ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Судоргина Романа Олеговича на тему «Методология системной оценки эффективности транспортно-логистических предприятий», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.9.9. Логистические транспортные системы

Диссертационное исследование Судоргина Романа Олеговича на тему «Методология системной оценки эффективности транспортно-логистических предприятий», представленное на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 2.9.9 «Логистические транспортные системы», посвящено решению крупной научно-практической проблемы объективной оценки и управления эффективностью транспортно-логистического производства в Российской Федерации в условиях цифровой трансформации отрасли, геополитической нестабильности и высокой неопределённости внешней среды.

Актуальность работы определяется тем, что современное транспортно-логистическое производство в РФ сформировалось в 90-х годах прошлого века как несистемная совокупность интересов отдельных транспортно-логистических компаний, действующих в условиях рыночной экономики. Такая структура, хаотично складывающаяся под влиянием спроса и предложения, не обладает свойством системной устойчивости и не способна гарантировать сбалансированное развитие отрасли в условиях внешних дестабилизирующих факторов.

В современных условиях, характеризующихся геополитической нестабильностью и необходимостью обеспечения устойчивости транспортно-логистической системы, понятие эффективности должно быть расширено от категории эффективности отдельного предприятия и отождествления «эффективности» с «экономичностью» к более широкому понятию «сбалансированная» или «комплексная эффективность». Последняя трактуется как способность достигать поставленных перед системой целей в контексте устойчивого развития не только отдельных транспортно-логистических компаний, но и всей экономики Российской Федерации.

Особую значимость приобретает переход к цифровым технологиям управления транспортной отраслью, включая создание Национальной цифровой транспортно-логистической платформы (НЦТЛП) и единого электронного реестра автоперевозчиков грузов «ГосЛог». Одной из доминирующих задач НЦТЛП является формирование электронного рейтинга эффективности транспортно-логистических компаний, обеспечивающего всех участников процесса транспортно-логистического производства объективными данными. Наибольшую сложность при создании НЦТЛП представляет

разработка оригинальных, независимых от зарубежных разработок математических и программных моделей обработки больших данных, способных объективно оценивать текущее состояние и управлять эффективностью системы транспортно-логистического производства.

Содержание диссертационного исследования соответствует паспорту специальности 2.9.9 «Логистические транспортные системы», в частности пункту 1 «Организационно-технологические и управленческие структуры в логистических транспортных системах», пункту 9 «Организационно-технологические решения в области интеллектуализации и цифровизации транспортно-логистических процессов, идентификации и мониторинга объектов и процессов» и пункту 11 «Обеспечение технологии взаимодействия элементов в многоуровневых иерархических транспортно-логистических системах, включая вопросы нормативно-правового и таможенного регулирования, экспедирования грузов». Работа непосредственно связана с разработкой методологии оценки эффективности, созданием рейтинговых систем и цифровых инструментов управления транспортно-логистическим производством.

Цель исследования, заключающаяся в разработке методологии системной оценки эффективности транспортно-логистических предприятий, комплексно учитывающей целеполагание устойчивого развития сложной многоуровневой структуры внутри- и межотраслевого взаимодействия, сформулирована корректно и соответствует масштабам докторской диссертации. Цель конкретизирована через объект исследования — систему оценки эффективности транспортно-логистических предприятий в сложной многоуровневой структуре транспортно-логистического производства, балансирующую противоречивое целеполагание на межотраслевом уровне взаимодействия, — и предмет исследования, включающий методы многокритериальной оценки эффективности объектов в сложных многоуровневых организационных системах управления.

Для достижения поставленной цели автором сформирован комплекс взаимосвязанных задач: обоснование актуальности и необходимости разработки методологии; разработка единых принципов и методов оценки эффективности; создание концепции рейтинговой оценки; разработка аналитических инструментов и математической модели; создание алгоритмов и программного обеспечения; проведение численного эксперимента; разработка индикаторов эффективности и методик их применения. Последовательность решения задач — от анализа предметной области и методологических предпосылок до математического моделирования, программной реализации и вычислительного эксперимента — является логичной и методически обоснованной.

