



МИНТРАНС РОССИИ
РОСМОРРЕЧФЛОТ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Государственный университет морского и речного
флота имени адмирала С.О. Макарова»
(ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С. О. Макарова»)

Двинская ул., д. 5/7 Литер А, г. Санкт-Петербург, 198035
Тел.: (812) 748-96-92. Факс: (812) 748-96-93;
e-mail: otd_o@gumrf.ru; http://www.gumrf.ru
ОКПО 03149613; ОГРН 1037811048989;
ИНН/КПП 7805029012/780501001

Председателю диссертационного
совета ГУ.12
ФГБОУ ВО

«Санкт-Петербургский
горный университет
императрицы Екатерины II»

199106, г. Санкт-Петербург,
21-я В.О. линия, д. 2

_____ № _____
_____ от _____

О Т З Ы В

официального оппонента, кандидата технических наук, доцента

Костиковой Елены Валентиновны

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

Современная угольная компания Китая представляет собой не совокупность автономных подразделений, а внутреннюю цепь поставок, которая охватывает взаимосвязанные последовательные этапы добычи, переработки, транспортировки, складирования и отгрузки продукции. Её деятельность всё в большей степени зависит не только от собственно производственных параметров, но и от способности согласовывать добычу, переработку, транспортировку, хранение и отгрузку продукции в рамках единой производственно-логистической системы. При этом всё возрастающее значение приобретают вариативность спроса, неоднородность требований к качеству угля, ограничения по мощностям и пропускной способности, а также взаимозависимость решений, принимаемых на разных стадиях функционирования угольной компании.

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-343 от 28.07.26
АУ УС

В такой ситуации традиционные подходы, ориентированные на анализ отдельных звеньев или на статическое описание процессов, уже не позволяют в полной мере учитывать сложность объекта исследования и требуют замены на его системное описание и исследование путем динамического многокритериального моделирования. Поэтому обращение автора к разработке научно-методического подхода к исследованию режимов функционирования производственно-логистической системы угольной компании Китая и протекающих в ней процессов с этих позиций следует признать своевременным и обоснованным.

В этой связи тема диссертационной работы, направленной на разработку методов и моделей, обеспечивающих согласованность функционирования составных частей производственно-логистической системы угольной компании в условиях неопределенности, является актуальной.

2. Научная новизна диссертации

Научная новизна результатов диссертационной работы заключается в том, что автором предложен целостный подход к исследованию производственно-логистической системы угольной компании Китая как сложного динамического объекта, функционирующего в условиях параметрической неопределённости. В работе обосновано рассмотрение угольной компании *China Coal* не в виде совокупности разрозненных производственных и логистических элементов, а как единой системы, в которой добыча, переработка, транспортировка, хранение и отгрузка продукции образуют взаимосвязанный комплекс подсистем, объединенных множеством согласованных процессов. Существенным результатом работы является разработка подхода к количественной диагностике параметрической вариативности на основе энтропийного анализа и статистического прогнозирования.

К числу новых научных результатов относится и разработка динамической многокритериальной модели, учитывающей состояние запасов, особенности технологических процессов переработки и систему ограничений, определяющих допустимые режимы функционирования выбранного объекта исследования. Предложенная автором процедура обоснования и выбора сбалансированного режима на основе анализа множества Парето-оптимальных решений также обладает научной новизной.

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

Обоснованность и достоверность положений, сформулированных в диссертации, обеспечиваются корректным выбором и последовательным применением методов исследования. В процессе исследования автор опирается на инструменты системного анализа, энтропийной диагностики параметрической вариативности, статистического прогнозирования, регрессионного анализа и многокритериального моделирования. При этом использование данных методов носит не формальный характер, а подчинено логике решаемой научной задачи.

Важным достоинством работы является её опора на фактические данные компании *China Coal*, что существенно повышает убедительность сформулированных выводов. Разработанная модель построена с учётом реальных технологических, производственных и логистических ограничений, а её программная реализация выполнена в стандартной и апробированной программной среде. Существенным достоинством работы является и то, что полученные результаты интерпретируются через конкретные производственно-логистические параметры, а не остаются на уровне абстрактных расчётов, что позволяет говорить о достаточной степени достоверности как сформулированных научных положений, так и практических рекомендаций.

Часть прикладных результатов диссертационного исследования внедрено в производственную деятельность компании минерально-сырьевой отрасли Китая, что подтверждено актом внедрения и свидетельствует об их достоверности.

4. Научные результаты, их ценность

К основным результатам, полученным в диссертации, следует отнести результаты системного анализа угольной отрасли Китая и деятельности компании *China Coal*, выявление существенных факторов, формирующих параметрическую вариативность производственно-логистических процессов, разработку подхода к количественной оценке деятельности компании, а также разработку и реализацию динамической многокритериальной модели функционирования производственно-логистической системы в универсальных и специализированных программных средах. Существенным результатом работы является то, что автор не ограничился формализацией объекта, а связал модель с задачей выбора режимов функционирования на основе совместного учёта интегрального показателя ресурсной результативности и показателя логистической устойчивости и выполнения заказов. Отдельного внимания заслуживает реализация вычислительной процедуры получения множества Парето-оптимальных решений и выбора сбалансированного режима функционирования системы.

Ценность полученных результатов состоит в том, что они позволяют перейти от описания отдельных процессов к системному анализу взаимосвязей между ними и тем самым создают основу для более содержательного и практически ориентированного исследования деятельности крупных угольных компаний.

