УДК 656.025.4

DOI: https://dx.doi.org/10.21780/2223-9731-2021-80-2-100-107

Критерии выбора железнодорожных станций для размещения грузовых терминалов по обработке контейнерных поездов «Холодный экспресс»

Д.Ю. РОМЕНСКИЙ¹, К.И. ШВЕДИН², А.М. НАСЫБУЛЛИН¹, М.В. РОМЕНСКАЯ¹

- ¹ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет транспорта» (ФГАОУ ВО «РУТ» (МИИТ)), Москва, 127055, Россия
- ² Акционерное общество «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» (АО «ВНИИЖТ»), Москва, 129626, Россия

Аннотация. Описан подход к выбору мест размещения компактных контейнерных площадок на железнодорожных станциях магистральных железнодорожных линий для выполнения грузовых операций с транзитными контейнерными поездами на примере инвестиционного проекта ОАО «РЖД» по организации перевозок поездами «Холодный экспресс». Для обеспечения возможности организации движения грузовых контейнерных поездов с приемом их на станции непосредственно на фронт погрузки-выгрузки должны быть выполнены определенные условия, перечисленные в статье. За основу подхода принят принцип минимизации затрат и сохранения эксплуатационных параметров реконструируемых железнодорожных станций при выполнении принципов логистики контейнерных перевозок. Сделан вывод о том, что эталонной железнодорожной станцией для размещения на ней контейнерного терминала, специализирующегося на обработке транспортных контейнерных поездов (в том числе «Холодных экспрессов»), должна быть станция, имеющая малоиспользуемый электрифицированный приемоотправочный путь длиной не менее 1050 м, на который есть возможность приема и отправления поездов во всех направлениях следования и вблизи которого существует открытая грузовая площадка с твердым покрытием с возможностью подъезда грузовых автомобилей. Также должны обеспечиваться условия беспрепятственной работы погрузочной техники, т. е. не должно быть препятствий в виде пешеходных мостов и опор контактной сети. На пилотном маршруте Владивосток — Москва — Санкт-Петербург было выбрано 18 станций, расположенных в крупных городах или тяготеющих к крупным городам. Проведенный анализ показал, что в реальных условиях отсутствуют станции, полностью удовлетворяющие данным критериям, из чего был сделан вывод о необходимости проведения капиталоемких мероприятий различного объема, связанных с достижением необходимых параметров станций, таких как электрификация или удлинение пути, реконструкция горловин станции, обустройство площадки и автоподъездов, а также другие мероприятия.

Ключевые слова: железнодорожная станция; контейнер; контейнерный терминал; логистика; интермодальность; контейнерные перевозки; перевозка; мультимодальные перевозки

Введение. Технология перевозки крупнотоннажных контейнеров в специализированных поездах «Холодный экспресс» (далее — поезда ХЭ) предполагает ввод в постоянное обращение поездов, загруженных преимущественно продовольственными и

■ E-mail: romensky@miit.ru (Д.Ю. Роменский)

сельскохозяйственными грузами и следующих по заранее сформированному маршруту с промежуточными остановками для выполнения грузовых технологических операций в крупнейших городах [1, 2, 3]. Ввод промежуточных остановок необходим для расширения географического рынка обслуживания одного маршрута поезда по аналогии с вводом промежуточных остановок пассажирским поездам в попутных населенных пунктах. В отличие от прямого ускоренного контейнерного поезда, поезд, следующий с остановками, может обеспечить высокую регулярность перевозок для большого числа терминалов на маршруте.

В соответствии с разработанной и утвержденной для инфраструктуры ОАО «РЖД» технологией перевозок [4] поезда ХЭ должны останавливаться на попутных станциях выполнения грузовых операций с такими поездами. Попутная станция — это железнодорожная станция, открытая для выполнения грузовых операций с крупнотоннажными контейнерами, на которой имеются соответствующие сооружения, устройства и технические средства для выполнения погрузочных и выгрузочных операций с транзитными поездами, в том числе поездами ХЭ. В условиях существующей железнодорожной сети попутными станциями могут стать станции любого типа и класса.

