

IV Анализ и разработка механизмов согласования интересов участников перевозок, включая оценку особенностей государственного регулирования в транспортно–технологических системах (организационно–нормативный подход).

Внедрение цифровых и интеллектуальных транспортных систем изменяет роль и смысл государственного управления транспортом. На смену жесткой системы прямого управления приходят многоэтапное управление (например, через СРО), индикативное управление, формирующее пространство для управления сложными транспортными объектами.

Это требует совершенствования существующих и синтеза новых средств и методов согласования интересов участвующих сторон. Вот некоторые из них:

– взаимодействие участников перевозок на основе ГЕМ распределения подвижного состава (технологический подход);

– согласование интересов на основе теории активных систем;

– исследование механизмов распределения ресурсов;

– использование положений теории игр при согласовании интересов;

– синтез общей методологии согласования интересов участников перевозок.

5 Внедрение и расчет экономических аспектов мультиагентного взаимодействия в припортовых транспортно–технологических системах, в том числе:

– анализ экономических аспектов взаимной ответственности участников перевозочного процесса;

– разработка предложений по совершенствованию нормативно–правовой базы, регламентирующей ответственность участников перевозок;

– расчет ожидаемого экономического эффекта от использования разработанных инструментов и методов;

– апробация разработанных механизмов в припортовой транспортно–технологической системе (на примере Северо–Кавказской железной дороги).

Таким образом, предложенный подход позволит усовершенствовать процессы управления в припортовых транспортно–технологических системах, повысить их эффективность.

Список литературы

1 **Бородин, А. Ф.** Проблемы комплексного развития железнодорожной инфраструктуры в припортовых транспортных узлах / А. Ф. Бородин // Транспорт Российской Федерации. – 2017. – № 4 (71). – С. 45–50.

2 **Павлов, И. Г.** О скорости и сроках доставки грузевых и порожних вагонов / И. Г. Павлов, В. Н. Зубков, М. В. Бакалов // Железнодорожный транспорт. – 2014. – № 12. – С. 10–15.

3 **Мамаев, Э. А.** Развитие транспортно-логистических услуг на припортовых железных дорогах в условиях цифровой трансформации отрасли / Э. А. Мамаев, В. Н. Зубков, Е. А. Чеботарева // Наука и техника транспорта. – 2021. – № 4. – С. 43–49.

4 Нейросетевое исследование транспортных систем / О. Н. Числов // Транспорт: наука, техника, управление. ВИНТИ РАН. – 2021. – № 10. – С. 9–14.

5 **Бакалов, М. В.** Системный подход к вопросу взаимодействия и конкуренции в региональной транспортной системе / М. В. Бакалов // Транспорт и логистика: стратегические приоритеты, технологические платформы и решения в глобализованной цифровой экономике : сб. науч. тр. III Междунар. науч.-практ. конф. – Ростов н/Д : РГУПС, 2019. – С. 36–39.

6 **Алибеков, Б. И.** Мультиагентные системы в логистике: информационно-аналитические аспекты / Б. И. Алибеков, Э. А. Мамаев // Вестник Дагестанского государственного университета. Сер. 1. Естественные науки. – 2017. – Вып. 4. – Т. 32. – С. 56–62.

7 Multi-agent optimization of the intermodal terminal main parameters by using AnyLogic simulation platform: Case study on the Ningbo-Zhoushan Port / A. Rakhmangulov [et al.] // International Journal of Information Management. – 2021. – Vol. 57. – P. 102–133. – DOI : 10.1016/j.ijinfomgt.2020.102133.

УДК 656.07+06

ОРГАНИЗАЦИЯ МУЛЬТИАГЕНТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ПРИПОРТОВЫХ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Ю. А. БАКАЛОВА

*Ростовский государственный университет путей сообщения,
г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация*

Объектом настоящего исследования является региональная транспортная система, осуществляющая поставку грузов в морские порты – припортовая транспортная система (ПТС) [1]. Предметом

исследования выступают организация и управление как собственно перевозками, так и соответствующим транспортным производством (техническое обслуживание и ремонт оборудования (ТО-иР), снабжение объекта необходимыми ресурсами, организация взаимодействия всех участников (внутренних и внешних агентов) и пр.).

