

## ОТЗЫВ

научного руководителя 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

Тан Лиша в 2022 году поступила в очную аспирантуру по кафедре системного анализа и управления федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» по научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

За период обучения в аспирантуре Тан Лиша своевременно сдала кандидатские экзамены и проявила себя квалифицированным исследователем, способным самостоятельно решать научные задачи, осуществлять аналитические исследования, планировать и проводить вычислительный эксперимент, обрабатывать статистические данные и интерпретировать полученные результаты. Принимала активное участие в международных и всероссийских научно-практических конференциях по направлениям системного анализа, моделирования и оптимизации производственных, технических, технологических, логистических процессов и систем: XI Всероссийской (с международным участием) научной конференции «МЕЕТ-2025 - Менеджмент, экономика, этика, техника» (г. СПб, 2025), X Международной научно-практической конференции «Инновации: от теории к практике» (г. МИНСК, 2025), III Международной научно-практической конференции «Международный форум молодых исследователей» (г. СПб, 2025), XXVI научно-практической конференции молодых ученых, студентов и аспирантов «Анализ и прогнозирование систем управления в промышленности, на транспорте и в логистике», (г. СПб, 2026).

Аналитические исследования и вычислительный эксперимент проведены на базе Санкт-Петербургского горного университета императрицы Екатерины II с использованием открытых статистических, отраслевых и корпоративных данных о деятельности компании China Coal, а также лицензионного программного обеспечения MATLAB (с использованием функции gamultiobj пакета Global Optimization Toolbox) и статистического пакета IBM SPSS Statistics.

В диссертации Тан Лиша представлены результаты исследования и совершенствования производственно-логистических процессов угольной компании Китая на основе применения базовых основ системного анализа, методов регрессионного анализа, моделирования сложных систем, статистического прогнозирования и многокритериальной оптимизации в условиях параметрической неопределённости.

В процессе обучения в аспирантуре Тан Лиша в установленный срок осуществила теоретические и прикладные исследования по теме диссертационной работы в полном объёме, что позволило провести системный анализ угольной отрасли Китая и производственно-логистической системы China Coal, выявить источники параметрической неопределённости её функционирования, разработать динамическую многокритериальную модель исследования производственно-логистических процессов, провести её параметризацию и реализовать вычислительную процедуру получения множества Парето-

оптимальных решений с использованием алгоритма NSGA-II. На основе полученных результатов вычислительного эксперимента автором проведен анализ и интерпретация результатов диссертационного исследования, а также сформулированы практические рекомендации по согласованию режимов добычи, переработки, транспортировки, хранения и отгрузки продукции в производственно-логистической системе.

Основные научные результаты, выносимые на защиту:

1. Метод оценки состояния и прогнозирования развития производственно-логистической системы угольной компании Китая в условиях неопределенности. Установлено, что одним из ключевых факторов, определяющих функционирование производственно-логистических процессов угольной компании, является параметрическая вариативность и неопределенность, формируемая преимущественно на производственном этапе. Для её количественной оценки предложен подход, основанный на энтропийном анализе структуры распределения отклонений параметров и статистическом анализе, позволяющем выявлять диапазоны изменения параметров и учитывать их при построении модели в условиях параметрической неопределённости.

2. Многокритериальная динамическая модель функционирования производственно-логистической системы угольной компании Китая. Модель обеспечивает описание, формализацию, и моделирование взаимодействия подсистем добычи, переработки, транспортировки, хранения и отгрузки продукции с учётом временной поэтапной связанности запасов, технологической зависимости результатов переработки от параметров входного сырья и действующих инфраструктурных ограничений. Многокритериальная модель позволяет осуществлять совместный учёт интегрального показателя ресурсной результативности, показателя логистической устойчивости и выполнения заказов, получать множество Парето-оптимальных решений и обосновывать выбор сбалансированного режима функционирования системы.

Основное содержание диссертации полностью соответствует сформулированным защищаемым положениям. Все этапы исследований выполнены в соответствии с утвержденным индивидуальным планом.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 8 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 наук, на соискание ученой степени доктора наук (далее – Перечень ВАК), и в 2 статьях – в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus; получено 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Диссертация посвящена решению актуальной научной задачи исследования и совершенствования производственно-логистических процессов угольной компании Китая в условиях параметрической неопределённости. В отечественных и зарубежных исследованиях, как правило, акцент делается либо на исследовании отдельных звеньев цепей поставок, либо на статических и однокритериальных постановках задачи, что ограничивает возможности содержательной интерпретации компромиссных режимов функционирования производственно-логистических систем. Представленная диссертационная работа восполняет данный научно-методический пробел за счёт интеграции методов системного анализа,

