

НАУЧНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ЛОГИСТИКА И УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК



Том 20, Выпуск №1 (106)
2023

** Изображением сгенерировано нейронной сетью Kandinsky 2.1 по запросу "Транспортные и транспортно-технологические системы страны, ее регионов и городов"*



РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТРАНСПОРТА РУТ (МИИТ)



ИНСТИТУТ
УПРАВЛЕНИЯ
И ЦИФРОВЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ

Логистика и управление цепями поставок

2023 Том 20, выпуск 1 (106)

Ознакомиться с содержанием вышедших номеров можно на сайте научно-электронной библиотеки elibrary.ru или на сайте <http://www.lscm.ru/index.php/ru/>

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Лёвин Б.А. д.т.н., профессор (Россия)
Кузьмин Д.В. к.т.н., доцент (Россия)
Апатцев В. И. д.т.н., профессор (Россия)
Багинова В. В. д.т.н., профессор (Россия)
Баранов Л. Ф. д.т.н., профессор (Россия)
Бородин А. Ф. д.т.н., профессор (Россия)
Вакуленко С. П. к.т.н., профессор (Россия)
Гуламов А. А. к.э.н, доцент (Узбекистан)
Герامي В. Д. д.т.н., профессор (Россия)
Дыбская В. В. д.э.н., профессор (Россия)
Корнилов С. Н. д.т.н., профессор (Россия)
Мамаев Э. А. д.т.н., профессор (Россия)
Рахмангулов А. Н. д.т.н., профессор (Россия)
Сергеев В. И. д.э.н., профессор (Россия)

РЕДАКЦИЯ

Главный редактор:

Лёвин Борис Алексеевич

Заместитель главного редактора:

Кузьмин Дмитрий Валадимирович

Редакционный совет:

Апатцев Владимир Иванович
Багинова Вера Владимировна
Баранов Леонид Авраамович
Вакуленко Сергей Петрович
Заречкин Евгений Юрьевич

Компьютерная верстка:

Мусатов Дмитрий Вадимович

© ЛОГИСТИКА И УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

Учредитель - Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет транспорта» (127994, г. Москва, ул. Образцова, д 9, стр. 9)

Адрес редакции: 127994, г. Москва, ул. Образцова, д 9, стр. 9, ГУК-1, ауд. 1203

Тел: +7 (495) 684 - 29 - 07

URL: <http://www.lscm.ru/index.php/ru/>

E-mail: transportjournal@yandex.ru

Logistics and Supply Chain Management

2023 Vol. 20, Iss. 1 (106)

The full texts in Russian and key information in English are also available at the Website of the Russian scientific electronic library at <https://www.elibrary.ru> (upon free registration).

Journal web-site - <http://www.lscm.ru/index.php/ru/>

EDITORIAL BOARD

Boris A. Lyovin, D.Sc. (Eng), Professor (Russia)
Dmitry V. Kuzmin, PhD, Associate Professor (Russia)
Vladimir I. Apattsev, D.Sc. (Eng), Professor (Russia)
Vera V. Baginova, D.Sc. (Eng), Professor (Russia)
Leonid F. Baranov, D.Sc. (Eng), Professor (Russia)
Andrey F. Borodin, D.Sc. (Eng), Professor (Russia)
Sergey P. Vakulenko, D.Sc. (Eng), Professor (Russia)
Victoria D. Gerami, D.Sc. (Eng), Professor (Russia)
Abdulaziz A. Gulamov, PhD, Associate Professor (Uzbekistan)
Valentina V. Dybskaya, D.Sc. (Econ), Professor (Russia)
Sergey N. Kornilov, D.Sc. (Eng), Professor (Russia)
Enver A. Mamaev, D.Sc. (Eng), Professor (Russia)
Alexander N. Rakhmangulov, D.Sc. (Eng), Professor (Russia)
Victor I. Sergeev, D.Sc. (Econ), Professor (Russia)

EDITORIAL OFFICE

Editor-in-Chief:

Lyovin Boris Alekseevich

Deputy Editor-in-Chief:

Kuzmin Dmitry Vladimirovich

Editorial Board:

Vladimir I. Apattsev
Vera V. Baginova
Leonid F. Baranov
Sergey P. Vakulenko
Evgeny Y. Zarechkin
Dmitry V. Kuzmin

Computer layout:

Dmitrii V. Musatov

© LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Founder - Federal state autonomous educational institution of higher education «Russian University of Transport» (I 127994, Moscow, Obraztsova St., 9, edifice 9,)

Editorship address: 127994, Moscow, Obraztsova St., 9, edifice 9, office 1203

Phone number: +7 (495) 684 - 29 - 07

URL: <http://www.lscm.ru/index.php/ru/>

E-mail: transportjournal@yandex.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Лёвин Б.А. Обращение главного редактора	5
Вакуленко С.П. Управление образовательным процессом при подготовке кадров в условиях цифровизации транспортно – логистической отрасли.....	6
Сергеев В.И., Сергеев В.О. Роль аутсорсинга 4PL в повышении эффективности цепей поставок.....	14
Платонов А.М., Паньшин С.А. Методологический подход к обоснованию поэтапных транспортно-логистических экосредовелоперских проектов.....	27
Смирнова А.В., Мухина И.И. Совершенствование организации автомобильных перевозок предприятия.....	62
Панькина К.Е. Модель анализа эффективности работы регулируемого перекрестка при просачивании транспортных средств сквозь встречный поток.....	69
Осинцев Н. А., Рахмангулов А. Н. Зелёная логистика – это дополнительные затраты или увеличение прибыли?.....	76
Информация для авторов.....	90

CONTENTS

Lyovin B.A. Address of the Editor-in-Chief.....	5
Vakulenko S.P. Management of the educational process in personnel training in the conditions of digitalization of the transport and logistics industry.....	6
Sergeyev V. I., Sergeyev I. V. The role of 4PL outsourcing in supply chain efficiency	14
Platonov A.M., Panshin S.A. Methodological approach to justification of staged logistic eco-environments of development projects with an open completion date	27
Smirnova A.V., Mukhina I.I. Improvement of the organization of automobile transportation of the enterprise.....	62
Pankina K.E. A model for analyzing the efficiency of a regulated intersection when vehicles leak through oncoming traffic	69
Osintsev N. A., Rakhmangulov A. N. Green logistics: additional costs or profit growth?	76
Information for authors.....	90



Уважаемые авторы и читатели, от лица редакции рад приветствовать Вас на страницах обновленного журнала «Логистика и управление цепями поставок».

За время продолжительной паузы в издании произошло много существенных изменений: смена учредителя, тематики и редакционной политики журнала. Постараюсь коротко прокомментировать каждую из перечисленных позиций.

С 2023 года учредителем журнала является Российский университет транспорта (МИИТ), соответственно дальнейший выпуск журнала, будет осуществляться силами коллектива университета.

Смена учредителя, не только юридическая, но и профильная, безусловно, требует пересмотра тематики журнала. В настоящий момент, журнал ориентирован на публикации по теме транспорта и логистики в техническом и управленческом аспектах их работы. Наиболее полно удовлетворяют тематике журнала публикации, написанные по следующему перечню научных специальностей:

- 2.9.1. Транспортные и транспортно – технологические системы страны, её регионов и городов, организация производства на транспорте;
- 2.9.4. Управление процессами перевозок;
- 2.9.8. Интеллектуальные транспортные системы;
- 2.9.9. Логистические транспортные системы.

Вторым существенным изменением является развитие редакционной политики в отношении поступающих в редакцию статей журнала. Здесь есть несколько принципиальных позиций:

- Проверка статей на наличие некорректных заимствований. Редакция ставит перед собой задачу соблюдения строгих норм этики научных публикаций. Все поступающие статьи перед публикацией будут подвергнуты экспертизе в системе поиска заимствований и цитат в научных работах. Здесь важна оригинальность не только текстов, но и идей, методов и результатов чужих исследований.

- Слепое рецензирование. Публикация возможна при наличии положительного заключения рецензента. Нуждающаяся в доработке статья направляется автору вместе с замечаниями рецензента. После устранения замечаний статья направляется автором для повторного рецензирования. При отрицательном заключении рецензента статья возвращается автору. Рецензент остается анонимным для автора;

- Научная и практическая значимость работы. Принципиально важно, чтобы разрабатываемая тема имела реальную значимость для ученых и практиков в области транспорта и логистики. Работа должна быть логически завершенной, содержать конкретные результаты исследования и рекомендации к практическому и научному проведению.

- Качество материала. Исследование должно быть изложено исчерпывающе и логично. Все данные и результаты должны быть достоверными и проверяемыми. Текст работы должен быть понятным, раскрывать суть работы и содержать ссылки на источники.

Убежден, что научный и организационный потенциал РУТ (МИИТ) позволит достичь качественных положительных изменений и повысить наукометрические показатели издания.

Дорогие друзья, ученые, работники системы высшего образования и специалисты в области транспорта и логистики. От лица редакции приглашаю Вас к сотрудничеству в качестве авторов журнала «Логистика и управление цепями поставок»!

С Уважением,
Борис Лёвин

ISSN 2587-6767 (Print)

УДК 378.14

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНО – ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Вакуленко С.П.¹

¹ «Российский университет транспорта», РУТ (МИИТ)

* Вакуленко Сергей Петрович - к.т.н., профессор, директор Институт управления и цифровых технологий, «Российский университет транспорта», post-iuit@bk.ru

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы современного образования в области транспорта и логистики в условиях цифровизации отрасли. Обосновывается значимость содержания информационных компонентов в различных образовательных программах подготовки кадров и их дополнительного профессионального образования. Автор акцентирует внимание на необходимости постоянной актуализации образовательных программ в области цифровых технологий транспорта. Это обусловлено рядом причин, среди которых наиболее значимыми, по мнению автора, являются сокращение жизненного цикла современных технологий и тенденции к обеспечению технологической независимости государства в сфере информационных технологий. Среди основных подходов к решению обозначенных проблем цифрового образования автор выделяет три: а) наличие практико-ориентированных дисциплин, обеспечивающих контакт студенческой аудитории с профессиональным сообществом и реальной проблематикой отрасли; б) актуализация компетенций с помощью программ дополнительного профессионального образования; в) реализация программ международного обмена студентов.

Ключевые слова: транспортное образование, подготовка кадров транспортной отрасли, цифровые технологии транспорта, дополнительное профессиональное образование

© Вакуленко С.П.

Поступила 27.02.2023, одобрена после рецензирования 28.03.2023, принята к публикации 28.03.2023.

Для цитирования:

Вакуленко С.П. Управление образовательным процессом при подготовке кадров в условиях цифровизации транспортно – логистической отрасли // Логистика и управление транспортными системами. - 2023. - Т. 20, №1(106). - С.6–13.

ISSN 2587-6767 (Print)

MANAGEMENT OF THE EDUCATIONAL PROCESS IN PERSONNEL TRAINING IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION OF THE TRANSPORT AND LOGISTICS INDUSTRY

Vakulenko S.P.¹

¹ «Russian University of Transport»

* Vakulenko Sergey Petrovich - Cand. of Eng. Sc., Professor, Director of the Institute of Management and Digital Technologies, «Russian University of Transport», post-iuit@bk.ru

Abstract: The article deals with the issues of modern education in the field of transport and logistics in the conditions of digitalization of the industry. The importance of the content of information components in various educational programs of personnel training and their additional professional education is substantiated. The author focuses on the need for constant updating of educational programs in the field of digital transport technologies. This is due to a number of reasons, among which, according to the author, the most significant are the reduction of the life cycle of modern technologies and the tendency to ensure the technological independence of the state in the field of information technology. Among the main approaches to solving the identified problems of digital education, the author identifies three: a) the presence of practice-oriented disciplines that ensure contact of the student audience with the professional community and the real problems of the industry; b) updating competencies through additional professional education programs; c) implementation of international student exchange programs.

Keywords: transport education, training of personnel in the transport industry, digital transport technologies, additional professional education

© Vakulenko S.P.

Received 27.02.2023, approved 28.03.2023, accepted for publication 28.03.2023.

For citation:

Vakulenko S.P., The role of 4pl outsourcing in supply chain efficiency // Logistics and Supply chain management. - 2023. - Vol 20, №1(106). - pp.6-13.

Исторически транспорт является одной из наиболее активно развивающихся отраслей, как отечественной, так и мировой экономики. Абсолютное большинство современных технологий в сферах цифровизации, управления, машиностроения, строительства находят свое применения в различных областях транспорта. Однако, существует определенная специфика современного потребления инновационных решений на практике. В первую очередь, она выражается в высокой динамике изменений технологических, управленческих и других процессов функционирования транспортной отрасли.

Данная проблема ставит совершенно новые задачи перед высшей школой при подготовке кадров. Одним из ключевых критериев качества современного выпускника транспортного вуза является высокая адаптивность в условиях динамично меняющихся технологий. Поэтому в современных условиях очень тяжело представить специалиста в области транспорта, компетенции которого сформированы исключительно в рамках университетской программы.

Например, перспектива внедрения беспилотных технологий в ближайшие 10 – 15 лет приведет к существенным изменениям технологического процесса работы транспортного комплекса, потребует использования новых инфраструктурных решений в области связи, сигнализации, безопасности, не говоря уже о существенных изменениях структуры кадрового обеспечения. Другой пример – современные решения в части проектирования и моделирования инфраструктуры транспортного комплекса, зачастую, на практике, требуют от инженера глубоких цифровых компетенций, которые он, часто, не приобретает в рамках «классических» университетских программ. В качестве примера можно привести технологии BIM моделирования, которые уже сегодня принципиально меняют подходы к проектированию и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры. Эти примеры составляют небольшую долю грядущих или уже используемых технологических инноваций транспортной отрасли.

Согласно [2] ключевыми направлениями цифровизация железнодорожного транспорта включает в себя: создание единого информационного пространства, как в сегменте грузовых перевозок и логистики, так и в пассажирском комплексе; формирование сквозных цифровых технологий организации перевозочного процесса, создание единой интегрированной автоматизированной системы управления, оптимизацию корпоративных систем управления предприятием. Анализ документа показывает, что ключевым мотивом цифровизации железнодорожного транспорта является комплексное повышение эффективности ее работы.

В последние 20 лет цифровые технологии проникают в сферы клиентских сервисов, технологических и бизнес-процессов работы транспорта. Например, сегодня активно оцифровываются различные операции перевозочного процесса – договорная работа, оформление перевозочных документов, отслеживание перемещения груза, управление хранением и т.д.[9]

Тренд на цифровизацию транспортной отрасли, разумеется, сформировался не сегодня. Однако именно в текущих условиях, он приобретает особую значимость. В апреле 2021 года правительством утверждены директивы по цифровой трансформации госкомпаний, разработанные Министерством цифрового развития, связи массовых коммуникаций. Согласно им, доля закупок российских цифровых решений в госкомпаниях к 2024 году должна составить не менее 70% от общей суммы расходов на программное обеспечение. [7] В рамках проекта «Цифровые технологии» предусмотрены финансовые меры поддержки внедрения российских решений на общую сумму более 100 млрд руб. до 2024 года. Речь идет о льготном кредитовании со ставкой от 1 до 5% и лизинговых инструментах. [8] Данные меры призваны обеспечить технологическую независимость государства, возможность коммерциализации отечественных исследований и разработок, а также ускорение технологического развития российских компаний и обеспечение конкурентоспособности разрабатываемых ими продуктов и решений на рынке.

Учитывая вышесказанное можно сделать вывод, что современный темп инновационного развития требует своевременного и качественного отклика со стороны высшей школы. Возникает необходимость не только комбинирования управленческих и цифровых компетенций в рамках образовательных программ подготовки бакалавриата, магистратуры и специалитета, но и формирование новых образовательных продуктов обучения цифровым технологиям на транспорте. Однако, здесь возникает проблема следующего характера. Как правило, изменения образовательных траекторий имеет отложенный эффект с точки зрения практического применения компетенций. Студент, который получает знания сегодня, будет использовать их на практике через 2-4 года. Если учесть временной лаг, обусловленный разработкой образовательных программ, их внедрением в образовательный процесс, обучением профессорско – преподавательского состава и т.д. можно сделать вывод, что зна-

чительная часть учебных заведений осуществляет подготовку используя утратившие актуальность инструменты практической работы инженера - транспортника.

Например, многие учебные заведения высшей школы, информационного профиля, продолжают обучать студентов языкам программирования, имеющим в настоящий момент либо очень узкую сферу практического использования, либо полностью вышедшими из употребления. В качестве наглядного примера можно привести исследование [6] позволяющее проследить динамику востребованности различных языков программирования среди профессионального сообщества за последние 10 лет. Например, значительная часть образовательных программ российских вузов включает изучение языков программирования, показывающих отрицательную динамику востребованности в течение последнего десятилетия. (Рисунок 1).

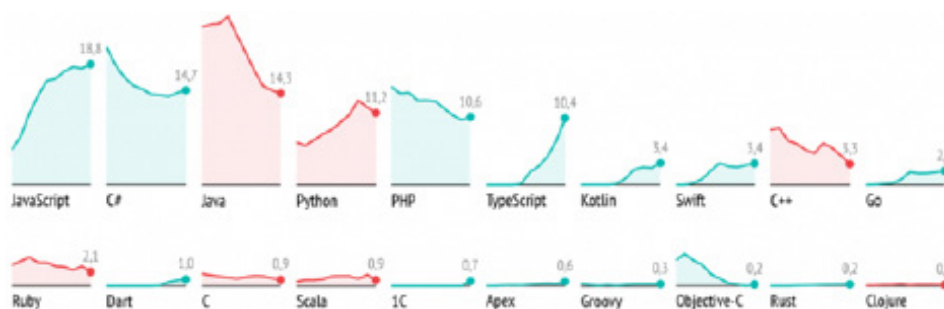


Рис. 1 Динамика востребованности языков программирования за период 2012 – 2021

Прослеживается устойчивый тренд снижения интереса со стороны профессионального сообщества к таким, классическим для высшей школы, языкам, как Java, C, C++. Конечно, вышеперечисленные языки, являются очень распространёнными и зрелыми и до настоящего времени имеют огромное сообщество пользователей. Однако вопрос их перспективной актуальности назревает все сильнее, что, разумеется, требует соответствующего отклика со стороны профильных образовательных учреждений.

Разумеется, существуют и фундаментальные основы, связанные с алгоритмами, математикой, логикой, актуальность компетенций

в которых сохраняется с течением времени, в свою очередь, значительная часть приобретаемых знаний устаревают уже в первые несколько лет трудовой деятельности специалиста. Такая инерционность присуща многим направлениям образования, однако, именно в цифровых технологиях данная проблема наиболее явно прослеживается.

Одним из ключевых инструментов решения данной проблемы является подход, при котором формируются не компетенции по использованию конкретного инструмента, а повышается исследовательский потенциал обучаемого, с целью обеспечения его адаптивности в будущей практической деятельности.

В рамках этой задачи с 2021 года все программы Института управления и цифровых технологий Российского университета транспорта ИУЦТ РУТ (МИИТ) включают дисциплины с обязательным элементом научно – технического творчества обучающихся. В рамках дисциплины «Проектная деятельность» студенты, под руководством куратора, занимаются разработкой проектов по широкому спектру проблем транспорта: от локальных предложений модернизации транспортной инфраструктуры до моделирования работы транспортных узлов. Ценность такого опыта заключается в смещении фокуса с классических лекционных форм проведения занятий на практику с ориентацией на результат. При этом студент - исследователь не ограничивается использованием конкретного инструмента, наоборот, часто он должен сам выбрать, изучить и обосновать перспективный для использования метод или инструмент исследования. Практика проведения подобных занятий, для российской высшей школы является новой, однако уже сейчас можно заметить положительные эффекты от ее использования. Значительное количество проектов, подготовленных студентами ИУЦТ РУТ (МИИТ) получили высокие оценки профессионального транспортного сообщества. Часть коллектива кураторов состоит из практиков транспортной отрасли, бизнеса, цифровых технологий, что позволяет студентам с первых лет обучения формировать представление о реалиях трудовой деятельности.

Дополнительным преимуществом такого формата работы со студенческой аудиторией является практическая ориентация образовательного процесса. Классическая аудиторная форма предполагает освоение большого объема теоретических знаний, закрепление которых происходит в рамках лекций и семинаров. Однако, информационные технологии и транспорт — это области с очень высокой вариативностью решаемых задач, весь спектр которых невозможно предусмотреть классическим аудиторным курсом. Поэтому важно не только своевременное практическое освоение лекционного материала, но и формирование условий, при которых студент вынужден

и имеет возможность проявлять самостоятельность в ходе образовательного процесса.

Вторым инструментом, актуализирующим профессиональный багаж обучающегося, являются различные технологии дополнительного профессионального образования. Зачастую, повышение профессиональных знаний не требует объемной аудиторной нагрузки. Более того, часто, состоявшийся в области транспорта специалист, не может уделить большого времени дополнительному обучению. Сегодня формат работы с таким контингентом обучающихся не требует очного присутствия студента в университете. Это позволяет повышать квалификацию широкому кругу транспортников без фактического отрыва от профессиональной деятельности.

Согласно исследованию [1] за период 2017 – 2021 года рынок дополнительного профессионального образования в России вырос на 24%, с 659 до 814,4 млн академических часов, а доля курсов повышения квалификации в численности программ дополнительного профессионального образования составляла в среднем 80%. В 2021 году численность программ повышения квалификации составила 220,6 тыс, программ профессиональной переподготовки – 53,1 тыс. Такие показатели рынка обусловлены множеством факторов, среди которых можно выделить: увеличение доли людей старшего и среднего возраста, продолжающих свою трудовую деятельность; стремление к повышению заработной платы и улучшению условий труда, а также государственная поддержка непрерывного образования граждан. Однако, если говорить о сложных, наукоёмких областях, к которым, безусловно необходимо отнести и транспорт, то можно заметить, что одним из ключевых мотивов дополнительного профессионального обучения является освоение новых современных цифровых и технологических инструментов.

Согласно отчета Росстата [4] структура численности работников, получивших дополнительное профессиональное образование в категории «Транспорт и хранение» в 2020 году выглядит следующим образом (таблица 1).

Таблица 1

Структура численности работников, получивших дополнительное профессиональное образование в категории «Транспорт и хранение» в 2020 году

ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ	Всего	В том числе										
Численность работников, получивших дополнительное профессиональное образование, человек		По категориям персонала				Возраст, лет						
		Рук-ли	Спеца-ты	Др. служ-е	Рабочие	<25	25-29	30-39	40-49	50-59	60-64	65<
Численность работников, получивших дополнительное профессиональное образование от численности работников списочного состава соответствующих категорий персонала и возраста, в %	10,3	24,5	21,8	5	4,7	8	12,4	12,1	11,4	8,3	6,3	4,7
	261264	58974	120966	7070	74254	10579	30551	83840	76881	47097	9438	2878

Элементарный анализ позволяет заключить, что наиболее активные возрастные группы 30-39 лет (32%) и 40-49 лет (29%) (рисунок – 2). Такое соотношение долей обусловлено в первую очередь следующим: возрастной диапазон 30-50 лет является наиболее социально активным и профессионально состоявшимся. Однако, зачастую, работник, активно вовле-

ченный в профессиональную деятельность предприятия, не имеет возможности пройти обучение без отрыва от производства. Единственным вариантом для таких категорий обучающихся являются короткие курсы, реализуемые, в том числе с использованием дистанционных технологий.

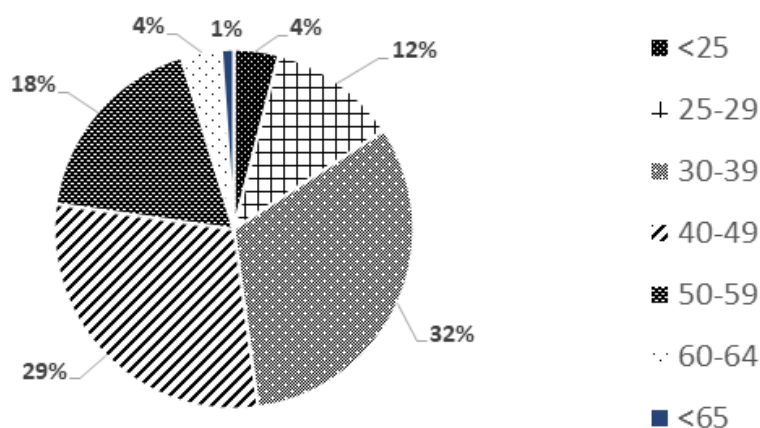


Рис. 2 Возрастная структура работников, получивших дополнительное профессиональное образование в 2020 году по категории «Транспорт и хранение», лет

В 2021 году обучение по программам ДПО и профессионального обучения в Российском университете транспорта прошли более 42 тысяч человек, в том числе 1527 человек прошли профессиональную переподготовку, 34987 человек прошли обучение по программам повышения квалификации и 5781 человек прошли профессиональное обучение. [5]

В настоящий момент различными структурными подразделениями и кафедрами ИУЦТ РУТ (МИИТ) реализуется более 50 программ дополнительного профессионального образования по широкому спектру тем. Например, структурным подразделением Центр инновационных образовательных программ «Высшая школа управления», ЦИОП ВШУ

реализуется более 10 программ повышения квалификации в области транспорта, логистики и цифровых технологий, часть из которых являются междисциплинарными, т.е. совмещают компетенции цифрового и транспортно-го характера в рамках одной программы. [3] При организации программ дополнительного профессионального образования особое внимание уделяется специфике транспортной отрасли – территориальному рассредоточению кадров, которая усложняет организацию обучения в очном формате. Поэтому, значительная часть программ реализуется институтом дистанционно.

Третий инструмент, повышающий качество подготавливаемых кадров – международное сотрудничество и академическая мобильность студентов. Сферы информационных технологий и транспорта одни из наиболее интернациональных. Изучение, внедрение и практическое использование современных технологий в области транспорта диктуют необходимость разработки и использования образовательных моделей, включающих элемент академической мобильности студентов, преподавателей и ученых. В рамках этого направления ИУЦТ РУТ (МИИТ) сформированы устойчивые деловые связи с ведущими транспортными и техническими высшими учебными заведениями Европы и Китая. За последние десять лет в рамках совместных международных программ институтом подготовлено более двухсот выпускников по программам специалитета, бакалавриата и магистратуры, содержащих международный компонент. Такая подготовка имеет ряд неоспоримых преимуществ. Во – первых, проходя обучение в

особой среде, студент имеет возможность на качественно ином уровне освоить иностранный язык. Опыт подготовки студентов в рамках программ академической мобильности, показывает, что даже небольшие по продолжительности модули, повышают уровень владения иностранным языком. Во – вторых, такие программы обучения, позволяют обучающемуся лучше сориентироваться в вопросах цифрового обеспечения транспортных процессов, частично перенять опыт и расширить свою профессиональную интуицию. Данная работа приобретает особую актуальность в условиях политической нестабильности и стремлении обеспечить технологическую независимость России.

Подводя итог, стоит отметить, что подготовка кадров для транспорта в условиях цифровизации отрасли, требует переосмысления формата классического образовательного процесса. Обусловлено это рядом причин, среди которых наиболее значимыми являются: сокращение жизненного цикла современных технологий и тенденции к обеспечению технологической независимости государства в сфере информационных технологий. Среди основных подходов к решению обозначенных проблем можно выделить три подхода: а) включение практико-ориентированных дисциплин, обеспечивающих контакт студенческой аудитории с профессиональным сообществом и реальной проблематикой отрасли; б) актуализация компетенций с помощью программ дополнительного профессионального образования; в) реализация программ международного обмена студентов.

Список литературы:

1. Анализ рынка дополнительного профессионального образования в России в 2017-2021 гг, прогноз на 2022-2026 гг. Перспективы рынка в условиях санкций. – Москва : BusinesStat, 2022. – URL: https://businesstat.ru/images/demo/additional_professional_education_russia_demo_businesstat.pdf (дата обращения: 16.03.2023). – Текст : электронный.
2. Долгосрочная программа развития открытого акционерного общества «Российские железные дороги» до 2025 года. – 2019.
3. Дополнительное профессиональное образование в ИУЦТ. – URL: <https://imiit.ru/>

business/dpo (дата обращения: 17.03.2023). – Текст : электронный.

4. Дополнительное профессиональное образование работников в организациях. – URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13287> (дата обращения: 20.03.2023). – Текст : электронный.

5. Планы и отчёты | РУТ сегодня | РУТ (МИИТ). – URL: <https://www.miit.ru/org/info/public-reports> (дата обращения: 21.03.2023). – Текст : электронный.

6. Рейтинг языков программирования 2022. C# обошел Java, TypeScript сравнялся с PHP, а Dart – наиболее комфортный язык. – URL: <https://habr.com/ru/post/651585/> (дата обращения: 15.03.2023). – Текст : электронный.

7. Стратегии цифровой трансформации госкомпаний повысят уровень IT-безопасности. – URL: <https://rzdigital.ru/regulation/strategii-tsifrovoy-transformatsii-goskompaniy-povysyat-uroven-it-bezopasnosti/> (дата обращения: 17.03.2023). – Текст : электронный.

8. «Цифровые технологии» : – URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/878/> (дата обращения: 17.03.2023). – Текст : электронный.

9. Цифровые технологии выводят работу с грузовладельцами на новый уровень. – URL: <https://rzdigital.ru/projects/tsifrovye-tekhnologii-vyvodyat-rabotu-s-gruzovladeltami-na-novyy-uroven/> (дата обращения: 17.03.2023). – Текст : электронный.

References:

1. Analysis of the market of additional vocational education in Russia in 2017-2021, forecast for 2022-2026. Market prospects in the context of sanctions. – Moscow : Businessstat, 2022. – URL: https://businessstat.ru/images/demo/additional_professional_education_russia_demo_businessstat.pdf (accessed: 03/16/2023). – Text : electronic.

2. Long-term development program of the open Joint Stock Company «Russian Railways» until 2025. – 2019.

3. Additional professional education in the IUCT. – URL: <https://imiit.ru/business/dpo> (accessed: 03/17/2023). – Text : electronic.

4. Additional professional education of employees in organizations. – URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13287> (accessed: 03/20/2023). – Text : electronic.

5. Plans and reports | RUT today | RUT (MIIT). – URL: <https://www.miit.ru/org/info/public-reports> (accessed: 03/21/2023). – Text : electronic.

6. Rating of programming languages 2022. C# has bypassed Java, TypeScript has equaled PHP, and Dart is the most comfortable language. – URL: <https://habr.com/ru/post/651585/> / (accessed: 03/15/2023). – Text : electronic.

7. Digital transformation strategies of state-owned companies will increase the level of IT security. – URL: <https://rzdigital.ru/regulation/strategii-tsifrovoy-transformatsii-goskompaniy-povysyat-uroven-it-bezopasnosti/> / (accessed: 03/17/2023). – Text : electronic.

8. «Digital technologies» : – URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/878/> / (accessed: 03/17/2023). – Text : electronic.

9. Digital technologies bring work with cargo owners to a new level. – URL: <https://rzdigital.ru/projects/tsifrovye-tekhnologii-vyvodyat-rabotu-s-gruzovladeltami-na-novyy-uroven/> / (accessed: 03/17/2023). – Text : electronic.

РОЛЬ АУТСОРСИНГА 4PL В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК

Сергеев В.И.,¹ Сергеев В.О.¹

¹ «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», гор. Москва, Россия

* Сергеев Виктор Иванович: д.э.н., профессор, профессор департамента операционного менеджмента и логистики, SPIN код: 3719-0704, тел.: +7 (916) 617-51-11 viserg@bk.ru

Сергеев Игорь Викторович: к.э.н., доцент, доцент департамента операционного менеджмента и логистики, SPIN код: А-3155-2019, тел.: +7 (909) 944-50-35, 3876@mail.ru

Аннотация: Рассмотрена терминология в области 4PL-аутсорсинга и перечень услуг системных логистических интеграторов (4PL-провайдеров). Приведены динамика мирового рынка 4PL-сервиса и лидеры мирового рынка 4PL-провайдеров на середину 2022 года. Рассмотрен пример реализации функционала 4PL-сервиса компанией Kuehne+Nagel. Большинство исследований в этой области управления цепями поставок сосредоточено на концептуализации понятия и дифференциации 4PL от 3PL-провайдеров. Проведен анализ возможности использования аутсорсинга 4PL-уровня в разрезе повышения маневренности/динамичности цепи поставок (Supply Chain Agility – SCA). Показано, что концепция SCA на стратегическом уровне означает использование знаний о рынке и современных цифровых SC-технологиях для оптимизации функционирования цепи поставок в нестабильных условиях внешней среды. Рассмотрено влияние аутсорсинга 4PL на результативность цепи поставок.

Ключевые слова: аутсорсинг, 4PL-провайдер, цепь поставок, 4PL-сервис, динамичность цепи поставок, цифровизация, устойчивость, цифровая экосистема

© Сергеев В.И., Сергеев И.В.

Поступила 15.01.2023, одобрена после рецензирования 20.02.2023, принята к публикации: 20.02.2023.

