

М. В. Четчуев, А. Н. Иванков, А. Д. Винник

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПУТЕВОГО РАЗВИТИЯ СТАНЦИЙ И ПАРКОВ ДЛЯ ВРЕМЕННОГО ОТСТОЯ ВАГОНОВ

Аннотация. Изложен краткий исторический обзор проблемы непроизводительного простоя вагонов и их избыточного скопления на железнодорожной сети. Сделаны предложения по решению имеющихся в настоящее время проблем скопления вагонов за счет создания специализированных станций и парков для их временного отстоя.

Для станций временного отстоя вагонов сформулированы методические рекомендации к определению количества путей в приемоотправочных парках, проиллюстрированные разработанной в процессе исследования диаграммой для определения коэффициента неравномерности.

Приводятся схемные и технологические решения для новой специализированной станции временного отстоя вагонов, а также для существующей крупной станции при обустройстве на ней парка длительного отстоя вагонов.

Ключевые слова: станции и парки временного отстоя вагонов, технология работы станций временного отстоя вагонов, схемные решения по путевому развитию, коэффициенты неравномерности.

Для цитирования: Четчуев, М. В. Предложения по проектированию путевого развития станций и парков для временного отстоя вагонов / М. В. Четчуев, А. Н. Иванков, А. Д. Винник // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2025. – № 1. – С. 106–111. – DOI 10.46973/0201-727X_2025_1_106.

Проблема необходимости создания специальной инфраструктуры для временного отстоя вагонов на железных дорогах России обозначилась еще в конце XIX века. Вполне логично, что первые мероприятия, направленные на борьбу с избыточным скоплением вагонов в определенных местах железнодорожной сети, имели организационно-технологический характер. В частности, для снижения нагрузки применялись регулировка подвода вагонов к стыковым пунктам, организация работы обезличенным парком, внедрение обменного парка вагонов в речных или морских портах [1]. За счет этих мероприятий в ряде случаев получалось снизить напряженность в эксплуатационной работе на железных дорогах. Вместе с этим перечисленными выше мероприятиями удавалось справляться далеко не со всеми факторами, вызывающими непроизводительный простой вагонов. Одним из таких факторов является объективно существующая неравномерность работы железнодорожного и других видов транспорта, а также взаимодействующих с ними предприятий [2–3]. В условиях воздействия подобных факторов обустройство специальной инфраструктуры (отдельных путей, парков или станций) для временного отстоя вагонов видится наиболее рациональным решением. Это было отмечено еще в середине прошлого века. Например, в изданном в 1945 году учебнике П. В. Бартенева «Железнодорожные станции и узлы» [4] указывалось, что на территории портов и промышленных предприятий могут сооружаться районные парки для отстоя вагонов в ожидании подачи на грузовые фронты. Помимо этого, следует признать, что и реализация технологии работы с обозначенным ранее обменным парком вагонов невозможна в условиях отсутствия на территории порта специальных путей для его отстоя.

Произошедший в результате структурной реформы железнодорожного транспорта России переход от обезличенного вагонного парка к парку вагонов крупных и мелких собственников дополнительно усложнил ситуацию [5–6]. Организационно-технологические мероприятия, обеспеченные наличием обезличенного парка вагонов, перестали работать [7]. Появление ответственности перед собственником вагона за соответствующий непроизводительный простой усложнило взаимодействие, в том числе технологическое, между ОАО «РЖД» и примыкающими к железнодорожной сети предприятиями. Стали возникать ситуации, когда после выгрузки вагона на определенной станции длительное время не было понятно, куда этот вагон поедет дальше.

Проблемами обустройства железнодорожной инфраструктуры для временного отстоя вагонов в современных условиях уже занимались А. Ф. Бородин, Е. А. Сотников, Д. В. Железнов [8–10]. Однако до настоящего времени теоретические основы проектирования путевого развития станций и парков для временного отстоя вагонов в полной мере не выработаны. Наиболее показательным является

формирование теоретических аспектов проектирования железнодорожных станций для решения проблем с избыточным скоплением вагонов в местах их массовой выгрузки, например в морских портах.