Предмет исследования распространяется на исследование теоретических, методических подходов к организации мультиагентного взаимодействия в ПТС, а также инструментария повышения эффективности участников перевозочного процесса, включая вопросы взаимодействия предприятий различных видов транспорта и предприятий грузовладельцев, вопросы конкуренции и кооперации, методы мультиагентного взаимодействия.

Актуальность темы определяется тем, что успешное функционирование ПТС зависит от слаженной работы значительного количества участников перевозочного процесса: грузоотправителей, грузополучателей, владельцев инфраструктуры железнодорожного транспорта, подвижного состава, перевозчиков, государственных структур и др.

ПТС – устоявшееся обозначение сложного транспортного комплекса, в названии которого присутствует категория «система» [2]. По сути же ПТС системой не является. В ней можно выделить различные формы организации: система, сеть, ценоз. Действительно, в ней нет:

- жестких связей, как, например, внутри одной организации между ее подразделениями;
- единой цели участников (более того, как правило, цели участников противоречивы);
- единого ресурсного обеспечения работ;
- единого информационного пространства, в котором есть данные обо всех участниках процессов в ПТС. То есть, в нашей задаче (организация взаимодействия в ПТС) мы оперируем категорией «агенты» вместо категории «элементы», характерной для систем.

Проблемы взаимодействия участников ПТС.

1 Отсутствие единого протокола обмена данными, баз данных и баз знаний с регламентированным доступом участников (то, что и составляет единое информационное пространство взаимодействия участников перевозочного и обеспечивающих процессов).

2 Неэффективная кооперация и конкуренция между хозяйствующими субъектами (ХС), видами транспорта, участвующими в работе ПТС [3].

3 Отсутствие единого, независимого (неангажированного) органа контроля и принятия решений.

4 Дополнительная нагрузка на инфраструктуру при переходе груза с одного вида транспорта на другой, что вызывает эксплуатационные и финансовые потери, значительную долю транспортной составляющей в цене российских товаров [4].

Особую актуальность приобретают вопросы методического обеспечения, разработки новых, совершенствования существующих методов организации и управления взаимодействием участников транспортного процесса в припортовых транспортно-технологических системах с учетом клиентоориентированности, мультиагентности транспортных процессов, взаимоучета интересов участников перевозок, цифровизации транспортной отрасли и др.

Предложения по совершенствованию работы ПТС.

Предложения по совершенствованию мультиагентного взаимодействия в ПТС можно проклассифицировать по трем группам, характеризуемым структурой возможных отношений: организационные меры, развитие технологий анализа и синтеза взаимодействия, разработка соответствующего математического инструментария.

1 *Организационные структуры.* Агенты ПТС могут формировать различные структуры:

- системные – проявляются на локальных участках работы ПТС (например, внутри отдельных предприятий). В этом случае оргмеры по развитию и поддержанию функционирования составляющих ПТС хорошо разработаны и определяются менеджментом (теория организационного управления) организации;

- сетевые – проявляются в рамках отдельных технологических процессов по перевалке грузов. В этом случае на первое место выходят сетевые графики, оперограммы технологических процессов;

- технико-технологические ценозы [5] – проявляются в рамках транспортного полигона, на котором осуществляется функционирование ПТС.

- регламентированные формы сетевых структур, подходящие к ПТС, кластеры и саморегулируемые организации (СРО) [6] – их объединение возможно через создание некоторого надоргана, функционирующего на основе единого сетевого технологического процесса.

2 *Технологии анализа и синтеза взаимодействия агентов в ПТС*. В основе этого подхода лежит организационно-технологическая надежность (ОТН) [7, 8].

3 *Математический инструментарий взаимодействия участников перевозочного процесса*.

Базовый математический инструментарий исследования ПТС включает SWOT- и PEST-анализы, когнитивный анализ [9], морфологический анализ [10].

Среди множества моделей и методов отметим еще два наиболее важных подхода, описывающих ПТС. Это теория массового обслуживания [11] и теория активных систем [12].

