

ОСОБЕННОСТИ ФАКТОРА НАКОПЛЕНИЯ КОНТЕЙНЕРОВ В ТЕРМИНАЛЕ

Таиматова М.С.

*Ташкентский государственный транспортный университет,
старший преподаватель*

Темирова М.Т.

*Ташкентский государственный транспортный университет,
группа TF-3*

Аннотация: В данной статье рассмотрен вопрос организации контейнерных перевозок на железнодорожном транспорте. Также изложены вопросы по эффективному планированию перевозок грузов в контейнерах, проблемы планирования организации блок-поездов, особенности фактора накопления контейнеров.

Ключевые слова: контейнер блок-поезд, маршрутная скорость, доставка грузов, контейнерный терминал, транспортный сервис

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.

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 груженые 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.

Проблемы в организации контейнерных блок-поездов. На основании исследований определены причины нежелательных событий в организации контейнерных блок-поездов, разработан порядок причинно-следственного анализа проблем (рис. 7). Систематизированы влияющие причины и обобщённые категории – технико-технологические, транспортный сервис и контейнерные терминалы.

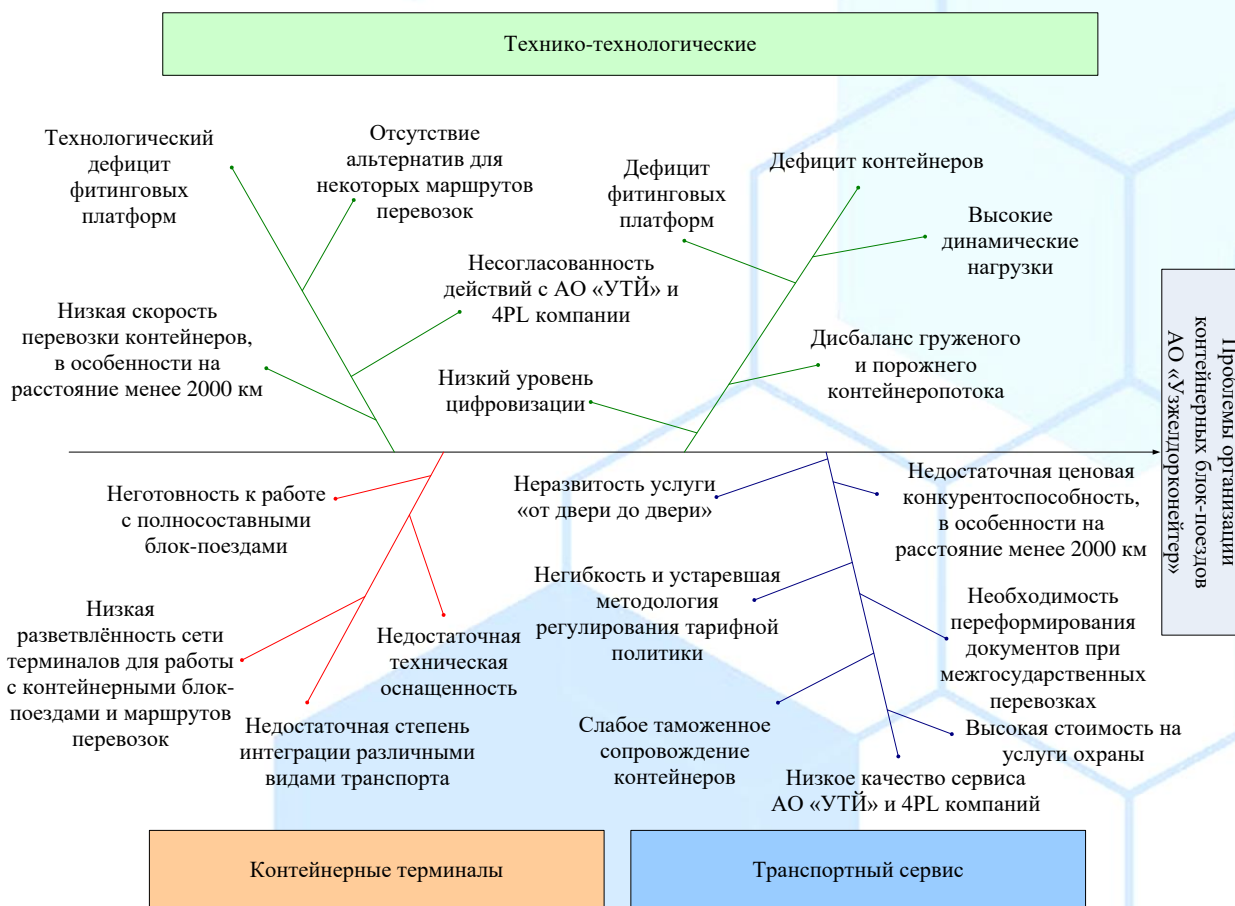


Рис. 7. Причинно-следственный анализ проблем в организации контейнерных блок-поездов

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

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.

Среднее время нахождения местного контейнера на контейнерном терминале $t_{\text{кн}}^M$ состоит из времён:

- от поступления местного контейнера по железнодорожному транспорту на контейнерный терминал до отгрузки его автотранспортом $t_{\text{нр}}$;
- нахождение контейнера на автотранспорте (контейнеровозе) t_a ;
- от поступления местного контейнера автотранспортом до отгрузки его по железнодорожному транспорту $t_{\text{ом}}$.