Новый вид логистического сервиса ориентирован главным образом на перевозку железнодорожным транспортом грузов, требующих температурного контроля, таких как продукты питания, сельскохозяйственное сырье, полуфабрикаты и особо ценные грузы. Под данные виды грузов предполагается задействование парка рефрижераторных контейнеров с необходимостью электрического подключения, т. е. с необходимостью включения в состав поезда дизель-генераторных установок. Однако по мере развития перевозок не исключается также возможность постановки в подобные поезда контейнеров с остальными видами грузов уже без необходимости электрического питания.

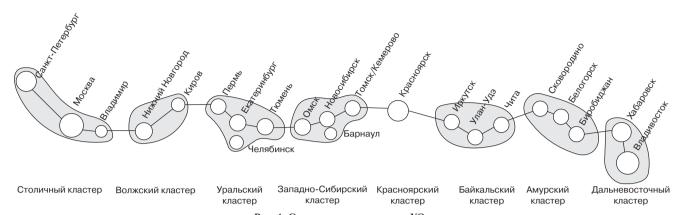


Рис. 1. Схема маршрута поездов $X\mathfrak{I}$ Fig. 1. Scheme of the route of the "Cold Express" trains

В период 2018-2020 гг. был проанализирован маршрут для реализации инвестиционного проекта по обустройству контейнерных площадок для поездов ХЭ. Пилотным маршрутом выбрана главная транспортная артерия сети российских железных дорог — коридор Владивосток — Москва с перспективой продления до Санкт-Петербурга. На 18 остановках по маршруту поезда предполагается выполнение грузовых операций с гружеными и порожними контейнерами в таких городах, как Хабаровск, Биробиджан, Белогорск, Сковородино, Чита, Улан-Удэ, Иркутск, Красноярск, Анжеро-Судженск, Новосибирск, Омск, Тюмень, Екатеринбург, Пермь, Киров, Нижний Новгород и Владимир (рис. 1) [5, 6, 7]. Во время остановок предполагается выгрузка с поезда контейнеров, следующих в соответствующие регионы тяготения, а также погрузка контейнеров, следующих из этих регионов в любые другие пункты на маршруте следования поезда, в том числе в мультимодальном сообщении. Стоит отметить, что на загрузку подобного рода поездов положительно сказывается необходимость перевозки порожних контейнеров от мест выгрузки к местам погрузки.

Результаты анализа позволяют сделать вывод о том, что основой перевозок поездами ХЭ должны стать существующие в настоящее время объемы перевозок в рефрижераторных вагонах и контейнерах на сверхдальние расстояния. По мере развития сервиса будет расти доля перевозок на малые расстояния, а также увеличится доля грузов, привлеченных с автомобильного транспорта в дополнение к индуцированному грузопотоку. Расчетная модель перевозок предусматривает долю новых, привлеченных грузов в размере 60% от общего грузопотока на горизонте планирования в 10 лет. На рис. 1 приведена группировка регионов проследования поездов ХЭ в восьми макрорегионах (кластеров), объединенных по схожести принципов генерации и потребления скоропортящихся грузов. Перевозки между терминалами внутри

кластеров ожидаются незначительными, и основной грузопоток будет формироваться в сообщении между кластерами. Для данных перевозок был составлен прогноз грузопотоков.

Величина грузопотока скоропортящихся грузов на рассматриваемом полигоне Владивосток—Москва—Санкт-Петербург складывается из грузопотоков, перевозимых в обоих направлениях движения поезда (табл. 1 и 2). В связи с этим доходная часть перевозок формируется из корреспонденций как в восточном, так и в западном направлениях. Эти корреспонденции складываются из трех ключевых видов грузопотоков: перевозки дальневосточной рыбы, перевозки продуктов питания, напитков и сельхозпродукции из регионов-производителей в регионы-потребители, а также товаров из экспортно-импортных грузопотоков через сухопутные и морские пограничные переходы.

Так как прогнозируемые объемы перевозок планируется обслуживать сквозными поездами, следующими с остановкой, то один и тот же поезд будет обслуживать все приведенные корреспонденции. Это позволит уменьшить порожние пробеги подвижного состава и обеспечить перевозку меньшими объемами поездов. Исходя из прогнозируемых цифр и планируемой этапности обустройства попутных станций оптимальным будет запуск поездов в круглогодичное обращение на регулярной основе с частотой отправления от двух раз в неделю в первые два года и до семи раз в неделю к моменту ввода в строй всех терминалов на попутных станциях (табл. 3).