Для цитирования:

Сергеев В.И., Сергеев И.В. Роль аутсорсинга 4PL в повышении эффективности цепей поставок // Логистика и управление транспортными системами. - 2023. - Т. 20, №1(106). - С.14–26.

THE ROLE OF 4PL OUTSOURCING IN SUPPLY CHAIN EFFICIENCY

Sergeyev V. I.,¹ Sergeyev I. V.¹

¹ National Research University Higher School of Economics (Moscow, Russia).

* Sergeyev Victor Ivanovich: Doctor of Economic Sciences, Professor, Professor Department of Operations Management and Logistics, tel.: +7 (916) 617-51-11, viserg@bk.ru

Sergeyev Igor Victorovich: Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor Department of Operations Management and Logistics, tel.: +7 (909) 944-50-35, 3876@mail.ru

Abstract: The terminology in the field of 4PL-outsourcing and the list of services of system logistics integrators (4PL-providers) are considered. The dynamics of the world market of 4PL service and the leaders of the world market of 4PL providers for the middle of 2022 are given. An example of the implementation of the functionality of a 4PL service by Kuehne + Nagel is considered. It is shown that most of the research in this area of supply chain management is focused on the conceptualization of the concept and differentiation of 4PL from 3PL providers. An analysis was made of the possibility of using 4PL-level outsourcing in terms of increasing the flexibility/dynamics of the supply chain (Supply Chain Agility - SCA). It is shown that the concept of SCA at the strategic level means the use of knowledge about the market and modern digital SC technologies to optimize the functioning of the supply chain in unstable environmental conditions. The influence of 4PL outsourcing on the effectiveness of the supply chain is considered.

Keywords: outsourcing, 4PL provider, supply chain, 4PL service, supply chain dynamism, digitalization, sustainability, digital ecosystem

© Sergeyev V. I., Sergeyev I. V.

Received 15.01.2023, approved: 20.02.2023, accepted for publication: 20.02.2023.

For citation:

Sergeyev V. I., Sergeyev I. V. The role of 4PL outsourcing in supply chain efficiency // Logistics and Supply chain management. - 2023. - Vol 20, №1(106). - pp.14-26.

Концепция 4PL-аутсорсинга была впервые предложена компанией Accenture в 1996г. в ответ на запросы клиентов в США, которые хотели получать гораздо более высокие операционные показатели по сравнению с показателями, достигнутыми 3PL-провайдерами. При этом Accenture дала следующее определение 4PL-провайдера: «4PL (Fourth Party Logistics), т.е. четвертая сторона в логистике – это интегрирующая структура, которая собирает ресурсы, характеристики и технологии в своей организации и других структурах для разработки современных решений для цепей поставок и для их последующей реализации».

В типовой перечень услуг 4PL-провайдеров входят следующие их виды [2]:

- Контроллинг, проектирование и оптимизация цепей поставок.
- Разработка и управление конфигурацией логистической сети и цепи поставок в целом.
- Интеграция IT-систем и приложений контрагентов цепи поставок.
- Мониторинг выполнения заказов в цепях поставок.
- Планирование оптимальных схем доставки грузов/оптимизация маршрутов транспорта.
- Мониторинг товарно-транспортных потоков.
- Интегрированное управление запасами в цепи поставок.
- Управление добавленной ценностью для клиентов.

- Ведение общего документооборота (в электронном виде).
- Управление качеством логистического сервиса.
- Лизинг производственных и логистических мощностей.
- Консалтинг по логистике и УЦП.

Как следует из этого перечисления, функционал 4PL-провайдеров качественно отличается от спектра услуг 3PL-провайдеров, включая стратегически важные бизнес-процессы (причем, не только логистические) для контрагентов цепей поставок.

В настоящее время роль 4PL-провайдера, как важного звена в сетевой структуре цепи поставок, быстро увеличивает спрос на его услуги. Ожидается, что 4PL-сервис, основанный как на управлении знаниями, так и на специализированных технологиях УЦП, ускорит рост данного сегмента в ближайшей перспективе. Растущие требования к операционной эффективности в коммерческих, промышленных и логистических транзакциях контрагентов цепей поставок будут способствовать дальнейшему увеличению доходов сегмента, поскольку добавление 4PL-услуг может открыть новые перспективы для стагнирующей экономики.

В 2022 году мировой рынок 4PL-сервиса оценивался примерно в 63 млрд долларов США, и ожидается, что среднегодовой темп роста в течение периода с 2017 по 2027 год составит 4,6% (рис. 1) [9].

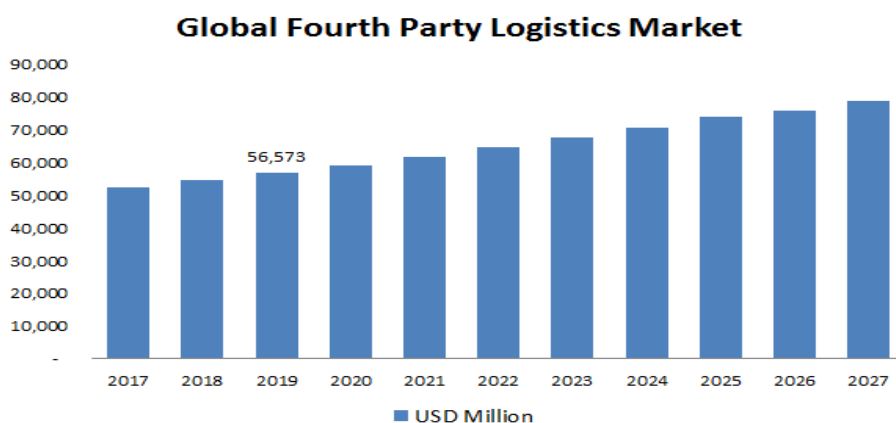


Рис. 1 Динамика мирового рынка 4PL-сервиса и прогноз до 2027 года (млрд USD)

Быстрый переход к отраслевой интеграции и цифровым технологиям является одним из основных факторов, стимулирующих рост мирового рынка 4PL-услуг. 4PL быстро становится самой инновационной формой аутсорсинга и соединения операционной логистики со сложным функционалом сетевой структуры цепей поставок. 4PL-провайдер управляет полным рабочим процессом в цепи - «From Order to Payment», включая управление входящими поставками сырья материалов, динамическое управление запасами, логистику, ориентированную на спрос, и глобальную дистрибуцию. Он также занимается хранением, упаковкой и своевременной доставкой важных и скоропортящихся продуктов [3].

Улучшение обслуживания клиентов, снижение операционных расходов и гибкость значительно стимулируют глобальный рынок 4PL-сервиса. Появление большого количества производителей и региональных логистических операторов стимулирует спрос на эффективную систему УЦП, что способствует росту рынка. Сложности операционного процесса и потребность клиентов в индивидуальных решениях стимулируют развертывание сервисной инфраструктуры 4PL-провайдеров.

Правительственные инициативы, такие как торговые соглашения и договоры, а также государственно-частные партнерства, еще больше повышают спрос на 4PL-услуги во всем мире. Глобальный сдвиг в сторону динамичной логистики, особенно в сфере потребительских товаров, продуктов питания и напитков, а также медицинского оборудования, открывает масштабные возможности для рынка 4PL-провайдеров. Сложные стратегии глобальных цепей поставок, ориентированные на спрос, обработка заказов в режиме реального времени и оптимизация запасов могут открыть новые возможности в ближайшие годы. Надлежащая интеграция цифровых технологий и УЦП может скоординировать услуги на различных уровнях, тем самым снижая дополнительные расходы для стран с низким уровнем дохода.

Лидерами мирового рынка 4PL-провайдеров на середину 2022 года являлись следующие компании:

- 4PL Group
- 4PL Insights
- Accenture Consulting
- Allyn International Services, Inc.
- C.H Robinson Worldwide, Ltd.
- CEVA Logistics
- DAMCO
- DB Schenker
- Deloitte
- Deutsche Post AG
- GEFICO Group
- Global4PL Supply Chain Services
- Logistics Plus Inc.
- Panalpina World Transport
- United Parcel Service, Inc.
- XPO Logistics, Inc.

Примечательно, что в состав 4PL-провайдеров входят не только крупнейшие логистические операторы (Deutsche Post AG/ DB Schenker, C.H Robinson Worldwide, Ltd., XPO Logistics, Inc., United Parcel Service, Inc., CEVA Logistics и др.), но и ведущие мировые консалтинговые компании, специализирующиеся на УЦП - Accenture Consulting и Deloitte.

Это еще раз подчеркивает выводы модели становления провайдеров 4PL-уровня [5].

Рассмотрим пример реализации функционала 4PL-сервиса компанией Kuehne+Nagel.

Kühne + Nagel International AG (Kühne + Nagel или KN) — международная транспортно-логистическая компания со штаб-квартирой в г. Шенделега (Швейцария).

Компания предоставляет грузовые морские и воздушные перевозки, контрактную логистику и сухопутные перевозки с упором на предоставление решений для логистики на базе ИТ. Услуги по экспедированию грузов (морские/воздушные перевозки) включают в себя необходимые условия для перевозки грузов автомобильным и железнодорожным транспортом. Подразделение по контрактной логистике предлагает услуги складирования и транспортировки. KN Lead Logistics Solutions включает в себя 4PL-сервис: управление заказами, управление поставщиками и запасами, управление послепродажным обслуживанием и контроллинг цепей поставок. Департамент KN Lead Logistics Solutions выступает в качестве единственной точки соприкосновения

с полной оперативной ответственностью, уделяя особое внимание интеграции цепи поставок. Решения Kuehne + Nagel используются в крупнейших отраслях экономики: нефтегазовом и аэрокосмическом секторах, автомобилестроении, сетевом ритейле, фармацевтике и здравоохранении.

Компания Кюне + Нагель начала работу на российском рынке в 1992 году, и спустя 30 лет непрерывного роста стала одним из лидирующих логистических провайдеров в стране.

Широкий спектр решений, предоставляемых Кюне + Нагель, в том числе в УЦП, позволил реализовать лучший в своем классе логистический сервис в России. На конец 2021г. компания Кюне + Нагель была представлена в семнадцати городах РФ - семь офисов, четыре представительства и шесть распределительных центров вместимостью 150 тыс. кв.м. с персоналом около 1000 квалифицированных сотрудников.

С началом специальной военной операции на Украине компании в странах СНГ, входившие в структуру Kuehne+Nagel, продолжают работу под собственным независимым брендом NOYTECH. «30 лет присутствия в России в качестве части глобальной структуры международной компании позволили нам получить уникальный опыт и собрать ценнейший ресурс - профессиональную команду, которая досконально знает все особенности локальных и международных цепей поставок, обладает широчайшими

компетенциями в сфере УЦП и способна быстро адаптироваться к меняющимся условиям рынка и потребностям клиентов, - отмечает Перри Нойманн, собственник компании NOYTECH Supply Chain Solutions»⁵.

В компании существует департамент интегрированных логистических решений (4PL & LLP). В этом гибридном формате под комплексными логистическими провайдерами понимается следующее:

4PL — это поставщик, предоставляющий услуги по нейтральному управлению цепью поставок с использованием собственной экосистемы, включающей:

- интеллектуальный капитал;
- провайдеров логистических услуг (LSP);
- локальные информационные системы поддержки логистики и УЦП;
- инновации (цифровые прорывные технологии).

LLP — это генеральный подрядчик с собственным портфелем логистических услуг:

- используется собственная логистическая инфраструктура;
- уполномочен максимально использовать собственную сеть подрядчиков и свои активы;
- сторонние подрядчики привлекаются в случае необходимости.

При этом уровни вовлеченности сторонних подрядчиков (горизонтальная кооперация) представлены следующей иерархической структурой (рис. 2).



Рис. 2 Категоризация сторонних логистических подрядчиков в департаменте KN «4PL & LLP»

⁵ <https://www.retail.ru/rbc/pressreleases/kompanii-v-stranakh-sng-vkhodivshie-v-strukturu-kuehne-nagel-prodolzhayut-rabotu-pod-sobstvennym-nez/>

В горизонтальной кооперации (аутсорсинге логистики) все партнеры компании Kuehne+Nagel делятся на пять уровней: операционный, процессный, партнерский, интегрированный и инвестиционный. Полезность горизонтальной кооперации определяется пятью измерителями: стоимостью услуг, качеством

логистического сервиса, использованием идеологии непрерывного совершенствования, ценностью для клиента, прибыльностью.

Платформа 4PL-сервиса (4PL & LLP фрейм-ворк) компании Kuehne+Nagel представлена на рис. 3.



Рис. 3 Фреймворк компании Kuehne+Nagel в разрезе 4PL-сервиса

В основе платформы 4PL-сервиса лежат четыре фрейм-блока: системы (на основе цифрового Control Tower [1,4]), поставщики логистических услуг, инновации и персонал.

Компания Kuehne+Nagel строго придерживается принципов нейтральности при позиционировании себя в качестве 4PL-провайдера. Нейтралитет обеспечивается и управляется на основе концепции «этической стены» (рис. 4):

- кодекс поведения формализуется компанией и каждая команда привержена прин-

ципам нейтралитета при принятии решений и этического поведения по отношению к партнерам и клиентам;

- оформляется заявление о невмешательстве высшим руководством компании;
- используются отдельные ИТ-среды и ограниченный доступ персонала в здания/офисы.

Основные преимущества нейтрального решения KN 4PL для клиентов при УЦП представлены в табл. 1.



Рис. 4 Принцип нейтральности Kuehne+Nagel как 4PL-провайдера

Преимущества нейтральных решений KN 4PL для клиентов

Опции	Преимущества
Новые возможности сотрудничества в цепи поставок	Более тесная интеграция с заинтересованными сторонами на основе оперативной обработки информации в реальном масштабе времени.
Оперативность и мониторинг	Контроль статуса обработки заказа и ETA в реальном времени. Мониторинг и бенчмаркинг основных SC KPI. Контроль выбросов CO ₂ .
Предиктивная аналитика	Предоставление прогнозной информации для принятия взвешенных решений клиентом. Принятие решений от лица клиента в рамках оговоренных полномочий.
Координация в цепи поставок	Координация информационных и материальных потоков в цепи поставок. Согласование повседневной деятельности со стратегическими целями цепи поставок клиента. Обеспечение соответствующего уровня обслуживания, взаимодействия и сотрудничества.
Гибкость и динамичность	Предоставление современных SC-технологий, реинжиниринг процессов, внедрение проектов снижения затрат в цепи поставок клиента.

Экосистема KN 4PL представляет собой облачное решение, которое используется для эффективного выбора технологичных подрядчиков по сборке и обработки данных, дает существенный скачок в цифровой оснащенности компаний – клиентов 4PL, что позволяет снять проблемы с интеграцией различных IT-систем и тем самым улучшить качество данных, прозрачность и доступность информации на всех этапах УЦП, а также принимать эффективные решения в режиме реального времени. В состав экосистемы входят крупные IT-компании, в частности, Oracle, Shipreo, LOCOM и др. (всего более 20).

Внедрение непрерывных улучшений в цепях поставок клиентов включает:

1. разработку программы улучшений (определение областей экономии ресурсов);
2. систему контроля и мониторинга (эффективный процесс отбора проектов и подготовка к внедрению);
3. внедрение изменений (внедрение проектов и контроль KPI);
4. технологии и система учета (методология сбора необходимой информации и специализированные инструменты анализа).

Положительные изменения в цепи поставок клиентов при внедрении решений KN 4PL представлены в табл. 2.

Выгоды при внедрении решений 4PL-сервиса Kuehne+Nagel

Параметры эффективности	Описание достигаемых выгод/преимуществ	Процент изменений
Доходность	- Трансформация постоянных затрат в переменные. - Снижение уровня запасов в цепи поставок. - Структурные изменения цепи поставок для снижения затрат.	8-10%
Качество данных	- 4PL IT-платформа для интеграции контрагентов цепи поставок. - Контроль KPI. - Предиктивная аналитика.	10-15%
Устойчивость к рискам	- Управление рисками в цепи поставок. - Быстрый и эффективный перенос лучшего опыта среди клиентов 4PL-провайдер.	30%

Сквозная видимость цепи поставок	- Отслеживание в реальном времени. - Предоставление требуемой информации для принятия решений. - Технология учета выбросов CO₂.	100%
Качество сервиса	- Глобальная сеть экспертов. - Работа с инцидентами в режиме реального времени. - Единое контактное лицо для клиента.	8-15%

В научной литературе и интернет-ресурсах [7-12] исследования 4PL сервиса проводились в различных областях, которые можно разделить на следующие категории: разработка решений 4PL, причины, которые облегчают и препятствуют разработке и внедрению 4PL, объем предоставления услуг 4PL-провайдером, а также распределение прибыли и рисков от структуры 4PL-сети при УЦП. Большинство исследований сосредоточено на концептуализации понятия и дифференциации 4PL от 3PL провайдеров.

Использование услуг 4PL-провайдеров позволяет фокусной компании цепи поставок сосредоточиться на потребностях клиентов. Мотивация привлечения поставщиков услуг 4PL-уровня заключается в том, чтобы компании цепи поставок все больше внимания уделяли своим основным компетенциям. Если фокусная компания использует внешние ресурсы для выполнения задач в цепи поставок, это не означает, что окончательная ответственность за соблюдение правил лежит на аутсорсинге 4PL-провайдера. SC-специалисты фокусной компании должны знать все аспекты операций 4PL, устанавливать правила, осуществлять контроль основных KPI и знать, где и в каком состоянии находятся продукты на каждом этапе цикла выполнения заказа клиента. 4PL-провайдер управляет всеми необходимыми логистическими операциями для фокусной компании, включая управление 3PL-провайдерами. 4PL-сервис включает дизайнерские, инженерные и креативные решения для сквозного управления цепью поставок, в том числе управление заказами, планирование и контроллинг производственных и логистических операций, предиктивную аналитику и предложения по оптимизации сетевой структуры цепи поставок фокусной компании. 4PL-провайдер отвечает за повседневное управление

на операционном уровне, а фокусная компания отвечает за управление на стратегическом уровне. Продвинутой 4PL-провайдер должен передавать знания и опыт, полученный при работе с другими компаниями в бизнесе, а также анализировать процессы, работать с персоналом департамента УЦП фокусной компании и обучать их.

Использование аутсорсинга 4PL-уровня в современных условиях часто направлено на повышение маневренности/динамичности цепи поставок (Supply Chain Agility – SCA) [6,7]. Концепция SCA на стратегическом уровне означает использование знаний о рынке и современных цифровых SC-технологиях [1,4] для оптимизации функционирования цепи поставок в нестабильных условиях внешней среды. Динамичность предполагает межорганизационное сотрудничество контрагентов цепи поставок для повышения глобальной конкурентоспособности. Чтобы выжить под влиянием глобализации и давления на сокращение расходов, компании все чаще привлекают 4PL-провайдеров для аутсорсинга в УЦП. Стратегия SCA включает в себя решения по выбору поставщиков, размещению объектов производственной и логистической инфраструктуры, а также выбору каналов сбыта. Все эти решения обеспечивают достижение маркетинговых целей фокусной компании. Динамичность – это чувствительность к клиентам, интеграция/кооперация с партнерами и адаптация к изменениям. Способность быстро согласовывать действия контрагентов цепи поставок и операции в соответствии с динамичными и нестабильными требованиями клиентов – это основная цель SCA. Для реализации концепции увеличения маневренности и чувствительности к рынку необходимы интеграция процессов, построение оптимальной сетевой и виртуальной структуры

цепи поставок. Этого можно достичь за счет совершенствования отношений сотрудничества, интеграции информации (создание единого информационного пространства – ЕИП

[5]) и учета интересов клиентов в достижении целей. В реализации этой цели для фокусных компаний цепей поставок важны возможности поставщиков 4PL-услуг (рис. 5).

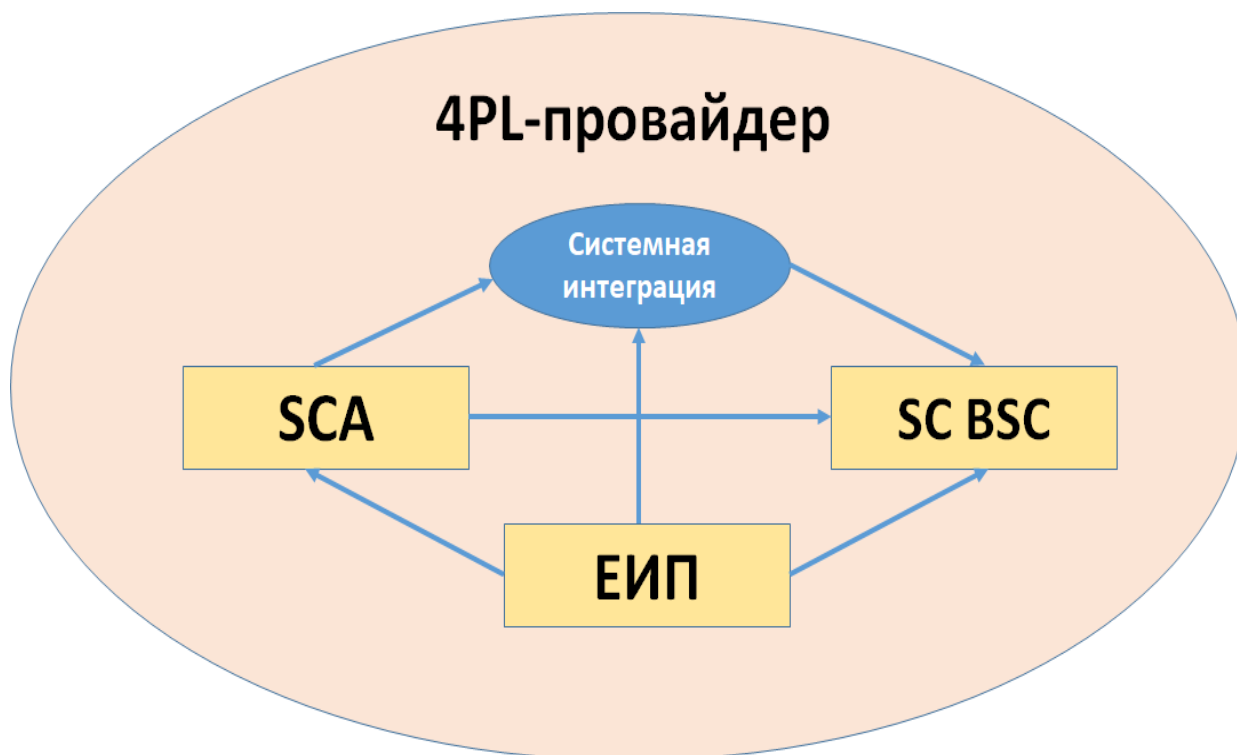


Рис. 5 Роль 4PL-провайдера в реализации SCA стратегии

4PL-провайдер служит системным интегратором, который объединяет потребности клиента и ресурсы, доступные через поставщиков логистических услуг (3PL-провайдеров), поставщиков IT-решений и элементы управления результативностью ключевых бизнес-процессов в цепи поставок. 4PL-провайдеры строят более тесные отношения между контрагентами цепи поставок (ЕИП), поддерживают инициативы по сокращению затрат и повышают динамичность (SCA), чтобы справляться с неопределенностью спроса и предложения (рис. 5).

4PL-провайдер оказывает положительное влияние на эффективность цепи поставок. Во-первых, 4PL-провайдер позволяет высшему руководству фокусной компании сосредоточиться на основных задачах и предоставлении более широких и качественных услуг клиентам. Кроме того, 4PL-провайдер улучшает обслуживание клиентов, повыша-

ет конкурентоспособность, увеличивает доходы и снижает обязательства, оптимизирует эксплуатационные расходы, оборотный и основной капитал. 4PL-провайдер обеспечивает непрерывный мониторинг и улучшение процессов цепи поставок, производительности объектов производственной и логистической инфраструктуры, контроль затрат и уровня обслуживания, а также упрощает среду производственных отношений. Все это сказывается на повышении результативности фокусной компании и цепи поставок в целом, что находит отражение в сбалансированной системе показателей (ССП/БСР) [2,3].

Многочисленные исследования показали, что динамичность цепи поставок помогает повысить ее производительность/результативность. SCA напрямую связана либо с достижением конкурентного преимущества, либо с повышением эффективности функционирования фокусной компании цепи. Маневренность

и оперативность цепи поставок напрямую связаны с пониманием необходимости интеграции (создание ЕИП) и внедрением цифровых информационных технологий. В результате можно сделать вывод, что возможности 4PL-провайдера инициируют взаимосвязь между динамичностью цепи поставок и ее

производительностью, чтобы повысить конкурентоспособность.

Выгоды, которые получает фокусная компания цепи поставок от привлечения 4PL-аутсорсинга, сказываются на увеличении ее динамичности/маневренности и опосредованно на результирующие показатели эффективности всей цепи (рис. 6).



Рис. 6 Влияние аутсорсинга 4PL на результативность цепи поставок

Основные возможности 4PL-провайдера и выгоды для фокусной компании цепи поставок:

- устанавливает цели и разрабатывает стратегию цепи поставок;
- прогнозирует возможности конкуренции на определенных сегментах рынка;
- делится опытом УЦП по отраслевым сегментам;
- предоставляет компетентные человеческие ресурсы;
- прогнозирует риски разделяет с фокусной компанией цепи поставок все виды рисков;
- отслеживает и контролирует ключевые процессы цепи поставок в реальном масштабе времени;
- быстро адаптируется к новым информационным/цифровым технологиям;
- обеспечивает индивидуальный обмен информацией между контрагентами цепи поставок;

Возможности, связанные с повышением динамичности цепи поставок:

- использует компетенции партнеров по горизонтальной кооперации;
- осуществляет совместное планирование с поставщиками;
- обеспечивает интеграцию контрагентов – ЕИП;
- повышает уровень обслуживания клиентов (надежность/своевременность доставки);
- лучше реагирует на меняющиеся потребности рынка.

В результате, как показано на рис. 3, достигаются лучшие результаты, связанные с эффективностью бизнеса цепи поставок, в направлениях увеличения операционной рентабельности и отдачи инвестиций, снижения общих затрат и роста продаж.

Учитывая нестабильный характер сегодняшних глобальных цепей поставок, 4PL-провайдеры должны иметь надежные способы

выявлять и быстро реагировать на сбои в сетевой структуре цепей поставок своих клиентов. От закрытия портов и остановок производства до геополитических событий 4PL-провайдеры должны распознавать риски как можно раньше и быстро восстанавливать цепь поставок в плановом формате. Они должны тщательно изучить все потенциальные сценарии разрешения проблем с потенциальными рисками в сотрудничестве со своими клиентами и сетью логистических операторов.

Пандемия COVID-19 привела к осознанию того факта, что коротких путей устранения сбоев не существует. Сквозная цепь поставок должна быть связана предиктивной аналитикой и системой мониторинга в реальном времени, чтобы точно знать, что происходит в каждом звене. Устойчивость цепи поставок раньше означала только наращивание запасов. Теперь это означает установление связей с каждым торговым партнером, от заводов до транспортных компаний. Это означает создание такой экосистемы, которая сможет видеть процессы в реальном времени и быстро реагировать на сбои.

Основным стратегическим путем формирования подобной экосистемы, является использование передовых цифровых технологий, которые связывают сквозную цепь поставок в режиме реального времени. От Supply Chain Control Tower (SCCT) высокого уровня, которые идентифицируют события-исключения, до динамических платформ для транспортировки грузов, которые минимизируют затраты, специально разработанные цифровые решения помогают 4PL-провайдерам управлять логистикой для клиентов лучше, быстрее и с большей отдачей.

Многие компании понимают необходимость цифровизации логистических процессов, но цифровизация - это не просто преобразование ручных процессов в автоматизированные. Это – стратегия ведения бизнеса в новой геополитической, зачастую, плохо предсказуемой, внешней среде, которая освобождает компании цепи поставок от региональных и функциональных границ. Она обеспечивает централизацию и сквозную видимость. Все контрагенты цепи поставок используют об-

лачные IT-решения, причем каждый может получить к ним доступ, где бы он ни находился. Необходимо создать цифровую экосистему, управляемую SCCT с одним глобальным кадровым резервом и минимальными вложениями в логистическую инфраструктуру.

Смена парадигмы и цифровая экосистема позволяют большему количеству контрагентов цепи поставок получать доступ к информации и активно участвовать в принятии решений — тенденция, называемая SC-демократизацией. Это более широкое участие помогает 4PL-провайдеру справиться с нехваткой высококвалифицированных специалистов по УЦП, а также увеличивает их инвестиции в передовые информационные технологии.

Цифровизация цепей поставок упростила ведение бизнеса, что приводит к демократизации, заключающейся в меньшем объеме бумажной работы, меньшей бюрократии, меньшем количестве препятствий и сбоев. Сегодня 4PL-провайдер в SCCT с небольшой командой специалистов может управлять всей цепью поставок. Он может оптимизировать логистику, оценивать производительность в каждом звене цепи поставок, отслеживать продукты, анализировать требования клиентов и управлять сбоями. В этом реальная ценность цифровизации и демократизации, которая обеспечивается 4PL-аутсорсингом.

Поскольку события последних лет выявили уязвимость сложных, географически рассредоточенных глобальных цепей поставок, многие компании внимательно изучают присущие этой модели риски. Но 4PL-провайдеры помогают обеспечить стабильность и сделать УЦП жизнеспособным даже в условиях неопределенности спроса и предложения.

Когда предложение становится очень большим и очень сложным, фокусной компании цепи поставок действительно нужен нейтральный контрагент, способный следить за всей экосистемой. 4PL-провайдер может использовать свой опыт для обеспечения наиболее эффективной логистики, оптимальных затрат и лучших показателей производительности. Поскольку 4PL-провайдеры обычно не владеют логистической инфраструктурой, они более объективны и функционируют как ана-

литический центр, который может оптимизировать логистику, выявлять и решать проблемы управления рисками, а также направлять и обучать сеть логистических операторов.

Благодаря своей четкой направленности и большому масштабу деятельности 4PL-провайдер предлагает ряд очевидных преимуществ для контрагентов цепей поставок. Объединение многих клиентов и логистических

посредников в экосистему позволяет обеспечить большую пропускную способность и транспортные маршруты, а также самые низкие возможные тарифы. 4PL-провайдеры также имеют доступ к самым передовым технологическим решениям в области логистики, поддерживаемым искусственным интеллектом (AI), машинным обучением (ML), цифровыми SCCT и предиктивной аналитикой.

Список литературы:

1. Дыбская В. В., Сергеев В. И., Лычкина Н. Н., Морозова Ю. А., Сергеев И. В., Дутиков И. М., Корниенко П. А. Цифровые технологии в логистике и управлении цепями поставок / Под общ. ред.: В. И. Сергеев; науч. ред.: В. И. Сергеев. М.: Издательский дом НИУ ВШЭ, 2020. – 190с.
2. Корпоративная логистика в вопросах и ответах / Под общей и науч. ред. проф. В.И. Сергеева. Изд. 2-е, пер. и доп. + Интернет ресурс. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 634с.
3. Логистика: в 2 ч.: учебник для бакалавриата и магистратуры / В. В. Дыбская, В. И. Сергеев ; под общ. и науч. ред. В. И. Сергеева. — М.: Издательство Юрайт, 2016. ч. 1 - 317с., ч. 2 – 314с. - Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс.
4. Сергеев В.И. Логистика и управление цепями поставок – профессия XXI века: аналитический обзор. – М.: Изд. Дом НИУ ВШЭ, 2019. – 271с.
5. Сергеев В.И. Управление цепями поставок: учебник для бакалавров и магистров / В.И. Сергеев. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 479с.
6. Управление цепями поставок: Справочник издательства Gower / Под ред. Дж. Гатторны (ред. Р. Огулин, М. Рейнольдс); Перевод с 5-го англ. изд. под науч. ред. проф. В.И. Сергеева. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 670с.
7. Macide Berna Kalkan, Kenan Aydın. The role of 4PL provider as a mediation and supply chain agility. // Modern Supply Chain Research and Applications. Vol. 2 No. 2, 2020. pp. 99-111.
8. Laurence Saglietto. Towards a Classification of Fourth Party Logistics (4PL). // Universal Journal of Industrial and Business Management. No. 1(3): 2013. pp. 104-116.
9. Fourth-party logistics (4PL) Market 2021: Growth opportunities, Drivers, Dynamics and Strategic Research. https://globalmarketvision.com/sample_request/135254
10. Logistics Services (3pl 4pl) Market Size 2022 Global Analysis Report: <https://www.absolutereports.com/enquiry/request-sample/19108124>
11. Li, W., Wu, M.Y. and Mei, Q. The research of supply chain based on fourth party logistics optimization, Advanced Materials Research, Trans Tech Publications, 2012, Vol. 461, pp. 393-397.
12. Nowodziński, P. Strategic dimensions of fourth-party logistics, advanced logistics systems. Theory and Practice, 2010, Vol. 4, pp. 114-115.
13. Skender, H.P., Mirkovic, P.A. and Prudky, I., The role of the 4PL model in a contemporary supply chain, Scientific Journal of Maritime Research, 2017, Vol. 31, pp. 96-101.