Причина появления непроизводительного простоя вагонов в местах массовой выгрузки достаточно проста. Исходя из технологии работы поступивший на железнодорожный путь необщего пользования вагон с грузом после завершения выгрузки, если не предусматриваются двоякие операции, должен быть возвращен на железнодорожную станцию примыкания и оттуда отправлен на другую станцию для последующей погрузки. В условиях частного парка вагонов после завершения выгрузки вагон может быть возвращен с железнодорожного пути необщего пользования на железнодорожную станцию примыкания только при условии его заадресовки на станцию погрузки. Станция заадресовки должна быть определена собственником вагона, и, как ранее было отмечено, данный вопрос может решаться весьма длительное время. До момента, пока собственник не определился со станцией назначения, вагон будет находиться на железнодорожном пути необщего пользования. В условиях массовой выгрузки таких вагонов будет много, и чем дольше собственники будут принимать решение о дальнейшем направлении своих вагонов, тем больше будут забиваться пути на территории предприятия и соответственно снижаться пропускная и перерабатывающая способность железнодорожного пути необщего пользования. Вслед за замедлением, а возможно, и полной остановкой работы железнодорожного пути необщего пользования процессы скопления вагонов цепной реакцией начнутся и на железнодорожной станции примыкания и на подходах к ней.

В случае нахождения поблизости железнодорожной станции временного отстоя вагонов ситуация была бы принципиально другой. Вагоны после выгрузки передавались бы на железнодорожную станцию примыкания, а если к этому моменту собственник не определился, что делать с вагоном, – то направлялись бы на железнодорожную станцию временного отстоя до принятия собственником решения.

В роли станций для временного отстоя вагонов могут выступать:

- станции, предусмотренные непосредственно для временного отстоя вагонов;
- крупные станции (участковые, грузовые, сортировочные и др.), выполняющие определенные функции в работе сети железных дорог, при этом имеющие в своем составе специализированные пути или парки для временного отстоя вагонов.

Первый тип станций по технологии своей работы весьма схож с небольшими сортировочными станциями. Их путевое развитие должно включать в себя по меньшей мере два парка:

- приемоотправочный;
- парк накопления и отстоя вагонов (аналог сортировочного парка).

С позиции экономии территории наиболее рационально параллельное размещение указанных парков, как показано на рис. 1. Однако возможны и другие конфигурации их взаимного расположения.

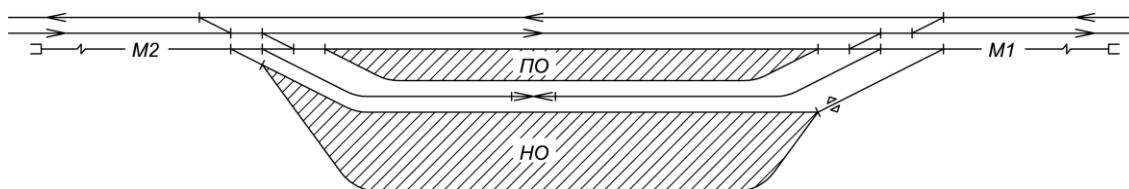


Рис. 1. Схема железнодорожной станции временного отстоя вагонов:
ПО – приемоотправочный парк; *НО* – парк накопления и отстоя вагонов;
M1, M2 – вытяжные пути

Приемоотправочный парк исходя из своего названия предназначен для приема и отправления поездов. Полезную длину путей приемоотправочного парка целесообразно проектировать в соответствии с унифицированной нормой длины поездов на рассматриваемом направлении. Количество путей в приемоотправочном парке следует определять отдельно по приему и отправлению. Для ориентировочных расчетов количество путей в приемоотправочном парке можно определить по формуле:

$$m = k_n \Sigma N \cdot T_{\text{зан}} / (1440 - T_{\text{пер}}),$$

где k_n – коэффициент неравномерности поступления составов с порожними вагонами в отстой (отставление от движения);

N – количество поступающих или отправляющихся поездов/поездов;

$T_{\text{зан}}$ – средневзвешенное время пути одной передачей или одним поездом по прибытии или по отправлении, мин;

$T_{\text{пер}}$ – время перерывов в работе (пересменки), мин;

Величина коэффициента неравномерности k_n прямо пропорциональна длине плеча транспортировки от пункта зарождения вагонопотока до пункта погашения и обратно пропорциональна мощности потока, так как увеличение мощности делает поток более регулярным, снижаются случайные флуктуации. Для определения коэффициента неравномерности разработана диаграмма, представленная на рис. 2.