Научная новизна

Научная новизна диссертации заключается в разработке и обосновании методологии системной оценки эффективности транспортно-логистических предприятий, основанной на энтропийном подходе, теории сложных систем, теории игр с природой факторов и методах векторной оптимизации. Методология позволяет перейти от субъективных экспертных оценок к объективным аналитическим инструментам оценки эффективности в условиях стохастической неопределённости и разнородности показателей.

К числу наиболее существенных научных результатов относятся:

- разработана и формализована структура многоуровневой сложной многокритериальной системы управления эффективностью транспортно-логистических предприятий, обеспечивающая баланс противоречивого целеполагания внутри- и межотраслевого взаимодействия транспортно-логистического производства;
- разработан метод определения оптимальных значений показателей эффективности транспортно-логистических предприятий при прогнозировании и планировании их деятельности, основанный на теории игр с природой;
- разработана математическая модель определения весовых коэффициентов значимости показателей эффективности рейтинговой оценки, максимально снижающая неопределённость в системе транспортно-логистического производства;
- разработаны алгоритмы управления состоянием эффективности в многоуровневой сложной системе транспортно-логистического производства, позволяющие обрабатывать большие данные, используемые в национальных цифровых транспортно-логистических платформах;
- введено новое понятие «транспортно-логистическое производство» (ТЛП), отражающее не только оценку эффективности предшествующего и текущего состояния, но и операции по управлению функционалом исследуемой системы и прогнозированию её эффективного развития;
- разработан универсальный единый отраслевой индикатор рейтингового оценивания транспортно-логистического производства (ЕИРО).

Положительной оценкой заслуживает применение энтропийного подхода, суть которого сводится к разработке антиэнтропийных инструментов, направленных на снижение энтропии (меры неопределённости) в исследуемой системе. Использование теории игр с природой факторов позволяет разрабатывать модели принятия решений в условиях неопределённости, когда значения показателей эффективности не подчиняются вероятностным законам распределения случайных величин. Это особенно важно для

транспортно-логистического производства, функционирующего в условиях значительного влияния внешнего факторного пространства.

Положения, выносимые на защиту, охватывают концептуальные, методические, математические, алгоритмические и прикладные результаты исследования. Это обеспечивает целостность научной концепции и взаимосвязь между теоретическими положениями, разработанной моделью, алгоритмами, программным обеспечением и результатами вычислительного эксперимента. В частности, на защиту вынесены концепция рейтинговой оценки, аналитическая модель получения переменных значений весовых коэффициентов, алгоритмы и программное обеспечение, результаты вычислительного эксперимента, электронный рейтинг и универсальный единый отраслевой индикатор (ЕИРО).

Теоретическая и практическая значимость

Теоретическая значимость работы состоит в развитии методологии управления сложными многоуровневыми транспортно-логистическими системами. Автором предложен подход, позволяющий формализовать процесс оценки эффективности транспортно-логистических предприятий с учётом совокупности разнородных показателей, неопределённости внешней среды и противоречий в целеполагании участников системы.

Важным теоретическим результатом является систематизация методов определения эффективности транспортно-логистического производства и обоснование преимуществ математического моделирования перед субъективными экспертными оценками. Доказано, что в сложной открытой системе рейтингового оценивания, содержащей несколько противоречащих друг другу признаков эффективности, наиболее перспективным направлением являются модели последовательной оптимизации, предполагающие декомпозицию информационного пространства на ряд непересекающихся областей со своими наборами показателей критериев оптимальности.

Интерес представляет разработанная формальная структура синтезируемой оптимальной системы для прикладных случаев рейтингового оценивания, основанная на векторной оптимизации и иерархическом представлении показателей. Показано, что иерархия показателей должна строиться «сверху вниз» путём дезагрегатирования общих показателей на более частные, при этом каждый показатель более высокого уровня определяется двумя группами показателей нижнего уровня.