References:

1. Dybskaya V. V., Sergeev V. I., Lychkina N. N., Morozova Yu. A., Sergeev I. V., Dutikov I. M., Kornienko P. A. Digital technologies in logistics and supply chain management / Under the general ed.: V. I. Sergeev; scientific ed.: V. I. Sergeev. M.: Publishing House of the Higher School of Economics, 2020. – 190с.
2. Corporate logistics in questions and answers / Under the general and scientific editorship of prof. V.I. Sergeev. Ed. 2nd, trans. and add. + Internet resource. – Moscow: INFRA-M, 2013. – 634s.
3. Logistics: in 2 hours: textbook for bachelor's and master's degree / V. V. Dybskaya, V. I. Sergeev; under the total. and scientific ed. by V. I. Sergeev. — M.: Yurayt Publishing House, 2016. part 1 - 317s., part 2 – 314s. - Series: Bachelor and Master. Academic course.
4. Sergeev V.I. Logistics and supply chain management – the profession of the XXI century: an analytical review. – M.: Ed. HSE House, 2019. – 271s.
5. Sergeev V.I. Supply chain management: textbook for bachelors and masters / V.I. Sergeev. – M.: Yurayt Publishing House, 2014. – 479s.
6. Supply Chain Management: Gower Publishing House Handbook / Edited by J. Gattorna (edited by R. Ogulin, M. Reynolds); Translated from the 5th English edition. under the scientific editorship of prof. V.I. Sergeev. – M.: INFRA-M, 2008. – 670s.
7. Macide Berna Kalkan, Kenan Aydın. The role of 4PL provider as a mediation and supply chain agility. // Modern Supply Chain Research and Applications. Vol. 2 No. 2, 2020. pp. 99-111.
8. Laurence Saglietto. Towards a Classification of Fourth Party Logistics (4PL). // Universal Journal of Industrial and Business Management. No. 1(3): 2013. pp. 104-116.
9. Fourth-party logistics (4PL) Market 2021: Growth opportunities, Drivers, Dynamics and Strategic Research. https://globalmarketvision.com/sample_request/135254
10. Logistics Services (3pl 4pl) Market Size 2022 Global Analysis Report: <https://www.absolutereports.com/enquiry/request-sample/19108124>
11. Li, W., Wu, M.Y. and Mei, Q. The research of supply chain based on fourth party logistics optimization, Advanced Materials Research, Trans Tech Publications, 2012, Vol. 461, pp. 393-397.
12. Nowodziński, P. Strategic dimensions of fourth-party logistics, advanced logistics systems. Theory and Practice, 2010, Vol. 4, pp. 114-115.
13. Skender, H.P., Mirkovic, P.A. and Prudky, I., The role of the 4PL model in a contemporary supply chain, Scientific Journal of Maritime Research, 2017, Vol. 31, pp. 96-101.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОБОСНОВАНИЮ ПОЭТАПНЫХ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЭКОСРЕД ДЕВЕЛОПЕРСКИХ ПРОЕКТОВ

Платонов А.М., Паньшин С.А.

¹ Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия

* Платонов Анатолий Михайлович: д.э.н., профессор, профессор кафедры экономики и управления строительством и рынком недвижимости Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, a.m.platonov@urfu.ru

Паньшин Сергей Анатольевич: аспирант кафедры экономики и управления строительством и рынком недвижимости Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, s.panshin@mail.ru

Аннотация: Современная логистическая концепция нашла своё отражение в системе «управления цепочками поставок» товарно-материальных ресурсов в сфере массового и серийного промышленного производства, ориентированного на рынки потребителей. Однако процессы управления различными ресурсными потоками по этапам инвестиционно-строительных и особенно девелоперских проектов «с открытой датой завершения» по созданию и улучшению для конкретного заказчика уникальных объектов недвижимости данной концепцией не охватывались. В этой связи, актуальность исследований обуславливалась необходимостью разработки особого методологического подхода к поэтапному управлению ресурсно-потокowymi процессами в сфере управления проектами. Его суть заключалась в обосновании, на основе научного метода «тематических исследований», поэтапных транспортно-логистических сред функционирования и экосред взаимодействия (в составе бизнес-экосистемы девелоперских проектов) стейкхолдеров – исполнителей по управлению и стейк-холдеров – носителей по транспортированию ресурсных потоков проектов в процессе реализации их многочисленных организационно-технологических этапов. Целью настоящего исследования являлось методологическое обоснование проектно-поэтапных сред функционирования и экосред структурно-функционального взаимодействия исполнителей процессов, операций и функций по управлению ресурсными потоками и носителей по их транспортированию из внешнего ресурсного окружения и по внутри проектным организационно-технологическим этапам, а также формирование на этой основе новой экологистической концепции «проектно-поэтапного транспортно-логистического управления «эстафетой» ресурсных потоков» «открытых» ДП. Рабочая гипотеза исследования состояла в предположении о возможности обоснования субъектно-объектных поэтапных проектно-логистических сред и экосред и в целом новой экологистической концепции поэтапного управления потоковыми процессами по полному организационно-технологическому жизненному циклу «открытых» девелоперских проектов для повышения уровня эффективности управления «проектно-поэтапной транспортно-логистической «эстафетой» ресурсных потоков» и поэтапным структурно-функциональным взаимодействием стейкхолдеров проектов. Исследование опиралось на известные элементы общенаучной методологии: моделирование и формализация; системный и структурно-функциональный подход; модель, структура и гипотеза, хаос, неопределённость и другие. Применение

конкретно-научной методологии заключалось в использовании теоретических основ и специфических методов проведения тематических проектно-логистических исследований. В частности, поэтапного анализа процессов управления различными ресурсными потоками «открытых» девелоперских проектов; рассмотрения процессов поэтапного возникновения и завершения, движения, упорядочения и трансформаций проектно-поточковых процессов; матричной аналитики для формирования поэтапно-логистических сред функционирования и экосред взаимодействия стейкхолдеров – исполнителей и стейкхолдеров – носителей ресурсных потоков на пространстве реализации организационно-технологических этапов проектов и т. д. Основные результаты исследования состояли в следующем: методологически обоснована возможность экосредового подхода к поэтапному управлению «эстафетой» различных ресурсных потоков «открытых» девелоперских проектов; введены новые понятия стейкхолдеров – исполнителей и стейкхолдеров – носителей как поэтапно функционирующих и взаимодействующих инфраструктурных сред; сформированы квадратичные и кубическая матрица структурно-функционального логистического взаимодействия стейкхолдеров по различным и многочисленным этапам проектов; сформирована на этой основе экологистическая концепция проектно-поэтапного транспортно-логистического управления «эстафетой» ресурсных потоков. Практическая значимость исследования состоит в том, что предложенный методологический подход к обоснованию проектно-логистических экосред «открытых» девелоперских проектов будет востребован при разработке логистических стандартов и регламентов, положений о функционировании логистических подразделений и должностных инструкций их работников на основе существующих и разрабатываемых информационных программ, платформ, и сервисов в рамках бизнес-экосистем проектов.

Ключевые слова: девелоперские проекты «с открытой датой завершения», методология, тематические исследования, поэтапная «эстафета» ресурсных потоков, стейкхолдеры, функциональные среды, экосреды взаимодействия.

© Платонов А.М., Паньшин С.А.

Поступила 25.01.2023, одобрена после рецензирования 02.03.2023, принята к публикации 02.03.2023.

Для цитирования:

Платонов А.М., Паньшин С.А. Методологический подход к обоснованию поэтапных транспортно-логистических экосред девелоперских проектов // Логистика и управление транспортными системами. - 2023. - Т. 20, №1(106). - С.27–61.

METHODOLOGICAL APPROACH TO JUSTIFICATION OF STAGED LOGISTIC ECO-ENVIRONMENTS OF DEVELOPMENT PROJECTS WITH AN OPEN COMPLETION DATE

Platonov A.M¹., Panshin S.A¹.¹ Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, (Yekaterinburg, Russia).

* Platonov Anatoly Mikhailovich: doctor of economic sciences, professor, Professor of the Department of Economics and Management of Construction and Real Estate Market Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, a.m.platonov@urfu.ru

Panshin Sergey Anatolievich: postgraduate student of the Department of Economics and Management of Construction and Real Estate Market Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, a.m.platonov@urfu.ru

Abstract: The modern logistics concept is reflected in the system of «supply chain management» of inventory resources in the field of mass and serial industrial production, focused on consumer markets. However, the processes of managing various resource flows at the stages of investment and construction and especially development projects “with an open completion date” to create and improve unique real estate objects for a specific customer were not covered by this concept. In this regard, the relevance of research was determined by the need to develop a special methodological approach to the phased management of resource-flow processes in the field of project management. Based on the results of “case studies”, such new concepts of the project and logistics sphere as the “environment” for managing strict alternation and implementation of their numerous organizational and technological stages throughout the life cycles of projects, phased transport and logistics “environments” for the functioning of individual stakeholders were introduced and methodologically substantiated based on the results of “case studies”. - management executors and stakeholders - carriers for the transportation of resource flows and phased design and logistics «eco-environments» of their interaction in the «business - ecosystem» of development projects as a whole. The purpose of these «case studies» was an eco-environmental methodological substantiation of the project-staged functioning and structural-functional interaction of stakeholders - executors of processes, operations and functions for managing resource flows and stakeholders - carriers for their transportation from the external resource environment of projects and for their numerous and strictly designated within the design organizational and technological stages. As well as the formation on this basis of a new eco-logistics concept - «management of the design-phased transport and logistics» relay race «of resource flows» of «open» development projects. The working hypothesis of the study consisted in the assumption of the possibility of substantiating the above-mentioned subject-object stage-by-stage design and logistics environments and eco-environments and, in general, a new eco-logistic concept of stage-by-stage management of flow processes for the full organizational and technological life cycle of «open» development projects. What will be a necessary condition for increasing the level of management efficiency of the «project-staged transport and logistics» relay race «of resource flows» and the stage-by-stage structural and functional interaction of project stakeholders. The study was based on well-known elements of general scientific methodology: modeling and formalization; systemic and structural-functional approach; model, structure and hypothesis, chaos, uncertainty and others. The application of specific scientific methodology consisted in the use of theoretical foundations and specific methods for conducting thematic design and logistics research. In particular, a phased analysis of the management processes of various resource flows of «open» development projects; consideration of the processes of

phased emergence and completion, movement, ordering and transformation of project-flow processes; matrix analytics for the formation of stage-by-stage and logistical environments for functioning and eco-environments of interaction between stakeholders - performers and stakeholders - carriers of resource flows in the space for the implementation of organizational and technological stages of projects, etc. The main results of the study were as follows: the possibility of an eco-environmental approach to the stage-by-stage management of various resource flows of «open» development projects; new concepts of stakeholders - executors and stakeholders - carriers are introduced as step-by-step functioning and interacting infrastructure environments; formed quadratic and cubic matrix of structural and functional logistical interaction of stakeholders for various and numerous stages of projects; formed on this basis, the eco-logistics concept of «management of the project-staged transport and logistics» relay race «of resource flows. The practical significance of the study lies in the fact that the proposed methodological approach to substantiating the design and logistics eco-environments of «open» development projects will be in demand in the development of logistics standards and regulations, regulations on the functioning of logistics units and job descriptions of their employees based on existing and developed information programs, platforms, and services within the business ecosystems of projects.

Keywords: development projects «with an open completion date», methodology, case studies, phased «relay race» of resource flows, stakeholders, functional environments, interaction eco-environments.

© Platonov A.M., Panshin S.A.

Received 25.01.2023, approved 02.03.2023, accepted for publication 02.03.2023.

For citation:

Platonov A.M., Panshin S.A. Methodological approach to justification of staged logistic eco-environments of development projects with an open completion date // Logistics and Supply chain management. - 2023. - Vol 20, №1(106). - pp.27-61.

Введение

По данным обзора текущих тенденций развития российской экономики её транспортно-логистический сектор, состоящий из логистических систем макро-, мезо- и микро-уровней, на протяжении последнего десятилетия активно развивался¹. Отмечается, например, его положительный вклад в прирост ВВП страны с 2016 по 2020 годы. Однако, доля затрат на логистику в ВВП страны остается до сих пор высокой (до 20%) по сравнению с развитыми (8–11%) и отдельными развивающимися странами (12%) и продолжает расти. Это происходит не только за счёт функционирования и развития «межтерминальной» логистики по транспортированию больших объёмов ресурсов за сотни и тысячи километров на глобальном, межрегиональном и региональном уровнях, но и за счёт значительного по трудоёмкости логистического сопровождения производства самых различных видов продукции (промышленной, энергетической, строительной и т. д.). В этой связи в «Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года»² были поставлены актуальные для развития народного хозяйства задачи «по созданию в стране единой системы и соответствующей информационной среды мультимодального технологического взаимодействия различных видов транспорта и участников транспортного процесса» по отмеченным выше уровням.

В научной литературе понятие логистики в широком смысле трактуется как методология и методы управления ресурсными потоками в различных сферах деятельности человека. При этом выделяют особенности управления материальными, энергетическими, финансовыми, информационными и иными видами ресурсных потоков [1, с. 210–214]. В Общероссийском классификаторе видов

экономической деятельности (ОКВЭД) в разделе Н – «Транспортировка и хранение», отмечены многие виды деятельности, связанные с перемещением грузов и пассажиров, однако пока не существует кодов, позволяющих выделить логистику как её отдельный вид. Хотя в научном обиходе и бизнес-среде различают множество принципиально отличных по видам деятельности предметных логистик, а именно, промышленная [2, с. 394–405], торговая и закупочная [3, с. 122–133; 4, с. 614–616], военная [5, с. 2–5], банковская [6, с. 236–255], информационная [7, с. 647–652; 8, с. 1470–1474] и т. д.

Общепринятой логистической парадигмой за рубежом и в России является сегодня концепция «управления цепочками поставок» товарно-материальных ресурсов, которая получила широкое распространение в сфере массового и серийного промышленного производства, торговли и услуг [9, с. 8–10; 10, с. 87–90]. В её основе лежит идея формирования определённой цепи организаций по обеспечению сырьём организационно и технологически устоявшихся процессов и операций по производству промышленной продукции в рамках традиционного (функционального) менеджмента [11, с. 5–62] и с ориентацией её на рынки потребителей. Это парадигма «процессно-операционной логистики». Европейская логистическая ассоциация определила понятие «управление цепочками поставок» как «организацию, планирование, контроль и регулирование товарных потоков, начиная с получения заказа, закупки сырья и материалов для обеспечения производства товаров и до обслуживания рынков и увеличения доходов торговых компаний»³.

По сравнению с промышленным производством производство строительной про-

¹ Бюллетень о текущих тенденциях российской экономики / Грузовые перевозки в России: обзор текущей статистики, сентябрь 2019, URL: <https://ac.gov.ru/files/publication/a/24196.pdf> (дата обращения: 27.04.2020), 3–12 с.

² Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года [утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 22 ноября 2008 года № 1734-р] (с изменениями на 12 мая 2018 года), Официальный портал «Кодекс», [Электронный ресурс] URL: <https://docs.cntd.ru/document/902132678> (дата обращения: 10.11.2021).

³ Стандарты компетенций по логистике и управлению цепями поставок / Комитет по сертификации в области логистики, [Электронный ресурс] URL: <https://mclog.hse.ru/escl/standards> (дата обращения: 20.04.2020), 1 с.

дукции осуществляется в системе проектного менеджмента^{4,5}, и на основе реализации организационно-технологических этапов длительных жизненных циклов инвестиционно-строительных (девелоперских, инфраструктурных и т. п.) проектов по созданию для определённого заказчика и по его инициативе штучных и уникальных объектов недвижимости. Строительное производство обладает, в связи с этим и более высоким уровнем пространственной (внутри- и внепроектной) и временной (организационно-технологической) неопределённости. Очевидно, что это требует иного методологического подхода к решению ресурсно-логистических проблем в сфере поэтапного управления проектами.

Управление логистикой уникальных, крайне трудоемких и продолжительных девелоперских проектов [12, с. 5–26] кардинально отличается от сферы «управления цепочками поставок» при производстве промышленной продукции [13, с. 192–195]. Это обуславливается большим разнообразием, значительными объёмами и особенностями транспортирования различных по своей природе ресурсов из внешнего окружения в направлении к многочисленным этапам проектов и территориальной разбросанностью их источников. А также наличием многочисленных субъектов (стейкхолдеров) проектно-поэтапных транспортно-логистических процессов, постоянными изменениями в пространстве и времени фронта и технологий работ и сезонным характером их ведения. Это уже принципиально другая – «проектно-поэтапная логистика», исследование которой для инвестиционно-строительной сферы страны является весьма актуальным.

В исследовании под девелоперскими проектами (далее – ДП) понимаются уникальные инвестиционно-строительные (девелоперские, инфраструктурные и т. д.) проекты по созданию и перманентному улучшению для конкретного заказчика объектов недвижимо-

сти с заданными качественными характеристиками [14, с. 118–125]. В перечне крупнейших инвестиционных проектов России до 2025 года можно назвать в качестве примера такие как: «Высокоскоростная магистраль Москва – Казань» (1400 млрд. руб.); «Развитие порта Усть-Луга» в Ленинградской области (630 млрд. руб.); «Космодром Восточный» в Амурской области (492 млрд. руб.) и другие⁶. Данные проекты могут быть традиционно «терминальными», а именно, с чётким жизненным циклом и конечной датой его окончания [15, с. 256]. Они включают в себя широко известные из теории управления проектами стадии – концептуальная, преинвестиционная и инвестиционная. Однако по предложенной в [15, с. 257] классификации типов управления проектами по совокупности управленческих подходов, методов, средств и инструментария можно выделить также управление «развивающимися» проектами, на момент инициации не имеющих конечных целей. Например, проекты по созданию и постоянному совершенствованию сложных программно-аппаратных комплексов.

Наиболее интересными с точки зрения настоящего исследования являются типы проектов «с открытой датой завершения» или «открытых» проектов [15, с. 258], которые не имеют четко заданных целей и даже потенциальной возможности их завершения. В качестве примера можно привести управление проектами долгосрочного развития социально-экономических систем. Данными типами проектов для инвестиционно-строительной сферы являются «открытые» ДП по полному жизненному циклу всей совокупности многочисленных и разнообразных организационно-технологических этапов. В них включаются такие этапы как эксплуатация, реконструкция и модернизация созданных объектов недвижимости, а также этапы закрытия проектов, последующей ликвидации

⁴ ГОСТ Р 54869–2011 «Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом», Официальный портал «Кодекс», [Электронный ресурс] URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200089604> (дата обращения: 13.03.2022).

⁵ ГОСТ Р ИСО 21500–2014 «Руководство по проектному менеджменту» (ISO 21500:2012), Официальный портал «Кодекс», [Электронный ресурс] URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200118020>, дата обращения: 13.03.2022).

⁶ 50 крупнейших инвестпроектов в России до 2025 года, [Электронный ресурс] URL: <https://russiaindustrialpark.ru/news/50-krupneyshih-investproektov-v-rossii-do-2025-goda> (дата обращения: 13.03.2022).

физически и морально устаревших объектов и формирования новых проектных решений. При этом этапы реконструкции и модернизации объектов предполагают, в свою очередь, разработку новых концепций по проведению проектных и инвестиционно-строительных работ и по их ресурсному обеспечению. Успешная реализация «открытых» ДП определяет актуальность проработки, в составе их бизнес-экосистем, особого методологического подхода к обоснованию соответствующих проектно-поэтапных транспортно-логистических сред и экосред, включающих в себя соответствующую инфраструктуру и необходимые программы, платформы и сервисы по эффективному управлению ресурсными потоками по этапам проектов.

В этой связи в работе получила дальнейшее развитие ранее сформулированная авторская концепция «проектно-поэтапной ресурсно-логистической «эстафеты» по управлению потоковыми процессами ДП [16, с. 29–30; 17, с. 1–5] по «открытому» девелоперскому циклу их этапов. Она будет включать в себя организационно-технологическое и поэтапно-логистическое обоснование сред функционирования и экосред взаимодействия «стейкхолдеров – исполнителей» (далее – исполнители) по поэтапному управлению ресурсными потоками [18, с. 55–58] и «стейк-холдеров – носителей» (далее – носители) по их транспортированию по этапам жизненных циклов ДП⁷. А также будет содержать в своём составе положения о средах и экосредах ресурсно-логистического и поэтапно-обусловленного функционирования и структурно-функционального взаимодействия исполнителей и носителей. Усовершенствованная, таким образом, первоначальная разработка авторов может быть сформулирована в данном исследовании как новая экологистическая концепция управления «проектно-поэтапной транспортно-логистической «эстафетой» ресурсных потоков» ДП «с открытой датой завершения». Теоретическим обоснованием ресурсной «эстафеты» является реальная проектно-поэтапная «эстафета» (строгое поэтапное чередование) многочисленных и

разнообразных организационно-технологических этапов жизненных циклов проектов.

Целью настоящего исследования являлось методологическое обоснование проектно-поэтапных сред функционирования и экосред структурно-функционального взаимодействия исполнителей процессов, операций и функций по управлению ресурсными потоками и носителей по их транспортированию из внешнего ресурсного окружения и по внутри проектным организационно-технологическим этапам, а также формирование на этой основе новой экологистической концепции «проектно-поэтапного транспортно-логистического управления «эстафетой» ресурсных потоков» «открытых» ДП.

В соответствии с этим были поставлены и решены следующие задачи:

- определить среды функционирования исполнителей и носителей и среды реализации организационно-технологических ДП;
- обосновать субъектно-объектные проектнопоэтапные транспортно-логистические экосреды по управлению ресурсными потоками, их транспортированию и по поэтапному структурно-функциональному взаимодействию исполнителей и носителей;
- выявить внутрипроектные экосреды информационно-сопроводительного обеспечения деятельности и взаимодействия многочисленных стейкхолдеров по управлению «проектно-поэтапной транспортно-логистической «эстафетой» ресурсных потоков»;
- обосновать новую экологистическую концепцию управления проектно-поэтапной транспортно-логистической «эстафетой» ресурсных потоков.

Объектом настоящего исследования является бизнес-экосистема реализации ДП, как совокупность многочисленных поэтапных сред (производственно-технологических, информационных и т.д.). При этом очевидно, что для различных ДП должны формироваться свои уникальные бизнес-экосистемы. Предметом – организационно-управленческие отношения стейкхолдеров ДП, возникающие в процессе обоснования проектно-поэтапных

⁷ ISO/IEC/IEEE 15288:2015 *Systems and software engineering - System life cycle processes*, [Электронный ресурс] URL: <https://yadi.sk/i/GQ9IJBvv3ZD4pv> (дата обращения: 22.04.2020), Pages 13-24.

транспортно-логистических экосред по управлению «эстафетой» ресурсных потоков.

Научная новизна исследования. Предложенный методологический подход к обоснованию проектно-поэтапных транспортно-логистических экосред управления «эстафетой» ресурсных потоков уникальных девелоперских проектов «с открытой датой завершения», включает в себя поэтапные среды реализации организационно-технологических этапов и функционирования исполнителей и носителей. Данный подход отличается от существующих поэтапным структурированием организационно-технологических и проектно-логистических экосред исполнителей и носителей и экосред их поэтапного структурно-функционального взаимодействия. Это позволяет обосновать новую эко-логистическую концепцию для «открытых» ДП по управлению «проектно-поэтапной транспортно-логистической «эстафетой» ресурсных потоков», а также осуществлять прогнозирование, поэтапное формирование и экосредовую координацию на всем протяжении жизненных циклов проектов.

Рабочая гипотеза исследования состояла в предположении о возможности обоснования субъектно-объектных поэтапных проектно-логистических экосред и в целом новой экологистической концепции поэтап-

Проработанность проблемы

С теоретической точки зрения в логистике до сих пор отсутствуют устоявшиеся понятия и определения, обладающие необходимым уровнем абстракции, а причинно-следственные связи в данной сфере не имеют необходимого уровня обобщения. Поэтому перед логистикой как научной теорией, отпочковавшейся от теории торгового дела, стоят сегодня задачи преодоления описательного подхода транспортно-логистических процессов, более широкого применения известных общесистемных законов [19, с. 42–44] и постепенного формирования на этой основе своей системы законов, принципов и категорий [20, с. 8].

Среди общесистемных законов, имеющих отношение к управлению ресурсно-поточковыми процессами, можно отметить такие законы как: сохранения и взаимосвязи потоков мате-

ного управления потоковыми процессами по полному организационно-технологическому жизненному циклу «открытых» ДП для повышения уровня эффективности управления «проектно-поэтапной транспортно-логистической «эстафетой» ресурсных потоков» и поэтапным структурно-функциональным взаимодействием стейкхолдеров проектов.

Структура статьи выстроена в следующей логике. Рассмотрены вопросы общенаучной проработанности проблемы управления проектно-логистическими ресурсными потоками, их поэтапности, непрерывности и дискретности, а также более широкого применения общесистемных законов к логистике как науке для достижения необходимого уровня её научного обобщения. С целью повышения уровня эффективности управления ресурсно-поточковыми процессами ДП впервые введены понятия сред функционирования исполнителей и носителей. В следующих разделах статьи обоснованы конкретно-научные методологические подходы к обоснованию соответствующих проектно-поэтапных экосред «открытых» ДП на основе матричного анализа структурно-функционального взаимодействия их стейкхолдеров и к формированию эко-логистической концепции управления «проектно-поэтапной транспортно-логистической «эстафетой» ресурсных потоков».

рии, энергии и информации между системой и окружающей средой; лимитирующего фактора, определяющего устойчивость системы; жизненного цикла и наличия множества циклов в каждом периоде жизни системы; эффекта кооперативности, приводящего к более рациональному использованию материи, энергии и информации и т.д. На их основе возможно изучение объективно данной в пространстве и времени поточной формы организации экономической материи [20, с. 9] в той ноосферной, по Вернадскому В. И., реальности [21, с. 113–120], которая создана и постоянно создаётся человеком. Данная реальность, как считают Афанасенко И. Д. и Борисова В. В. [20, с. 10], характеризуется усложнением и постоянным обновлением, большой подвижностью и неопределенностью социально-эко-

номического пространства, необходимостью преодоления личного и коллективного, пространственного и временного её разделения.

В теоретико-методологическом аспекте поэтапное движение ресурсных потоков ДП являет собой, как отмечается в [20, с. 11–13], субъектно-объектное единство связно текущих логистических процессов, операций и функций в постоянно изменяемых средах. Однако на практике движение полиресурсных потоков ДП нельзя считать непрерывным в пространственно-временных координатах различных организационно-технологических этапов и между ними. Реально это внутриэтапные и межэтапные дискретные потоки ресурсов. Данные потоки в одно и тоже время представляют собой и движение, и развитие как во внешней к проектам, так и во внутри проектной среде. Они обуславливают в пространстве и времени поэтапное организационно-технологическое единство этапов, стейкхолдеров (исполнителей, носителей) и ресурсно-поточковых процессов для достижения заданных целей реализации ДП. Можно отметить, что поэтапность движения ресурсных потоков, являясь более сложной формой движения, включает в себя его активные и неактивные периоды при переходе от одного этапа к другому [20, с. 14] и определённую поэтапную неравномерность потоковых процессов. То есть движение ресурсных потоков, как на поэтапном, так и на межэтапном уровне может ускоряться или замедляться, прекращаться или начинаться вновь. В связи с этим, теоретическое описание этого движения во всей его реальной сложности представляет собой довольно трудную задачу. Поэтому возможны пока только определённые обобщения причинно-следственных связей по процессам управления проектно-поэтапными транспортно-логистическими ресурсными потоками ДП на конкретно-научном методологическом уровне и с определёнными граничными условиями.

В научной литературе, ввиду довольно значительных отличий теории и практики логистики [22, с. 4–10] и многоаспектности её проблем, активно обсуждаются и исследуются особенности логистических систем в раз-

личных видах деятельности. При этом, как отмечают исследователи [23, с. 209–2015; 24, с. 61–65; 25, с. 502; 26, с. 525–540], методология формирования данных систем должна соотноситься с методами планирования, организации и осуществления основных технико-технологических и организационно-управленческих процессов. При отлаженном промышленном (массовом и серийном) способе производства – с методологией «управления цепочками поставок» [27, с. 27–35] товарно-материальных ресурсов, а, например, непосредственно в логистической отрасли – с методологией создания и реализации специфических логистических проектов на макро-, мезо- и микроуровне [28, с. 250–256].

Для сферы управления реализацией проектов более органичной является методология их логистического сопровождения со строгой ориентацией на поэтапное управление ресурсными потоками [29, с. 56–59]. Отдельные авторы [30, с. 2–10] предлагают распространить методологию «управления цепочками поставок» товарно-материальных ресурсов на концепцию управления проектами, но указывают в то же время на проблематичность такой постановки ввиду, видимо, принципиальной несовместимости процессно-производственных и проектно-поэтапных логистических подходов. Анализ источников показал также, что методология обоснования логистических систем в промышленном производстве ориентирована на жизненные циклы продукции (изделий) и на рынки конечных потребителей [31, с. 145–146]. В то время как в сфере управления реализацией продолжительных жизненных циклов проектов – на выполнение поэтапных требований заказчика (инициатора проекта) по объёмам, срокам и качеству производимых работ в процессе создания и улучшения объектов недвижимости [32, с. 202–207]. По аналогии с этим нельзя также утверждать, что военная логистика одной из сторон конфликта ориентирована «на рынок потребителя бомб и снарядов» другой стороны. Она направлена на выполнение поставленной боевой задачи в условиях постоянного изменения пространственно-временных координат объекта военного противостояния. Это указывает на то, что

методологические подходы к концептуальному обоснованию логистики различных видов деятельности различны и должны выстраиваться на приведённых выше организационно-технологических основаниях.

Сегодня, по сравнению с общепринятыми логистическими системами промышленного производства, такими как Kanban, «точно в срок» и другими [33, с. 130–136] и известной концепцией «управления цепочками поставок» товарно-материальных ресурсов, проектно-поэтапная логистика «открытых» ДП с её необходимыми координатно-временными проектно-объектными требованиями и практически одноразовыми логистическими процессами слабо обоснована на конкретно-научном методологическом уровне. Так, например, в широко применяемых у нас и за рубежом компьютерных программах Международной ассоциации управления проектами Microsoft Office ERM и Oracle Primavera⁸ проектно-поэтапные логистические сервисы по управлению ресурсными потоками различной природы на всём протяжении жизненных циклов ДП не предусматриваются. Хотя не вызывает сомнений положение о том, что управление поэтапными графиками движения ресурсных потоков, осуществляемое стейкхолдерами проектов в соответствующих средах их функционирования, должно «вплетаться» в графики управления реализацией их организационно-технологических этапов. При этом на каждом этапе в графике производства определённых видов работ (строительных, информационных, финансовых и т. д.) необходимо развёртывать, с неким опережением, календарные графики поэтапно-логистических процессов, операций и функций.

С учётом изложенного выше и в рамках необходимости обоснования методологического подхода к проведению настоящих тематических исследований было выдвинуто предположение о том, что носителями проектно-ресурсных потоков являются не столько средства передвижения и перемещения различных ресурсов (не четыре колеса и не рычаги управления), сколько специфические и

поэтапно задействованные инфраструктурные среды их функционирования. Речь здесь может идти, например, о инфраструктурно-функциональной среде автомобильного транспорта или об информационной среде носителей с их инфраструктурными элементами. При этом новое понятие «среда функционирования носителей по транспортированию различных ресурсов потоков» может включать в себя: специальные устройства, информационное обеспечение, машины и механизмы; технико-технологические процессы и финансово-экономические условия их функционирования; специализированные здания и сооружения; производственные и организационные структуры управления; сети различного назначения и др. Данная инфраструктурная среда и процессы поэтапного транспортирования носителями ресурсов необходимы [34, с. 62–71] для эффективного управления ресурсными потоками проектов.

В свою очередь и среды поэтапного функционирования исполнителей (как определённых команд управления проектами в строительных фирмах) также структурно и организационно-технологически обусловлены и включают в свой состав, как и носители, аналогичные составляющие. Логично предположить, что совместно с вышеперечисленными средами носителей и в рамках своих организационно-технологических и поэтапно-логистических сред исполнители могут формировать определённым образом организованные проектно-поэтапные транспортно-логистические экосреды по управлению и транспортированию различных ресурсных потоков и по структурно-функциональному взаимодействию их друг с другом. Под экосредами в работе будем понимать взаимодействие определённых инфраструктурных элементов исполнителей и носителей и общих, в рамках ДП, информационных программ, платформ и сервисов, объединяющих различных участников проектов, организационно-технологические и другие виды процессов и бизнес-процессов. Их формирование и взаимодействие должно осуществляться на основе следования

⁸ Oracle Primavera P6, Версии 8.0–19.12, Самоучитель планировщика, [Электронный ресурс] URL: https://pmtrain.ru/wp-content/uploads/Content/OraclePrimaveraBook_v2.5_O.pdf (дата обращения: 25.03.2022), 1–12 с.

общепроектному целеполаганию многочисленных исполнителей и носителей, каждый из которых, тем не менее, преследует свои цели и интересы.

