

ОСОБЕННОСТИ ФАКТОРА НАКОПЛЕНИЯ КОНТЕЙНЕРОВ НА ТЕРМИНАЛЕ

Ташматова М.С.

*Ташкентский государственный транспортный университет,
старший преподаватель*

Аннотация: В данной статье представлены результаты исследования в области формирования контейнерных блок-поездов в терминалах. Выполнен краткий обзор в области контейнерных перевозок. Выполнен причинно-следственный анализ проблем в организации контейнерных блок-поездов. Установлено изменение контейнеро-часов накопления прибывших контейнеров на контейнерном терминале. Определён график изменения контейнеро-часов нахождения на контейнерном терминале контейнеров, подлежащих отправлению.

Ключевые слова: контейнер, контейнерный терминал, накопления контейнеров, формирования блок-поезда,

Введение. В настоящее время в мире основной рост потока контейнерных грузов приходится на товарооборот между Европой и Азиатско-Тихоокеанским регионом, причём основная доля проходит через страны СНГ. В освоении растущих объемов контейнерных перевозок основную конкуренцию железнодорожным компаниям составляют компании, осуществляющие автомобильные перевозки с маршрутной скоростью 500–700 км в сутки, когда железнодорожный транспорт предоставляет услуги по одиночным и групповым перевозкам контейнеров с маршрутной скоростью до 450 км в сутки. Доля контейнерных поездов, курсирующих между транспортными узлами или крупными станциями, позволяющих достичь маршрутную скорость до 1000 км и более в сутки, составляет всего 3% от общего объема перевозок. С этой точки зрения существующее состояние деятельности железных дорог, а также научные подходы по обоснованию технологии и организации работы не в полной мере могут обеспечить эффективность доставки грузов в контейнерах и конкурировать со смежными видами транспорта. Эта проблема настоятельно требует разработки и внедрения в практику технологий по ускоренной доставке грузов.

1. Краткий обзор научных исследований. За всё время научных исследований в области контейнерных перевозок имеется несколько групп направлений, взаимосвязанных друг с другом.

К первой группе относятся технические вопросы решений в организации контейнерных блок-поездов. К техническим вопросам можно отнести формирование и развитие контейнерных терминалов, где аккумулируются порожние и груженные контейнеры. Но основная функция контейнерных терминалов при формировании ускоренных поездов заключается в консолидации контейнеров для отправки в пункт назначения [15-20].

Ко второй группе относятся технологические вопросы решений в организации контейнерных блок-поездов. К технологическим вопросам в большей степени относится план формирования контейнерных поездов различных категорий.

На рисунке 1 можно увидеть, что организация ускоренных контейнерных блок-поездов отправления невозможно в связи с тем, что существующая технология перевозок не обеспечит доставку контейнеров в нормативный срок (см. рис. 1).

