходе от одного периода планирования к другому и степень этого влияния на параметры модели.

5. В диссертации приведены регрессионные зависимости, характеризующие технологическую подсистему переработки угля. Однако из содержания работы не вполне ясно, каким образом оценивалась чувствительность полученных зависимостей к изменению качественных характеристик входного сырья и структуры потоков между шахтами и перерабатывающими предприятиями.

6. В работе автором сформулированы практические рекомендации по согласованию режимов добычи, переработки, транспортировки, хранения и отгрузки продукции. Однако, было бы целесообразно более подробно показать, каким образом возможно использовать предложенную автором многокритериальную динамическую модель при ужесточении производственных или логистических ограничений, выходящих за диапазоны работоспособного состояния производственно-логистической системы.

8. Заключение по диссертации

В целом, диссертация Тан Лиша выполнена на достаточно высоком научном уровне и является законченной научно-квалификационной работой, в которой автором предложен новый методологический подход к системному исследованию производственно-логистических процессов угольной компании Китая, как сложной многоуровневой динамической системы, включающей взаимосвязанные подсистемы добычи, переработки, транспортировки, хранения и отгрузки продукции, в условиях параметрической неопределённости.

Диссертация «Методы системного исследования производственно-логистических процессов угольной компании Китая», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика», полностью соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета императрицы

Екатерины II от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор Тан Лиша заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика».

Официальный оппонент

Старший научный сотрудник 52 отдела военного института (научно-исследовательского) ФГБВОУ высшего образования «Военно-космическая академия имени А.Ф.Можайского» Министерства обороны Российской Федерации
доктор технических наук, профессор

Пятков Вячеслав Викторович

«9» июля 2026 года

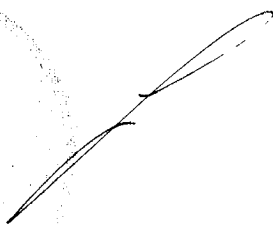


Подпись старшего научного сотрудника 52 отдела военного института (научно-исследовательского) ФГБВОУ высшего образования «Военно-космическая академия имени А.Ф.Можайского» Министерства обороны Российской Федерации Пяткова Вячеслава Викторовича заверяю.

Начальник отдела кадров ВКА имени А.Ф.Можайского

Г.Плотников

«9» июля 2026 г.



Сведения об официальном оппоненте:

Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-космическая академия имени А.Ф.Можайского» Министерства обороны Российской Федерации

197198, г. Санкт-Петербург, ул. Ждановская, д. 13

Официальный сайт в сети Интернет: <https://vka.mil.ru/>

Телефон: +7 (921) 983-20-13

E-mail: pyatkov1955@mail.ru