Время $t_{\text{нр}}$ можно определить из графика на рис. 8. Контейнеро-часы нахождения контейнеров от прибытия до завоза автотранспортом для отправления $N_c \cdot t_{\text{нр}}$ (площадь $S_{\text{нр}}$, заштрихованная прямыми линиями) увеличиваются прямо пропорционально количеству контейнеров в подаче N_n , интервалу между подачами вагонов I , а также остатку не вывезенных (из-за неравномерности работы железнодорожного и автомобильного транспорта) контейнеров $(\alpha_1 - 1) \cdot N_c$ (где α_1 – коэффициент неравномерности по прибытию, N_c – среднесуточное прибытие контейнеров) и уменьшаются обратно пропорционально количеству контейнеров, вывозимых автотранспортом $A \cdot K_a$ в каждой езде (A – количество, K_a – вместимость автомобиля в контейнерах), и продолжительность ездки t_n (площадь $S_a^{6\text{б}6}$, заштрихованная косыми линиями).

$$S_{\text{нр}} = 24 \cdot (\alpha_1 - 1) \cdot N_c + N_n \cdot I + 2N_n \cdot I + 3N_n \cdot I + \dots + x \cdot N_n \cdot I = 0,5x \cdot (x+1) \cdot N_n \cdot I, \quad (2)$$

где x – число подач вагонов

Площадь

$$S_a^{6\text{б}} = m \cdot A \cdot K_a \cdot t_a + (m-1) \cdot A \cdot K_a \cdot t_a + (m-2) \cdot A \cdot K_a \cdot t_a + \dots + A \cdot K_a \cdot t_a = 0,5m(m-1) \cdot A \cdot K_a \cdot t_a \quad (3)$$

где m – число ездов автомобиля.

Тогда

$$N_c t_{np} = 0,5x \cdot (x-1) \cdot N_n \cdot I + 24(\alpha_1 - 1) \cdot N_c - 0,5(m+1) \cdot A \cdot K_a \cdot t_a \quad (4)$$

Так как $N_n x = N_c$ и $m \cdot A \cdot K_a = N_c$, $I x = T_{kn}$, $m \cdot t_a = T_a$

где T_{kn} – продолжительность работы контейнерного терминала;

T_a – продолжительность работы автомобилей,

$$\text{то } t_{np} = 0,5(T_{kn} - I) = 24(\alpha_1 - 1) - 0,5(T_a + t_a), \quad (5)$$