Начальные и конечные станции маршрута следования поездов XЭ не имеют особых требований к своей работе и техническому оснащению. Так как процесс формирования и расформирования поезда XЭ не отличается от работы с другими контейнерными (рефконтейнерными) поездами, то в качестве начальной и конечной станции может быть выбрана любая станция, к которой примыкает путь необщего

......

Таблица 1

Table 1

Прогноз объемов перевозок поездами ХЭ в направлении Восток—Запад

Forecast of the traffic volume by "Cold Express" trains in the East—West direction

№	Направление	Пункты отправления	Пункты прибытия	Виды грузов		Объег	иы пер	ревозс	к, тыс	с.т/год	ц	
п/п					Текущие всеми видами отправок	На расчетные годы поездами ХЭ						
						1-й год	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год	6-й год	7-й год и далее
1	Приморье—Центр	Владивосток	Владимир, Москва, Санкт-Петербург	Рыба, импорт фруктов	343	120	150	180	205	235	250	255
2	Приморье—Урал Приморье— Поволжье	Владивосток	Тюмень, Екатеринбург, Пермь, Киров, Нижний Новгород	Рыба, импорт фруктов	144	50	60	75	78	83	87	96
3	Приморье— Сибирь	Владивосток	Красноярск, Томск, Кемерово, Новосибирск, Омск	Рыба, импорт фруктов	76	30	48	55	64	75	80	85
4	Приморье— Забайкалье	Владивосток	Иркутск, Улан- Удэ, Чита, Сковородино (Якутск), Белогорск	Рыба, импорт фруктов	90	20	35	55	85	105	118	125
5	Китай—Центр	Улан-Удэ, Чита	Владимир, Москва, Санкт-Петербург	Импорт фруктов	10,7	15	25	37	46	55	65	70
6	Китай—Урал, Китай—Поволжье	Улан-Удэ, Чита	Тюмень, Екатеринбург, Пермь, Киров, Нижний Новгород	Импорт фруктов	0,7	9	18	29	41	50	60	65
7	Китай—Сибирь	Улан-Удэ, Чита	Красноярск, Томск, Кемерово, Новосибирск, Омск	Импорт фруктов	0,2	12	20	35	46	65	70	75
8	Сибирь—Центр	Красноярск, Томск, Кемерово, Новосибирск, Омск	Владимир, Москва, Санкт-Петербург	Продукты пи- тания, напитки, сельхозпродукция	10	15	25	35	48	63	68	75
9	Сибирь— Поволжье, Сибирь—Урал	Красноярск, Томск, Кемерово, Новосибирск, Омск	Тюмень, Екатеринбург, Пермь, Киров, Нижний Новгород	Продукты пи- тания, напитки, сельхозпродукция	58	5	10	13	20	25	30	35
10	Урал—Центр, Урал—Поволжье	Тюмень, Екатеринбург, Пермь	Владимир, Москва, Санкт-Петербург, Нижний Новгород	Продукты пи- тания, напитки, сельхозпродукция	0	15	35	60	82	100	115	125
Ито	го	733	291	426	574	715	856	943	1006			

пользования с контейнерным терминалом, имеющим соответствующее оснащение, или станция, на которой расположены места общего пользования, также имеющие соответствующее оснащение для работы с крупнотоннажными контейнерами.

При проектировании новых высокопроизводительных специализированных грузовых станций

наиболее рационально планировать их путевое развитие по сквозному типу, что позволяет принимать и отправлять составы поездным порядком, т. е. при следовании по поездным сигналам на перегонах в пределах станции, без смены кабины управления, перецепки локомотива и дополнительных передвижений в пределах станций. Данное решение более

Таблица 2

Table 2

Прогноз объемов перевозок поездами ХЭ в направлении Запад—Восток

Forecast of the traffic volume by "Cold Express" trains in the West-East direction