Необходимо отметить также, что в методологии «управления цепочками поставок» вопрос о делении различных ресурсных потоков на основные и обслуживающие теоретически и практически не ставится. Основными в цепи поставок считаются товарно-материальные потоки, ориентированные от поставщика ресурсов на рынки конечных потребителей готовой продукции, а обслуживающими являются, как правило – информационные, финансово-экономические и т. п.

В разрабатываемой концепции управления поэтапной «эстафетой» ресурсных потоков возможен качественно иной подход к такому однозначному и общепринятому их делению. А именно, по каждому из многочисленных и содержательно отличных организационно-технологических этапов ДП основными и обслуживающими потоками могут быть (на что указывается также в работах [35, с. 54-57; 36, с. 184-186]) самые разнообразные ресурсные потоки: информационные, материальные или энергетические, продуктовые, финансовые или трудовые, потоки купли-продажи готовой продукции или прав на объекты недвижимого имущества, потоки закрытия проектов или ликвидации созданных объектов и т. д. При этом предполагается, что на каждом этапе данные потоки возникают из каких-то внешне хаотичных, по отношению к проектам, спец-

ифических пространственных «источников» различных ресурсов, которые далее в виде ресурсных потоков движутся, упорядочиваются, трансформируются и завершаются в каких-то организационно и технологически обусловленных поэтапных проектно-объектных ресурсных «стоках». Данная триада – «этапы жизненных циклов проектов – источники ресурсов – стоки ресурсов» должна лежать в основе методологии поэтапного управления проектно-поэтапной транспортно-логистической «эстафетой» ресурсных потоков.

Таким образом, по анализу уровня проработанности сформулированной проблемы можно подвести следующие итоги. С теоретико-методологической точки зрения феномену поэтапности логистических процессов при реализации жизненных циклов ДП «с открытой датой завершения» не придаётся должного значения в научной литературе. Не исследуются поэтапные процессы возникновения и завершения, движения, упорядоченности и трансформаций ресурсных потоков. Значение стейкхолдеров, сред их функционирования и экосред взаимодействия в управлении логистическими процессами проектов не выявляется. В этой связи к обоснованию поэтапно-логистических экосред ДП необходимо подходить с учётом уровня проработанности вышеобозначенных проблем и с позиций поиска новых подходов и методов исследования проектно-поэтапных логистических процессов.

Методологические подходы к обоснованию проектно-поэтапных сред функционирования исполнителей и носителей ресурсных потоков и реализации организационно-технологических этапов проектов

В качестве исследовательского подхода при решении проблемы обоснования поэтапных транспортно-логистических экосред ДП «с открытой датой завершения» была принята особая форма исследований, играющих значительную роль в создании знаний, а именно, «тематические исследования» [37, с. 746–750]. Проведение их позволяет, в особо сложных случаях, «достичь необходимого уровня изучения действительных причинно-следственных связей, понять многоаспектные организационно-экономические явления и выявить

механизмы управления реально функционирующими процессами». При этом опираясь на абстрактно-конкретные рассуждения и обобщение полученных результатов, которые носят качественный характер.

Одним из авторов исследований [37, с. 751–763] особо отмечается эпистемологическую (теоретико-познавательную) роль тематических исследований в логистике. Они должны поэтому включать в себя описание реальных проектно-логистических процессов и закономерностей их осуществления, теорети-

ческий и практико-ориентированный анализ и определение их роли и значения в решении поставленных в исследовании задач, а также выявление поэтапных организационно-технологических и логистических отношений с другими проектно-обусловленными объектами и субъектами, процессами и явлениями на всём протяжении реализации многоэтапных жизненных циклов ДП.

В рамках общенаучной методологии настоящие тематические исследования проводились при использовании: общенаучных принципов (моделирование и формализация логистических процессов) и подходов (системный и структурно-функциональный анализ субъектов и объектов проектной логистики); общенаучных понятий (поэтапная система ресурсных потоков и модели их управления, структура ресурсных потоков и функции субъектов их управления, формирование гипотез и интерпретация полученных результатов) и синергетических понятий (порядок, хаос и неопределённость в системе логистических потоков); общелогических методов (анализ, синтез и обобщение представлений о движении потоков; использование приёмов индукции и дедукции при формировании логистических понятий и определений; объяснение, поиск аналогов и критическое осмысление прошлых исследований логистических проблем; применение приёмов абстрагирования и идеализации, типологизации, формализации и классификации ресурсных потоков и их движений); методов теоретического исследования при установлении причин и научных оснований исследуемых логистических проблем; методов эмпирического исследования при сравнении и описании ресурсно-поточковых объектов и субъектов и практического обоснования концепций поэтапного управления ресурсными потоками. Данный общенаучный методологический подход к проведению тематических исследований в сфере проектной логистики позволил обосновать вышеприведённые задачи и их решение и сформулировать результаты исследований.

Конкретно-научный методологический подход к осуществлению настоящих тематических исследований представлял собой

определённую совокупность проектно-теоретических положений и прикладных методов управления организационно-технологической поэтапной реализацией проектов с соответствующим их ресурсно-логистическим сопровождением. При этом исследовалось управление ресурсными потоками наиболее сложных ДП «с открытой датой завершения» при делении укрупнённых фаз (стадий) их жизненных циклов на однородные по основным процессам организационно-технологические и качественно отличные по своей природе этапы (подэтапы). В частности, по концептуальному обоснованию, проектированию, производству строительно-монтажных работ; продаже, сдаче в аренду, эксплуатации созданных объектов недвижимости, их реконструкции и модернизации; входу на рынок готовой продукции, управлению финансами, информацией; закрытию проектов, ликвидации физически и морально устаревших объектов и т. д. В отличие от концепции «управления цепочками поставок» как цепочками задействованных организаций, главным исходным пунктом в тематическом исследовании являлась концепция управления проектно-ресурсными потоками по полному девелоперскому циклу этапов различной природы.

В процессе тематических исследований были сформулированы также важнейшие концептуально-методологические положения логистики в системе управления проектами: соответствие разрабатываемой модели проектно-поэтапной логистики виду экономической деятельности; соответствие поэтапного содержания логистических процессов организационно-технологическим этапам жизненных циклов проектов; поэтапное разнообразие ресурсных потоков на всём протяжении жизненных циклов проектов; наличие внешних «источников» и проектно-объектных «стоков» ресурсных потоков; разделение стейкхолдеров проектов на исполнителей поэтапных процессов управления ресурсными потоками и носителей по их транспортированию; осуществление исполнителями процессов управления ресурсными потоками; осуществление носителями процессов транспортирования ресурсных потоков; пространственно-коорди-

натное, на мезо- и микро уровне, закрепление объекта недвижимости на земле; ориентация проектно-поэтапного управления ресурсными потоками не на «конечного» потребителя продукции (как в цепочках поставок), а на «начального» заказчика объекта недвижимости.

В исследовании был предложен методологический подход к выделению (рис. 1) сре-

ды реализации организационно-технологических этапов ДП (вершина А) и к обоснованию и разделению сред функционирования стейкхолдеров проектов на среды исполнителей по поэтапному управлению ресурсными потоками (вершина Б) и среды носителей по поэтапному их транспортированию (вершина В).



Рис. 1 Схема формирования поэтапных транспортно-логистических сред и экосред ДП (проектно-поэтапный «логистический треугольник»)

В дальнейшем это послужит обоснованием поэтапных экосред структурно-функционального взаимодействия исполнителей и носителей (Б-В) и экосред организационно-технологического и поэтапно-логистического участия исполнителей (А-Б) и носителей (А-В) в поэтапной реализации ДП. Выделение данных проектно-логистических сред и экосред ДП, представленных (рис. 1) в виде их поэтапных «проектно-логистических треугольников» (этапы – исполнители – носители) на всем протяжении жизненных циклов проектов, может быть положено также в обоснование новой эко-логистической концепции в системе поэтапного управления ресурсными потоками ДП.

Необходимо отметить также, что в большинстве научных источников проектно-ресурсные потоки как бы «одушевляются» и становятся самостоятельными в своём функционировании, а их возникновение и заверше-

ние, движение, упорядочение и межэтапные трансформации происходят, по умолчанию, сами по себе. Так, например, авторы работы по логистике [38, с. 97-104; 39, с. 188-196] не раскрывают содержание конкретных управленческих действий и роль многочисленных исполнителей, направляющих и координирующих движение ресурсных потоков, а также не определяют функции различных носителей (автотранспортных, трубопроводных, информационных, финансовых и т. д.), с помощью и во взаимодействии с которыми поэтапно распределенные потоки перемещаются в пространстве и времени. Важным обстоятельством здесь является то, что одни стейкхолдеры, реализующие определённые организационно-технологические этапы и обеспечивающие управление соответствующими поэтапно-ресурсными потоками, генерируют деятельность последующих стейкхолдеров по управлению другими, различными по сво-

ей природе, потоковыми процессами на смежных этапах проектов. Учет данных факторов позволит обеспечить необходимый уровень поэтапного управления и транспортирования [40, с. 139–140] проектно-ресурсных потоков и в целом будет способствовать эффективно-му управлению транспортно-логистическими процессами [17, с. 9–11] при реализации ДП.

Для более полного представления о динамике транспортно-логистической ситуации в сфере реализации ДП «с открытой датой завершения» на рисунке 2 представлена усовершенствованная, в рамках исследований, схема пофазного и постадийного, поэтапного и подэтапного управления различными ресурсными потоками. Схема наглядно иллюстрирует, что управление ресурсно-потоковыми процессами осуществляется в направлении от их внешнего неупорядоченного (хаотичного) и нередко избыточного ресурсно-потокowego окружения (так называемая «логистика снабжения» из вне [41, с. 3–4]) к внутренним упорядоченным потоковым процессам по организационно-технологическим этапам ДП (так называемая «логистика на месте» [41, с. 5–7]) за счёт поэтапного структурно-функционального взаимодействия соответствующих исполнителей и носителей. При этом в приве-

дённой схеме по аналогии с [41, с. 6–9] явно просматривается необходимость концептуального и практического объединения внешних и внутренних проектно-поэтапных процессов.

По результатам проведённых тематических исследований проектно-логистических процессов ДП могут быть сформулированы следующие выводы. В поэтапных средах и экосредах исполнителей, различных по месту и времени, должно и осуществляется отмеченное выше управление процессами возникновения и завершения, движения, упорядоченности и межэтапных трансформаций ресурсных потоков по организационно-технологическим этапам ДП. А в поэтапных средах и экосредах разных носителей – управление процессами транспортирования (доставкой, погрузкой, разгрузкой, складированием, обработкой и т. д.) разнообразных ресурсов из внешнего окружения проектов и по их конкретным этапам.

Детализация схемы на рисунке 2 по различным средам исполнителей и носителей, а также по основным видам ресурсов приведена в таблице 1. При этом полная классификация и описание ресурсных потоков ДП (до 60 позиций) были представлены в более ранних исследованиях авторов [16, с. 31–32].

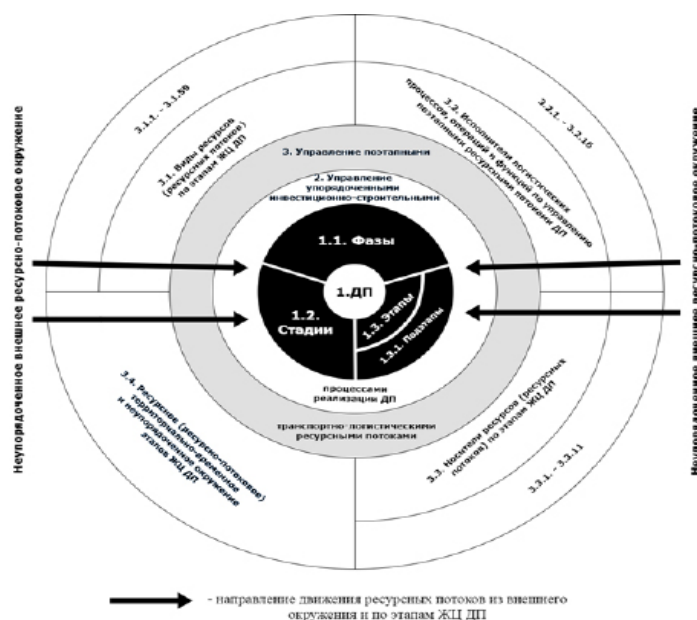


Рис. 2 Усовершенствованная схема движения ресурсных потоков ДП от источников внешнего неупорядоченного (хаотичного) ресурсно-потокowego окружения проектов к их упорядоченным организационно-технологическим этапам (подэтапам) при взаимодействии исполнителей и носителей

Данные таблицы 1, полученные на основе экспертных оценок специалистов ряда крупных, средних и малых строительных компаний города Екатеринбурга (ООО «Корпорация «Маяк», ООО «Ардис-строй», ООО «Ардис-стройкомплект», ООО «Компания «Лисс», ООО «Инвестстройгрупп») демонстрируют конкретное содержание сред функционирования исполнителей транспортно-логистических процессов (графа 3) по управлению основными видами поэтапных ресурсных потоков (графа 2) и сред функционирования носителей по их транспортированию (графа 4). На их основе возможно осуществить обоснование экосред поэтапного управления ресурсными потоками и структурно-функционально-го взаимодействия исполнителей и носителей через их инфраструктурные элементы и информационно-партнёрские программы, платформ и сервисы.

Так, например, среды функционирования носителей ресурсов, указанных в таблице 1 (графа 4), могут включать в себя следующие их инфраструктурные элементы:

- по среде автомобильного и железнодорожного транспортирования ресурсов – структуры управления, транспортные средства, интермодальные терминалы, таможенные склады, таможенно-логистические терминалы, таможенные посты, региональные логистические центры, централизованные склады строительных организаций, участковые и приобъектные склады (по аналогии могут быть сформированы – водная, воздушная, трубопроводная и энергетическая среды транспортирования различных видов ресурсов);

- по внутрискладской и объектно-технологической (горизонтально-вертикальной) средам транспорта ресурсов – структуры управления, различные механизмы для перемещения грузов на объекте (краны, лифты, конвейеры) и по внутри- и внескладским помещениям и территориям, соответствующая приобъектная и складская инфраструктура;

- по информационной среде транспорта ресурсов – структуры управления, информационно-организационные специальные технические средства, средства документооборота и компьютерной и телефонной связи для письменных и устных сообщений, а также иные средства для передачи и приема информации по управлению ресурсными потоками проектов;

- по компьютерно-электронной среде транспорта ресурсов – структуры управления, многофункциональные мобильные устройства, компьютеры и серверы, локальные и глобальные сети (в т. ч. информационно-коммуникационная сеть «Интернет», медно-электрические, оптоволоконные, радиоволновые и другие сети), поисковики, мессенджеры, облачные хранилища, программное обеспечение, цифровые платформы, онлайн-сервисы, смартфоны, гаджеты, голосовые интерфейсы, роботизированные системы перевода, искусственный интеллект, машинное обучение, социальные сети и т.д.

- по расчетно-платежной среде транспорта ресурсов – структуры управления, банковская и кредитная сфера, платежно-расчётные системы т. д.

Среды функционирования исполнителей и носителей ресурсных потоков ДП

№ п/п	Основные виды проектно-ресурсных потоков (рис. 2, п. п. 3.1.1 – 3.1.59)	Исполнители – как среда осуществления транспортно-логистических процессов, функций и операций по управлению ресурсными потоками проектов в структуре фирмы (рис. 2, п. п. 3.2.1 – 3.2.16)	Носители – как ресурсная транспортно-логистическая среда по транспортированию различных видов ресурсов (рис. 2, п. п. 3.3.1 – 3.3.11)
1	2	3	4
1	Информационные (информационно-коммуникационные, информационно-маркетинговые и т. д.)	1. Руководство и топ-менеджмент	1. Автомобильная
2	Финансовые (финансово-инвестиционные, финансово-страховые и т. д.)	2. Локальные менеджеры	2. Железнодорожная
3	Материальные (материально-производственные, материально-закупочные и т. д.)	3. Мастера и производители работ	3. Водная
4	Энергетические (энергообеспечивающие, энергоэксплуатационные и т. д.)	4. Отдел маркетинга	4. Воздушная
5	Трудовые (производственные, эксплуатационные, модернизационно-производственные и т. д.)	5. Проектный отдел	5. Трубопроводная
		6. Инвестиционный отдел	6. Энергетическая
		7. Тендерный отдел	7. Объектно-технологическая (горизонтально-вертикальная)
		8. Юридический отдел	8. Внутрискладская
		9. Отдел снабжения;	9. Информационная
		10. Производственный отдел	10. Компьютерно-электронная
		11. Отдел кадров	11. Расчетно-платежная
		12. Бухгалтерия	
6	Нормативно-правовые (договорные, административные и т. д.)	13. Финансовый отдел	12. Почтово-курьерская
7	Конкурсные (конкурсно-проектные, конкурснорыскательские и т. д.)	14. Договорной отдел	13. Диспетчерско-телефонная
		15. Транспортный отдел	14. Коммуникативная и т. д.
		16. Отдел продаж	

Таким образом, результаты тематических исследований показывают, что в логистической системе ДП могут быть обоснованы среды носителей ресурсных потоков (графа 4 в таблице 1), как объектов управления, среды исполнителей [42, с. 246-247] (графа 3 в таблице 1), как субъектов управления, которые, в свою очередь, определяются поэтапными

организационно-технологическими средами (рис. 1, вершина треугольника А) реализации проектов. На их основе могут быть выстроены дальнейшие тематические исследования уже в рамках конкретно-научного методологического обоснования проектно-поэтапных экосред ДП.

Конкретно-научный методологический подход к обоснованию поэтапных ресурсно-логистических экосред ДП

Данный методологический подход основывается на учёте, в процессе тематических исследований, совокупности следующих основополагающих концептуально-методологических положений по обоснованию ресурсно-логистических экосред управления

проектно-поэтапными ресурсно-потокowymi процессами ДП. Среди них: управление процессами поэтапной реализации ДП «с открытой датой завершения» или «открытыми» девелоперским жизненным циклом и строгое чередование организационно-технологиче-

ских этапов проектов. А также единый проектно-логистический подход к поэтапному управлению различными ресурсными потоками проектов, включающий в себя внешние и внутрипроектные процессы поэтапного их возникновения из «источников» внешне-избыточного (хаотичного) ресурсного окружения, поэтапного завершения потоков в определённых проектно-объектных «стоках», их поэтапного движения и упорядоченности в направлении различных этапов проектов, межэтапно-смежной трансформации потоковых процессов и поэтапного транспортирования ресурсов (доставки, погрузки-разгрузки, складирования и т.д.). К этому ряду можно отнести также положения по поэтапному делению стейкхолдеров проектов на исполнителей процессов управления ресурсными потоками и их носителей; поэтапному структурно-функциональному взаимодействию исполнителей и носителей; поэтапному делению ресурсных потоков проектов на основополагающие и обслуживающие. Данные положения выделяют логику в системе управления проектами от других её видов (промышленной, транспортной, военной, торговой и т. д.).

Транспортно-логистические процессы, функции и операции по управлению ресурсными потоками, выполняемые при взаимодействии исполнителей и носителей, сопровождаются взаимообменными потоками информации и обеспечиваются соответствующими финансово - экономическими, бухгалтерскими, нормативно-правовыми и другими видами регламентов. Подобное сопровождение позволяет обосновать на прикладном уровне поэтапные экосреды ДП, включающие процессы реализации организационно-технологических этапов и поэтапного управления ресурсными потоками, а также структурно-функционального взаимодействия между исполнителями и носителями, между исполнителями и между носителями.

В таблице 2 (на основе оценки экспертов, приведенных выше строительных компаний) представлен фрагмент описания экосредового взаимодействия определенных носителей, задействованных в транспортировании различных ресурсов, и исполнителей по управлению проектно-поэтапными транспортно-логистическими ресурсными потоками ДП.

Таблица 2

Экосредовое структурно-функциональное взаимодействие исполнителей и носителей по управлению и транспортированию ресурсных потоков ДП и их информационно-сопроводительное обеспечение (фрагмент)

№ п/п	Среды функционирования носителей транспортно-логистических ресурсных потоков	Экосреды информационно-сопроводительного обеспечения процессов управления транспортно-логистическими ресурсными потоками	Экосреды информационно-сопроводительного обеспечения процессов управления транспортно-логистическими ресурсными потоками	
			Логистические процессы, осуществляемые исполнителями и носителями	Документационное обеспечение взаимодействия исполнителей и носителей
1	2	2	4	5
1	Среда поэтапного функционирования автомобильного транспорта	Отделы: - тендерный; - транспортный; - снабжения; - производственный; - локальные менеджеры и специалисты в транспортно-логистической сфере.	Заявки на перевозку автомобильным транспортом, договоры по транспортным услугам, оформление сопроводительных документов, транспортирование ресурсов и т. д.	Договоры на перевозку (транспортирование), товарно-транспортные накладные, путевые листы и т. д.

2	Среда поэтапного функционирования объектно-технологического (горизонтально-вертикального) транспорта	Отделы: -транспортный; - снабжения; - производственный; - бригады, мастера, специ-алисты рабочих профессий.	Заявки на транспортирование материальных ресурсов на объект, транспортирование их горизонтально-вертикальным транспортом и т. д.	Накладные, акты, спецификации и др.
3	Поэтапная информационно-ресурсная среда	- руководство и топ-менеджмент; - локальный менеджмент, бригады, мастера; отделы: - финансовый; - производственный; - маркетинга; - договорной; - снабжения; - кадров; - проектный; - инвестиционный; - бухгалтерия; - тендерный; - юридический; - транспортный; - продаж.	Приказы, решения, инструкции, распоряжения, требования и т. д.	Договоры, приказы, решения, инструкции, распоряжения, требования, бухгалтерская документация, отчеты и т. д.

В данной таблице в разрезе сред функционирования носителей (графа 2) определены среды функционирования исполнителей (графа 3) по управлению ресурсными потоками ДП (графа 4) и представлены соответствующие экосреды информационно-сопроводительного поэтапного обеспечения их взаимодействия (графа 5).

При этом переход от одной экосредовой пары исполнитель-носитель к другой обуславливается строгим чередованием организационно-технологических этапов ДП и их ресурсно-содержательным наполнением, а также соответствующими межэтапными трансформациями потоковых процессов с постоянно нарастающим их поэтапным упорядочением [40, с. 141–142; 42, с. 248–249] в направлении завершения проектов.

Для дальнейшего обоснования, в процессе тематических исследований, поэтапных экосред взаимодействия исполнителей и носителей, поэтапного управления и транспортирования ресурсных потоков необходимо проведение более детального их матричного анализа в логике рисунка 1. А именно по эко-

средам поэтапного функционирования и взаимодействия: «исполнители – этапы» и «носители – этапы», «исполнители – носители» и «исполнители – носители – этапы».

Как отмечалось выше, процесс реализации ДП (рис. 2) предполагает последовательную смену их многочисленных этапов [43, с. 28–36]. При этом каждый из них характеризуется определённой организационно-технологической однородностью [44, с. 912–923]. Это, в свою очередь, определяет содержание поэтапно ресурсных транспортно-логистических экосред ДП [45, с. 93–101], с помощью которых стейкхолдерами в поэтапном взаимодействии решаются задачи по управлению различными ресурсными потоками по многочисленным и разно-образным этапам проектов [46, с. 306–330].

В практике проектного менеджмента выделяются такие организационно-технологические этапы реализации ДП «с открытой датой завершения», как: инициация; концептуальное и технико-экономическое обоснование проектов; выделение земельных участков; проектирование и строительство объектов недвижимо-

сти; купля-продажа объектов недвижимости и оформление на них прав собственности или аренды; производство, продажа продукции и оказание сервисных услуг в процессе эксплуатации созданных объектов недвижимости; реконструкция или модернизация зданий и сооружений, чередующееся с периодами эксплуатации обновленных объектов недвижимости; завершение и закрытие проектов; ликвидация объектов недвижимости; рождение и развитие инициатив и концепций по редевелопменту или разработке новых проектов создания более совершенных объектов недвижимости и т. д. При этом каждый из этапов (подэтапов) предполагает особые методы структурно-функционального логистического взаимодействия стейкхолдеров проектов и проектно-поэтапного транспортно-логистического управления ресурсными потоками.

Для эффективного управления ресурсными потоками ДП необходимо иметь четкое представление, в рамках тематических исследований, о различных поэтапных средах функционирования и об экосредах взаимодействия субъектов и объектов процессов реализации проектов. С целью обоснования перечисленных выше экосред были сформированы (на основе экспертных оценок сотрудников перечисленных выше строительных компаний) матрицы «исполнители – этапы» (рис. 3) и «носители – этапы» (рис. 4), определяющие процессы поэтапного функционирования исполнителей и носителей по управлению ре-

сурсными потоками при строгом чередовании организационно-технологических этапов проектов. При этом были заданы следующие граничные условия: процессы поэтапного движения и упорядоченности ресурсных потоков являются равномерными и непрерывными на внутриэтапном уровне реализации ДП, а процессы межэтапных трансформаций ресурсных потоков происходят мгновенно.

Представленная на рисунке 3, в качестве обоснования экосреды взаимодействия исполнителей по этапам проектов, матрица «исполнители – этапы» позволяет определить участие каждого из них по каждому из этапов ДП. Так, например, на этапе «Разработка концепции» (2) проекта экосредой исполнителей являются «Руководство и топ-менеджмент» (1), «Отдел маркетинга» (2), «Проектный отдел» (3), «Инвестиционный отдел» (4), «Тендерный отдел» (5), «Юридический отдел» (6). Отмеченные точки пересечения в матрице указывают на исполнителей ресурсно-информационного потока по данному этапу проекта. И наоборот, можно обосновать экосреду исполнителя «Транспортный отдел» (14) по большинству этапов инвестиционной стадии ДП (по стрелкам). Или экосреду другого исполнителя, например, «Отдела маркетинга» (2) на этапе «Разработка концепции» (2) (по стрелкам) и на этапе «Прединвестиционные исследования» (1), когда формируется основная концепция проекта.

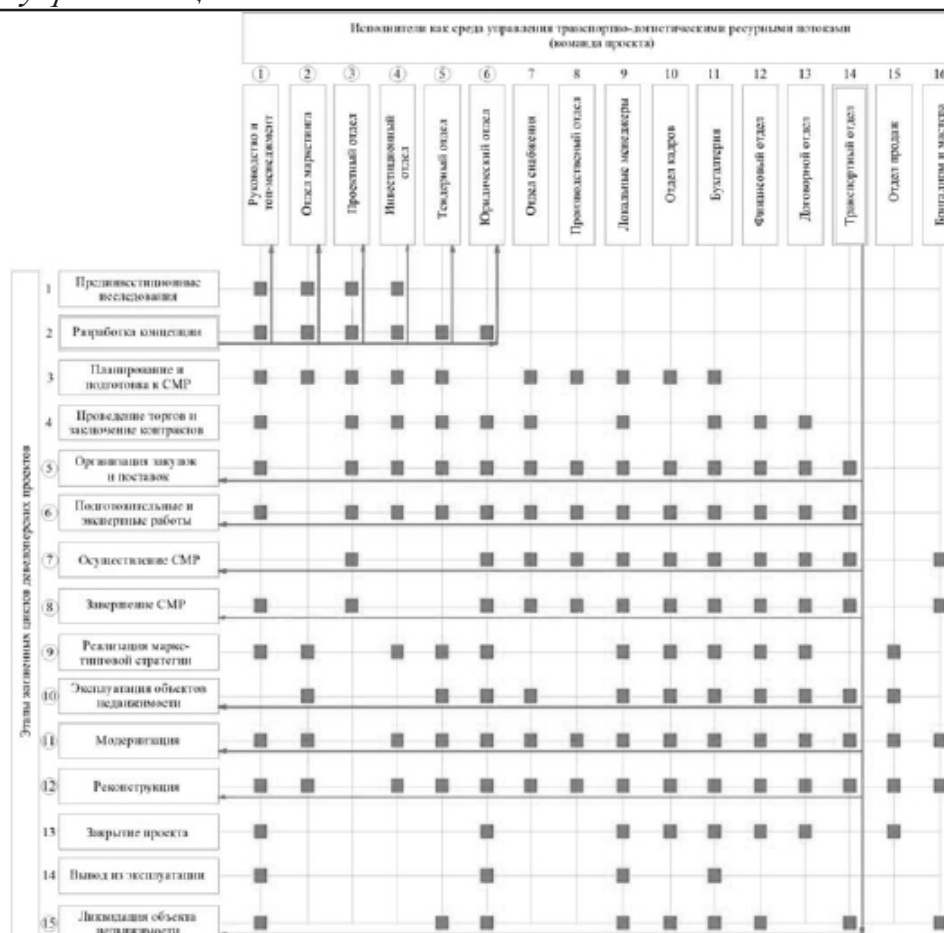


Рис. 3 Матрица функционирования исполнителей процессов управления ресурсными потоками по этапам реализации ДП как обоснование их поэтапных экосред

В матрице (рис. 4) «носители – этапы» обосновываются поэтапные экосреды носителей по транспортированию ресурсов по многочисленным организационно-технологическим этапам ДП. Матрица охватывает в целом поэтапное участие носителей в формировании проектно-ресурсных потоков и позволяет исполнителям спрогнозировать их востребованность по каждому из этапов проектов. Так, например, экосреды носителя «Расчетно-платежная среда» (10) формируется (по стрелкам) почти по всем этапам ДП. Такие экосреды

носителей, как автомобильная (1), железнодорожная (2), воздушная (3), водная (4) разворачиваются на инвестиционно-строительной и эксплуатационной стадиях проекта. А именно, на этапах «Подготовительные и экспертные работы» (6), «Осуществление строительно-монтажных работ» (7) и «Завершение строительно-монтажных работ» (8), а также на этапах «Эксплуатация объектов недвижимости» (10), «Модернизация» (11) и «Реконструкция» (12).

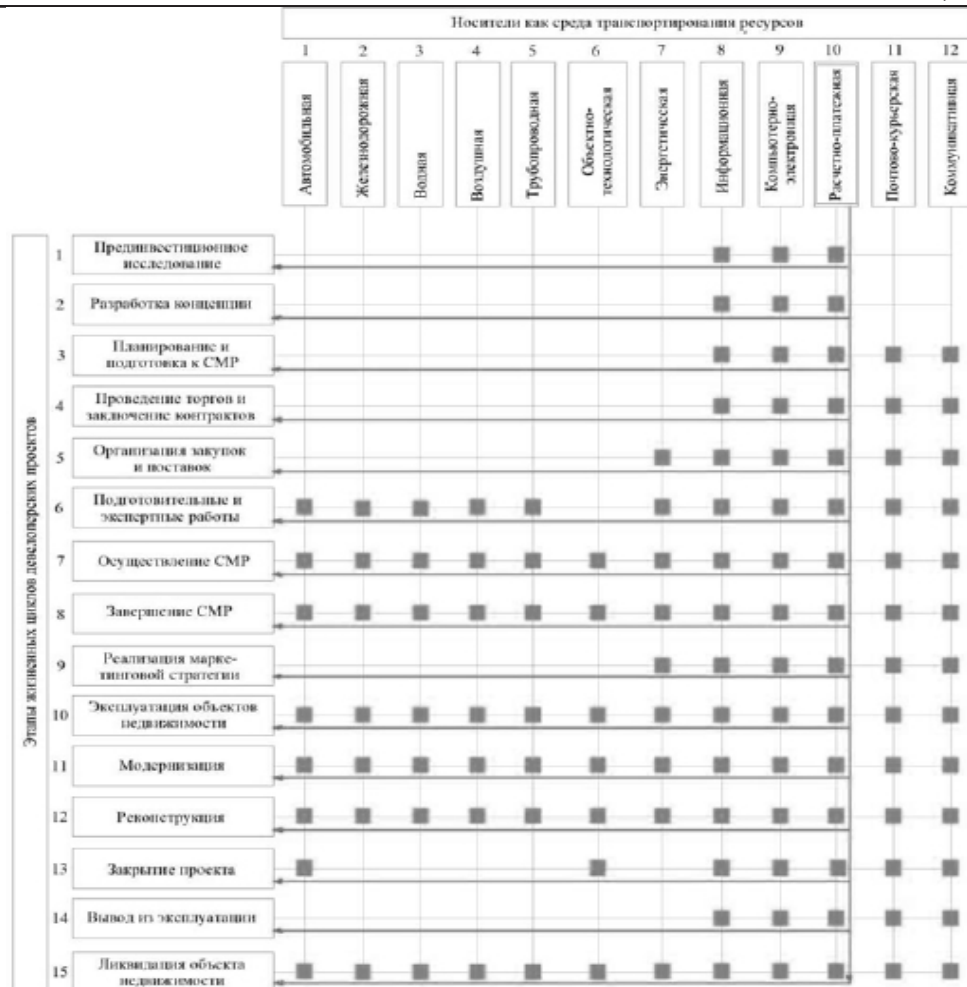


Рис. 4 Матрица функционирования носителей по транспортированию ресурсных потоков по этапам реализации ДП как обоснование их поэтапных экосред

Как было отмечено выше, экосреды взаимодействия исполнителей и носителей тесно увязывается с этапами реализации ДП. При этом по каждому этапу (рис. 1, 3, 4) могут быть обоснованы причинно-следственные связи по организационно-технологическим и инфраструктурно-логистическим экосредам функционирования определенных исполнителей и носителей. Для подтверждения данного положения и с целью дальнейшего развития предложенного конкретно-научного методологического подхода в матрице «исполнители – носители» (рис. 5) обоснована (с учетом оценок экспертов указанных выше строительно-технических компаний) экосреда их поэтапного структурно-функционального взаимодействия.