Практическая значимость исследования заключается в создании оригинального программного обеспечения обработки больших данных и методик по его применению, внедрение которых позволяет объективно оценивать эффективность транспортно-логистических предприятий для выявления текущего состояния и прогнозирования

транспортно-логистического производства в РФ. Разработанные алгоритмы и программное обеспечение реализуют в цифровом формате модель рейтинговой оценки эффективности транспортно-логистических предприятий и могут быть интегрированы в национальные цифровые транспортно-логистические платформы.

Практическая направленность работы подтверждается внедрением результатов исследования в учебный и производственный процесс ряда организаций, включая Государственный университет управления, ООО «Байт-Транзит-Континент», ООО «Компания Скиф-Карго», ООО «ЛогистБизнесИнтернешнл» и ООО «Балтийская Сервисная Компания». Результаты исследования могут быть использованы при формировании электронного рейтинга эффективности транспортно-логистических компаний в рамках НЦТЛП, а также при разработке отраслевых индикаторов и методик их применения.

Важным практическим результатом является разработка универсального единого отраслевого индикатора рейтингового оценивания транспортно-логистического производства (ЕИРО), который может служить инструментом оптимизации в модели управления сложной многоуровневой системой транспортной отрасли РФ. Такой индикатор позволяет обеспечить репрезентативность и сопоставимость результатов оценки различных транспортно-логистических предприятий.

Апробация методологии и результаты вычислительного эксперимента

В пятой главе диссертации выполнена апробация разработанной методологии системной оценки эффективности транспортно-логистических предприятий как совокупности разработанных методов, моделей, программного обеспечения и методик рейтингового оценивания субъектов транспортно-логистического производства в РФ. В качестве исходных данных для проведения вычислительного эксперимента использованы фактические данные, предоставленные ведущими транспортными, транспортно-экспедиционными и экспедиционными компаниями. В рейтинговом оценивании приняло участие 15 компаний, равномерно распределённых по трём видам деятельности: 5 транспортных компаний (ТК), 5 транспортно-экспедиционных компаний (ТЭК) и 5 экспедиционных компаний (ЭК).

Все исследуемые в системе рейтингового оценивания (СРО) критерии и индикаторы распределены между двумя уровнями, разделяющими интересы эксплуатантов системы: первый уровень — отраслевое взаимодействие, отражающее интересы экономики РФ; второй уровень — интересы отдельных компаний. Такая двухуровневая структура позволяет обеспечить баланс между общесистемными и локальными целями, что особенно важно в условиях противоречивого целеполагания участников транспортно-логистического производства.

На первом этапе вычислительного эксперимента получены рейтинговые оценки 15 предприятий на нижнем уровне иерархии. По этим результатам определён рейтинг каждой компании в рамках своего вида производственной деятельности. Лидерами в отдельных подсистемах по видам производства стали: в подсистеме ТК — компания № 1, в подсистеме ТЭК — компания № 2, в подсистеме ЭК — компания № 5. При этом самое высокое значение функции ценности среди всех исследуемых предприятий принадлежит компании ЭК № 5.

На следующем этапе в автоматическом режиме произведена процедура нормирования результатов расчёта на первом иерархическом уровне с целью получения приведённых к единой шкале измерений оценок эффективности ТК, ТЭК и ЭК. Данная процедура позволила получить взаимно-взвешенные оценки эффективности транспортно-логистических предприятий на первом уровне иерархии СРО.

Важным результатом является анализ полученных коэффициентов весомости (КОВ) для девяти информационных состояний, отражающих установленный набор критериев эффективности. Построены графики отклика функции ценности КОВ, при которых достигается максимальное значение эффективности системы ТЛП в зависимости от приоритета целеполагания. Статистическая обработка всей совокупности полученных значений КОВ свидетельствует о том, что предложенный научный подход для системной оценки эффективности предприятий транспортно-логистического производства полностью соответствует модели определения энтропии (по Шеннону) для измерения неопределённости. Это подтверждает научную гипотезу о возможности применения энтропийного подхода и антиэнтропийных инструментов для снижения неопределённости в исследуемой системе.

Финальным этапом применения разработанной методики в вычислительном эксперименте является формирование рейтинга оценок транспортно-логистических предприятий в единой системе эффективности отраслевого производства. Результаты моделирования на высшем иерархическом уровне СРО представлены в виде откликов функций ценности для 15 исследуемых компаний. Наилучший результат по интегральному рейтингу (R) показала компания № 1 со значением 0,15589, за ней следуют компания № 10 (0,091233) и компания № 5 (0,078989).