No	Направление	Пункты	Пункты	Виды	Объемы перевозок, тыс. т/год							
п/п		отправления	прибытия	грузов	Текущие	На расчетные годы поездами ХЭ						
					всеми вида- ми отправок	1-й год	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год	6-й год	7-й год и далее
1	Балтия—Сибирь	Санкт-Петербург	Омск, Новосибирск, Томск, Кемерово, Красноярск	Импорт фруктов, продукты питания, напитки	131	47	60	65	72	80	86	90
2	Балтия—Урал	Санкт-Петербург	Киров, Пермь, Екатеринбург, Тюмень	Импорт фруктов, продукты питания, напитки	67	48	70	93	113	127	146	150
3	Центр—Урал	Москва, Владимир, Нижний Новгород,	Киров, Пермь, Екатеринбург, Тюмень	Продукты питания, напитки	134	5	10	26	44	58	72	75
4	Центр—Сибирь	Москва, Владимир, Нижний Новгород	Омск, Новосибирск, Томск, Кемерово, Красноярск	Продукты питания, напитки	167	28	35	46	57	73	81	85
5	Центр— Забайкалье (в том числе Китай)	Санкт-Петербург, Москва, Владимир, Нижний Новгород	Иркутск, Улан-Удэ, Чита, Сковородино	Продукты питания, напитки, экспорт продуктов, отечественные овощи и фрукты	136	34	42	58	70	82	87	90
6	Центр— Приморье	Санкт-Петербург, Москва, Владимир, Нижний Новгород	Биробиджан, Хабаровск, Владивосток	Продукты питания, напитки, экспорт продуктов, отечественные овощи и фрукты	378	38	55	67	76	90	96	100
7	Урал —Сибирь	Киров, Пермь, Екатеринбург, Тюмень	Омск, Новосибирск, Томск, Кемерово, Красноярск	Продукты питания, напитки, отечественные овощи и фрукты	30	10	20	38	55	73	82	85
8	Урал — Забайкалье (в том числе Китай)	Киров, Пермь, Екатеринбург, Тюмень	Иркутск, Улан-Удэ, Чита, Сковородино	Продукты питания, напитки, экспорт продуктов, отечественные овощи и фрукты	46	12	25	36	48	58	62	65
9	Урал—Приморье	Киров, Пермь, Екатеринбург, Тюмень	Биробиджан, Хабаровск, Владивосток	Продукты питания, напитки, экспорт продуктов, отечественные овощи и фрукты	22	15	20	26	33	37	42	45
10	Сибирь— Забайкалье	Омск, Новосибирск, Томск, Кемерово, Красноярск	Иркутск, Улан-Удэ, Чита, Сковородино	Продукты питания, напитки, экспорт продуктов, отечественные овощи и фрукты	291	25	38	50	65	77	87	90
11	Сибирь— Приморье	Омск, Новосибирск, Томск, Кемерово, Красноярск	Биробиджан, Хабаровск, Владивосток	Продукты питания, напитки, экспорт продуктов, отечественные овощи и фрукты	164	25	45	62	76	95	115	120
Итог	го				1566	287	420	567	709	850	956	995

капиталоемкое и требует наличия свободной для застройки площадки большего размера, но позволяет минимизировать эксплуатационные затраты, связанные с движением составов маневровым порядком, т. е. при организации движения на путях по маневровым сигналам в пределах станции, а также повышает производительность самой станции.

Специализированные контейнерные площадки на попутных станциях должны быть определенным образом скомпонованы с целью обеспечения приема и отправления составов поездным порядком. Учитывая относительно невысокие объемы перевозок, строительство терминалов на новых площадках за пределами существующих станций экономически

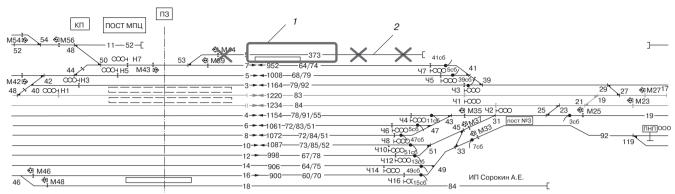


Рис. 2. Фрагмент схемы путевого развития грузовой станции Кадала с расположенной на ней контейнерной площадкой: I — контейнерная площадка; 2 — разбираемый тупиковый путь, мешающий подъезду автотранспорта Fig. 2. Fragment of the track layout scheme of the Kadala freight station with a container platform located on it: I — container site; 2 — disassembled dead-end track that interferes with the access of vehicles

нецелесообразно. Возможность окупаемости [3] появляется при задействовании существующих путей на станциях или контейнерных терминалов. Можно предложить два основных варианта обустройства попутных станций для поездов ХЭ:

- 1) обустройство компактных площадок длиной 300 м вдоль крайних приемоотправочных путей грузовых или технических станций;
- 2) обустройство новых или реконструкция существующих грузовых фронтов на контейнерных терминалах при условии обеспечения возможности приема и отправления поездов, ведомых электровозами.