Например, экосреда исполнителя «Отдел маркетинга» (2) включает в себя такие среды носителей, как «Информационная» (8), «Ком-

пьютерно-электронная» (9), «Расчетно-платежная» (10), «Почтово-курьерская» (11) и «Коммуникативная» (12). А в экосреде исполнителя «Производственный отдел» (8) задействованы все виды представленных в матрице сред носителей.

Рассмотрим более подробно экосреды взаимодействия исполнителей и носителей (рис. 5). А именно, посредством, каких носителей на каждом этапе ДП исполнителями выполняются определенные проектно-поэтапные транспортно-логистические процессы, функции и операции по управлению ресурсными потоками.

Так, например, для экосреды исполнителя «Транспортный отдел» (14) в матрице его взаимодействия с различными средами носителей (рис. 5) могут быть определены следующие уровни логистических процессов, операций и функций:

- по автомобильной (1), железнодорожной (2), водной (3), воздушной (4), трубопроводной (5), энергетической (6) средам – формирование, организация и контроль исполнителем соответствующих проектно-поэтапных транспортно-логистических ресурсных потоков;

- по объектно-технологической (горизонтально-вертикальной) (7) и внутрискладской средам (8) – формирование, организация и контроль исполнителем поэтапно-объектных ресурсных потоков и процессов складирования и хранения различных ресурсов, обеспечение транспортирования ресурсов на объектах, строительных площадках и складах;

- по информационной среде (9) – формирование, организация и контроль исполнителем процессов управления самостоятельными информационными и информационно-сопро-

водительными ресурсными транспортно-логистическими потоками и соответствующими коммуникациями по вопросам транспортировки и передачи, организации и контроля ресурсно-транспортных потоков;

- по компьютерно-электронной среде (10) – формирование, организация и контроль исполнителем процессов использования специализированных технических средств, программ, сервисов и платформ по передаче (транспортированию) проектно-поэтапных информационно-ресурсных потоков.

Аналогичным образом могут быть сформированы экосреды взаимодействия исполнителей и носителей по расчетно-платежной (11) и почтово-курьерской (12), по внутри- и внеорганизационной коммуникативной (13) и другим средам.

		Носители как среда транспортирования ресурсов												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Автомобильная	Железнодорожная	Водная	Воздушная	Трубопроводная	Объектно-технологическая	Внутрискладская	Энергетическая	Информационная	Компьютерно-электронная	Расчетно-платежная	Почтово-курьерская	Коммуникативная
Исполнители как среда управления транспортно-логистическими ресурсными потоками ДП	1													
	2													
	3													
	4													
	5													
	6													
	7													
	8													
	9													
	10													
	11													
	12													
	13													
	14													
	15													
	16													

Рис. 5 Матрица структурно-функциональных взаимодействий исполнителей по управлению и носителей по транспортированию ресурсных потоков ДП как обоснование их поэтапных экосред

Выявленные в процессе тематических исследований поэтапные логистические экосреды (рис. 3, 4, 5) позволяют обосновать пространственно-временные экосреды ДП в виде обобщенной кубической матрицы «исполнители – носители – этапы» (рис. 6). При этом организационно-технологические этапы представлены в данной матрице в плоскости ADFG, исполнители – ABCD и носители – DCEF.

Данная кубическая матрица позволяет исследовать, обосновывать и прогнозировать различные экосреды проектно-поэтапного транспортно-логистического управления ресурсными потоками и необходимого для этого структурно-функционального взаимодействия

исполнителей и носителей. В качестве примера можно обосновать их поэтапные экосреды на таком, например, организационно-технологическом этапе ДП как «Разработка концепции» (2). На данном этапе предполагается функционирование и взаимодействие сред следующих исполнителей: «Руководство и топ-менеджмент» (1), «Отдел маркетинга» (4), «Проектный отдел» (5), «Инвестиционный отдел» (6), «Тендерный отдел» (7) и «Юридический отдел» (8). Они функционируют, как видно из рисунка 6, в структурно-функциональном взаимодействии с такими средами носителей, как «Информационная» (9), «Компьютерно-электронная» (10) и «Расчетно-плакатная» (11).

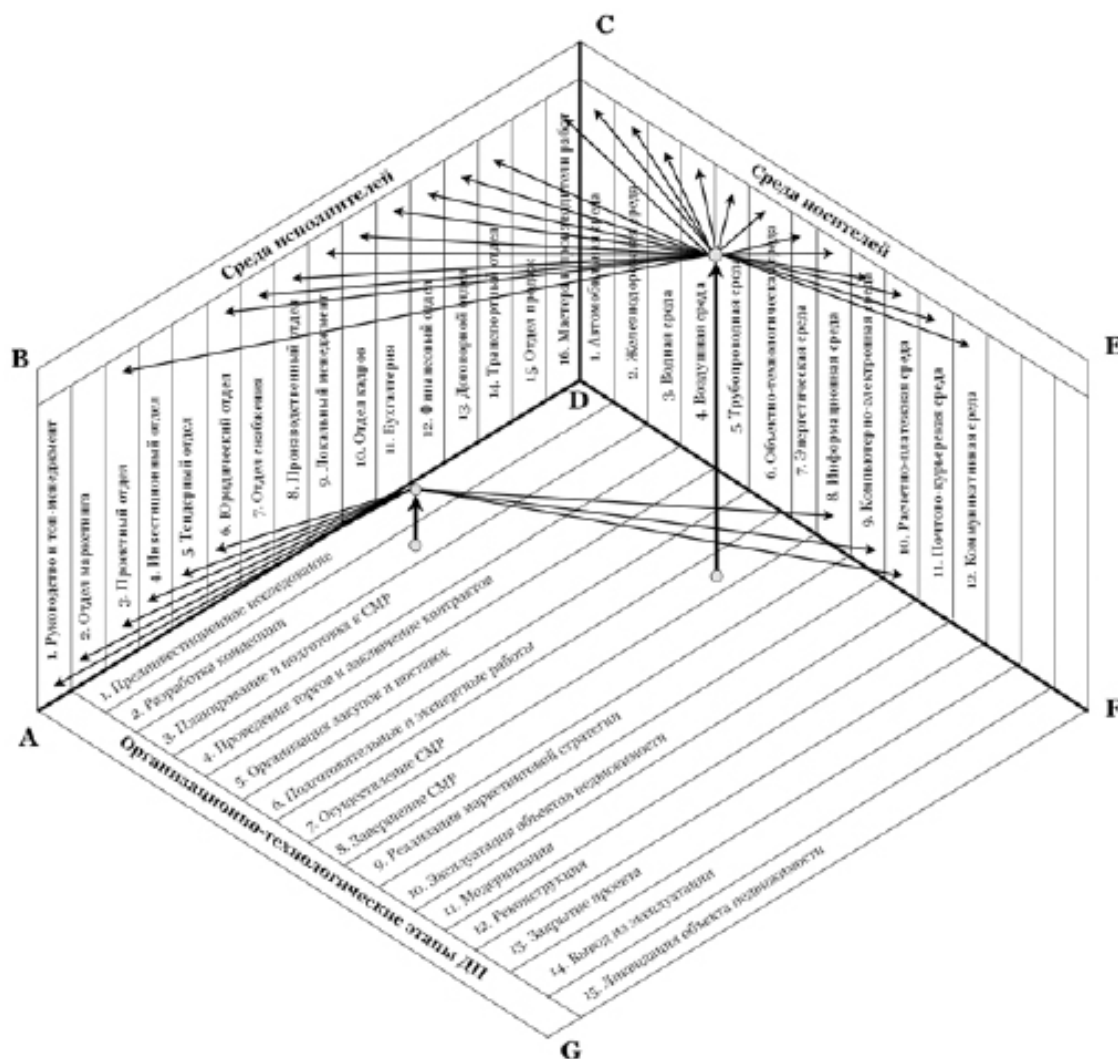


Рис. 6 Обобщенная кубическая матрица управления и транспортирования ресурсных потоков и структурно-функционального взаимодействия исполнителей и носителей по этапам реализации ДП как обоснование их поэтапно-логистических экосред

Экосреды другого организационно-технологического этапа «Осуществление строительно-монтажных работ» (7) включают в себя (рис. 6) гораздо большее количество сред исполнителей и носителей (по стрелкам), объединённых общей целью эффективного управления различными по своей природе ресурсными потоками при реализации ДП. При этом необходимо отметить следующее важное обстоятельство. На этапе «Эксплуатация объектов недвижимости» (10) после их ввода в действие, а также в процессе дальнейшей эксплуатации данных объектов после неоднократных реконструкций и модернизаций востребованность перехода к логистической концепции «управление цепочками поставок», обусловленная изменением проектно-поэтапной методологии управления на процессно-технологическую, будет объективно необходима.

Сформированная в процессе исследований кубическая матрица, как совокупность разнообразных проектно-логистических экосред ДП, позволяет охватить среды реализации их организационно-технологических этапов, среды функционирования исполнителей и носителей по проектно-поэтапному управлению ресурсными потоками и по их транспортированию, а также экосреды структурно-функционального взаимодействия данных стейкхолдеров. Это, в свою очередь, окажет положительное влияние на процессное, функциональное и оперативное управление реализацией «открытых» ДП и их ресурсное обеспечение. Данная матрица, выступающая в качестве обоснования поэтапных экосред ДП, дает возможность определить также необходимые компетенции менеджеров различного уровня, сформировать исполнительские структуры и обеспечить их соответствующими регламентами, положениями и инструкциями, а также повысить уровень внутри- и внепроектных коммуникаций исполнителей и

носителей. Это позволит снизить различного рода издержки по управлению ресурсными потоками по этапам ДП и повысить эффективность их реализации.

По результатам тематических исследований, нашедшим свое отражение в рисунках 1-2, таблицах 1-2 и в матрицах (рис. 3, 4, 5, 6) могут быть обоснованы не только отдельные поэтапные транспортно-логистические экосреды ДП «с открытой датой завершения», но и в целом их единая логистическая экосреда, позволяющая сформировать новую концепцию управления «проектно-поэтапной транспортно-логистической «эстафетой» ресурсных потоков» в системе управления проектами.

Данная экосредовая управленческая концепция (рис. 7) включает в себя следующие поэтапные составляющие: фазы, стадии и организационно-технологические этапы девелоперских проектов; внешнее поэтапно-ресурсное окружение проектов; «источники» возникновения и «стоки» завершения ресурсных потоков; поэтапное движение, место и время упорядоченности и межэтапных трансформаций ресурсных потоков. А также исполнителей логистических процессов, операций и функций по управлению ресурсными потоками; носителей по транспортированию ресурсных потоков; среды функционирования и экосреды взаимодействия исполнителей и носителей в процессе поэтапного управления ресурсными потоками.

На основе данной концепции исполнителями и носителями ресурсных потоков ДП могут вырабатываться и совершенствоваться взаимные требования к уровню их структурно-функционального взаимодействия, к обеспечению рационального выбора возможных его вариантов и к получению на этой основе организационно-управленческих синергетических эффектов [47, с. 69–72].



Рис. 7 Концепция управления проектно-поэтапной транспортно-логистической «эстафетой» ресурсных потоков на основе единой логистической экосреды ДП

Полученное в процессе проведения тематических исследований новое знание и обоснование описанных выше поэтапных проектно-логистических сред и экосред, их взаимозависимостей и взаимовлияния, позволяет выделить проектно-поэтапную логистику уникальных ДП «с открытой датой завершения» по созданию и улучшению для

конкретных заказчиков уникальных объектов недвижимости как отличный от других и самостоятельный вид логистики. Что позволит на основе особенного вида деятельности и далее развивать теорию и методологию проектно-поэтапного управления ресурсными потоками.

Результаты исследований

В процессе тематических исследований по сформулированной в работе теме получены следующие результаты. Впервые в логистике управления проектами и, в частности, управления ДП «с открытой датой завершения», были выявлены на теоретико-методологическом уровне основополагающие среды функционирования исполнителей логистических процессов, функций и операций по управлению и носителей по транспортированию поэтапно-ресурсных потоков, а также среды реализации организационно-технологических этапов проектов. На этой основе было осуществлено методологическое обоснование поэтапных субъектно-объектных транспортно-логистических экосред структурно-функционального

взаимодействия исполнителей и носителей ДП в сфере реализации многочисленных и разнообразных организационно-технологических этапов «открытого» девелоперского цикла (рис.1). Была выработана, на основе проведенных тематических исследований и в рамках общенаучной и конкретно-научной методологии, новая концепция пространственно-временного и организационно-технологического управления «эстафетой» проектно-поэтапных транспортно-логистических ресурсных потоков на основе теоретико-методологического и детального практико-ориентированного анализа сред функционирования (рис. 2, табл. 1) и обоснования субъектно-объектных экосред взаимодействия стейкхолдеров (табл. 2). Для

повышения методологического уровня исследований по обоснованию поэтапных субъектно-объектных транспортно-логистических экосред ДП впервые был использован матричный метод по проектно-логистическим парам: «исполнители – этапы», «носители – этапы», «исполнители – носители», а также по логистической «триаде» – «этапы - исполнители – носители» в логике кубической матрицы. Данный матрично-экосредовой методологический подход позволит повысить уровень управле-

ния ресурсно-поточковыми процессами ДП «с открытой датой завершения» на основе новой концепции управления проектно-поэтапной транспортно-логистической «эстафетой» ресурсных потоков. Наряду с концепциями «управления цепочками поставок» и формирования и реализации проектов в логистической отрасли, новая логистическая концепция в системе поэтапного управления реализацией девелоперских проектов приобретает сегодня все более важное значение.

Обсуждение результатов исследований

Постоянно растущие объёмы инвестиций, количество и размеры национальных проектов подтверждают актуальность проведённых тематических исследований по поэтапному управлению ресурсными потоками девелоперских проектов. Среди различных типов логистики по видам экономической деятельности (в промышленности и торговле, на транспорте, в банковской деятельности и др.) логистика в системе управления ДП (особенно «с открытой датой завершения») со своими «проектно-поэтапными транспортно-логистическими особенностями управления «эстафетой» ресурсных потоков» заслуживает самого пристального внимания научного сообщества и практиков в сфере логистики.

Анализ научной литературы показал превалирование в сфере логистики концепции «управления цепочками поставок» независимо от различий в видах экономической деятельности. Хотя очевидно, что данные видовые особенности должны отражаться в различиях соответствующих концепциях логистики, например, в промышленности и строительстве, в торговле и на транспорте, в образовании и здравоохранении и т. д.

В подтверждение этого в процессе анализа научной литературы авторами были зафиксированы, например, отдельные случаи применения в системах управления проектами концепции «управления цепочками поставок» [48, с. 106–107]. Однако при этом возникали серьезные барьеры по проектно-поэтапному управлению ресурсными потоками. Среди них отмечалась принципиальная несовместимость функционального, применяемого в це-

почках поставок, и проектного ресурсно-поэтапного менеджмента и непонимание в этой связи топ-менеджментом концепций и методов эффективного управления поэтапными ресурсными потоками [48, с. 108–110]. Таким образом, если «управление в цепочках поставок» выстраивается на основе прогнозирования бизнес-планов и организации отлаженного массового или серийного производства промышленной продукции с ориентацией её на рынки потребителей, то «проектно-поэтапное транспортно-логистическое управление «эстафетой» ресурсных потоков» уникальных и «открытых» ДП определяется, в конечном счете, заказчиком проекта и подчиняется строгой пространственно-временной логике реализации их организационно-технологических этапов. Данные отличия потребовали, в процессе настоящих тематических исследований, специального и проектно-обусловленного методологического обоснования многочисленных поэтапных транспортно-логистических сред исполнителей и носителей, а также субъектно-объектных экосред их поэтапного структурно-функционального взаимодействия по управлению «эстафетой» ресурсных потоков и по ресурсному обеспечению различных организационно-технологических этапов проектов. То есть поэтапное обоснование и далее формирование перечисленных выше поэтапных сред функционирования и экосред взаимодействия является неотъемлемой основой эффективного управления ресурсными потоками ДП. При этом необходимо отметить, что предложенная «проектно-поэтапная транспортно-логистическая «эстафета» управления ре-

сурсными потоками» ДП, как более общая, по нашему мнению, логистическая концепция, позволяет включить в её состав на этапе «Экс-

плуатация объектов недвижимости» методы «управления цепочками поставок».

Заключение

В результате проведенного тематического исследования по обоснованию экосред девелоперских проектов были сделаны следующие выводы.

1. Сформулирован принцип соответствия логистической модели виду экономической деятельности в рамках ОКВЭД.

2. Поточно-поэтапная форма организации движения различных ресурсных потоков в сфере реализации уникальных ДП «с открытой датой завершения» представляет собой сложную субъектно-объектную проблему управления единством проектно-поэтапных ресурсно-поточковых процессов в их движении и развитии и функционирующих и взаимодействующих стейкхолдеров проектов, обеспечивающих их поэтапное управление.

3. В отличие от концепции «управления цепочками поставок» в массовом и серийном промышленном производстве в работе предложен методологический подход к обоснованию в системе управления проектами поэтапных транспортно-логистических сред и экосред для повышения уровня управления «проектно-поэтапной транспортно-логистической «эстафетой» ресурсных потоков» ДП, обусловленной, в свою очередь, «эстафетой» (строгим чередованием) их многочисленных организационно-технологических этапов.

4. Выстраивание данного подхода к системе логистики ДП потребовало введения и уточнения понятий «стейкхолдеров – исполнителей» процессов поэтапного управления ресурсными потоками проектов, как особых инфраструктурных сред, и «стейкхолдеров – носителей» по поэтапному их транспортированию на основе своих специфических инфраструктурных среда.

5. Обосновано проектно-поэтапное разделение различных ресурсных потоков на основополагающие и обслуживающие, что позволяет более рационально концентрировать усилия исполнителей и носителей на обеспе-

чении определенными видами ресурсов различных этапов реализации проектов.

6. Выявлена значимость общесистемных законов управления для изучения процессов функционирования ресурсно-логистических систем в сфере поэтапной реализации ДП и необходимость их применения для развития логистики как науки.

7. Рабочая гипотеза в результате проведенных тематических исследований получила своё подтверждение. В рамках методологического подхода выполнено обоснование поэтапных транспортно-логистических экосред исполнителей по управлению проектно-ресурсными потоками и носителей по их транспортированию, а также по поэтапному структурно-функциональному их взаимодействию. Исполнители проектов на этой основе смогут осуществлять необходимый выбор носителей с учетом экономической целесообразности их использования для конкретных этапов ДП. Это позволит повысить надежность системы управления ресурсами, уменьшить транзакционные логистические издержки и повысить эффективность ресурсного обеспечения ДП.

8. В рамках поэтапной реализации ДП и на основе экспертных оценок выявлено информационно-сопроводительное наполнение логистических сред исполнителей ресурсных потоков и их носителей.

9. Определены, описаны и классифицированы среды функционирования различных носителей по транспортированию ресурсных потоков и их специфические инфраструктурные составляющие.

10. Осуществлено обоснование, в рамках бизнес-экосистемы ДП и на основе предложенного общенаучного и конкретно-научного методологического подходов, проектно-поэтапных транспортно-логистических экосред в системе аналитических квадратных матриц – «исполнители – этапы», «носители – этапы» и «исполнители – носители» а также совокупной кубической матрицы – «исполни-

тели – носители - этапы». Они дают полное представление о поэтапных логистических экосредрах управления ресурсными потоками и их транспортирования, а также о поэтапно-экосредовом взаимодействии исполнителей и носителей ДП.

11. Предложенный методологический подход к обоснованию поэтапных транспортно-логистических экосред по управлению «проектно-поэтапной транспортно-логистической «эстафетой» ресурсных потоков» ДП включает в себя совокупность взаимосвязанных процессов управления поэтапным движением потоков из внешнего ресурсного окружения в направлении к организационно-технологическим этапам проектов, нарастающей поэтапной упорядоченностью потоков

в данном направлении, а также межэтапными трансформациями смежных ресурсно-поточковых процессов. При этом они осуществляются на основе формирования поэтапных экосред структурно-функционального взаимодействия стейкхолдеров (исполнителей и носителей) проектов по обеспечению различными ресурсами их организационно-технологических этапов.

12. Результаты исследования могут быть использованы при разработке соответствующих положений и должностных инструкций для специалистов в сфере логистики ДП, а также при совершенствовании профессиональных логистических стандартов¹ и разработке новых методов управления проектно-поэтапными ресурсными потоками.

⁹ Реестр профессиональных стандартов Министерства труда Российской Федерации от 20.02.2018, URL: https://profstandart.rosmintrud.ru/news/detail.php?element_id=71201, (дата обращения: 31.10.2020), 118–119 с.

Благодарности

Авторы выражают благодарность за техническую помощь в формировании пула научных статей из базы «Web of Science» по теме исследований Зональной научной библиотеки Уральского федерального университета имени Первого президента России Б. Н. Ельцина.

Acknowledgments

The authors are grateful for technical assistance in the formation of a pool of scientific articles from «Web of Science» on the topic of research to the Zonal Scientific Library of the Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin.

Список литературы:

1. Ананкина Ю. А., Ерина А. Е. Анализ логистических потоков предприятий транспортного машиностроения // Изв. Саратов. ун-та Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2013. № 2, 210–214 с.
2. Li G. Resource allocation methodology based on object-oriented discrete event simulation: A production logistics system case study / Guangzhen Li, ShengluoYang, Zhigang Xu, Junyi Wang, Zhaohui Ren, Guobing Li / CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology: Volume 31, 2020, <https://doi.org/10.1016/j.cirpj.2020.07.001>, 394-405 pp.
3. Large R. O., Procurement of logistics services and sustainable development in Europe: Fields of activity and empirical results / Large R. O., Kramer N., Hartmann R. K. / Journal of Purchasing and Supply Management: Volume 19, Issue 3, <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2013.05.002>, 2013, 122-133 pp.
4. Дыбская В. В. Инновационные логистические стратегии и их влияние на разработку сети распределения / В. В. Дыбская, П. А. Сверчков // Креативная экономика. – 2017, – №5,

DOI:10.18334/ce.11.5.37825. – С. 614–616, 619–620 с.

5. Li X., Optimal decisions for operations management of BDAR: A military industrial logistics data analytics perspective / Li X., Zhao X., Pu W., Chen P., Liu F., He Z / Computers & Industrial Engineering: Volume 137, <https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.106100>, 2019, Article 106100, 2-5 pp.

6. Lazaro J., Improving cash logistics in bank branches by coupling machine learning and robust optimization / Lazaro J., L. Jimenez A., B. Takeda A. / Expert Systems with Applications: Volume 92, <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2017.09.043>, 2018, 236-255 pp.

7. Thiede S., Integrative simulation of information flows in manufacturing systems / S. Thiede, M.-A. Filz, B. Thiede, M. Niels L., J. Zietsch, C. Herrmann / Procedia CIRP: Volume 81, <https://doi.org/10.1016/j.procir.2019.03.170>, 2019, 647-652 pp.

8. Сергеев В. И. Развитие методологии контроля и мониторинга цепей поставок предприятий сетевой розницы / В. И. Сергеев, И. В. Сергеев // Экономические отношения. – 2019. – №2, DOI:10.18334/eo.9.2.40818. – С. 1464, 1470–1474 с.

9. Григорьев М. Н., Максимцев И. А., Уваров С. А. Цифровые платформы как ресурс повышения конкурентоспособности цепей поставок // Известия СПбГЭУ. 2018. №2 (110). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-platformy-kak-resurs-povysheniya-konkurentosposobnosti-tsepey-postavok> (дата обращения: 21.02.2021), 8–10 с.

10. Кузьменко Н. И. Научные подходы к определению понятия «Логистика» // Территория науки, 2014, №2, 87–90 с.

11. Шехтер Д., Сандер Г., Логистика. Искусство управления цепочками поставок / Дэймон Шехтер, Гордон Сандер; авт. предисл. и науч. ред. рус. изд. В. И. Сергеев; [пер. с англ. Прокурова В.]. – Москва: Претекст, 2008, 5–62 с.

12. Шинкаренко В. Г. Управление логистическими процессами на предприятии // Экономика транспортного комплекса, DOI: 10.30977/ЕТК.2225–2304.2018.31.0.5, 2018, № 31, 5–26 с.

13. Усикова А. Д. Исследование современной сущности, задач и проблем транспортной логистики // журн. Новая наука: от идеи к результату – Уфа: ООО «Агентство международных исследований», 2016, 192–195 с.

14. Коновалова А. В. Девелоперские проекты как основа развития инвестиционно-строительной деятельности региона // Вестник РГЭУ РИНХ, 2014. № 4 (48), 118–125 с.

15. Титова Н. В. К вопросу о разнообразии видов проектов / Н. В. Титова, С. А. // Вестник ГУУ. 2015. №9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-raznoobrazii-vidov-proektov> (дата обращения: 13.03.2022), 255–261 с.

16. Платонов А. М. Носители и исполнители транспортно-логистических ресурсных потоков девелоперских проектов / А. М. Платонов, С. А. Паньшин // Строительный комплекс: экономика, управление, инвестиции: межвузовский сборник научных трудов. Вып. 13 / редкол.: И. В. Федосеев, И. А. Кузовлева, А. М. Платонов, С. Г. Опарин, М. Н. Юденко. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2019. 29–32 с.

17. Platonov, A., Larionova, V., Davy, Y., & Bazhenov, S. (2020). Theoretical and methodological approaches to management of resource flow processes of development projects on macro-, mezzo-, microlevels. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 972(1), <https://doi.org/10.1088/1757-899X/972/1/012060>, 1-11 pp.

18. Кизим А. А. Бенчмаркинг в транспортно-логистических операциях // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки, DOI: 10.22394/2079.1690.2018.1.4.55.5 8, 2018, №4, 55–58 с.

19. Шабанов М. Ф. Общесистемные законы, правила и свойства для природных, технических, биологических и социально-экономических систем // Воронежский государственный педагогический университет (ВГПУ). Лекция № 13, URL: <https://studfile.net/preview/4287699/page:42/>, 42–44 с.

20. Афанасенко И. Д., Борисова В. В. Философия и методология науки логистики // Известия СПбГЭУ. 2009. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/filosofiya-i-metodologiya-nauki-logistiki> (дата обращения: 21.02.2021), 8–14 с.
21. Вернадский В. И. «Несколько слов о ноосфере» // Успехи современной биологии. 1944. № 18. Вып. 2 (переиздано в Вернадский В. И. Научная мысль как планетное явление / Отв. ред. А. Л. Яншин. — М.: Наука, 1991 г.), 113–120 с.
22. Babaeian Jelodar, M.; Shu, F. Innovative Use of Low-Cost Digitisation for Smart Information Systems in Construction Projects, <https://doi.org/10.3390/buildings11070270> Buildings 2021, 11, 270, 3-16 pp.
23. Kalenatic, Dusko, Mendez M., Luz H., Valbuena M., Viviana K., Rodríguez G., Jose L. Methodology of logistics planning based on project management and system dynamics for business service providers / Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia / Volume 58, 2011, 208-218 pp.
24. Zeng R., Xiao H., Zhang H. The Model of Risk Management in Project Logistics. In: Zhang Z., Shen Z., Zhang J., Zhang R. (eds) LISS 2014, Springer, Berlin, Heidelberg, DOI: https://ezproxy.urfu.ru/2699/10.1007/978-3-662-43871-8_10, 2015, 61-65 pp.
25. Xu J. Advances in Industrial Engineering, Logistics Engineering, Project Management and Risk Management Based on the Tenth ICMSEM Proceedings / 10th International Conference on Management Science and Engineering Management (ICMSEM) / Proceedings of the tenth international conference on management science and engineering management, Buildings 2017, WOS:000407613300002, 502 p.
26. Alojairi A., Bazarah A., Basiouni A., Tan KMA, Ali HM. A socio-technical perception on the impact of project management software in logistics and distribution center: A case study in Saudi Arabia Telecommunication Company / Business and economic horizons / Issue 15, Volume 4, 2019, 523-541 pp.
27. Ekeskär A., Malena I. Havenvid, Karrbom T. G. & Eriksson P. E. Construction logistics in a multi-project context: coopetition among main contractors and the role of third-party logistics providers, Construction Management and Economics, 40:1, DOI: 10.1080/01446193.2021.2012815, 2022, 25-40 pp.
28. Bubel D. Risk management in logistic projects / CLC 2015: Carpathian logistics congress - conference proceedings / Buildings 2016, <https://doi.org/10.1051/mateconf/2019292010>, 250-256 pp.
29. Zhu M., Xu P. Process and Method of Project Integration Cost Control in Engineering Logistics Enterprises Based on Data model Analysis / Proceedings of 2018 international conference on big data engineering and technology (BDET 2018) / DOI10.1145/3297730.3297740, Buildings 2018, 56-59 pp.
30. Niu Y., Lu W., Liu D., Chen K., Anumba C., G. Huang G. An SCO-Enabled Logistics and Supply Chain-Management System in Construction / Journal of construction engineering and management / Buildings 2017, Volume 143, Issue 3, DOI: 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001232, 1-12 pp.
31. Щербаков В. В., Гвилия Н. А. Драйверы клиентоориентированности корпоративной транспортной логистики // Телескоп. 2021. №1, DOI: 10.51692/1994-3776_2021_1_145. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/drayvery-klientoorientirovannosti-korporativnoy-transportnoy-logistiki> (дата обращения: 16.05.2022), 145-149 с.
32. Shkoda M. S. Logistic support for project implementation of enterprise development / Actual problems of economics / Buildings 2012, Volume 130, 202-207 pp.
33. Сабадаш Ф. А., Толмачев О. М., Запускалов Н. Модернизация машиностроительных предприятий на основе логистических систем kanban и Just-in-Time // Вестник МГТУ им. Г. И. Носова, 2016, №1, DOI:10.18503/1995–2732-2016-14-1-130-136, URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modernizatsiya-mashinostroitelnyh-predpriyatiy-na-osnove-logisticheskikh-sistem-kanban-i->

just-in-time (дата обращения: 20.03.2022), 130–136 с.

34. Shields B. A., Seif J., Yu A. J. Parallel machine replacement with shipping decisions / *International journal of production economics* / <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.04.032>, Buildings 2019, Volume 218, 62–71 pp.

35. Борисова О. В. Логистика девелопмента недвижимости // *Известия СПбГЭУ*. 2012. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/logistika-developmenta-nedvizhimosti> (дата обращения: 11.03.2021), 54–57 с.

36. Локтионова Е. В. Особенности логистических процессов в девелоперской деятельности // *ПСЭ*. 2014. №4 (52). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-logisticheskikh-protsessov-v-developerskoy-deyatelnosti> (дата обращения: 11.03.2021), 184–186 с.

37. Aastrup, J., Halldórsson, A. Epistemological role of case studies in logistics: A critical realist perspective / *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* / Vol. 38 No. 10, <https://doi.org/10.1108/09600030810926475>, 746–763 pp.

38. Азимов П. Х. Управление эффективностью транспортно-логистической системы: методологические принципы // *Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки»*. 2018. №2 (14), 97–104 с.

39. Оборин М. С. Тенденции развития транспортно-логистических систем региона // *Сервис в России и за рубежом*, DOI: 10.24411/1995-042X-2019–10417, 2019, №4 (86), 188–196 с.

40. Паньшин С. А., Платонов А. М. Методологический подход к управлению транспортно-логистическими ресурсными потоками девелоперского проекта // *Российские регионы в фокусе перемен: сборник докладов XIV Международной конференции. 14–16 ноября 2019 г.; ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»*. – Екатеринбург: Изд-во УМЦ УПИ, 2020, 139–142 с.

41. Dubois A., Hulthen K., Pedersen A.-C. Supply chains and interdependence: a theoretical analysis / *Journal of Purchasing and Supply Management* / Vol. 10 No. 1, 3–9 pp.

42. Паньшин С. А. Управление транспортно-логистическими ресурсными потоками в региональном инвестиционно-строительном комплексе / С. А. Паньшин, А. М. Платонов // *Технологическое предпринимательство и коммерциализация инноваций в инвестиционно-строительной сфере (Часть II): Материалы Международной XX научной конференции под ред. заслуженного деятеля науки РФ, заслуженного строителя РФ, д-ра экон. наук, профессора А. Н. Асаула*. — Санкт-Петербург: АНО ИПЭВ, 2018, 246–249 с.

43. Ларионова В. А. Управление инвестиционной привлекательностью девелоперских проектов: учебное пособие / В. А. Ларионова, А. М. Платонов, Н. М. Караваева; под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. А. М. Платонова. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2017, 28–36 с.

44. Halawa W. S., Financial evaluation program for construction projects at the pre-investment phase in de-veloping countries: a case study / W. S. Halawa, A. M. K. Abdelalim, I. A. Elrashad / *International Journal of Project Management*: Volume 31, Issue 6, <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2012.11.001>, 2013, 912–923 pp.