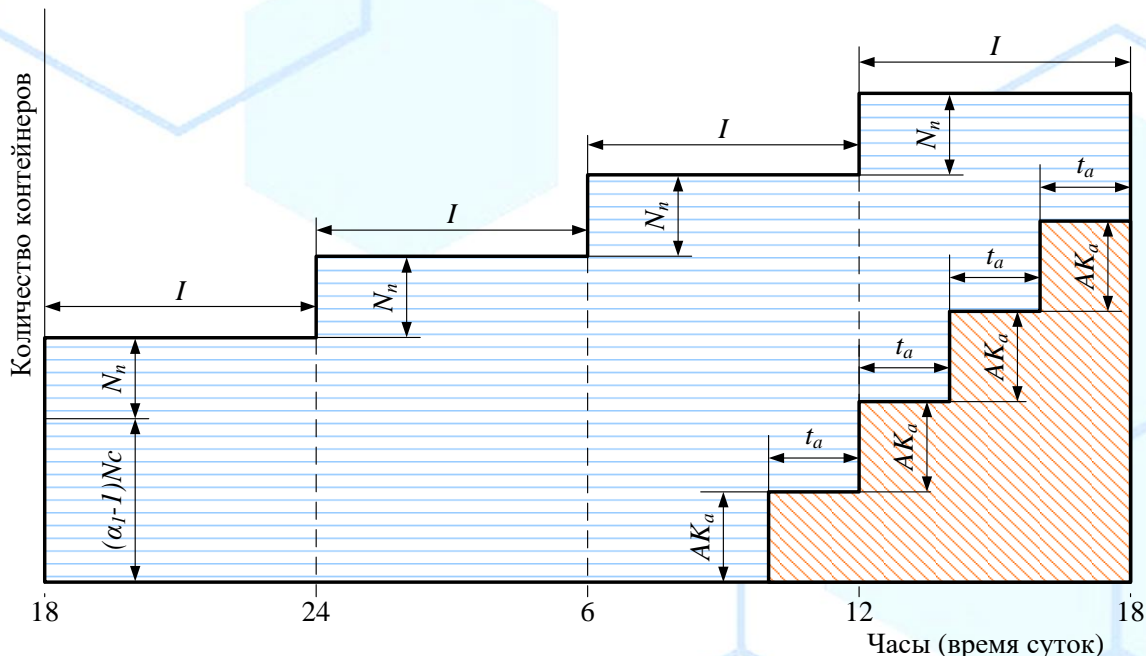


Рис. 8. График изменения контейнеро-часов накопления прибывших контейнеров на контейнерном терминале

Значение S_{om} можно определить из графика, приведенного на рис. 9.

Контейнеро-часы нахождения контейнеров по отправлению $N_c t_{om}$ прямо пропорциональны количеству завозимых контейнеров в каждую езду AK_a , времени ездки t_a и обратно пропорциональны времени работы автомобилей T_a , числу подач x и интервалу между подачами I (на рис. 9 площадь, заштрихованная прямыми линиями).

$$N_c t_{om} = 24(\alpha_2 - 1) \cdot N_c + 0,5m \cdot (m-1) \cdot A \cdot K_a \cdot t_a + (24 - T_a) \cdot N_c + 24(\alpha_2 - 1). \quad (6)$$

Время

$$t_{om} = 0,5(T_a - t_a) + 24 - T_a - 0,5(T_{kn} - I) + 24(\alpha_2 - 1), \quad (7)$$

тогда среднее время нахождения местных контейнеров на контейнерном терминале составит:

$$t_{kn}^M = t_{np} + t_a + t_{om} = 0,5(T_{kn} - I) - 0,5(T_a + t_a) + t_a + 0,5(T_a - t_a) + 24 - T_a - 0,5(T_{kn} - I) + 24(\alpha_2 - 1) + 24(\alpha_1 - 1), \quad (8)$$