Таблица 3

График наращивания частоты отправления с вводом новых терминалов на попутных станциях

Table 3

Schedule for increasing the frequency of departure with the introduction of new terminals at passing stations

Расчет- ный год	Частота отправ- лений в неделю	Вводимые в строй площадки на попутных станциях
1-й год	0	_
2-й год	Пилотные отправки	Благовещенск, Белогорск, Чита
3-й год	Пилотные отправки	Нижний Новгород, Пермь, Тюмень, Омск, Новосибирск, Красноярск, Иркутск, Чита, Сковородино/Якутск, Белогорск/Благовещенск, Москва, Екатеринбург, Улан-Удэ, Хабаровск
4-й год	2	Киров, Анжеро-Судженск/ Томск/Кемерово, Биробиджан
5-й год	3	_
6-й год	4	Владимир
7-й год	5	_
8-й год и далее	6	_

Попутная станция должна быть расположена по маршруту следования поезда вблизи крупного города и технической станции. Для минимизации объема потребных инвестиций на организацию работы с контейнерами рассматриваются следующие параметры станций в соответствующих транспортных узлах:

- конфигурация путевого развития станции, в том числе наличие возможности приема и отправления полносоставных поездов на боковой путь со всех направлений (подходов), по которым предполагается обращение поездов ХЭ;
- степень загруженности станции и ее крайних путей;
 - полезная длина крайних путей;
- наличие ровной площадки вдоль крайних путей или неиспользуемой грузовой площадки;
- наличие/отсутствие опор контактной сети, стоящих с внешней стороны от крайнего пути, и тип контактной подвески;
 - наличие электрификации на крайних путях;
- наличие пешеходных мостов, пассажирских обустройств и прочих капитальных сооружений в полосе отвода железной дороги около крайних путей;
- удаленность от основных транспортных узлов и крупнейших населенных пунктов или промышленных зон.

Например, на Забайкальской железной дороге определены для снабжения продуктами питания таких городов, как Чита и Благовещенск, станции Кадала (20 км от Читы) и Украина (141 км от Благовещенска, 10 км от Белогорска и 109 км от Свободного) соответственно, расположенные на главном ходу Транссибирской магистрали в благоприятных с точки зрения топологии местности условиях, где есть возможность устройства с минимальными затратами погрузочно-выгрузочной площадки и подъезда авто-

Таблица 4

Сравнение попутных станций для обустройства на них контейнерных терминалов (фрагмент)

Table 4

Comparison of passing stations for the arrangement of container terminals on them (fragment)

№	Город	На-	Станция		Длина			Наличие	Пеше-	Наличие		Приме-	Этап		
п/п		селение агломе-		жение бокового	пути	площад- ка	контакт- ной сети		ходный мост	работаю- щих рич-	личие возмож-	чание	1	2	Пер-
		рации,		пути отно-				сети в		стакеров	ности		(пу-	(раз-	спек-
		тыс. чел.		сительно				месте вы-		ИЛИ	приема		ско-	витие)	тива
				станции				полнения		кранов и			вой)		
								предпо-		возмож-	пере-				
								лагаемых		ность их	гона с				
								грузовых операций		подъезда	обоих направ-				
								операции			лений				
1	Владивосток	800	Угольная			Сущ	ествующи	ій контейн	ерный тер	минал			Да	Да	Да
			Уссурийск		20 1		• •	строителі			вого				
								-логистич		ентра					
2	Хабаровск	618	Корфов- ский	Восточ-	1250	Нет	Да	Да	Нет	Нет	Да	25 км от Хабаров- ска	Да	Да	Да
			Хаба- ровск II	Западнее	820	Да	Да	Да	Нет	Да	Да				
3	Биробиджан	73	Биробид- жан I		Нет	возможі	ности раз	местить ко	онтейнер	ный термі	инал				Да
			Икура	Южнее	820	Да	Да	Да	Нет	Нет	Да	20 км до Биробид- жана			
4	Благове- щенск/ Белогорск	225	Возжаевка	Южнее	820	Да	Да	Да	Нет	Нет	Да	146 км до Благове- щенска	Да	Да	Да
			Украина	Западнее	1050	Да	Да	Да	Нет	Нет	Да	146 км до Благове- щенска			
5	Сковородино	9+до- ставка в Якутск	Сковоро- дино	Севернее	1050	Да	Да	Да	Нет	Нет	Да	Использование инфраструктуры базы путевой машинной станции		Да	Да
			Бамовская	Севернее	950	Да	Да	Да	Нет	Нет	Да				

транспорта. На станции Кадала для работы определен электрифицированный путь № 7 (рис. 2), на станции Украина — путь № 9.