45. Балан А. С., Шерепера И. А. «Фазы и стадии инвестиционного проекта» // *Научный вестник: финансы, банки, инвестиции*. 2014. №2 (27), 93–101 с.

46. Мазур И.И., Шапиро В. Д., Ольдерогге Н. Г., Титов С. А. Управление проектами. Справочник для профессионалов. М.: Высшая школа, 2001, 306–330 с.

47. Финогенова Е. А. Синергетический эффект: подходы к определению и классификация // *Вестник науки и образования*. 2017. №5 (29), 69–72 с.

48. Kim S. Y., Nguyen V. T. Supply chain management in construction: critical study of barriers to imple-mentation / *International journal of construction management* / DOI10.1080/15623599.2020.1843768, 2020, 106–110 pp.

Reference:

1. Anankina Yu. A., Erina A. E. Analysis of logistic flows of transport engineering enterprises. *Izv. Sarat. Uni-versity Nov. ser. Ser. Economy. Control. Right.* 2013. No. 2, 210–214 pp.
2. Li G. Resource allocation methodology based on object-oriented discrete event simulation: A production lo-gistics system case study / Guangzhen Li, ShengluoYang, Zhigang Xu, Junyi Wang, Zhaohui Ren, Guobing Li / *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*: Volume 31, 2020, <https://doi.org/10.1016/j.cirpj.2020.07.001>, 394–405 pp.
3. Large RO, Procurement of logistics services and sustainable development in Europe: Fields of activity and empirical results / Large RO, Kramer N., Hartmann RK / *Journal of Purchasing and Supply Management*: Volume 19, Issue 3, <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2013.05.002>, 2013, 122–133 pp.
4. Dybskaya V. V. Innovative logistics strategies and their impact on the development of the distribution net-work / V. V. Dybskaya, P. A. Sverchkov // *Creative Economy*. – 2017. – No.5. – pp. 614-616, 619–620 pp.
5. Li X., Optimal decisions for operations management of BDAR: A military industrial logistics data analytics perspective / Li X., Zhao X., Pu W., Chen P., Liu F., He Z / *Computers & Industrial Engineering*: Volume 137, <https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.106100>, 2019, Article 106100, 2–5 pp.
6. Lazaro J., Improving cash logistics in bank branches by coupling machine learning and robust optimization / Lazaro J., L. Jimenez A., B. Takeda A. / *Expert Systems with Applications*: Volume 92, <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2017.09.043>, 2018, 236–255 pp.
7. Thiede S., Integrative simulation of information flows in manufacturing systems / S. Thiede, M.-A. Filz, B. Thiede, M. Niels L., J. Zietsch, C. Herrmann / *Procedia CIRP*: Volume 81, <https://doi.org/10.1016/j.procir.2019.03.170>, 2019, 647–652 pp.
8. Grigoriev M. N., Maksimtsev I. A., Uvarov S. A. Digital platforms as a resource for increasing the competi-tiveness of supply chains. *Izvestiya SPbGEU*. 2018. No. 2 (110). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-platformy-kak-resurs-povysheniya-konkurentosposobnosti-tsepey-postavok> (accessed 21.02.2021), 8–10 pp.
9. Sergeev V. I. Development of methodology of control and monitoring of supply chains of retail chain enter-prises / V. I. Sergeev, I. V. Sergeev // *Economic relations*. – 2019. – No. 2. – pp. 1464, 1470–1474 pp.
10. Kuzmenko N. I. Scientific approaches to the definition of the concept of «Logistics» // *Territory of Science*, 2014, No. 2, 87–90 pp.
11. Shekhter D., Sander G., Logistics. The Art of Supply Chain Management / Damon Schechter, Gordon Sander; ed. foreword and scientific ed. Russian ed. V. I. Sergeev; [per. from English. Prorokova V.]. - Moscow: Pretext, 2008, 5–62 pp.
12. Shinkarenko V. G. Management of logistics processes at the enterprise // *Economics of the transport com-plex*, DOI: 10.30977/ETK.2225–2304.2018.31.0.5, 2018, No. 31, 5–26 pp.
13. Usikova A. D. Research of modern essence, tasks and problems of transport logistics // *zhurn. New Sci-ence: From Idea to Result* - Ufa: Agency for International Research LLC, 2016, 192–195 pp.
14. Konovalova A. V. Development projects as a basis for the development of investment and construction activities in the region // *Vestnik RGEU RINH*, 2014. No. 4 (48), 118–125 p.
15. Titova N. V. To the question of the diversity of project types / N. V. Titova, S. A. // *Vestnik GUU*. 2015. No. 9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-raznoobrazii-vidov-proektov> (Accessed: 03/13/2022), 255–261 pp.
16. Platonov A. M. Carriers and executors of transport and logistics resource flows of development projects / A. M. Platonov, S. A. Panshin // *Building complex: economics, management,*

investments: interuniversity collection of scientific papers. Issue. 13 / editorial board: I. V. Fedoseev, I. A. Kuzovleva, A. M. Platonov, S. G. Oparin, M. N. Yudenko. - St. Petersburg: Publishing House of St. Petersburg State University of Economics, 2019. 29–32 pp.

17. Platonov, A., Larionova, V., Davy, Y., & Bazhenov, S. (2020). Theoretical and methodological approaches to management of resource flow processes of development projects on macro-, mezzo-, microlevels. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 972(1), <https://doi.org/10.1088/1757-899X/972/1/012060>, 1–11 pp.

18. Kizim A. A. Benchmarking in transport and logistics operations // State and municipal management. Scientific notes, DOI: 10.22394/2079.1690.2018.1.4.55.58, 2018, No. 4, 55–58 p.

19. Shabanov M. F. General system laws, rules and properties for natural, technical, biological and socio-economic systems // Voronezh State Pedagogical University (VSPU). Lecture #13, URL: <https://studfile.net/preview/4287699/page:42/>, 42–44 pp.

20. Afanasenko I. D., Borisova V. V. Philosophy and methodology of the science of logistics // Proceedings of St. Petersburg State University of Economics. 2009. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/filosofiya-i-metodologiya-nauki-logistiki> (date of access: 02/21/2021), 8–14 pp.

21. Vernadsky V. I. «A few words about the noosphere» // Successes of modern biology. 1944. no. 18. Issue. 2 (republished in Vernadsky V. I. Scientific thought as a planetary phenomenon / Ed. A. L. Yanshin. - M.: Nauka, 1991), 113–120 pp.

22. Babaeian Jelodar, M.; Shu, F. Innovative Use of Low-Cost Digitization for Smart Information Systems in Construction Projects, <https://doi.org/10.3390/buildings11070270> Buildings 2021, 11, 270, 3–16 pp.

23. Kalenatic, Dusko, Mendez M., Luz H., Valbuena M., Viviana K., Rodríguez G., Jose L. Methodology of logistics planning based on project management and system dynamics for business service providers / Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia / Volume 58, 2011, 208-218 pp.

24. Zeng R., Xiao H., Zhang H. The Model of Risk Management in Project Logistics. In: Zhang Z., Shen Z., Zhang J., Zhang R. (eds) LISS 2014, Springer, Berlin, Heidelberg, DOI: https://ezproxy.urfu.ru:2699/10.1007/978-3-662-43871-8_10, 2015, 61–65 pp.

25. Xu J. Advances in Industrial Engineering, Logistics Engineering, Project Management and Risk Management Based on the Tenth ICMSEM Proceedings / 10th International Conference on Management Science and Engineering Management (ICMSEM) / Proceedings of the tenth international conference on management science and engineering management, Buildings 2017, WOS:000407613300002, 502 p.

26. Alojairi A., Bazarah A., Basiouni A., Tan KMA, Ali HM. A socio-technical perception on the impact of project management software in logistics and distribution center: A case study in Saudi Arabia Telecommunication Company / Business and economic horizons / Issue 15, Volume 4, 2019, 523–541 pp.

27. Ekeskär A., Malena I. Havenvid, Karrbom T. G. & Eriksson P. E. Construction logistics in a multi-project context: coopetition among main contractors and the role of third-party logistics providers, Construction Management and Economics, 40:1, DOI: 10.1080/01446193.2021.2012815, 2022, 25–40 pp.

28. Bubel D. Risk management in logistic projects / CLC 2015: Carpathian logistics congress – conference proceedings / Buildings 2016, <https://doi.org/10.1051/mateconf/2019292010>, 250–256 pp.

29. Zhu M., Xu P. Process and Method of Project Integration Cost Control in Engineering Logistics Enterprises Based on Data model Analysis / Proceedings of 2018 international conference on big data engineering and technology (BDET 2018) / DOI10.1145/3297730.3297740, Buildings 2018, 56–59 pp.

30. Niu Y., Lu W., Liu D., Chen K., Anumba C., G. Huang G. An SCO-Enabled Logistics

and Supply Chain–Management System in Construction / Journal of construction engineering and management / Buildings 2017, Volume 143, Issue 3, DOI: 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001232, 1-12 pp.

31. Shcherbakov V. V., Gvilia N. A. Drivers of customer focus in corporate transport logistics. Teleskop. 2021. No. 1, DOI: 10.51692/1994-3776_2021_1_145. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dravvery-klientoorientirovannosti-korporativnoy-transportnoy-logistiki> (date of access: 05.06.2022), 145-149 pp.

32. Shkoda M. S. Logistic support for project implementation of enterprise development / Actual problems of economics / Buildings 2012, Volume 130, 202–207 pp.

33. Sabadash F. A., Tolmachev O. M., Zapuskalov N. Modernization of machine-building enterprises based on kanban and Just-in-Time logistics systems // Bulletin of MSTU im. G. I. Nosova, 2016, No. 1, DOI: 10.18503/1995–2732-2016-14-1-130-136, URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modernizatsiya-mashinostroitelnyh-predpriyatiy-na-osnove-logisticheskikh-sistem-kanban-i-just-in-time> (accessed 03/20/2022), 130–136 pp.

34. Shields BA, Seif J., Yu AJ Parallel machine replacement with shipping decisions / International journal of production economics / <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.04.032>, Buildings 2019, Volume 218, 62–71 pp.

35. Borisova O. V. Logistics of real estate development // Proceedings of St. Petersburg State University of Economics. 2012. No. 5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/logistika-razvitiya-nedvizhimosti> (accessed 03/11/2021), 54–57 pp.

36. Loktionova E. V. Features of logistics processes in development activities // PSE. 2014. No. 4 (52). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-logisticheskikh-protsessov-v-razvitiyeh-deyatelnosti> (accessed: 03/11/2021), 184-186 pp

37. Aastrup, J., Halldórsson, A. Epistemological role of case studies in logistics: A critical realist perspective / International Journal of Physical Distribution & Logistics Management / Vol. 38 No. 10, <https://doi.org/10.1108/09600030810926475>, 746-763 pp.

38. Azimov P. Kh. Management of the efficiency of the transport and logistics system: methodological principles // Bulletin of the Mari State University. Series «Agricultural sciences. Economic Sciences» 2018. No. 2 (14), 97–104 pp.

39. Oborin M. S. Trends in the development of transport and logistics systems in the region // Service in Russia and abroad, DOI: 10.24411/1995-042X-2019–10417, 2019, No. 4 (86), 188–196 pp.

40. Panshin S. A., Platonov A. M. Methodological approach to the management of transport and logistics re-source flows of a development project // Russian regions in the focus of change: a collection of reports of the XIV International Conference. November 14–16, 2019; FGAOU HE «UrFU named after the first President of Russia B.N. Yeltsin». - Yekaterinburg: UMTs UPI, 2020, 139–142 pp.

41. Dubois A., Hulthen K., Pedersen A.-C. Supply chains and interdependence: a theoretical analysis / Journal of Purchasing and Supply Management / Vol. 10 No. 1, 3–9 pp.

42. Panshin S. A. Management of transport and logistics resource flows in the regional investment and construction complex / S. A. Panshin, A. M. Platonov // Technological entrepreneurship and commercialization of innovations in the investment and construction sector (Part II): Materials of the International XX scientific conference, ed. Honored Worker of Science of the Russian Federation, Honored Builder of the Russian Federation, Doctor of Economics. Sciences, Professor A.N. Asaul. - St. Petersburg: ANO IPEV, 2018, 246–249 pp.

43. Larionova V. A. Management of investment attractiveness of development projects: textbook / V. A. Lar-ionova, A. M. Platonov, N. M. Karavaeva; under total ed. Dr. Econ. sciences, prof. A. M. Platonov. - Yekaterinburg: Ural Publishing House. un-ta, 2017, 28–36 pp.

44. Halawa WS, Financial evaluation program for construction projects at the pre-investment phase in developing countries: a case study / WS Halawa, AMK Abdelalim, IA Elrashed / International Journal of Project Management: Volume 31, Issue 6, <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2012.11.001>,

2013, 912-923 pp.

45. Balan A. S., Sherepera I. A. «Phases and stages of an investment project» // Scientific Bulletin: finance, banks, investments. 2014. No. 2 (27), 93–101 pp

46. Mazur I.I., Shapiro V.D., Olderogge N.G., Titov S.A. Project management. Handbook for professionals. Moscow: Higher school, 2001, 306–330 pp.

47. Finogenova E. A. Synergetic effect: approaches to definition and classification. Vestnik nauki i obra-zovaniya. 2017. No. 5 (29), 69–72 pp.

48. Kim S. Y., Nguyen V. T. Supply chain management in construction: critical study of barriers to implemen-tation / International journal of construction management / DOI10.1080/15623599.2020.1843768, 2020, 106-110 pp.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК ПРЕДПРИЯТИЯ

Смирнова А.В.,¹ Мухина И.И.¹

¹ «Российский университет транспорта», РУТ (МИИТ)

* Смирнова Анна Владимировна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Логистика и управление транспортными системами», РУТ (МИИТ), AuthorID: 712348, тел. 8-926-247-37-91, smirnova_a.v@mail.ru

Мухина Инесса Игорьевна - кандидат экономических наук, доцент кафедры «Логистика и управление транспортными системами», РУТ (МИИТ), AuthorID: 839520

Аннотация: в статье рассмотрено совершенствование организации автомобильных перевозок предприятия автовозами, предназначенными для перевозок легковых автомобилей. Проанализирована деятельность ООО «Вектура» и сделан вывод о нерациональности затрат на содержание собственного автопарка автовозов. На основании сделанного заключения предложены решения относительно оценки моделей тягачей на предмет их стоимостного содержания, уменьшения количества единиц собственного парка, оптимизации тарифов субподрядчиков с учетом меняющейся экономической ситуации.

Ключевые слова: автомобильный транспорт, затраты на эксплуатацию, автовозы, совершенствование деятельности организации.

© Смирнова А.В., Мухина И.И.

Поступила 13.02.2023, одобрена после рецензирования 15.03.2023, принята к публикации: 15.03.2023.

Для цитирования:

Смирнова А.В., Мухина И.И. Совершенствование организации автомобильных перевозок предприятия // Логистика и управление транспортными системами. - 2023. - Т. 20, №1(106). - С.62–68.

IMPROVEMENT OF THE ORGANIZATION OF AUTOMOBILE TRANSPORTATION OF THE ENTERPRISE

Smirnova A.V., ¹ Mukhina I.I.¹

¹ «Russian University of Transport»

* Smirnova Anna Vladimirovna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Logistics and Management of Transport Systems, RUT (MIIT), AuthorID: 712348, tel. 8-926-247-37-91, smirnova_a.v@mail.ru

Mukhina Inessa Igorevna - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Logistics and Management of Transport Systems, RUT (MIIT), AuthorID: 839520

Abstract: the article considers the improvement of the organization of automobile transportation of the enterprise by car carriers intended for the transportation of passenger cars. The activity of LLC «Vectura» is analyzed and the conclusion is made about the irrationality of the costs of maintaining its own fleet of car carriers. Based on the conclusion made, solutions are proposed regarding the evaluation of tractor models for their cost content, reducing the number of units of their own fleet, optimizing subcontractors' tariffs taking into account the changing economic situation.

Keywords: road transport, operating costs, car carriers, improvement of the organization's activities

© Smirnova A.V., Mukhina I.I.

Received 12.02.2023, approved 15.03.2023, accepted for publication 15.03.2023.

For citation:

Smirnova A.V., Mukhina I.I. Improvement of the organization of automobile transportation of the enterprise // Logistics and Supply chain management. - 2023. - Vol 20, №1(106). - pp.62-68.

Автомобильный транспорт является важным элементом транспортной структуры России и играет ключевую роль в связывании звеньев экономической системы, ему в настоящее время уделяется очень большое внимание в развитии [4]. На сегодняшний день в развитых странах 75-80% перевозок выполняется автомобильным транспортом, а интенсивное использование автотранспортных средств приводит к изменениям не только во всех областях экономики (промышленность, градостроительство, торговля, туризм, сельское хозяйство и фермерство и т.д.), но и в социальной сфере, в первую очередь на рынке труда. Кроме того, многие промышленные предприятия не имеют иных, кроме автомобильных, путей сообщения, что, безусловно, увеличивает значение применения грузового автомобильного транспорта, создавая предпосылки для его быстрого развития [1, 2].

Автомобильный транспорт способствует обеспечению высоких темпов развития экономики за счет повышения мобильности передвижений грузов и населения. Отечественный и мировой опыт перевозок свидетельствует о возможности влияния на взаимодействия производства, расширение рынков сбыта производимой продукции, сбалансированность, согласованность и рациональность развития различных (даже отделенных) регионов страны.

Транспорт является составляющей частью основных функциональных областей логистики (закупочной, производственной, распределительной). При неэффективном планировании и реализации логистических процессов растет доля транспортных издержек и затрат [3, 5]. Неоптимально спланированные маршруты, недостаточный контроль и не отлаженная работа диспетчерской службы приводят к повышению расходов предприятий. Поэтому в последние годы для оптимизации расходов на автопарк и транспортную логистику в работу предприятий внедряются системы спутникового мониторинга автомобилей на основе ГЛОНАСС. Отсутствие возможности иных перевозок у ряда предприятий, развитие производства, сбыта продукции в области организации различных цепей поставок продукции,

необходимость перемещений больших грузов привело к развитию перевозки грузов - автомобилей автовозами - определенным, специальным подвижным составом.

Рассмотрим совершенствование организации автомобильных перевозок на примере ООО «Вектура».

Общество с ограниченной ответственностью «Вектура» является частью группы компаний АО «Адампол», которое выполняет перевозки легковых автомобилей разных производителей на собственном и привлеченном подвижном составе (автовозах), а также осуществляет таможенное оформление от автопроизводителя к дилеру. В собственном парке компании находится 160 автовозов.

Автовоз (также автомобилевоз, англ. car transporter) – относится к транспортным средствам, предназначенным для перевозки легковых автомобилей. Он состоит из тягача и специального прицепа (полуприцепа). Основная масса автовозов может одновременно перевозить 7-8 автомобилей класса В. Достаточно широко применяются автовозы, перевозящие от одного до трех автомобилей (например, эвакуаторы). Наибольшей разрешенной длиной автовоза является 20 м, его высота - 4 м, а ширина - 2,55 м. Такие размеры автовозов обеспечивают максимальную вместимость, сохраняют маневренность при необходимости движения по узким улицам. Скорость перевозки автовозами по России оговаривается правилами дорожного движения и не должна превышать 90 км/час.

При анализе деятельности ООО «Вектура», была определена следующая проблема: наибольшие финансовые потери компания несет на содержание собственного автопарка автовозов. К финансовым потерям относят следующие затраты: на ремонт, на закупку комплектующих для ремонта, на оплату услуг механика по ремонту, на горюче-смазочные материалы, на оплату налогов, на страхование, на закупку специальной формы для водителей, на навигацию, а также на выплату заработной платы водителям. В таблице 1, приведены затраты по маркам тягачей, которые находятся в собственности у компании.

Таблица 1

Затраты на эксплуатацию по маркам тягачей

Марка автовозов	Hyundai	Mercedes	Volvo	Scania	FORD
Количество автовозов, шт.	10	9	31	11	99
Пробег за период, км	353 917	350 044	1 211 854	365 945	4 375 819
Постоянные затраты, руб.	158 619,08	172 007,54	141 460,99	139 219,67	155 632,59
Переменные затраты, руб.	302 906,44	343 271,29	324 861,84	293 717,51	294 489,80
Итого затраты за месяц, руб.	461 525,52	515 278,83	466 322,83	432 937,18	450 122,40
Итого затраты на 1 км, руб.	40,48	45,20	40,91	37,98	39,48

Анализ таблицы 1, показал, что наибольшие постоянные затраты приходятся на автобусы марки FORD: на содержание одного автобуса за период расходуется 155 632,59 руб. В компании таких автобусов - 99 и суммарные затраты составляют 15 407 626,4 руб. Переменные затраты соответственно - 294 489,80 руб. Суммарные затраты за указанный период - 1 800 489,6 руб. или 450 122,40 руб. за месяц.

К постоянным затратам в компании относят: амортизацию тягача, амортизацию прицепа, заработную плату водителя; страховку (КАСКО тягача, КАСКО старых и новых прицепов), ответственность перевозчика (страхо-

вание водителя, страхование ОСАГО), услуги связи, а также административные расходы. К переменным затратам относят затраты на: топливо, Ad blue (жидкий реагент для очистки выхлопных газов), бланки, сертификаты, дорожные расходы, ремонт, спецодежду водителя, стяжные ремни, транспортный налог и ПЛАТОН.

Для того чтобы, собственный парк автобусов приносил прибыль, необходимо, чтобы он был максимально задействован в перевозках. Но, к сожалению, нельзя исключать такой фактор, как простой и ремонт. В таблице 2 приведем данные на простои из-за ремонта.

Таблица 2

Потери ООО «Вектура» из-за простоев автобусов на ремонт за исследуемый период

Парк	Количество, авт.	Число дней простоя из-за ремонта	Доля простоя, %	Среднее значение дней простоя в месяц на 1 ТС	Постоянные расходы, руб./день	Потери из-за простоя за период, руб.
FORD CARGO	99	1 941	17	5	5 689	11 042 349
Другие	61	736	10	3	5 594	4 117 184
Общий парк	160	2 677	14	4	5 642	15 102 296

Из данной таблицы 2 видно, что компания недополучает более 15 млн. руб. из-за простоев подвижного состава на ремонте, т.е. реальные затраты на ремонт в этот период больше на 32%, чем принятые к учету. Более 15% рабочего времени водители простаивают в ремонте и компания это время оплачивает как рабочее, включая компенсационные выплаты.

Для улучшения работы компании были предложены следующие решения:

- тщательный анализ моделей тягачей на предмет стоимости содержания,
- рассмотрение возможности продажи наиболее убыточных ТС с возможным уменьшением количества парка,
- оптимизация тарифов субподрядчиков с учетом меняющейся экономической ситуации.

Одним из путей совершенствования организации автомобильных перевозок является

сокращение затрат на ремонт (16% себестоимости или 6,74 руб./км), что может быть реализовано за счет уменьшения дней простоя из-за ремонта, контроля за стоимостью, количеством, сроками и необходимостью работ. Учет общих затрат, жесткий контроль маршрутов и порожнего пробега, перерасходов на оплату работы водителей на время ремонтов для исключений злоупотреблений. Также предлагается прописать нормы времени на ремонт одного автовоза. Заключить договора с техническими центрами в регионах, которые находятся на маршрутах следования, что позволит сократить время на ремонт за счет снижения пути доставки автовоза к месту ремонта. Стоимость содержания и эксплуатации собственного автопарка можно сократить, контролируя дополнительные затраты.

Списание дизельного топлива и бензина происходит на основании путевых листов.

Для каждой марки автовоза установлена норма расхода топлива на 100 км. При закрытии путевого листа, расчетная группа сопоставляет фактический и нормативный расход. Если фактический расход выше нормативного, то устанавливается как и почему образовался перерасход топлива. До 2019 года списание топлива в компании происходило по средней стоимости горючих материалов. С 2019 года руководство приняло решение и внесло изменения в учетную политику компании о том, что будет происходить списание стоимости топлива на основе правила ФИФО. Это правило более оптимально для ведения управленческого учета и, соответственно, в финансовом отчете будут более точно отражены затраты. На основании каждого закрытого водителем путевого листа, создается отдельное списание на расходы. В таблице 3 представлены затраты на топливо в ООО «Вектура».

Таблица 3

Затраты на топливо ООО «Вектура»

Показатели	I кв. 2020	II кв. 2020	III кв. 2020	IV кв. 2020	I кв. 2021	II кв. 2021	План
Средняя цена ДТ по закупке от ГЛОВИС РУС, в т.ч. НДС, руб	37,89	35,21	35,09	35,41	38,84	38,15	39,89
Средняя цена ДТ без НДС, руб	32,11	29,84	29,74	30,01	32,92	32,33	33,81
Объем списания, л	503 740	596 687	596 133	706 321	572 192	694 122	694 122
Пробег, км	1336667	1700369	1837916	2088714	1548060	1946218	1946218
Расход на км., л/км	37,69	35,09	32,44	33,82	36,96	35,67	35,67
Списание ГСМ 20 счет, руб.	15820120	18653893	18495674	21457441	18890392	23136174	23464853,03
Удельная цена ДТ, руб./км	11,84	10,97	10,06	10,27	12,20	11,89	12,06
Экономия при снижении нормы расхода на 1 л.руб. с НДС	506 463,13	598 699,92	644 924,72	739 613,63	601 266,50	742 482,17	776 346,36

Экономия при снижении цены топлива на 1 руб.	373 813,65	475 526,92	513 993,46	584 131,88	432 932,03	544 281,31	544 281,31
Экономия при снижении нормы расхода на 1 л.руб. с НДС	506 463,13	598 699,92	644 924,72	739 613,63	601 266,50	742 482,17	776 346,36
Экономия при снижении цены топлива на 1 руб.	373 813,65	475 526,92	513 993,46	584 131,88	432 932,03	544 281,31	544 281,31

По данным таблицы 3, рост топлива в мае 2020г. составил 13,3 % относительно цены в апреле 2021г. При расчетах дальнейшей работы, тенденций к снижению цены не предвиделось. При таком росте цены на топливо, рост затрат на топливо составил около 5%, с учетом скидки от компании Гловис.

К путям совершенствования работы ООО «Вектура» можно также отнести следующие положения.

Во-первых, снижение расходов на топливо: в случае если его доля в общих затратах составит 29% или 12 руб./км, то пересмотреть нормы списания топлива и сократить объемы перерасхода.

Во-вторых, осуществлять постоянный контроль маршрутов и порожних пробегов, пересмотреть оплату работы водителей на время ремонтов для исключений злоупотреблений.

В-третьих, необходимо увеличить объем оказания экспедиторских услуг, т.к. наибольшую прибыль компании приносит продажа услуг транспортировки грузов субподрядчику, что позволит снизить издержки на содержание собственного парка автобусов.

Еще одним путем совершенствования функционирования ООО «Вектура» является увеличение выручки компании, за счет контроля загрузок парка, то есть средняя выручка на один автопоезд должна составлять не менее 450 000 руб., контроль производственной выработки, а именно средний пробег парка должен составлять порядка 12 500 км в месяц, а

также использовать максимально возможные схемы погрузок, удержание соотношения собственный парк/субподрядчики на уровне 30 на 70, что позволит нивелировать возможные убытки от неэффективных рейсов.

Подводя итоги на основании всего вышеизложенного, было определено, что наибольшие финансовые потери компания несет на содержание собственного автопарка автобусов, а именно расходы на простои из-за ремонта, затраты на топливо, оплату штрафов, налогов, выплаты заработной платы водителям, механикам, а также расходы на навигацию и на необходимую экипировку водителей.

В ходе анализа данной проблемы, были предложены следующие пути совершенствования организации автомобильных перевозок в компании.

Первое - сокращение затрат на ремонт (16% себестоимости или 6,74 руб./км). Данная процедура может быть осуществлена за счет уменьшения дней простоя из-за ремонта, контроля за стоимостью, количеством, сроками и необходимостью работ. Учет общих затрат, то есть должен осуществляться жесткий контроль маршрутов и пробегов, необходимо исключать пустые перепробеги и перерасходы из принимаемых затрат и пересмотр оплаты работы водителей на время ремонтов для исключений злоупотреблений. Было предложено прописать нормы времени на ремонт одного автобуса. Заключить договора с техническими центрами в регионах, которые находятся

на маршрутах, что позволит сократить время на ремонт, стоимость работ будет значительно дешевле, чем в Москве и, как правило, загруженность в таких сервисах меньше, чем в Москве.

Второе - снижение расходов на топливо: если стоимость топлива составит 29% в себестоимости (или 12 руб./км), то пересмотреть нормы списания топлива и сократить объемы перерасхода за счет компании.

Третье - увеличение выручки компании, за счет контроля загрузок парка. Отметим, что

средняя выручка на один автопоезд должна составлять не менее 450 000 руб., контроль производственной выработки, а именно средний пробег парка должен составлять порядка 12 500 км в месяц, а также использовать максимально возможные схемы погрузок, необходимо удерживать соотношения собственного парка и подряда на уровне 30 на 70, это позволит покрывать возможные убытки от неэффективных рейсов за счет прибыльности подряда.

Список литературы:

1. Багинова В.В., Миротин Л.Б., Федоров Л.С., Лёвин С.Б. Транспортная логистика (логистический менеджмент на транспорте). - М.: Русайнс, 2018. - 156 с.
2. Багинова В.В., Федоров Л.С., Кузьмин Д.В., Сысоева Е.А. ЛОГИСТИКА. Монография. - М.: ПРОМЕТЕЙ, 2020. – 292с.
3. Гаджинский, А.М. Проектирование товаропроводящих систем на основе логистики [Текст] / А.М. Гаджинский, - М.: ИТК «Дашков и Ко», 2015. - 324 с.
4. Изюмова, Н.Ю., Мухина, И.И., Смирнова, А.В., Тинькова, О.А. Система оценки эффективности функционирования транспортно-логистического комплекса [Текст] / Н.Ю. Изюмова, И.И. Мухина, А.В. Смирнова, О.А. Тинькова // Наука Красноярья. - 2021. Т. 10. - № 6-1. - С. 84-91.
5. Mikhaylyk, M., Mamaev, E., &Baginova, V. Empirical markers in the concept of digital logistics of multichannel supply chains. In M., Mikhaylyk, E, Mamaev& V., Baginova, (Eds.). Proceedings from E3S WEB OF CONFERENCES: Topical problems of architecture, civil engineering and environmental economics. Moscow, Russia: EDP Sciences. 2019.

Reference:

1. Baginova V.V., Mirotin L.B., Fedorov L.S., Levin S.B. Transport logistics (logistics management in transport). - Moscow: Rusains, 2018. - 156 p
2. Baginova V.V., Fedorov L.S., Kuzmin D.V., Sysoeva E.A. LOGISTICS. Monograph. - M.: PROMETHEUS, 2020. – 292s.
3. Gadzhinsky, A.M. Designing commodity-conducting systems based on logistics [Text] / A.M. Gadzhinsky, - M.: ITK «Dashkov and Co», 2015. - 324 p.
4. Izyumova, N.Yu., Mukhina, I.I., Smirnova, A.V., Tinkova, O.A. System for assessing the efficiency of the functioning of the transport and logistics complex [Text] / N.Yu. Izyumova, I.I. Mukhina, A.V. Smirnova, O.A. Tinkova // Science of Krasnoyarsk. - 2021. Vol. 10. - No. 6-1. - pp. 84-91.
5. Mikhailik M., Mamaev E., Baginova V. Empirical markers in the concept of digital logistics of multichannel supply chains. In M., Mikhailik, E., Mamaev and V., Baginova (eds.). Materials of E3S web CONFERENCES: Actual Problems of Architecture, Civil Engineering and Environmental Economics. Moscow, Russia: EDP Sciences. 2019

МОДЕЛЬ АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ РЕГУЛИРУЕМОГО ПЕРЕКРЕСТКА ПРИ ПРОСАЧИВАНИИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ СКВОЗЬ ВСТРЕЧНЫЙ ПОТОК

Панькина К.Е.¹

¹ «Российский университет транспорта», РУТ (МИИТ)

* Панькина Ксения Евгеньевна - старший преподаватель, Институт управления и цифровых технологий, кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная безопасность», «Российский университет транспорта», AuthorID: 6043-8562, тел. 89165954131, Pankinaksenia1@gmail.com

Аннотация: в статье рассматривается частный случай регулируемого перекрестка, при котором транспортным средствам, движущимся по крайней левой полосе приходится просачиваться сквозь встречный поток для совершения маневра, что затрудняет движение прямо. В качестве параметра оценки эффективности выбрана средняя задержка. Транспортная задержка проанализирована и выявлены ее составляющие. На основе этих составляющих выбрана наиболее подходящая под характеристики транспортного потока аналитическая модель «Highway Capacity Manual 2000» и адаптирована под конфигурацию режима работы светофорного объекта.

Ключевые слова: транспортная задержка, светофорное регулирование, длительность цикла, транспортный поток.

© Панькина К.Е.

Поступила: 25.02.2023, одобрена после рецензирования 28.03.2023, принята к публикации 28.03.2023.