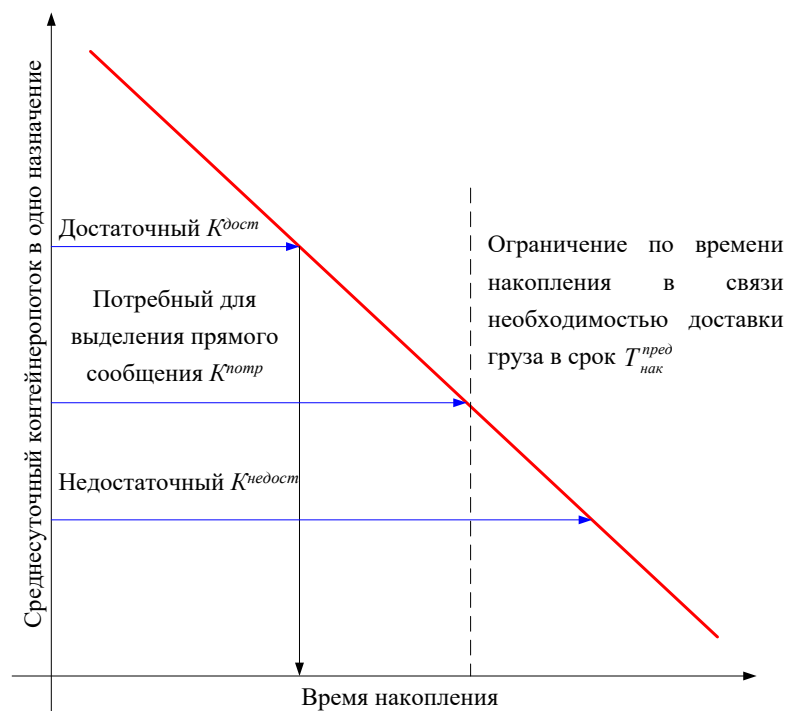


Рис. 1. Схема определения требуемого контейнеропотока для выделения прямого сообщения

В исследовании [15] предложен метод составления календарного расписания погрузки контейнерных грузов, задача которой заключается в формировании комбинации контейнеропотоков:

$$\sum_{k=1}^{n_{\text{ог}}} \left| \Pi_c^{\text{ком}} - \sum_{i=1}^{n_{\text{ог}}} X_{ik} \right| \rightarrow \min \quad (1)$$

X_{ik} — количество контейнеров в комплекте, завозимых в k -й день на i -тое назначение, конт;

$\sum n_{\text{дн}}$ – число дней, сут.

В диссертации [14] предложена математическая модель, которая рекомендуется проектным организациям при обосновании целесообразности внедрения технологии доставки грузов через узловые терминалы прямыми грузовыми поездами. В диссертации [10] разработаны теоретические положения и рекомендации по организации и функционированию контейнерной системы, обоснован подход к размещению контейнерных терминалов. В диссертации [13] разработаны математические методы управления транзитными контейнерными блок-поездами, а также методы оценки эффективности проектов в развитии логистических объектов контейнерных перевозок. В исследовании [5] автор предложил абсолютно новый способ определения доставки грузов контейнерным блок-поездом с учётом отказов технических средств.

В диссертационном исследовании [7] автор приводит детальный процесс накопления контейнеров на составы прямых и сборных вагонов (см. рис. 2 и 3).

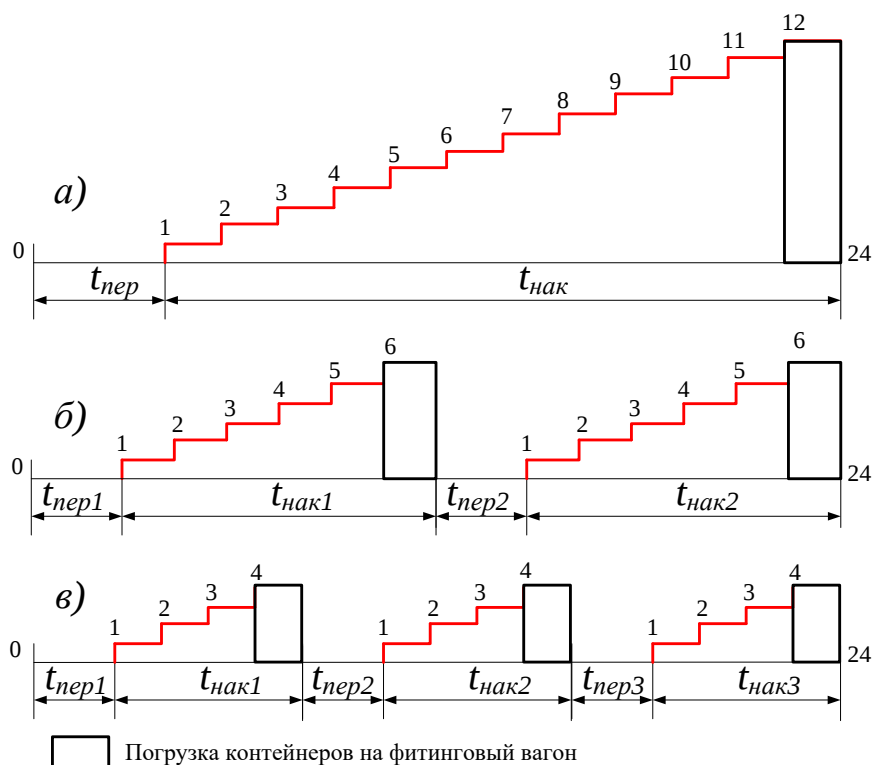


Рис. 2. Детальный процесс накопления контейнеров на составы прямых (а) и сборных (б, в) вагонов