На основе разработанной методологии сформирован универсальный единый отраслевой индикатор рейтингового оценивания транспортно-логистического производства (ЕИРО), рассчитываемый по формуле энтропии Шеннона на основе полученных значений откликов функций ценности. Принципиальное отличие между значением рейтинговой оценки (R) и индексом ЕИРО заключается в том, что ЕИРО является универсальным инструментом, отражающим вклад того или иного предприятия в снятие неопределённости

в рамках границ исследуемой системы. Это означает, что ЕИРО можно применять не только для внутрисистемной оценки, но и для сравнения результатов оценки между различными транспортно-логистическими системами, например для оценки эффективности межвидового взаимодействия различных видов транспорта.

Сравнение значений R и ЕИРО показывает, что компания № 1 имеет не только наивысший рейтинг (0,15589), но и максимальное значение ЕИРО (0,289738), что свидетельствует о её наибольшем вкладе в снижение неопределённости в системе. Компания № 10 занимает второе место по обоим показателям (R = 0,091233, ЕИРО = 0,218443), компания № 5 — третье (R = 0,078989, ЕИРО = 0,200509).

Основным достоинством применения R и ЕИРО является независимость от субъективных методов экспертного оценивания, что переводит их в класс фактографических методов прогнозирования. Преимуществом таких методов является объективность получаемой информации, а также возможность автоматизации процесса вычислительных прогнозов при применении современных цифровых технологий.

Выполненный вычислительный эксперимент подтвердил, что применение разработанной методологии позволяет дать объективную количественную оценку, выполнить сравнение и анализ эффективности транспортно-логистических предприятий в целях формирования электронного рейтинга, обеспечивающего объективными данными объекты и субъекты системы транспортно-логистического производства в РФ. Процедура вычислительного эксперимента не является моделью получения данных о показателях эффективности деятельности компаний на основании мнений и с привлечением экспертов, а представляет собой процедуру констатации значений текущих фактических данных о состоянии эффективности компаний, включаемых в систему рейтинговой оценки предприятий.

Разработанная методология является инструментом управления, направленным на решение задач устойчивого развития транспортно-логистического производства в соответствии с поставленными отраслевыми целями, сформулированными в Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года и Стратегических направлениях в области цифровизации транспортной отрасли Российской Федерации до 2030 года. Методология может быть интегрирована в проект создания единого электронного реестра автоперевозчиков грузов «ГосЛог» и Национальную цифровую транспортно-логистическую платформу (НЦТЛП).

Выполненное диссертационное исследование в совокупности полученных теоретических и практических результатов можно квалифицировать как новое крупное научное достижение, направленное на решение теоретико-прикладной проблемы повышения

эффективности транспортного комплекса РФ и имеющее важное хозяйственное значение для развития экономики России.

Обоснованность и достоверность

Обоснованность результатов обеспечивается использованием общей теории систем, теории сложных систем, теории информационного взаимодействия, теории игр с природой факторов, теории многоуровневых систем и методов векторной оптимизации. Методологической основой исследования послужили разработки отечественных и зарубежных учёных в области стратегического планирования, многокритериальной оптимизации, принятия решений в условиях неопределённости и управления сложными организационно-техническими системами.

Достоверность исследования подтверждается:

- применением апробированных методов системного анализа и математического моделирования;
- использованием современного математического аппарата теории игр с природой факторов для решения оптимизационных задач;
- проведением численного эксперимента, подтвердившего снятие неопределённости (снижение энтропии) в исследуемой системе;
- отсутствием противоречий с ранее проводившимися другими учёными исследованиями по данной тематике;
- публикационной активностью автора: по теме диссертации опубликовано 17 научных работ общим объёмом 1 печатный лист, из них 12 работ — в рецензируемых изданиях из перечня ВАК и в научных изданиях, индексируемых в базе Scopus;
- апробацией результатов на международных конференциях, включая конференции в Липецке, Тюмени, Санкт-Петербурге, а также специализированные конференции по интеллектуальным технологиям на транспорте.