Для цитирования:

Панькина К.Е. Модель анализа эффективности работы регулируемого перекрестка при просачивании транспортных средств сквозь встречный поток // Логистика и управление транспортными системами. - 2023. - Т. 20. №1(106). - С.69–75.

A MODEL FOR ANALYZING THE EFFICIENCY OF A REGULATED INTERSECTION WHEN VEHICLES LEAK THROUGH ONCOMING TRAFFIC

Pankina K.E.¹

¹ «Russian University of Transport»

*Pankina Kseniia Evgenievna - Senior Lecturer, Institute of Management and Digital Technologies, Department of «Computing Systems, Networks and Information Security», RUSSIAN UNIVERSITY OF TRANSPORT (MIIT), AuthorID: 6043-8562, tel. 89165954131, Pankinaksenia1@gmail.com

Abstract: the article considers a special case of a regulated intersection in which vehicles moving in the leftmost lane have to filter through oncoming traffic to maneuver, which makes it difficult to move straight. The average delay is selected as a parameter for evaluating the effectiveness. The transport delay is analyzed and its components are revealed. Based on these components, the analytical model «Highway Capacity Manual 2000», which is most suitable for the characteristics of the traffic flow, was selected and adapted to the configuration of the operating mode of the traffic light object.

Keywords: traffic delay, traffic light regulation, cycle duration, traffic flow.

© Pankina K.E.

Received 25.02.2023, approved 28.03.2023, accepted for publication 28.03.2023.

For citation:

Pankina K.E. A model for analyzing the efficiency of a regulated intersection when vehicles leak through oncoming traffic // Logistics and Supply chain management. - 2023. - Vol 20, №1(106). - pp.69-75.

Регулируемые перекрестки важные звенья в системе улично-дорожной сети (УДС). Для устойчивости УДС необходимо добиться эффективной работы от каждого светофорного объекта. Наиболее распространенными показателями являются:

1. средняя задержка – показывает избыточное время, проведенное на регулируемом перекрестке транспортным средством;

2. длина очереди – показывает, когда работа текущего перекрестка станет влиять на разгрузку предыдущего перекрестка;

3. количество остановок – показатель, влияющий на психоэмоциональное состояние водителя, и является главным показателем при оценке загрязнения окружающей среды.

Количество времени, проведенное на перекрестке, ощущают водители, поэтому средняя задержка является наиболее часто используемым показателем эффективности режима работы светофорного объекта.

Задержка может быть вызвана несколькими факторами, поэтому выделяют следующие виды задержки на перекрестке:

– задержка из-за остановки – определяется как время, в течении которого транспортное средство находится в очереди ожидающих проехать перекресток. Это время, в течении которого скорость транспортного средства равна 0, т.е. с момента его полной остановки до момента начала разгона;

– задержка на перегоне – рассчитывается как сумма задержки при остановке ТС, времени из-за снижения скорости до полной остановки и время, потраченное на ускорение до набора желаемой скорости;

– задержка в пути – рассчитывается как разница между плановым и фактическим временем проезда транспортного средства перекрестка. Из-за непредсказуемых изменений транспортного потока рассчитать плановое время в пути невозможно. Поэтому этот вид задержки используется крайне редко;

– задержка из-за ожидания в очереди – это время с момента попадания транспортного средства в очередь и до пересечения им стоп-линии при проезде перекрестка. Среднее время задержки ожидания в очереди — это среднее время всех транспортных средств за определенный промежуток времени. Эффективность этого показателя достигается путем наблюдения за группой Транспортных средств;

– задержка управления (светофорный объект, дорожный знак, регулировщик) – ее приблизительное значение высчитывается как сумма времени, проведенного транспортным средством в очереди, и задержка на ускорение, замедление транспортного средства.

Суммарная задержка рассчитывается за указанный период и измеряется в секундах, минутах или часах.

На рисунке 1 показан график изменения времени, проведенного в пути из-за задержек: задержка из-за остановки (D1), задержка на перегоне (D2), задержка в пути (D3). На рисунке зеленой сплошной линией показан плановый (желаемый) путь, под влиянием задержек время в пути изменяется (зеленая пунктирная линия) и значительно увеличивается до фактического времени прибытия (синяя линия).

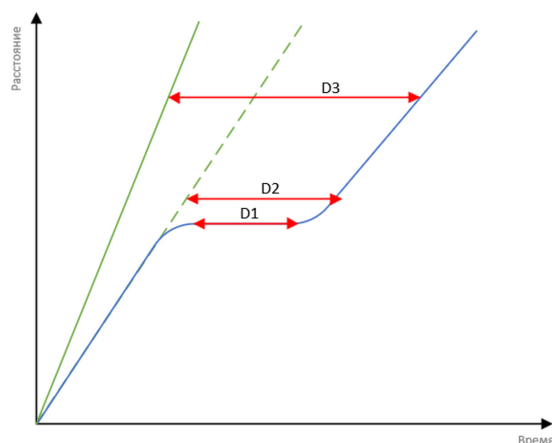


Рис. 1 Влияние задержек на изменение времени, проведенного транспортным средством в пути

Для прогнозирования задержек в аналитических моделях рассматриваются три вида задержки [1]:

- равномерная задержка – это задержка, основанная на допущении, что транспортные средства поступают равномерно и не возникает случайных сбоев (принцип детерминированности). Это предположение означает, что транспортным средствам хватает одной фазы для преодоления перекрестка. Во время красной фазы ТС прибывают, разница между функцией прибытия и отправления растет, во время зеленой фазы разница сокращается до нуля. Общая задержка за этот период времени равна сумме площадей всех треугольных участков (рисунок 2.а);

- случайная задержка – поскольку поток распределен случайным образом, эта задержка показывает дополнительное время ожидания, превышающее равномерную задержку (принцип стохастичности). На графике мож-

но видеть, что часть транспортных средств не успеет пересечь перекресток за одну фазу и вынуждены ждать следующего разрешающего сигнала, но в итоге функция отправления приближается к функции прибытия и затор рассасывается. Поскольку в отдельных циклах были случайные сбои, появляется дополнительная задержка, она состоит из функции прибытия и пропускной способностью (рисунок 2.б);

- задержка переполнения – такая задержка возникает, когда количество прибывающих транспортных средств больше, чем пропускная способность перекрестка.

На рисунке 2.в на каждой разрешающей фазе очередь из транспортных средств продолжает расти. В таком случае задержка переполнения постоянно растет. Такая задержка зависит от продолжительности условий, при которых сложилась такая ситуация. Поэтому задержка переполнения конечна.

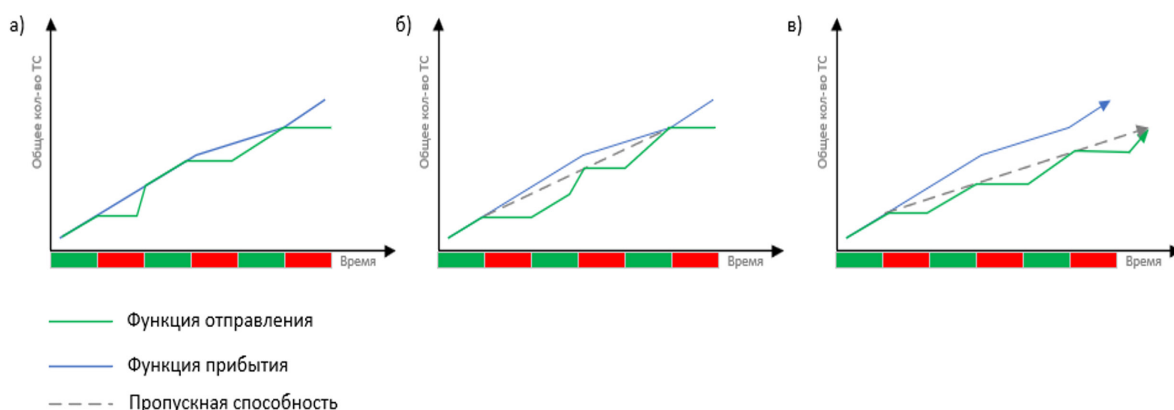


Рис. 2 Виды аналитических задержек: а) равномерная задержка, б) случайная задержка, в) задержка переполнения

В работе рассматривается частный случай режима работы светофорного объекта, представленный на рисунке 3. В этом режиме работы представлены две фазы. Во время второй

фазы очередь, накопившаяся в крайней левой полосе из-за эффекта просачивания, увеличивает задержку на перекрестке.

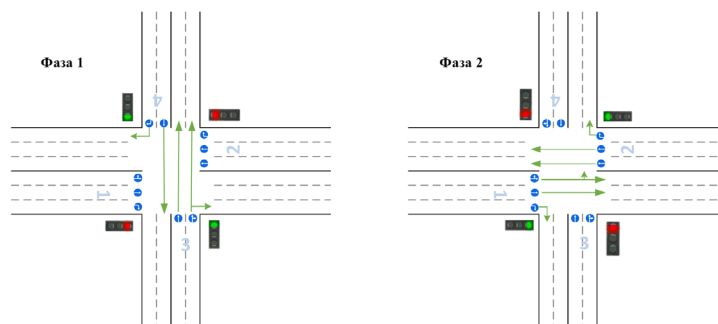


Рис. 3 Светофорный цикл

Для получения наилучшей длительности цикла при заданных условиях необходимо определить транспортную задержку. Во многих аналитических моделях транспортную задержку представляют, как сумму постоянной и случайной задержки [2]:

$$d = d_1 + d_2$$

где d – общая транспортная задержка, d_1 – постоянная задержка, d_2 – случайная задержка.

Взяв за основу детерминированность транспортного потока Вебстер в 1958 году предложил модель оценки транспортной задержки [3].

$$d = \frac{T(1-g)^2}{2(1-gX)} + \frac{X^2}{2\lambda(1-X)} - 0.65 \left(\frac{s}{\lambda^2} \right)^{1/3} X^{2+5g}$$

где T – длительность цикла, g – отношение длительности, разрешающего сигнала (t) к длительности цикла (T), X – степень насыщения, λ – удельная интенсивность движения, s – поток насыщения. При этом степень насыщения рассчитывается по формуле:

$$X = \frac{T}{t} * \frac{\lambda}{s}$$

В модели Вебстера первый член показывает постоянную задержку, а два других формируют случайную задержку, связанную с пуассоновским характером прибытия транспорта.

Характерной особенностью модели Вебстера является отсутствие задержки переполнения, т.е. задержки, которая возникает при степени насыщения потока большей 1.

Модель задержки HCM 2000 учитывает три составляющие задержки [4]:

$$d = d_1(PF) + d_2 + d_3$$

где d – задержка одного транспортного средства, d_1 – постоянная задержка, PF – коэффициент прогрессии для постоянной задержки, d_2 – случайная задержка, d_3 – задержка из-за ожидания в очереди транспортных средств, на момент включения разрешающего сигнала.

Постоянная задержка рассчитывается по формуле:

$$d_1 = 0.5C \frac{\left(1 - \frac{g}{C}\right)^2}{\left(1 - \min(X, 1.0) \frac{C}{g}\right)}$$

где C – длительность цикла, g – время длительности разрешающей фазы, X – отношение общего числа ТС к пропускной способности направления.

Коэффициент прогрессии для постоянной задержки рассчитывается по формуле:

$$PF = \frac{(1-P)f_p}{1 - \frac{g}{C}}$$

где P – доля транспортных средств, прибывающих в течение разрешающей фазы, f_p

- коэффициент корректировки прогрессии.

Случайная задержка рассчитывается по формуле:

$$d_2 = 900T \left[(X-1) + \sqrt{(X-1)^2 + \frac{8kIX}{cT}} \right]$$

где T – время оценки, k - инкрементный коэффициент задержки, зависящий от настройки контроллера сигналов (0,50 для светофорных объектов с жестко настроенным режимом регулирования; от 0,04 до 0,50 для адаптивных режимов работы), I - коэффициент учитывающий расстояние до предыдущего светофорного объекта (1,0 для изолированного перекрестка).

В рассматриваемой конфигурации перекрестка важно учесть возможную задержку, возникающую на левой крайней полосе d_L из-за возникающего эффекта просачивания. Поэтому модель общей задержки примет вид:

$$d = d_1(PF) + d_2 + d_3 + d_L$$

Эта задержка появляется не из-за превышения пропускной способности всего перекрестка, а из-за эффекта просачивания, который является не случайным. Можно считать, что способность просачивания меньше общего числа пребывающих транспортных средств по левой полосе. Отсюда появляется переполнение. Поскольку в рассматриваемой конфигурации перекрестка транспортным средствам разрешен проезд по крайней левой полосе не только при повороте налево, но и проезд прямо получается, что часть транспортных средств не будет просачиваться сквозь встречный поток, а проедет беспрепятственно прямо. Поэтому на общую задержку транспортных средств, движущихся по левой полосе, будет влиять коэффициент насыщения встречного потока. На рисунке 4 приведен график оценки задержки переполнения.

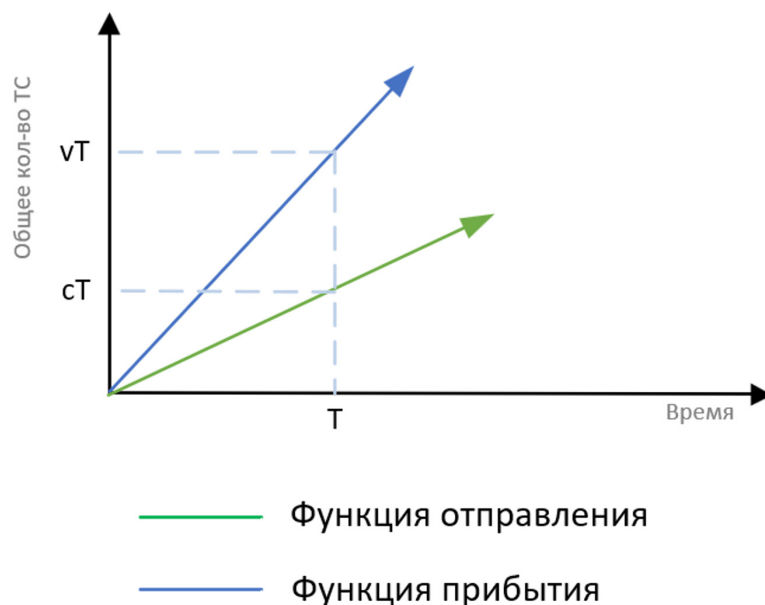


Рис. 4 Графическое представление задержки переполнения транспортных средств

В общем случае средняя задержка переполнения рассчитывается по формуле:

$$OD = 0.5T \left(\frac{v}{c} - 1 \right)$$

где OD – задержка переполнения, T – время оценки, v – количество прибывающих транспортных средств, c – количество транспортных средств, проехавших перекресток.

Поскольку выше было установлено что на задержку переполнения, вызванную эффектом просачивания, влияет степень насыщения встречного потока (Y), то общая задержка транспортных средств, движущихся по левой полосе примет вид:

$$d_L = 0.5T \left(\frac{v}{c} - 1 \right) * (1 - Y)$$

Предложенная модель описывает задержку, вызванную из-за нарастающей степени насыщения встречного потока и как следствие уменьшению пропускной способности поло-

сы. Данная модель может быть использована для оценки задержки на регулируемых перекрестках со смешанным движением по левой полосе прямо и налево.

Список литературы:

1. Кашталинский А.С. Снижение задержек на регулируемых перекрестках с учетом временной неравномерности транспортных потоков. Транспортное планирование и моделирование: сб. трудов Международной научнопрактической конференции. 26–27 мая 2016 г. СПбГАСУ. – СПб., 2016. – с.74-81
2. Петров В.В. Управление движением транспортных потоков в городах: Монография – Омск: Изд. СиБАДИ, 2007. – 92с.
3. Webster F.V. Traffic signal settings. – British road res. Lab. Tech. paper, 1958 – №39.
4. Highway Capacity Manual. // TRB, Washington, DC, 2000. – 1134 p.

References:

1. Kashtalinsky A.S. Reduction of delays at regulated intersections, taking into account the temporary unevenness of traffic flows. Transport planning and modeling: proceedings of the International Scientific and Practical Conference. May 26-27, 2016 SPbGASU. – St. Petersburg, 2016. – pp.74-8.
2. Petrov V.V. Traffic management in cities: Monograph – Omsk: SibADI Publishing House, 2007. – 92s.
3. Webster F.V. Traffic signal settings. – British road res. Lab. Tech. paper, 1958 – №39.
4. Highway Capacity Manual. // TRB, Washington, DC, 2000. – 1134 p

ЗЕЛЁНАЯ ЛОГИСТИКА – ЭТО ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ ИЛИ УВЕЛИЧЕНИЕ ПРИБЫЛИ?

Осинцев Н. А.,¹ Рахмангулов А. Н.¹

¹ ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

* Осинцев Никита Анатольевич - к.т.н., доцент, Кафедра логистики и управления транспортными системами, ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», AuthorID: 9791-1889, тел. 89028916968, nikita.osintsev@gmail.com.

Рахмангулов Александр Нельевич - д.т.н., профессор, кафедра логистики и управления транспортными системами, ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», AuthorID: 1978-3007, тел. 8 9028996900, ran@magtu.ru.

Аннотация: Рассмотрены тенденции управления цепями поставок с позиции концепции устойчивого развития и стандартов ESG (экологическое, социальное и корпоративное управление). Проанализировано влияние цепей поставок и транспортных систем на окружающую среду. Выявлены основные препятствия реализации «зелёных» решений в цепях поставок. Показано, что основным барьером является отсутствие системного подхода реализации таких решений. Предложен оригинальный подход к формированию и устойчивому развитию цепей поставок, основанный на использовании системы принципов и инструментов «зелёной» логистики в комбинации с многокритериальными моделями и методами принятия управленческих решений. Представлен пример реализации разработанного подхода для транспортного элемента цепи поставок.

Ключевые слова: Зелёная логистика, устойчивое развитие, ESG, управление устойчивыми цепями поставок, многокритериальные методы принятия решений, инструменты «зелёной» логистики.

© Осинцев Н. А., Рахмангулов А. Н.

Поступила 23.01.2023, одобрена после рецензирования 03.03.2023, принята к публикации 03.03.2023.

Для цитирования:

Осинцев Н. А., Рахмангулов А. Н. Зелёная логистика – это дополнительные затраты или увеличение прибыли? // Логистика и управление транспортными системами. - 2023. - Т. 20, №1(106). - С.76–89.

* – Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда в рамках выполнения гранта на проведения фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований малыми отдельными научными группами в 2023-2024 гг., соглашение №23-21-10038.

GREEN LOGISTICS: ADDITIONAL COSTS OR PROFIT GROWTH?

Osintsev N. A.,¹ Rakhmangulov A. N.¹

¹ Mining Engineering and Transport Institute, Nosov Magnitogorsk State Technical University

* Osintsev Nikita Anatol'evich - Cand. of Eng. Sc., Associate Professor, Department of Logistics and Transportation Systems Management, Mining Engineering and Transport Institute, Nosov Magnitogorsk State Technical University, AuthorID: 9791-1889, tel. 89028916968, nikita.osintsev@gmail.com.

Rakhmangulov Aleksandr Nel'evich - Doctor of Tech. Sc., Professor, Department of Logistics and Transportation Systems Management, Mining Engineering and Transport Institute, Nosov Magnitogorsk State Technical University, AuthorID: 1978-3007, tel. 89028996900, ran@magtu.ru.

Abstract: The trends in supply chain management from the standpoint of the concept of sustainable development and ESG standards (environmental, social and governance) are considered. The influence of supply chains and transport systems on the environment is analyzed. The main obstacles to the implementation of green solutions in supply chains are identified. It is shown that the main barrier is the lack of a systematic approach to the implementation of such solutions. An original approach to the formation and sustainable development of supply chains is proposed, based on the use of a system of principles and tools of green logistics with multi-criteria models and methods for making managerial decisions. An example of the implementation of the developed approach for the transport element of the supply chain is presented.

Keywords: Green logistics, sustainable development, ESG, sustainable supply chain management, multi-criteria decision making, green logistics instruments.

© Osintsev N.A., Rakhmangulov A.N.

Received 23.01.2023, approved 03.03.2023, accepted for publication 03.03.2023.

For citation:

Osintsev N. A., Rakhmangulov A. N. Green Logistics: Additional Costs or Profit Growth? // Logistics and Supply chain management. - 2023. - Vol 20, №1(106). - pp.76-89.

Введение

Интерес к «зелёным» технологиям, «зелёной» логистике во всём мире постоянно возрастает. Это связано с принятием Организацией Объединённых Наций в 2015 году концепции устойчивого развития [1] и практической реализации этой концепции в форме принципов ESG – Environmental, Social, Governance (экологическое, социальное и корпоративное управление) для бизнеса [2–4]. Тем не менее бизнес в настоящее время довольно сдержанно относится к организации функционирования промышленных и коммерческих компаний на принципах ESG для достижения целей устойчивого развития (ЦУР) [5, 6]. Это в основном связано с тем, что реализация концепции ESG требует дополнительных инвестиционных и операционных затрат, в частности, на природоохранные мероприятия, что непосредственно не способствуют увеличению прибыли [7].

Объёмы перевозок в цепях поставок (ЦП) ежегодно увеличиваются. Это характерно как для международных транспортных коридоров на направлении Восток – Запад, так для локальных перевозок [8]. Особенно для перевозок «последней мили», на долю которой может приходиться от 13 до 75% общих затрат в цепочки поставок, а также наибольшие экологические и социальные последствия (загрязнение воздуха, шум, несчастные случаи и заторы на дорогах и др.) [9]. Данные проблемы, в частности, проявились в период пандемии COVID-19, а для России они усложняются условиях санкционной политики стран Запада [10].

До пандемии COVID-19 мир был сосредоточен на растущих экологических и социаль-

ных проблемах, которые, по мнению многих, возникли в результате противоречий экономической политики и мировой торговли [11]. Однако пандемия COVID-19 и её последствия побудили пересмотреть подходы к управлению устойчивыми и «зелёными» цепями поставок [12, 13]. Принятие оперативных и стратегических решений по управлению цепями поставок должно учитывать динамичность, сложность и многофакторность среды их функционирования, противоречивость целей устойчивого развития и множество различных вариантов решений по повышению надёжности и устойчивости ЦП.

Несмотря на большое число исследований влияния транспортных систем и цепей поставок на окружающую среду [14–16], реализации различных проектов и программ по достижению целей устойчивого развития [8], практической реализации «зелёных» технологий в деятельности компаний [17, 18], темпы снижения негативного влияния цепей поставок на окружающую среду остаются низкими. После резкого сокращения выбросов CO₂ на 5,2% в 2020 году из-за пандемии COVID-19 произошло резкое увеличение выбросов в 2021 году на 6%, достигнув рекордно высокого уровня [19]. В настоящее время ни одна из стран не имеет оценки «очень высокая» по показателю «Индекс эффективности борьбы с изменением климата» (Climate Change Performance Index, CCPI) [19], рис. 1. Для России показатель CCPI в 2023 году, по сравнению с 2021 годом, снизился с 35,0 до 25,28 (59 место из 63 стран).

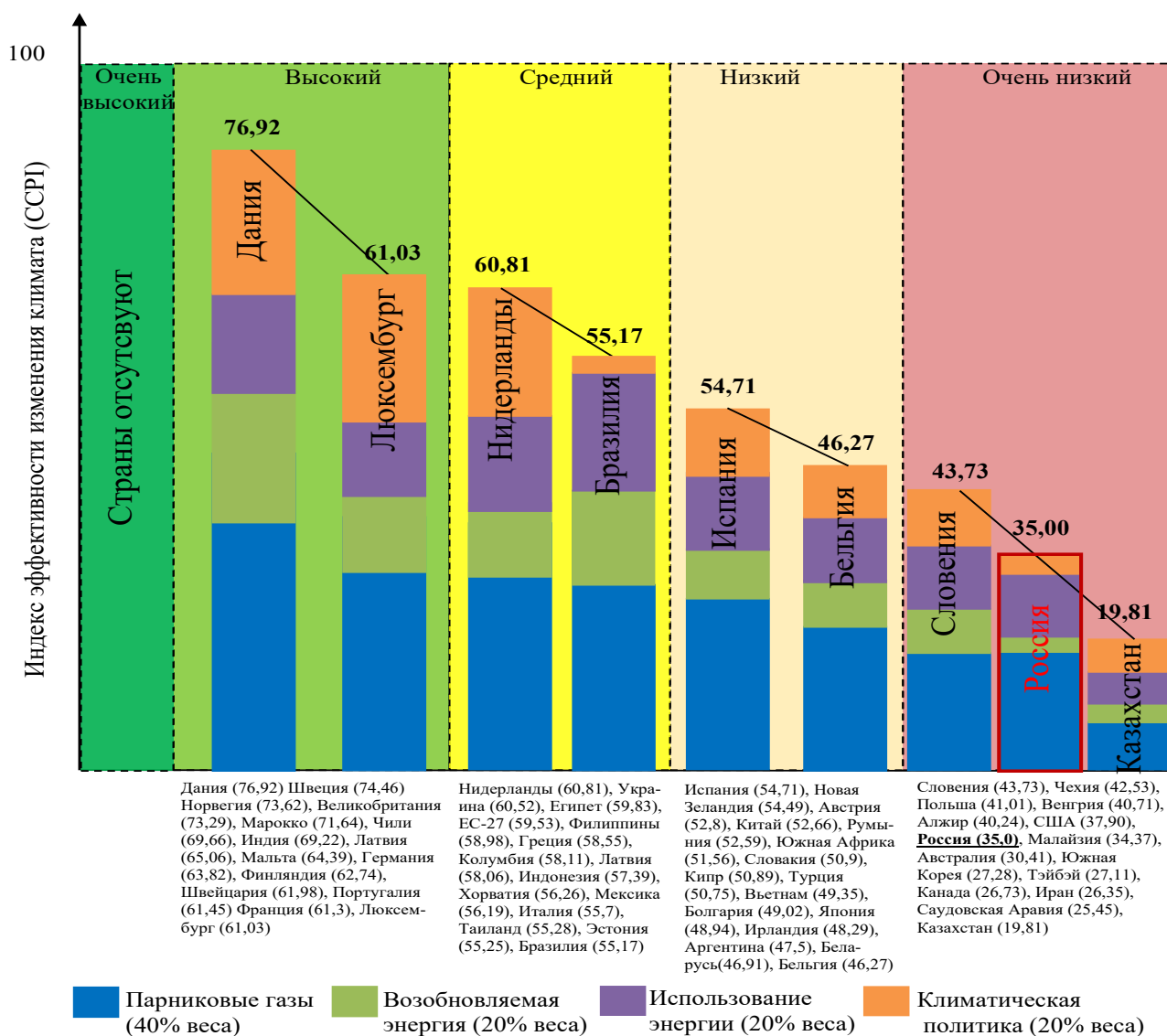


Рис. 1. Индекс эффективности борьбы с изменением климата (CCRI 2021)

Возникает очевидный вопрос – в чём причина недостаточной эффективности реализации концепции устойчивого развития при управлении цепями поставок, на транспорте и логистике, в частности?

Выполненный авторами анализ исследований в области «зелёной» логистики, лучших практик реализации «зелёных» решений транспортно-логистической деятельности позволяет сделать следующие основные выводы [8]:

- эффективность логистики определяется качеством управления параметрами логистических потоков при помощи различных логистических методов и инструментов;
- наблюдается отсутствие комплексно-

го и системного подхода к оценке всех видов логистических потоков с учётом взаимосвязи между показателями и параметрами потоков с позиций концепции устойчивого развития;

– разнообразие подходов и взглядов на содержание методов и инструментов «зелёной» логистики является причиной недостаточной системности ее реализации.

Складывается ситуация, в которой принятия решений по управлению цепями поставок осложняется наличием множества стейкхолдеров в ЦП, преследующих цели различной сложности; неопределенностью и динамичностью логистической среды, а также необходимостью учета влияния множества факторов (экономических, технических, технологиче-

ских, инфраструктурных, социальных и экологических); наличием широкого разнообразия управленческих решений на разных уровнях управления; увеличением числа критериев оценки управленческих решений, связанное, в частности с достижением ЦУР [20]. Комплексное сочетание перечисленных целей и ограничений делает необходимым при управлении цепями поставок использование специфической группы математических методов, которые принято называть MCDM (Multi-criteria decision making) – многокритериальные методы принятия решений. MCDM используются для выбора наилучшего решения в соответствии с несколькими критериями, ранжирова-

ния решений, а также описание и систематизация решений и их последствий для оценки и дальнейшего управления [21, 22].

Таким образом, перечисленные особенности формирования и управления ЦП в соответствии с принципами устойчивого развития и ESG делают актуальной задачу разработки новых подходов эффективной интеграции «зелёной» логистики в управление цепями поставок. Настоящее исследование ставит целью разработку такого комплексного подхода с использованием принципов и инструментов «зелёной» логистики, а также комбинации многокритериальных моделей и методов принятия решений.

Основная часть

Принципиальная схема предлагаемого подхода к формированию и управлению устойчивыми цепями поставок включает шесть взаимосвязанных модулей, представленных на рис. 2.

На рисунке цветом выделены критиче-

ские блоки, необходимые для реализации подхода на примере только одного элемента ЦП – транспортного элемента. В этом случае отсутствует необходимость использования MCDM модели оценки остальных элементов ЦП.

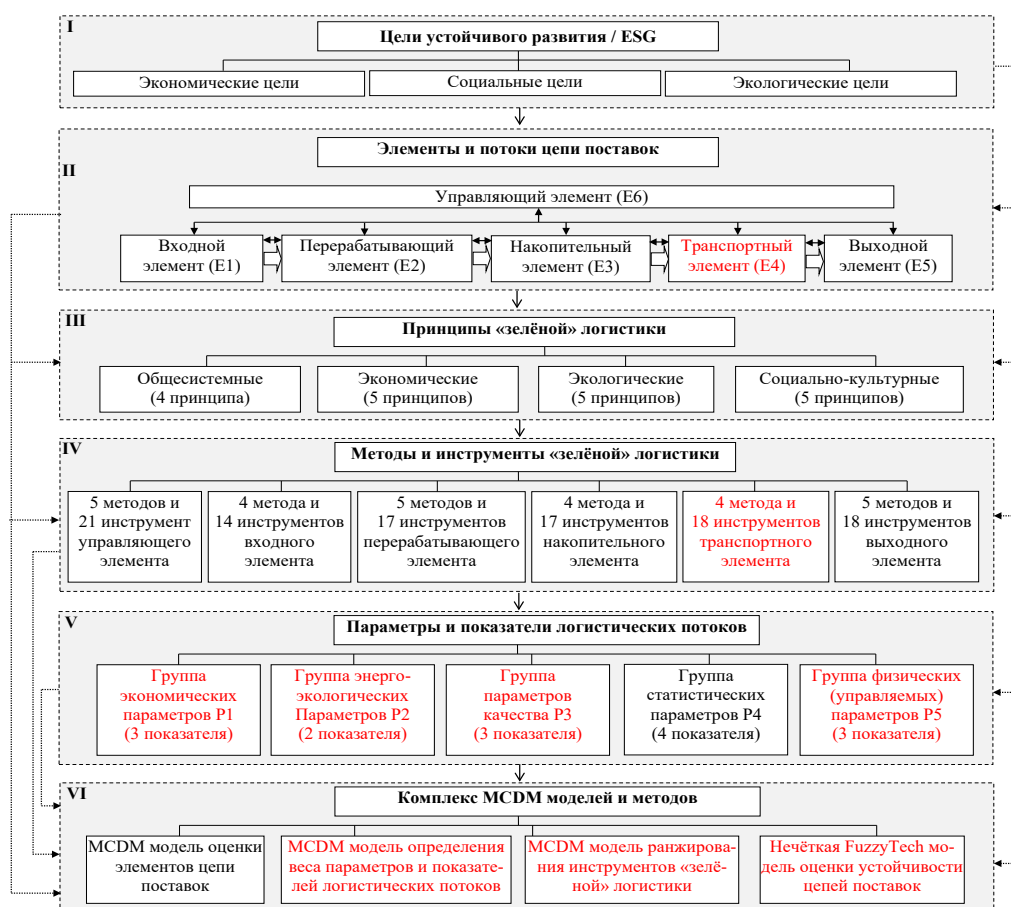


Рис. 2. Принципиальная схема подхода к формированию и управлению устойчивыми цепями поставок

Модуль I. Цели устойчивых цепей поставок – это система экономических, экологических и социальных целей, положенных в основу формирования и развития цепей поставок. Конкретность целей и задач зависит от уровня управления ЦП: от микрологистического – обеспечение выполнения основных и вспомогательных логистических процессов в ЦП, до макрологистического – формирование ESG-стратегии устойчивого развития ЦП для их интеграции в логистические сети на национальном и международном рынках.

Модуль II. Формирование конкретной цепи поставок как линейно упорядоченной вдоль материального потока совокупности логистических элементов, выполняющих определенные операции и функции [8]: входного (E2), перерабатывающего (E3), накопительного (E4), транспортного (E5), выходного (E6) и управляющего элемента (E1). Объектами управления являются материальный поток, а также сопутствующие ему финансовый и информационные потоки и поток услуг.