Полученные автором результаты диссертационного исследования в достаточной степени опубликованы в 4 печатных работах, в том числе в 2 статьях в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук, в 2 статьях – в изданиях, входящих в международные базы данных и системы цитирования (*Scopus/WoS*). Часть прикладных результатов диссертационного исследования подтверждена свидетельством о государственной регистрации программы для ЭВМ.

5. Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации

Теоретическая значимость результатов работы определяется тем, что она развивает научно-методический аппарат исследования производственно-логистических систем в условиях параметрической неопределённости и расширяет возможности применения методов системного анализа, энтропийной диагностики, статистического прогнозирования и многокритериального моделирования применительно к задачам исследования деятельности угольных компаний.

Практическая значимость полученных результатов диссертации состоит в том, что они могут быть непосредственно использованы при обосновании режимов добычи, переработки, управления запасами, распределения потоков и выполнения требований потребителей по объёму и качеству поставок продукции угольной компанией. Разработанные модель и вычислительная процедура выбора сбалансированного режима имеют ярко выраженное прикладное значение для совершенствования производственно-логистических решений в деятельности крупных угольных компаний. Китая, что подтверждено актом внедрения в деятельность одной из них.

6. Рекомендации по использованию результатов работы

Полученные результаты диссертационного исследования могут быть рекомендованы к использованию в практике производственно-логистического планирования крупных угольных компаний, прежде всего при решении задач, связанных с согласованием режимов добычи, переработки, управления запасами и распределения материальных потоков выпускаемой продукции. Практический интерес представляют предложенные автором подход к диагностике параметрической вариативности, динамическая многокритериальная модель и процедура выбора сбалансированного режима функционирования системы, которые могут применяться при анализе альтернативных вариантов работы компании и повышении обоснованности принимаемых решений.

Следует отметить, что в перспективе результаты исследования могут быть востребованы как в деятельности предприятий угольной отрасли, так и в дальнейших научных разработках, посвящённых исследованию и моделированию сложных производственно-логистических процессов и систем.

Материалы диссертации также могут быть использованы в деятельности образовательных учреждений при подготовке профильных специалистов отрасли.

7. Замечания и вопросы по работе

В целом диссертационная работа обладает логикой решения научной задачи и производит положительное впечатление. Содержание автореферата полностью соответствует содержанию диссертации.

По содержанию работы необходимо отметить ряд следующих замечаний и недостатков.

1. В диссертационной работе не вполне четко проведено разграничение параметрической вариативности, выявляемой на основе фактических данных и неопределённости, задаваемой через

прогнозные и сценарные параметры. Из содержания работы не вполне ясно, как в модели учитывается влияние параметрической вариативности производственных и качественных показателей на допустимую область решений.

2. В работе для выделения рационального режима функционирования производственно-логистической системы для i -го Парето-оптимального решения из их множества предложено использовать критерий минимального нормированного расстояния до идеальной точки d_i , описываемый зависимостью (44). Из содержания диссертации неясно, чем обоснован выбор данного подхода.

3. В диссертации автором при моделировании процессов функционирования производственно-логистической системы введены два агрегированных показателя: интегральный показатель ресурсной результативности U и показатель логистической устойчивости и выполнения заказов μ . Представлялось бы целесообразным более чётко пояснить обоснование процедуры нормировки указанных показателей при выборе сбалансированного режима функционирования производственно-логистической системы, представленной зависимостями (43), а также показать, в какой степени изменение способа нормирования влияет на опорное решение.

4. В работе было бы целесообразно более подробнее раскрыть параметры модели, включая исходные данные и настройки алгоритма NSGA-II, критерии завершения вычислительного процесса и воспроизводимость результатов. Из содержания диссертации неясно, какие параметры алгоритма NSGA-II оказали наибольшее влияние на устойчивость полученного множества Парето-оптимальных решений.

5. В работе автором проведено системное исследование производственно-логистических процессов на примере угольной компании China Coal. Вместе с тем, из результатов проведенного исследования неясно, каким образом может быть использован предложенный подход при существенном изменении исходных производственных или логистических условий функционирования указанной компании или при решении подобных задач применительно к другим компаниям.

8. Заключение по диссертации

Диссертация Тан Лиша выполнена на достаточно высоком научном уровне и является завершённой научно-квалификационной работой. В диссертационной работе автором решена научная задача по системному исследованию производственно-логистических процессов угольной компании Китая на примере крупной компании China Coal.

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.

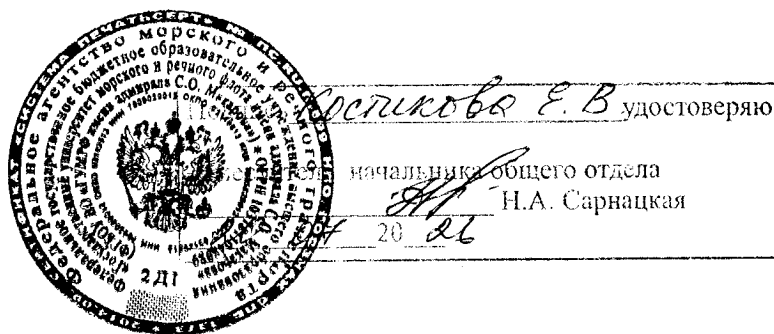
Официальный оппонент: доцент кафедры математического моделирования
и прикладной информатики Института водного транспорта
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»,
кандидат технических наук, доцент



Костикова Елена Валентиновна

« 20 » июля 2026 года

Подпись, ФИО оппонента заверяю



Сведения об официальном оппоненте:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»

Почтовый адрес: 198035, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Двинская, 5/7

Официальный сайт в сети Интернет: www.gumrf.ru

Телефон: +7 (921) 793-28-27

Электронная почта: kostikova.ev@mail.ru