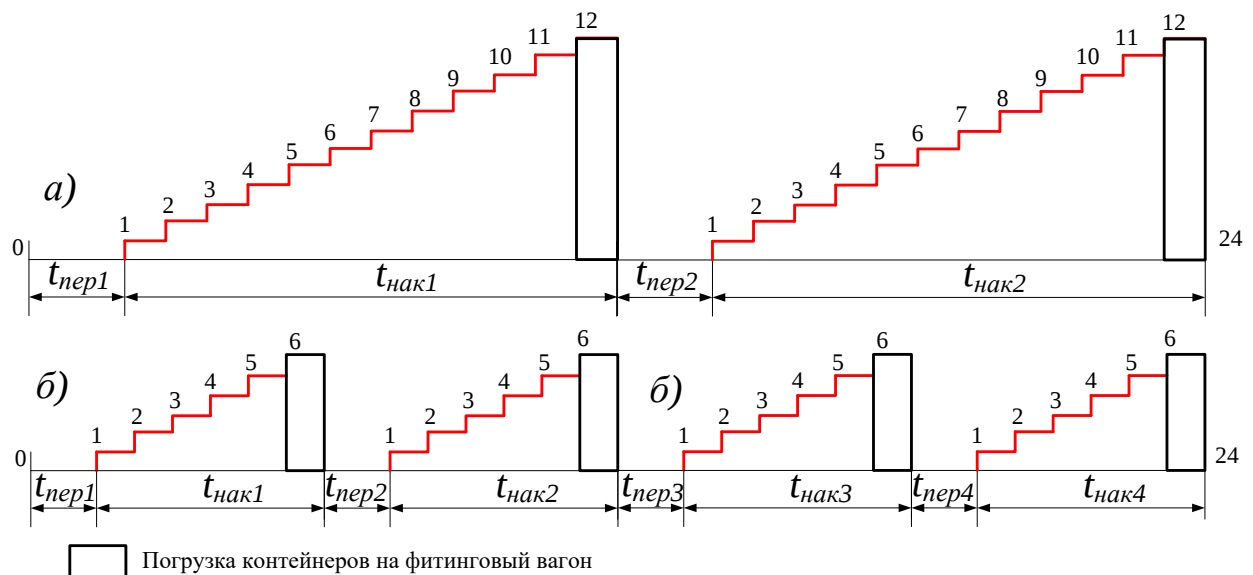


Рис. 3. Процесс накопления контейнеров при формировании двух прямых (а) и четырёх сборных (б, в) вагонов

При составлении процесса накопления автор учитывал погрузку контейнеров на вагоны, а также технологические и все возможные не запланированные перерывы. Перерывы возникают между завершением накопления контейнеров и поступлением контейнера под накопление. В исследовании автор сделал вывод, что формирование участковых вагонов нецелесообразно в случае достаточности контейнеров для организации прямых поездов. В диссертации разработан алгоритм определения оптимального плана формирования вагонов в контейнерном блок-поезде.

В работе [8] даётся оценка работы железнодорожного транспорта, а также рассматривается вопрос повышения уровня маршрутизации контейнерных перевозок. В статье [11] предлагается организовать групповую маршрутизацию с обменом группами фитинговых вагонов на попутных технических станциях (см. рис. 4). Предлагаемая в статье авторов технология поэтапного формирования контейнерных поездов предусматривает выбор отдельного маршрута, в пределах которого располагаются попутные технические станции (см. рис. 4).