Модуль III. Принципы «зелёной» логистики – это система «зелёных» правил формирования и управления устойчивыми цепями поставок. Данные правила основаны на синтезе принципов устойчивого развития и логистических принципов. Система включает 19 принципов [23], обеспечивающих общесистемную, экономическую, социальную и экологическую устойчивость цепей поставок.

Модуль IV. Методы и инструменты «зелёной» логистики – система «зелёных» решений по достижению целей ЦУР в цепях поставок. Методы «зелёной» логистики – это решения, обеспечивающие выполнение базисных и поддерживающих логистических функций всех элементов логистической системы по достижению ЦУР. Инструменты «зелёной» логистики – это специфические способы воздействия на элементы и потоки логистической системы с целью изменения их параметров в соответствии с ЦУР. Разработанная авторами система включает 27 методов и 105 инструментов «зелёной» логистики [24].

Модуль V. Параметры и показатели логистических потоков – система параметров и показателей комплексной оценки логистических

потоков на соответствие ЦУР. Предлагаемая система параметров и показателей состоит из пяти групп параметров [8]: экономические (P1), характеризующие эффективность использования всех видов ресурсов логистической системы, а также степень экономической жизнеспособности логистической системы; энерго-экологические (P2), характеризующие эффективность использования энергии в процессе продвижения потоков и влияние логистических потоков на окружающую среду; параметры качества (P3), характеризующие сохранность и своевременность продвижения и переработки потоков, а также качество управления потоками; статистические параметры (P4), отражающие закономерности изменения управляемых параметров потоков; управляемые (физические) параметры потока (P5), характеризующие интенсивность потоков и свойства изменения потоков в пространстве и во времени.

Модуль VI. Модели и методы принятия решений – комплекс многокритериальных методов и математических моделей для управления устойчивыми ЦП. В состав комплекса входят MCDM модель оценки элементов устойчивой цепи поставок, MCDM модель определения веса параметров и показателей логистических потоков, комбинированная MCDM модель ранжирования и выбора инструментов «зелёной» логистики, а также нечёткая модель мониторинга параметров и показателей логистических потоков и оценки устойчивости ЦП.

Используемая в MCDM моделях исходная матрица принятия решений имеет следующий вид

$$X = \begin{matrix} & \begin{matrix} C_1 & C_2 & \cdots & C_n \\ w_1 & w_2 & \cdots & w_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} & \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{pmatrix} \end{matrix} \quad (1)$$

где $A = \{A_1, A_2, \dots, A_m\}$ – альтернативы (управленческие решения); m – количество альтернатив; $C = \{C_1, C_2, \dots, C_n\}$ – критерии

оценки альтернатив; n – количество критериев; $w = \{w_1, w_2, \dots, w_n\}$ – вес критериев; x_{ij} – значение оценки i -й альтернативы по j -му критерию S .

Ранжирование альтернатив и управленческих решений может выполняться с использованием различных многокритериальных методов, которые различаются алгоритмами и способами нормализации исходной матрицы решений и агрегирования данных [20, 25]. Наиболее распространёнными методами в настоящее время являются: SAW (метод простого аддитивного взвешивания), TOPSIS (метод упорядоченного предпочтения через сходство с идеальным решением), ELECTRE (метод исключения и выбора в условиях реальности), PROMETHEE (метод организации сортировки предпочтений для оценок альтернатив), АНР (аналитический иерархический процесс), АНР (аналитический сетевой процесс), DEMATEL (метод испытаний и оценки принятия решений) и др. [20].

В представленных методах могут использоваться как чёткие, так и нечёткие оценки параметров, показателей, а также критериев. Каждый вид оценок обладает определёнными достоинствами и недостатками [26]. Для доказательства эффективности предлагаемого подхода к формированию и управлению устойчивыми цепями поставок авторы выбрали нечёткую модель. Такой выбор обусловлен тем, что нечёткая модель позволяет выявить общие взаимовлияния параметров и показате-

лей логистических потоков, без привязки к их конкретным значениям.

Разработанная общая нечёткая модель мониторинга параметров и показателей логистических потоков и оценки устойчивости ЦП содержит 3 входных управляемых параметра и 11 промежуточных параметров и показателей. Входными управляемыми физическими параметрами (рис. 2) являются: масса логистического потока (Mass); скорость логистического потока (Speed); длина маршрута (Length). В качестве промежуточных параметров выбраны три группы параметров: экологические; экологические; показатели качества грузовых перевозок (рис. 2). В группу экономических показателей включены: прибыль (Profit), операционные расходы (Operating expense), инвестиции в основной капитал (Fixed investment). Группу экологических показателей составляют: энергоёмкость потока (The energy intensity), объём выбросов парниковых газов (Green gas emission). Показателями качества являются: сохранность перевозки грузов (Safety of cargo transportation), своевременность перевозки грузов (Timeliness of cargo transportation), коэффициент управляемости материального потока (The coefficient of flow controllability). Выходной переменной модели является показатель устойчивости цепи поставок – ISD. На рис. 3 представлена схема структуры нечёткой модели, созданная с использованием компьютерной программы FuzzyTECH [27].

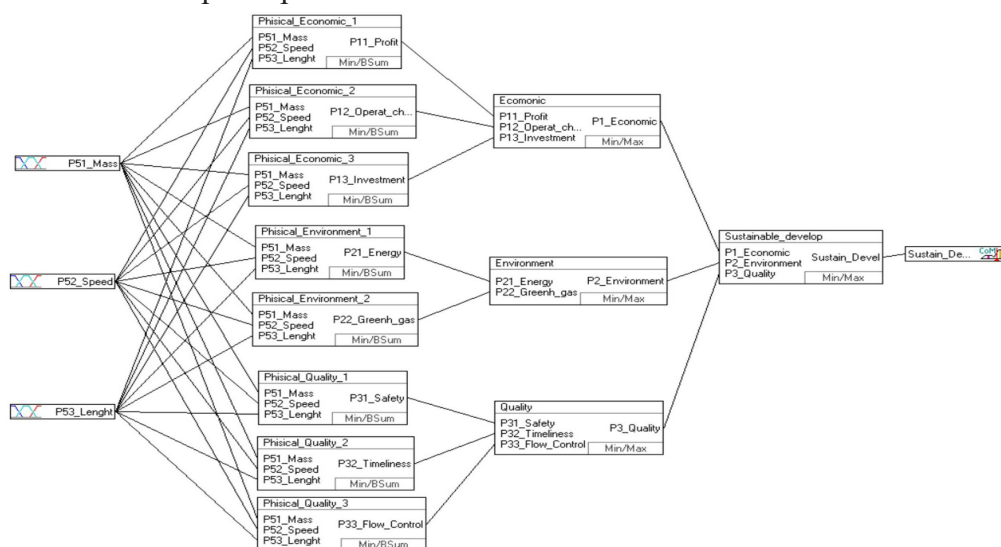


Рис. 3. FuzzyTECH – схема нечёткой модели параметров и показателей цепи поставок

Значение показателя устойчивости определяется по формуле

$$I_{SD} = \{ \langle p_1, p_2, \dots, p_k \rangle, \mu_I(\langle p_1, p_2, \dots, p_k \rangle) \} \quad (2)$$

$$\mu_I : P_1 \times P_2 \times \dots \times P_k \rightarrow [0, 1] \quad p_1 \in P_1, p_2 \in P_2, \dots, p_k \in P_k \quad (3)$$

где I_{SD} – показатель устойчивости ЦП, представленный в виде нечёткого отношения, заданного на нечётких подмножествах $P_1, P_2, \dots, P_k$; – функция принадлежности нечёткого отношения, отражающая степень принадлежности показателя p_k подмножеству P_k , значение которой находится в интервале $[0, 1]$.

Рассмотрим реализацию предлагаемого подхода на примере транспортного элемента цепи поставок. На начальном этапе (модули I–III) выполняется определение целей устойчивого функционирования транспортного элемента в цепи поставок, анализ поддерживающих функций транспортного элемента и принципов эффективной реализации данных функций. Так, осуществление транспортным элементом поддерживающих функций, связанных с продвижением и ускорением материального потока, включает выбор оптимальных схем транспортирования, выбор системы организации продвижения материальных потоков, оперативное управление параметрами материальных потоков, совершенствование технического обеспечения перевозочного процесса [8, 23]. Эффективное выполнение перечисленных функций предполагает применение общих и специфических логистических принципов. Обеспечение социальной и экологической устойчивости транспортного элемента возможно при соблюдении принципов «зелёной» логистики. Например, для решения задачи выбора транспортного средства и типа подвижного состава, помимо обще логистических принципов (эффективность, надёжность, гибкость), специфических принципов логистики (адекватность, всеобщее управление качеством, специализация), необходимо соблюдение двух принципов «зелёной логистики» – «принципа эффективности и безопасности» и «принципа минимального воздействия» [23]. Полученные результаты являются основой планирования и реализации методов и инструментов «зелёной» логистики.

На следующем этапе (модули IV и V)

осуществляется выбор методов и инструментов «зелёной» логистики, а также системы показателей оценки логистических потоков на соответствие ЦУР/ESG в цепях поставок. Предполагается, что реализация каждого инструмента «зелёной» логистики способствует достижению конкретных целей устойчивого развития и оказывает влияние на значение параметров и показателей логистических потоков в цепях поставок. Подробная характеристика инструментов «зелёной» логистики и системы оценки логистических потоков представлена в работах [8, 24].

Целью заключительного этапа (модуль VI) является разработка комплекса MCDM моделей эффективного использования инструментов «зелёной» логистики в цепях поставок.

Для иллюстрации предлагаемого подхода авторы выбрали пример межрегиональной транспортировки грузов автомобильным транспортом. Основные параметры рассматриваемого модельного примера представлены в [8].

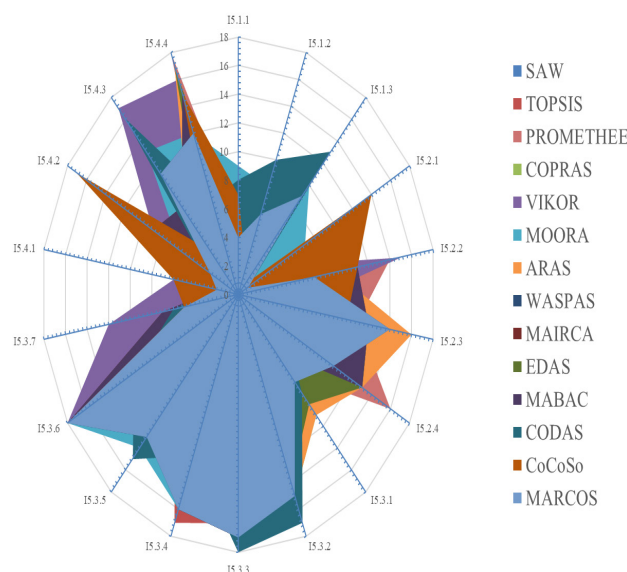
Этапами моделирования являлись:

1. Разработка Fuzzy-DEMATEL модели для определения веса параметров и показателей логистических потоков. Использование метода DEMATEL позволяет установить взаимозависимость между показателями логистических потоков и разработать карты сетевых отношений, отражающие взаимовлияние показателей и причинно-следственные связи между ними. Подробное описание авторской методики такой модели представлено в [28].

2. Ранжирование 18 инструментов «зелёной» логистики [24] с использованием 14 различных MCDM методов. Методика ранжирования представлена в работе [20]. Название выбранных инструментов «зелёной» логистики и результаты их ранжирования представлены на рис. 4. Оценка устойчивости полученных результатов с использованием коэффициент ранговой корреляции Спирмена показала, что наивысшие ранги при согласовании получили методы COPRAS (0,796), MABAC (0,791) MAIRCA (0,791) и, тогда как наименее согласованным является метод CoCoSo (0,469). Значение коэффициента ранговой корреляции Спирмена для всех методов равно 0,689, что

позволяет сделать вывод о достаточной согласованности результатов, полученных разными

методами.



Наименование инструментов «зелёной» логистики для транспортного элемента цепи поставок

5.1.1. Экологически чистые виды транспорта; 5.1.2. Интермодальные технологии и комбинированные перевозки; 5.1.3. Рациональные базисные условия поставки; 5.2.1. Экологически чистые транспортные средства; 5.2.2. Транспортные средства, соответствующие экологическим стандартам; 5.2.3. Увеличение грузоподъёмности (грузовместимости) транспортных средств; 5.2.4. Экологичные смазочные материалы и топливо; 5.3.1. Технологическое единство транспортно-складского процесса; 5.3.2. Сокращение итераций и звеньев в цепи поставок; 5.3.3. Повышение степени использования грузоподъёмности (грузовместимости); 5.3.4. Оптимизация маршрутов; 5.3.5. Оптимизация скорости движения транспортных средств; 5.3.6. Уменьшение порожнего пробега; 5.3.7. Эко-вождение; 5.4.1. Консолидация грузопотоков по направлениям; 5.4.2. Сокращение частоты поставок; 5.4.3. Оптимизация структуры грузопотоков; 5.4.4. Оперативное управление параметрами материального потока.

Рис. 4. Результаты ранжирования инструментов «зелёной» логистики

3. Разработка нечёткой модели мониторинга параметров и показателей логистических потоков и оценки устойчивости ЦП в программе FuzzyTECH (рис. 3). В примере исследовалось влияние на величину показателя устойчивости цепи поставок (ISD) трёх управляемых параметров логистических потоков: масса потока (объём перевозок на маршруте) – P51; средняя скорость потока – P52; длина маршрута – P53. Изменение этих управля-

емых параметров в примере производилось с использованием трёх инструментов «зелёной» логистики, обладающих высокими рангами по результатам ранжирования MCDM методами и возможностью реализации для заданных условий с учётом имеющихся ресурсов (рис. 4). Такими инструментами являются: оптимизация скорости движения (5.3.5), оптимизация маршрутов (5.3.4), использование автомобилей с большей грузоподъёмностью (5.2.3).

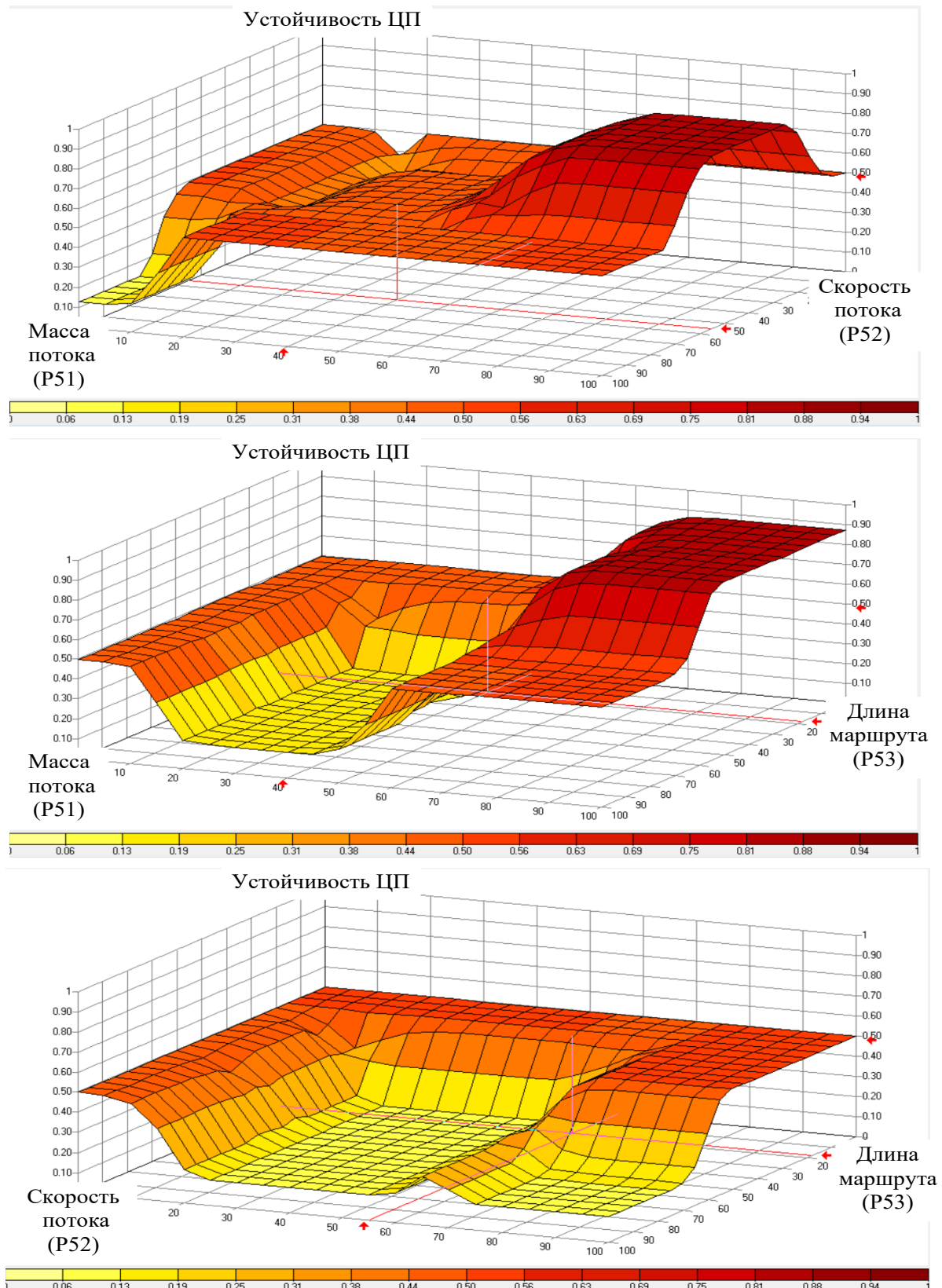


Рис. 5. Зависимости показателя устойчивости цепей поставок от изменения управляемых параметров логистических потоков в результате применения различных инструментов «зелёной» логистики

Результаты оценки экономической, социальной и экологической эффективности реа-

лизации инструментов «зелёной» логистики представлены в табл. 1.

Таблица 1

Оценка эффективности реализации инструментов «зелёной» логистики
(на примере транспортного элемента цепи поставок)

Управленческое решение (инструменты «зелёной» логистики)	Значение комплексного показателя устойчивости ЦП		Результаты оценки эффективности		
	Неустойчивое состояние	Устойчивое состояние	Экон.	Экол.	Соц.
Определение параметров межрегиональной перевозки автомобильным транспортом, в т.ч.	0,3802	0,3906-0,4841	9,1-20,7%	7,9-18,1%	8,8-20,2%
Оптимизация скорости движения (И1)	–	0,3906			
Оптимизация маршрутов (И2)	–	0,4160			
Использование автомобилей с большей грузоподъемностью (И3)	–	0,4799			
Комбинация И1+И2+И3	–	0,4841			

Заключение

Изменения, происходящие в последние годы мировой экономической системе, требуют применения новых подходов к управлению цепями поставок. Последствия пандемии COVID-19, влияние санкционной политики, с одной стороны, необходимость достижения целей устойчивого развития и ESG, с другой, ставят перед компаниями сложный вопрос: как улучшить экономические показатели и при соблюдении экологические и социальные требования?

Ответ на этот вопрос, по мнению авторов статьи, заключается в отказе от применения отдельных «зелёных» решений в цепях поставок и переходе к системной, согласованной реализации принципов, методов и инструментов «зелёной» логистики. Такой подход требует:

- системного описания структуры и функций «зелёных» цепей поставок, принципов их формирования и устойчивого развития;
- систематизации инструментов и методов зелёной логистики по элементам цепей поставок и функциями «зелёных» цепей поставок, в

соответствии с целями устойчивого развития и ESG-стандартами;

- мониторинга значений параметров и показателей логистических потоков в «зелёных» цепях поставок;

- использования многокритериальных моделей и методов принятия решений для согласованного выбора и реализации инструментов «зелёной» логистики.

Перечисленные условия положены в основу разработанного нового подхода к формированию и управлению цепями поставок, основанного на использовании системы принципов и инструментов «зелёной» логистики в комбинации многокритериальными моделями и методами принятия управленческих решений.

Представленный в статье расчётный пример реализации предлагаемого подхода позволил повысить комплексный показатель устойчивости модельной цепи поставок в среднем с 0,39 до 0,48, экономическую эффективность на 7,5–20,7%, экологическую – на 5,7-18,1%,

социальную – на 5,8-20,2%.

Направление будущих исследований авторов связано с интеграцией в комплекс многокритериальных моделей принятия решений

аналитико-имитационной модели оптимизации параметров и показателей логистических потоков в «зелёных» цепях поставок.

Список литературы:

1. United Nations. Division for Sustainable Development Goals [Электронный ресурс]. URL: <https://sdgs.un.org/>. (дата обращения: 20.12.2022).
2. ESG: Research progress and future prospects / T.-T. Li, K. Wang, T. Sueyoshi, D.D. Wang // Sustainability. 2021. Vol.13. N21. P. 11663.
3. Sokolova N.A., Teymurov E.S. Correlation of sustainable development goals and ESG principles // Courier of Kutafin Moscow State Law University (MSAL)). 2022. №12. P. 171–183.
4. Kim S., Li Z. Understanding the impact of ESG practices in corporate finance // Sustainability. 2021. Vol.13. N7. P. 3746.
5. Smirnov V.D. ESG risks management in commercial organizations // Management Science. 2020. Vol.10. N3. P.6–20.
6. Eliwa Y., Aboud A., Saleh A. ESG practices and the cost of debt: Evidence from EU countries // Critical Perspectives on Accounting. 2021. Vol.79. P.102097.
7. Hassel L., Nilsson H., Nyquist S. The value relevance of environmental performance // European Accounting Review. 2005. Vol.14. N1. P.41–61.
8. Logistic flow control system in green supply chains / N. Osintsev, A. Rakhmangulov, A. Ślaskowski, N. Dyorina // Ecology in Transport: Problems and Solutions. Cham: Springer International Publishing, 2020. P.311–380.
9. Silva V., Amaral A., Fontes T. Sustainable urban last-mile logistics: A systematic literature review // Sustainability. 2023. Vol.15. N3. P.2285.
10. Покровская О. Логистические транспортные системы России в условиях новых санкций // Бюллетень результатов научных исследований. 2022. Т.1. С.80–94.
11. Hakovirta M., Denuwara N. How COVID-19 redefines the concept of sustainability // Sustainability. 2020. Vol.12. N9. P.3727.
12. Siagian H., Tarigan Z.J.H., Jie F. Supply chain integration enables resilience, flexibility, and innovation to improve business performance in COVID-19 era // Sustainability. 2021. Vol.13. N9. P.4669.
13. Supply chain operations management in pandemics: A state-of-the-art review inspired by COVID-19 / M.U. Farooq, A. Hussain, T. Masood, M.S. Habib // Sustainability. 2021. Vol.13. N5. P.2504.
14. Fahimnia B., Sarkis J., Davarzani H. Green supply chain management: A review and bibliometric analysis // International Journal of Production Economics. 2015. Vol.162. P.101–114.
15. Systematic literature review on collaborative sustainable transportation: Overview, analysis and perspectives / A. Aloui, N. Hamani, R. Derrouiche, L. Delahoche // Transportation Research Interdisciplinary Perspectives. 2021. Vol.9. N2. P.100291.
16. Lazar S., Klimecka-Tatar D., Obrecht M. Sustainability orientation and focus in logistics and supply chains // Sustainability. 2021. Vol.13. N6. P.3280.
17. Bhatia M.S., Gangwani K.K. Green supply chain management: Scientometric review and analysis of empirical research // Journal of Cleaner Production. 2021. Vol.284. N14. P.124722.
18. Lean, green practices and process innovation: a model for green supply chain performance

/ A. Cherrafi, J.A. Garza-Reyes, V. Kumar // International Journal of Production Economics. 2018. Vol.206. P.79–92.

19. Climate Change Performance Index [Электронный ресурс]. URL: <https://ccpi.org/>. (дата обращения: 17.01.2023).

20. Осинцев Н. Многокритериальные методы принятия решений в «зелёной» логистике // Мир транспорта. 2021. Т.19. №5(96). С.105–114.

21. Multicriteria Methodology for Decision Aiding / P. Pardalos, R. Horst, B. Roy. Boston, MA: Springer US, 1996. 288 p.

22. New Methods and Applications in Multiple Attribute Decision Making (MADM) / A. Alinezhad, J. Khalili. Cham: Springer International Publishing, 2019. 233 p.

23. Систематизация принципов «зелёной» логистики (Часть 2. Синтез принципов логистики и устойчивого развития) / Н. Осинцев, А. Рахмангулов, А. Сладковский, В. Багинова // Бюллетень транспортной информации. 2019. Т.2(284). С.7–16.

24. Green logistics: a system of methods and instruments – Part 2 / A. Rakhmangulov, A. Sladkowski, N. Osintsev, D. Muravev // Naše more. 2018. Vol.65. N1. P.49–55.

25. Zavadskas E.K., Turskis Z. Multiple criteria decision making (MCDM) methods in economics: An overview // Technological and Economic Development of Economy. 2011. Vol.17. N2. P.397–427.

26. Mardani A., Jusoh A., Zavadskas E.K. Fuzzy multiple criteria decision-making techniques and applications – Two decades review from 1994 to 2014 // Expert Systems with Applications. 2015. Vol.42. N8. P.4126–4148.

27. FuzzyTECH [Электронный ресурс]. URL: <https://fuzzytech.com/>. (дата обращения: 23.12.2022).

28. Осинцев Н., Рахмангулов А. Оценка логистических потоков в зеленых цепях поставок методом DEMATEL // Наука и техника транспорта. 2021. №4. С.81–89.

References:

1. United Nations. Division for Sustainable Development Goals. Available at: <https://sdgs.un.org/>. (Accessed 20 Dec 2022).

2. ESG: Research progress and future prospects / T.-T. Li, K. Wang, T. Sueyoshi, D.D. Wang // Sustainability. 2021. Vol.13. N21. P. 11663.

3. Sokolova N.A., Teymurov E.S. Correlation of sustainable development goals and ESG principles // Courier of Kutafin Moscow State Law University (MSAL)). 2022. №12. P. 171–183.

4. Kim S., Li Z. Understanding the impact of ESG practices in corporate finance // Sustainability. 2021. Vol.13. N7. P. 3746.

5. Smirnov V.D. ESG risks management in commercial organizations // Management Science. 2020. Vol.10. N3. P.6–20.

6. Eliwa Y., Aboud A., Saleh A. ESG practices and the cost of debt: Evidence from EU countries // Critical Perspectives on Accounting. 2021. Vol.79. P.102097.

7. Hassel L., Nilsson H., Nyquist S. The value relevance of environmental performance // European Accounting Review. 2005. Vol.14. N1. P.41–61.

8. Logistic flow control system in green supply chains / N. Osintsev, A. Rakhmangulov, A. Sladkowski, N. Dyorina // Ecology in Transport: Problems and Solutions. Cham: Springer International Publishing, 2020. P.311–380.

9. Silva V., Amaral A., Fontes T. Sustainable urban last-mile logistics: A systematic literature review // Sustainability. 2023. Vol.15. N3. P.2285.

10. Pokrovskaya O. Logistic transport systems of Russia in new sanction conditions // Bulletin of Scientific Research Results. 2022. N1. P.80–94.

11. Hakovirta M., Denuwara N. How COVID-19 redefines the concept of sustainability // Sustainability. 2020. Vol.12. N9. P.3727.
12. Siagian H., Tarigan Z.J.H., Jie F. Supply chain integration enables resilience, flexibility, and innovation to improve business performance in COVID-19 era // Sustainability. 2021. Vol.13. N9. P.4669.
13. Supply chain operations management in pandemics: A state-of-the-art review inspired by COVID-19 / M.U. Farooq, A. Hussain, T. Masood, M.S. Habib // Sustainability. 2021. Vol.13. N5. P.2504.
14. Fahimnia B., Sarkis J., Davarzani H. Green supply chain management: A review and bibliometric analysis // International Journal of Production Economics. 2015. Vol.162. P.101–114.
15. Systematic literature review on collaborative sustainable transportation: Overview, analysis and perspectives / A. Aloui, N. Hamani, R. Derrouiche, L. Delahoche // Transportation Research Interdisciplinary Perspectives. 2021. Vol.9. N2. P.100291.
16. Lazar S., Klimecka-Tatar D., Obrecht M. Sustainability orientation and focus in logistics and supply chains // Sustainability. 2021. Vol.13. N6. P.3280.
17. Bhatia M.S., Gangwani K.K. Green supply chain management: Scientometric review and analysis of empirical research // Journal of Cleaner Production. 2021. Vol.284. N14. P.124722.
18. Lean, green practices and process innovation: a model for green supply chain performance / A. Cherrafi, J.A. Garza-Reyes, V. Kumar // International Journal of Production Economics. 2018. Vol.206. P.79–92.
19. Climate Change Performance Index. Available at: <https://ccpi.org/>. (Accessed: 17 Jan 2023).
20. Osintsev N. Multi-criteria decision-making methods in green logistics // World of Transport and Transportation. 2021. Vol.19. N5(96). P. 231–240.
21. Multicriteria Methodology for Decision Aiding / P. Pardalos, R. Horst, B. Roy. Boston, MA: Springer US, 1996. 288 p.
22. New Methods and Applications in Multiple Attribute Decision Making (MADM) / A. Alinezhad, J. Khalili. Cham: Springer International Publishing, 2019. 233 p.
23. Systematization of the green logistics' principles. Part 2. Synthesis of the principles of logistics and sustainable development / N.Osintsev, A. Rakhmangulov, A. Sladkovski, V. Baginova // The Bulletin of Transport Information. 2019. N2(284). P.7–16.
24. Green logistics: a system of methods and instruments – Part 2 / A. Rakhmangulov, A. Sladkowski, N. Osintsev, D. Muravev // Naše more. 2018. Vol.65. N1. P.49–55.
25. Zavadskas E.K., Turskis Z. Multiple criteria decision making (MCDM) methods in economics: An overview // Technological and Economic Development of Economy. 2011. Vol.17. N2. P.397–427.
26. Mardani A., Jusoh A., Zavadskas E.K. Fuzzy multiple criteria decision-making techniques and applications – Two decades review from 1994 to 2014 // Expert Systems with Applications. 2015. Vol.42. N8. P.4126–4148.
27. FuzzyTECH. Available at: <https://fuzzytech.com/>. (Accessed 23 Dec 2022).
28. Osintsev N., Rakhmangulov A. Assessment of logistics flows in green supply chains by DEMATEL method // Science and Technology in Transport. 2021. N4. P.81–89.

Приглашаем ученых, работников системы высшего образования и специалистов в области транспорта и логистики к сотрудничеству в качестве авторов журнала «Логистика и управление цепями поставок».

Тематика журнала определяется следующим перечнем научных специальностей:

- 2.9.1. Транспортные и транспортно – технологические системы страны, ее регионов и городов, организация производства на транспорте (технические науки)
- 2.9.4. Управление процессами перевозок (технические науки)
- 2.9.8. Интеллектуальные транспортные системы (технические науки)
- 2.9.9. Логистические транспортные системы (технические науки)

Структура и содержание документа при подаче статьи:

1. УДК
2. Название статьи
3. Информация о авторах (полное ФИО, ученая степень, звание, должность, место работы, РИНЦ AuthorID). Для корреспондирующего автора необходимо указать телефон и e-mail.
4. Аннотация (120 – 200 слов. Аннотация должна кратко раскрывать содержание проведенного исследования)
5. Ключевые слова (5 – 8 слов или словосочетаний)
6. Текст статьи (15 – 20 тысяч символов). Текст статьи должен быть логичным, последовательным и исчерпывающе раскрывающим проведенное исследование. Статья обязательно содержит вводную, основную и заключительную часть. Содержание статьи должно соответствовать тематике журнала.
7. Перечень источников. Не менее 15 актуальных позиций, оформленных в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Название статьи, информация о авторах, аннотация, ключевые слова и перечень источников представляются на русском и английском языках.

Требования и условия публикации

- Публикации в журнале бесплатны и проходят слепое рецензирование.
- Публикация возможна при наличии положительного заключения рецензента. Нуждающаяся в доработке статья направляется автору вместе с замечаниями рецензента. После устранения замечаний статья направляется автором для повторного рецензирования. При отрицательном заключении рецензента статья возвращается автору.
- Редакция оставляет за собой право отклонять без рассмотрения по существу статьи, не соответствующие профилю журнала, имеющие некорректные заимствования или оформленные с нарушением требований.
- Представленные на рассмотрение редакции тексты проходят проверку на наличие некорректных заимствований.
- Опубликованные статьи, а также информация об авторах на русском и английском языках размещается в свободном доступе в Интернете на платформе Научной Электронной Библиотеки – eLIBRARY.RU.

Контактная информация редакции:

Дмитрий Владимирович Кузьмин

Телефон: +7 (495) 684 - 29 - 07

Почта: transportjournal@yandex.ru

Ссылка на страницу журнала на платформе Научной Электронной Библиотеки – eLIBRARY.RU – https://www.elibrary.ru/title_profile.asp?id=26698