Заменяв I через T_{kn}/x и произведя сокращение, получим:

$$t_{kn}^M = \frac{T_{kn}}{x} + 24(2\alpha - 1) - T_a, \quad (9)$$

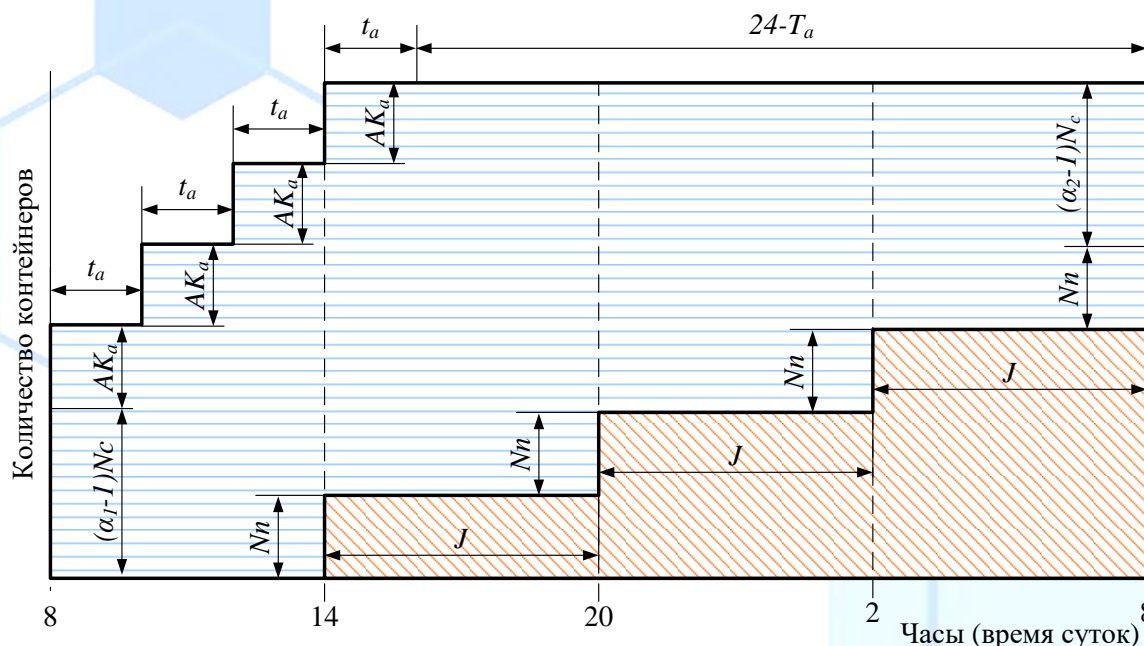


Рис. 9. График изменения контейнеро-часов нахождения на контейнерном терминале контейнеров, подлежащих отправлению

Также в работе контейнерного терминала могут возникать затруднения из-за несогласованного подвоза и вывоза контейнеров, что в свою очередь приведет к тому, что одни контейнеры будут вынуждены простаивать в ожидании прибытия их на терминал, а другие в ожидании отправки с терминала. Чтобы исключить возникновения «хаоса» на терминале, необходимо установить бронирование при покупке места в контейнере по принципу продажи места (билета) в АСУ Экспресс-3.

Еще одним важным аспектом является то, что возможна повторная продажа освободившегося места на маршруте клиенту. В свою очередь это позволит планировать работу и выявлять «узкие» места в работе терминального комплекса.

Заключение. В большинстве случаев отправление поездов на железной дороге Узбекистана происходит по мере готовности состава к отправлению, а не по строго запланированным ниткам графика, что, в свою очередь, не обеспечивает своевременную доставку грузов. Для того, чтобы осуществить движение контейнерных блок-поездов по ниткам графика, необходимо предпринять следующие мероприятия:

- организовать пропуск контейнерных поездов по твердым (жестким) ниткам графика;
- усилить контроль диспетчерского аппарата за контейнерными поездами

- установить на станциях первоочередность технических и коммерческих осмотров контейнерных поездов;
- установить границы обработки в техническом и коммерческом отношении блок-поездов и смене локомотивов на технических станциях;
- организовать предварительное информирование работников станции.

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.