Список литературы

- 1 **Черняев, А. Г.** На основе развития инфраструктуры и полигонных технологий / А. Г. Черняев, В. Н. Зубков, М. В. Бакалов // Железнодорожный транспорт. – 2016. – № 9. – С. 32–37.
- 2 **Волкова, В. Н.** Основы теории систем и системного анализа : учеб / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. – СПб. : Изд. СПбГПУ, 2005. – 520 с.
- 3 **Бакалов, М. В.** Системный подход к вопросу взаимодействия и конкуренции в региональной транспортной системе / М. В. Бакалов // Транспорт и логистика: стратегические приоритеты, технологические платформы и решения в глобализованной цифровой экономике : сб. науч. тр. III Международ. науч.-практ. конф., 2019. – С. 36–39.
- 4 **Павлов, И. Г.** О скорости и сроках доставки груженых и порожних вагонов / И. Г. Павлов, В. Н. Зубков, М. В. Бакалов // Железнодорожный транспорт. – 2014. – № 12. – С. 10–15.
- 5 **Кудрин, Б. И.** Классика технических ценозов. Общая и прикладная ценология / Б. И. Кудрин. – Томск : ТГУ, Центр системных исследований, 2006. – Вып. 31. Ценологические исследования. – 220 с.
- 6 **Белоцерковский, А.** Саморегулируемые организации в высшем профессиональном образовании: «прогноз погоды» / А. Белоцерковский // Высшее образование в России. – 2008. – № 12. – С. 3–9.
- 7 **Верескун, В. Д.** Математический инструментарий управления сетевым технологическим процессом / В. Д. Верескун, Е. Г. Шепилова // Транспорт: наука, техника, управление. – 2013. – № 8. – С. 12–13.
- 8 **Верескун, В. Д.** Организационно-технологическая надежность и эффективность функционирования производственных объектов железнодорожного транспорта / В. Д. Верескун. – Новосибирск : Изд-во СГУПС, 2010. – 256 с.
- 9 **Горелова, Г. В.** Методы теории графов в когнитивном анализе и моделировании социально-экономических систем / Г. В. Горелова, В. П. Карелин // Вестник Таганрогского института управления и экономики. – 2005. – № 1. – С. 74–78.
- 10 **Колесников, М. В.** Методика разработки морфологической идентификации параметров управления предприятием / М. В. Колесников // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2005. – № 1. – С. 81–83.
- 11 **Лябах, Н. Н.** Системы массового обслуживания: развитие теории, методология моделирования и синтеза / Н. Н. Лябах, М. А. Бутакова. – Ростов н/Д : ЮНЦ РАН, РГУПС, 2004. – 283 с.
- 12 **Новиков, Д. А.** Состояние и перспективы теории активных систем / Д. А. Новиков // Управление большими системами : сб. трудов. – 2004. – № 9. – С. 7–26.

УДК 656.2

О ПЕРСПЕКТИВНЫХ ВАРИАНТАХ ОСВОЕНИЯ ПЕРЕВОЗОК ГРУЗОВ СОЮЗНОГО ГОСУДАРСТВА

А. Ф. БОРОДИН, И. А. ПОРЕЧИНА

АО «Институт экономики и развития транспорта», г. Москва, Российская Федерация

В соответствии с паспортом федерального проекта «Развитие железнодорожных подходов к морским портам Северо-Западного бассейна», утвержденным в составе транспортной части комплексного плана модернизации и расширения магистральной инфраструктуры Российской Федерации на период до 2024 года, предусматривается обеспечение суммарной провозной способности железных дорог на подходах к портам Северо-Западного бассейна в размере 145,6 млн т в с 2020 по 2024 год. Такая провозная способность была рассчитана исходя из устоявшихся связей с учетом сохранения грузовых перевозок в сообщении с железнодорожными пограничными пунктами пропуска Северо-Западного полигона.

Однако с учетом санкционной политики в отношении России, сокращения грузоперевозок через железнодорожные пункты пропуска в сообщении с недружественными странами в 2022 году произошло переключение отдельных связей на морские порты. В 2022 году объемы перевозок грузов железнодорожным транспортом через морские порты Северо-Западного полигона составили 148,5 млн т (снижение через железнодорожные пункты пропуска со странами Балтии в 2022 году составило 14,2 млн т к уровню 2021 года).