Положительной оценки заслуживает масштаб диссертационной работы: общий объём составляет 339 страниц машинописного текста, включая 84 рисунка и 47 таблиц. Библиографический список содержит 253 наименования, что свидетельствует о глубокой проработке научной литературы и источников.

Замечания по работе

При общей положительной оценке диссертационного исследования по материалам автореферата представляется возможным высказать следующие замечания.

1. В работе вводится новое понятие «транспортно-логистическое производство» (ТЛП), которое является ключевым для формулировки темы и научной концепции исследования. Вместе с тем границы этого понятия и его отличие от смежных

категорий, таких как «транспортно-логистическая деятельность», «транспортно-логистическая система», «логистическая транспортная экосистема», в автореферате раскрыты недостаточно подробно. Было бы целесообразно более чётко определить состав элементов ТЛП, характер связей между ними и критерии отнесения тех или иных процессов к транспортно-логистическому производству.

2. В качестве основного инструмента снижения неопределённости в системе применяется теория игр с природой факторов. Данный подход обоснован для условий, когда значения показателей не подчиняются вероятностным законам распределения. Однако в автореферате недостаточно подробно отражены вопросы верификации разработанной модели на реальных данных, оценки адекватности прогнозов и устойчивости решений к изменению исходных допущений. Дополнительное описание процедуры валидации модели повысило бы убедительность теоретических выводов.
3. Разработанная методология предполагает формирование иерархии показателей эффективности, при этом каждый показатель более высокого уровня определяется двумя группами показателей нижнего уровня. При увеличении числа уровней иерархии и количества частных показателей размерность задачи может существенно возрастать. В автореферате недостаточно отражены вопросы вычислительной сложности алгоритмов, предельного числа анализируемых показателей и способов сокращения пространства поиска. В дальнейшем целесообразно рассмотреть применение эвристических или эволюционных алгоритмов оптимизации для работы с крупными системами рейтингового оценивания.

Отмеченные замечания носят уточняющий и развивающий характер. Они не затрагивают основной научной идеи, не снижают значимости полученных результатов и не препятствуют положительной оценке диссертационной работы.

Итоговая оценка

В целом диссертация Судоргина Романа Олеговича на тему «Методология системной оценки эффективности транспортно-логистических предприятий» представляет собой завершённое научно-квалификационное исследование, выполненное на актуальную тему. В диссертации решена крупная научно-практическая задача разработки методологии системной оценки эффективности транспортно-логистических предприятий, комплексно учитывающей целеполагание устойчивого развития сложной многоуровневой структуры внутри- и межотраслевого взаимодействия.

Полученные автором результаты обладают научной новизной, теоретической и практической значимостью, доведены до уровня математической модели, алгоритмов,

программного обеспечения и прикладных методик. Выводы диссертации соответствуют поставленной цели и задачам, подтверждены результатами численного эксперимента, апробацией, публикациями и внедрением.

Диссертация Судоргина Романа Олеговича соответствует требованиям, установленным пунктом 9 Положения о присуждении учёных степеней к диссертациям на соискание учёной степени доктора технических наук, а её содержание соответствует паспорту научной специальности 2.9.9 «Логистические транспортные системы».

Автор диссертации Судоргин Роман Олегович заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 2.9.9 «Логистические транспортные системы».

К.т.н. по специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта, доцент кафедры "Автомобили и автомобильное хозяйство" ФГБОУ ВО "Вологодский государственный университет"

Смирнов Петр Ильич

Я, Смирнов Петр Ильич, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

_____(Смирнов П.И.)

ФГБОУ ВО "Вологодский государственный университет"
Институт машиностроения, энергетики и транспорта
Кафедра "Автомобили и автомобильное хозяйство"
160000, Вологодская область, город Вологда, улица Ленина, дом 15
Тел: (8-8172) 72-11-89, E-mail: smirnovpi@vogu35.ru

24 августа 2026 г.

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ
Ведущий специалист по персоналу
Управления кадрового обеспечения