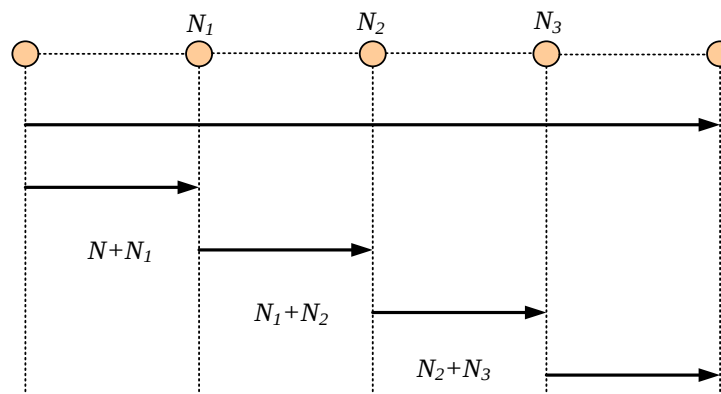


Рис. 4. Технология поэтапного формирования контейнерных поездов

Предлагаемый метод к поэтапному формированию групповых контейнерных поездов позволит освоить дополнительный контейнеропоток.

2. Проблемы в организации контейнерных блок-поездов. На основании исследований определены причины нежелательных событий в организации контейнерных блок-поездов, разработан порядок причинно-следственного анализа проблем. Систематизированы влияющие причины и обобщённые категории – технико-технологические, транспортный сервис и контейнерные терминалы.

Порядок причинно-следственного анализа проблем в организации контейнерных блок-поездов позволит установить согласие в отношении вероятных причин, которые необходимо проверить опытным путём.

3. Особенности фактора накопления контейнеров. Процесс накопления контейнеров на терминале, так же как процесс накопления вагонов на любой другой станции, является случайным и сложным процессом, и повлиять на этот процесс достаточно трудно.

Рассмотрим конкретный пример накопления контейнеров на терминале. После того, как груз был произведен и упакован в соответствующую тару, его необходимо доставить для потребителя. Уже готовый груз загружается в контейнеры, и эти контейнеры доставляются в контейнерный терминал автомобильным или железнодорожным транспортом с определенным интервалом, после чего происходит процесс накопления, при котором готовые контейнера ждут своей очереди для дальнейшей отправки. В тот момент, когда накапливается необходимое количество контейнеров, их формируют в контейнерный блок-поезд и весь процесс повторяется снова.

Также возникает неравномерность при поступлении (или отправки) контейнеров, которая образуется вследствие не согласованной работы железнодорожного и автомобильного транспорта. Исключить эту

неравномерность можно лишь организовав своевременную работу по подводу (и уборки) контейнеров на различные виды транспорта.

Заключение. Выявлены первоначальные причины воздействия факторов на проблемы организации поездов, а также выделены и соотнесены взаимосвязи факторов, влияющих на технологию транспортных процессов.

Установлено, что система с установленной величиной поступления контейнеров автотранспортом является менее гибкой по отношению к сбоям в поставках, чем контейнерный терминал с фиксированным интервалом времени между поступлениями.

Литература:

1. Баскаков П.В. Проблемы организации контейнерных перевозок / П.В. Баскаков // Бюллетень объединенного ученого совета ОАО РЖД, 2017. – № 5-6. – С. 53-59.
2. Басыров И.М. Реализация транспортной продукции контейнерного оператора в условиях применения дифференцированных длин блок-поездов / И.М. Басыров // Наука и техника транспорта, 2018. – № 4. – С. 27-33.
3. Белозеров В.Л. Использование прогрессивных форм транспортных услуг при организации работы припортовых станций / В.Л. Белозеров. Г.М. Грошев, В.И. Ковалев, Н.В. Климова // Известия Петербургского университета путей сообщения, 2013. – Вып. 2. – № 35. – С.31-34.
4. Боцвин Д.В. Организация сборных контейнерных перевозок на железнодорожном транспорте / Д.В. Боцвин, Г.А. Ковалев, Э.А. Мамаев // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения, 2012. – Вып. 2. – № 46. – С. 119-125.
5. Ивницкий В.А. Нахождение рисков невыполнения ускоренными контейнерными поездами заданной маршрутной скорости из-за отказов технических средств / В.А. Ивницкий // Вестник научно-исследовательского института железнодорожного транспорта, 2012. – № 1. – С. 33-37.
6. Климова Н.В. Стабилизация отправления контейнерных блок-поездов по расписанию на станциях примыкания тыловых логистических терминалов в транспортном узле / Н.В. Климова, Г.М. Грошев, А.Г. Котенко, И.Ю. Романова // Известия Петербургского университета путей сообщения, 2016. – Том 13. – Вып. 3. – № 48. – С.410-420.
7. Кузнецова А.Н. Разработка методики расчёта оптимального плана формирования вагонов с контейнерами: дис. ... канд. техн. наук: 05.22.08 / А.Н. Кузнецова. – М., 2003.– 206 с.
8. Лемешко В.Г. Методы формирования и продвижения ускоренных контейнерных поездов в международных сообщениях / В.Г. Лемешко // Транспорт: наука, техника, управление. Научный информационный сборник, 2009 – № 1. – С. 7-12.
9. Москвичев О.В. К вопросу консолидации и доставки одиночных и групповых контейнерных отправок в составе контейнерных поездов / О.В.

Москвичев, Е.Е. Москвичева, Ю.С. Никонов // Транспорт Урала, 2014 – Вып. 2. – № 41. – С. 15-18.

10. Москвичев О.В. Методология организации функционирования контейнерно-транспортной системы на основе клиентоориентированности: дис. ... док. техн. наук: 05.22.01 / О.В. Москвичев – М., 2019. – 415 с.

11. Наумов Б.А. Методические подходы к поэтапному формированию контейнерных поездов в зоне грузогенерации контейнеропотоков / Б.А. Наумов, Н.Н. Пашков // Транспортное дело России, 2016. – № 3. – С. 69-72.

12. Осьминин Л.А. Расчет плана формирования вагонов с контейнерами в международном сообщении: дис. ... док. техн. наук: 05.22.08 / Л.А. Осьминин – СПб. – 2009. – 415 с.

13. Паршина Р.Н. Методология организации транссибирских международных контейнерных перевозок Европа - Азия транзитом по России: дис. ... док. техн. наук: 05.22.01 / Р.Н. Паршина – М., 2013. – 445 с.

14. Степов В.В. Опыт взаимодействия железных дорог и морских портов с внедрением новых логистических технологий / Железнодорожный транспорт. 2014. № 5. С. 18-21.

15. Худайберганов С.К. Оперативное планирование завоза контейнеров и их размещение на площадке в условиях АСУ. Автореф. дис. на соиск. ученой степени к.т.н. – М.: ВНИИЖТ, 1991. – 24 с.

16. Bernhofen, D. M., El-Sahli, Z., & Kneller, R. (2016). Estimating the effects of the container revolution on world trade. *Journal of International Economics*, 98, 36–50. doi:10.1016/j.jinteco.2015.09.001.

17. Bhanot, N., & Singh, H. (2014). Benchmarking the performance indicators of Indian Railway container business using data envelopment analysis. *Benchmarking: An International Journal*, 21(1), 101–120. doi:10.1108/bij-05-2012-0031.

18. Bostel, N., & Dejax, P. (1998). Models and Algorithms for Container Allocation Problems on Trains in a Rapid Transshipment Shunting Yard. *Transportation Science*, 32(4), 370–379. doi:10.1287/trsc.32.4.370.

19. Boysen, N., Fliedner, M., Jaehn, F., & Pesch, E. (2013). A Survey on Container Processing in Railway Yards. *Transportation Science*, 47(3), 312–329. doi:10.1287/trsc.1120.0415.

20. Hansen, I. (2004). Automated shunting of rail container wagons in ports and terminal areas. *Transportation Planning and Technology*, 27(5), 385–401. doi:10.1080/0308106042000280501.