При использовании существующего терминала или при его реконструкции выбираются грузовые станции, обеспечивающие следующие условия:

- возможность прибытия и отправления поездным порядком контейнерного поезда с двух основных подходов под магистральным электровозом без смены направления движения и непосредственно с перегона;
- наличие электрической изоляции рельсовых цепей соответствующего пути для обеспечения безопасности движения и безопасности труда при выполнении грузовых операций;
- возможность обеспечения остановки контейнерного поезда в пределах полезной длины одного или нескольких последовательно расположенных путей без создания помех другим технологическим операциям, выполняемым на станции;
- обслуживание максимально полной длины состава при использовании существующих открытых плошадок с твердым покрытием;
- возможность подъезда к поезду контейнерного погрузчика, применяемого на соответствующем терминале [8, 9, 10];
- возможность подъезда большегрузных автомобилей с полуприцепами к грузовой площадке для выполнения прямой перевалки.

Эталонной станцией для обустройства контейнерного терминала, специализирующегося на обработке транзитных поездов (в том числе поездов ХЭ), должна стать станция с малозагруженным (недоиспользуемым) электрифицированным приемоотправочным путем длиной не менее 71 условного вагона, к которому примыкает автомобильный подъезд, обеспечивающий кратчайший маршрут до мест потребления грузов. Для пилотного маршрута был проведен анализ всех агломераций и транспортных узлов по маршруту следования поездов. Для всех 18 остановочных пунктов были выбраны наиболее оптимальные попутные станции, для которых проведена оценка потребных инвестиционных затрат. В табл. 4 приведен фрагмент сравнения таких станций в крупных агломерациях на маршруте от Владивостока до Санкт-Петербурга. Выбранные станции выделены полужирным шрифтом.

Заключение. Результаты проведенной работы по выбору станций для обустройства на них терминалов по обработке транзитных контейнерных поездов показали, что:

- отсутствуют станции, идеально подходящие для обустройства на них попутных терминалов;
- каждая из станций на маршруте требует различного объема переустройства от электрификации, удлинения пути или переукладки стрелочных переводов более пологих марок крестовины до полноценного строительства терминала с новым приемоотправочным путем за пределами границ станции;
- обустройство компактных площадок оправданно при небольших объемах грузовой работы, эквивалентных примерно 1—2 парам поездов в сутки;
- при необходимости обслуживания большого числа транзитных контейнерных поездов приоритет стоит отдавать новому строительству специализированных высокопроизводительных терминалов, обеспечивающих поточность выполнения основных технологических операций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1. Скачков А.А., Мехедов М.И., Петров В.В. Перевозка скоропортящихся грузов по технологии «Холодный экспресс» // Железнодорожный транспорт. 2018. № 9. С. 51-54.
- 2. Технология «Холодный экспресс» основа будущих технологий перевозочного процесса / С. П. Вакуленко [и др.] // Логистический аудит транспорта и цепей поставок: материалы III Междунар. науч.-практ. конф. (Тюмень, 28 апреля 2020 г.). Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2020. С. 44—49.

