

ОСНОВЫ НОВОГО ПОДХОДА К ИССЛЕДОВАНИЮ, РАЗРАБОТКЕ И ВНЕДРЕНИЮ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРИПОРТОВЫМИ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

М. В. БАКАЛОВ

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

Текущие условия развития логистических систем доставки грузов, характеризующиеся высокой размерностью, зашумленностью информации, неопределенностью ситуаций, турбулентностью функционирования [1] требуют изменения идеологии транспортного обслуживания (моделей, схем и методов). Особую роль в процессе доставки грузов играют припортовые транспортно-технологические системы. В которых традиционно функционирует значительное число участников перевозочного процесса [2, 3]. Совершенствование указанной идеологии требует реализации не-скольких этапов, которые могут быть представлены следующим образом.

I Анализ развития транспортно-технологических систем припортовых регионов, который включает:

- характеристику припортовых транспортно-технологических систем России;
- анализ эволюции транспортно-технологических систем;
- исследование основных трендов развития припортовых транспортных систем за рубежом;
- анализ взаимоотношений и ответственности участников перевозочного процесса.

В эпоху цифровой и интеллектуальной трансформации транспортной сферы традиционные взаимоотношения, смысл ответственности участников транспортного процесса меняется. Теперь это не только операторы автоматизированных и автоматических систем управления, но и чатботы, роботы, виртуальные (индивидуальные и коллективные) агенты, которые тесно взаимодействуют с человеком, вовлеченным в транспортный процесс [4]. В настоящее время для всех этих участников нет разработанных регламентов, нет правовых нормативов отношений.

II Совершенствование структуры и организации взаимодействия участников перевозок в припортовых транспортно-технологических системах, которое содержит следующие подэтапы.

1 Анализ взаимодействия участников перевозочного процесса: конкуренция и кооперация [5].

Категории «конкуренция», «кооперация» и «сотрудничество» в новых условиях приобретают новый смысл. Всем вышеперечисленным участникам легче придать свойства агента, автоматически функционирующего по заданной программе так, как это происходит в муравьиной колонии, пчелиной семье. У них нет врожденных эмоций, амбиций, но есть способность к самопожертвованию. Это позволяет легко выйти на механизмы коллективного интеллекта.

2 Представление припортовой транспортно-технологической системы в виде транспортного ценоза (с учетом роли и места в нем компаний холдингового типа, средних и малых транспортных предприятий).

Транспорт – обслуживающая сфера. Его структура, цели, задачи существенным образом зависят от базовых отраслей экономики и общественной жизни. Эта подчиненность не позволяет говорить о транспортных объединениях, как о независимых ценозах. Кроме того, транспортные подотрасли (автомобильная, железнодорожная, морская и пр.) тесно взаимодействуют друг с другом. Поэтому уместно говорить о транспортных квазиценозах.

3 Уточнение роли и места саморегулируемых организаций в припортовых транспортно-технологических системах.

Объемы перевозок и скорости транспортных процессов в настоящее время таковы, что соответствующие транспортные системы не поддаются анализу и управлению человеком. Единственный выход – создание самоорганизующихся и саморегулируемых транспортных систем, которые способны без прямого участия человека совершенствовать свою структуру и параметры.

4 Организация единого информационного пространства участников перевозочного процесса с выявлением проблем и перспектив развития [6].

III Систематизация и разработка методов и инструментов мультиагентного взаимодействия в припортовых транспортно-технологических системах [7], включающих:

- технологические процессы работы;
- оценку и развитие регламентов взаимодействия участников перевозочного процесса;
- мультиагентные системы;
- самоорганизующиеся системы;

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