- 3. Экономические параметры перевозок поездами «Холодный экспресс» на примере маршрута Владивосток—Москва—Санкт-Петербург / С.П. Вакуленко [и др.] // Вестник ВНИИЖТ. 2020. Т. 79. № 6. С. 319—326. DOI: https://doi.org/10.21780/2223-9731-2020-79-6-319-326.
- 4. Типовая технология перевозки грузов поездами «Холодный экспресс»: утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 5 марта 2020 г. № 493/р. Екатеринбург: УралЮрИздат, 2020. 24 с.
- 5. Мамонтов И.Ю. Совершенствование организации перевозок грузов в контейнерах с применением опорной сети контейнерных накопительно-распределительных центров: дис....канд. техн. наук: 05.22.08. М., 2013. 187 с.
- 6. Кипарисов П.О. Разработка критериев оценки для оптимального размещения логистических центров в России // Актуальные вопросы экономики и социологии: материалы XII осенней конф. (Новосибирск, 10–13 октября 2016 г.) / Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН. Новосибирск, 2016. С. 231–237.
- 7. Елисеев С.Ю., Волкова С.Г. Оптимальное размещение грузовых терминалов в системе организации транспортных грузопотоков // Наука и техника транспорта. 2015. № 3. С. 39—47.
- 8. Вакуленко С.П., Насыбуллин А.М. Технико-технологические решения для погрузо-выгрузочных работ с грузовыми поездами на электрифицированном пути логистического терминала // Т-Сотт: телекоммуникации и транспорт. 2020. Т. 14. № 4. С. 66–72.
- 9. Насыбуллин А.М., Айсина Л.Р., Роменский Д.Ю. Сравнение сфер применения инновационных технических решений для погрузочно-выгрузочных работ на контейнерных терминалах // Вестник транспорта Поволжья. 2020. № 5 (83). С. 40—51.
- 10. Логистика перевозок крупнотоннажных контейнеров в универсальном и специализированном подвижном составе / С. П. Вакуленко [и др.] // Логистика. 2020. № 7 (164). С. 14—17.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

РОМЕНСКИЙ Дмитрий Юрьевич,

старший преподаватель, кафедра «Управление транспортным бизнесом и интеллектуальные системы», ФГАОУ ВО «РУТ» (МИИТ)

ШВЕДИН Константин Иванович,

заместитель начальника отдела научного центра «Цифровые модели перевозок и технологии энергосбережения» (НЦ «ЦМПЭ»), АО «ВНИИЖТ»

НАСЫБУЛЛИН Айрат Марсович,

старший преподаватель, кафедра «Управление транспортным бизнесом и интеллектуальные системы», ФГАОУ ВО «РУТ» (МИИТ)

РОМЕНСКАЯ Мария Владимировна,

ассистент, кафедра «Управление транспортным бизнесом и интеллектуальные системы», ФГАОУ ВО «РУТ» (МИИТ)

Статья поступила в редакцию 02.02.2021 г., принята к публикации 20.02.2021 г.

Для цитирования: Критерии выбора железнодорожных станций для размещения грузовых терминалов по обработке контейнерных поездов «Холодный экспресс» / Д. Ю. Роменский [и др.] // Вестник Научно-исследовательского института железнодорожного транспорта (Вестник ВНИИЖТ). 2021. Т. 80. № 2. С. 100-107. DOI: https://dx.doi.org/10.21780/2223-9731-2021-80-2-100-107.

Criteria for the selection of railway stations for the placement of freight terminals for handling "Cold Express" container trains

D. Yu. ROMENSKIY¹, K. I. SHVEDIN², A. M. NASYBULLIN¹, M. V. ROMENSKAYA¹

¹Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Russian University of Transport" (FGAOU VO "RUT" (MIIT)), Moscow, 127055, Russia

Abstract. An approach to the selection of locations for compact container sites at railway stations of main railway lines for carrying out freight operations with transit container trains is described on the example of an investment project of the JSC "Russian Railways" for organizing transportation by "Cold Express" trains. To ensure the possibility of organizing the motion of container freight trains with its reception at the station directly to the loading and unloading front, certain conditions listed in the article must be met. The approach is based on the principle of minimizing costs and maintaining the operational parameters of the reconstructed railway stations while implementing the principles of container logistics. It was concluded that the reference railway station for placing on it a container terminal specializing in handling container transport trains (including "Cold Express" trains) should be a station that has a little-used electrified receiving-departure track with a length of at least 1050 m, for which there is the possibility of receiving and departure trains in all directions and near which there is an open freight area with a hard surface with the possibility of approaching trucks. Also, conditions for the unimpeded operation of loading equipment should be ensured, i. e. there should be no obstacles in the form of pedestrian bridges and overhead catenary supports. On the pilot route Vladivostok-Moscow—St. Petersburg, 18 stations were selected, located in large cities or tend towards large cities. The analysis showed that in real conditions there are no stations that fully meet these criteria, from which it was concluded that it was necessary to carry out capital-intensive measures of various volumes associated with the achievement of the necessary parameters of the stations, such as electrification or lengthening of the track, reconstruction of the station necks, arrangement of the site, car entrances, as well as other measures.

Keywords: railway station; container; container terminal; logistics; intermodality; container transport; transportation; multimodal transportation

DOI: https://dx.doi.org/10.21780/2223-9731-2021-80-2-100-107

REFERENCES

- 1. Skachkov A.A., Mekhedov M.I., Petrov V.V. *Transportation of perishable goods using the "Cold Express" technology*. Zheleznodorozhnyy transport, 2018, no. 9, pp. 51–54.
- 2. Vakulenko S.P., Romenskiy D. Yu., Mekhedov M.I., Gavrilenkov A.A. "Cold Express" technology the basis of future technologies of the transportation process. Logistic audit of transport and supply chains: materials of the III Int. scientific-practical conf. (Tyumen', April 28, 2020). Tyumen', Tyumen Industrial University Publ., 2020, pp. 44–49.
- 3. Vakulenko S. P., Romenskiy D. Yu., Mekhedov M. I., Gavrilenkov A. A., Nasybullin A. M., Solov'ev V. V. Economic parameters of transportation by "Cold Express" trains on the example of the route Vladivostok—Moscow—St. Petersburg. VNIIZHT Scien-
- E-mail: romensky@miit.ru (D. Yu. Romenskiy)

tific Journal, 2020, Vol. 79, no. 6, pp. 319–326. DOI: https://doi.org/10.21780/2223-9731-2020-79-6-319-326.

- 4. Typical technology for the freight transportation by "Cold Express" trains. Approved by order of JSC "Russian Railways" dated March 5, 2020 No. 493/r. Yekaterinburg, UralYurlzdat Publ., 2020, 24 p. (in Russ.).
- 5. Mamontov I. Yu. *Improving the organization of freight transportation in containers using the backbone network of container storage and distribution centers.* Cand. tech. sci. diss. Moscow, 2013, 187 p.
- 6. Kiparisov P.O. Development of evaluation criteria for optimal placement of logistics centers in Russia. Actual problems of economics and sociology: materials of the XII autumn conf. (Novosibirsk, October 10–13, 2016). Novosibirsk, Institute of Economics and Organization of Industrial Production SB RAS Publ., 2016, pp. 231–237.
- 7. Eliseev S. Yu., Volkova S. G. *Optimal placement of freight terminals in the system of organizing transport freight flows.* Science and technology in transport, 2015, no. 3, pp. 39–47.
- 8. Vakulenko S. P., Nasybullin A. M. *Technical and technological solutions for loading and unloading operations with freight trains on the electrified track of the logistics terminal.* T-Comm: telecommunications and transport, 2020, Vol. 14, no. 4, pp. 66–72.
- 9. Nasybullin A. M., Aysina L. R., Romenskiy D. Yu. Comparison of the spheres of application of innovative technical solutions for loading and unloading operations at container terminals. Vestnik transporta Povolzhya, 2020, no. 5 (83), pp. 40–51.
- 10. Vakulenko S. P., Kurenkov P. V., Romenskiy D. Yu., Kalinin K. A. Logistics of transportation of large-capacity containers in universal and specialized rolling stock. Logistika, 2020, no. 7 (164), pp. 14–17.

ABOUT THE AUTHORS

Dmitriy Yu. ROMENSKIY,

Senior Lecturer, Department of Transport Business Management and Intelligent Systems, FGAOU VO "RUT" (MIIT)

Konstantin I. SHVEDIN,

Deputy Head of the Department of the Scientific Center "Digital Transportation Models and Energy Saving Technologies" (NTs "TsMPE"), JSC "VNIIZHT"

Ayrat M. NASYBULLIN,

Senior Lecturer, Department of Transport Business Management and Intelligent Systems, FGAOU VO "RUT" (MIIT)

Mariya V. ROMENSKAYA,

Assistant, Department of Transport Business Management and Intelligent Systems, FGAOU VO "RUT" (MIIT)

Received 02.02.2021 Accepted 20.02.2021

For citation: Romenskiy D. Yu., Shvedin K. I., Nasybullin A. M., Romenskaya M. V. Criteria for the selection of railway stations for the placement of freight terminals for handling "Cold Express" container trains // VNIIZHT Scientific Journal. 2021. 80 (2): 100—107 (In Russ.). DOI: https://doi.org/10.21780/2223-9731-2021-80-2-100-107.

² Joint Stock Company Railway Research Institute (JSC "VNIIZHT"), Moscow, 129626, Russia