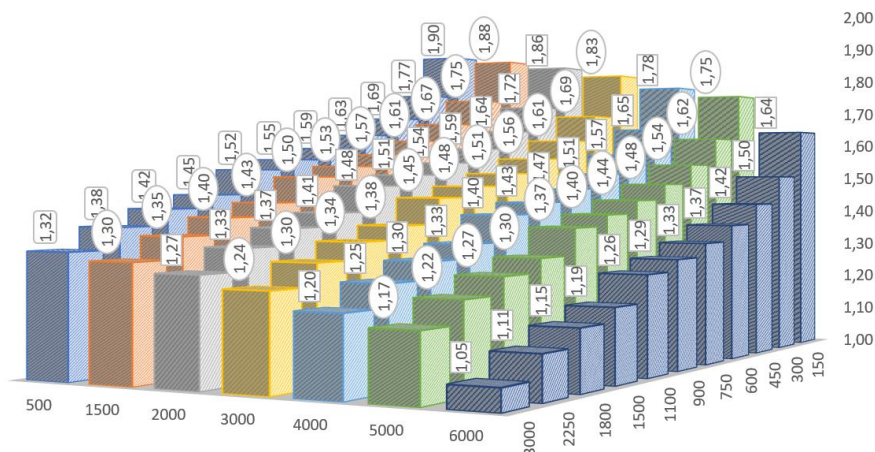


Рис. 2. Изменение коэффициента неравномерности (ось z) в зависимости от мощности потока (ось x) и дальности расположения пунктов зарождения и погашения грузевых вагонопотоков (ось y)

Для расформирования поступивших составов в схеме на рис. 1 предусматривается вытяжной путь $M1$. В зависимости от объема сортировочной работы на станции может быть обустроена сортировочная горка с вагонными замедлителями или без них.

Предусмотренной схемой на рис. 1 вытяжной путь $M2$ предназначен для перестановки сформированных составов из парка HO в парк $ПО$.

Если объем сортировочной работы относительно небольшой и обустройство сортировочной горки для расформирования составов не требуется, перестановка вагонов из парка HO в парк $ПО$ может производиться через вытяжной путь $M1$. В этом случае вытяжной путь $M2$ в составе путевого развития станции не требуется.

Поскольку выполнять всю маневровую работу (включая расформирование составов) на станции временного отстоя вагонов с высокой долей вероятности будет один локомотив, следует предусмотреть ходовой путь для его беспрепятственного перемещения из одной горловины в другую. Этот путь следует размещать между парками $ПО$ и $НО$.

С целью минимизации враждебных пересечений поездных и маневровых маршрутов размещать парки путей станции временного отстоя вагонов целесообразно с одной стороны от главных путей.

Пример схемы крупной железнодорожной станции с парком для временного отстоя вагонов представлен на рис. 3.

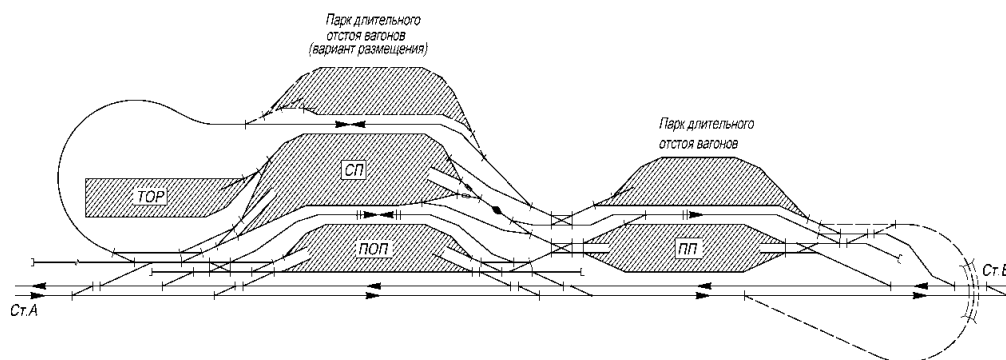


Рис. 3. Схема железнодорожной станции с обустройством парка для временного отстоя вагонов:

$ПОП$ – приемоотправочный парк; $ПП$ – парк приема; $СП$ – сортировочный парк; $ТОР$ – пункт текущего отцепочного ремонта вагонов

В этой схеме предложены два возможных варианта размещения парка для временного отстоя вагонов – параллельно парку приема и параллельно сортировочному парку.

При организации работы по данной схеме предусматривается, что поезда с вагонами для временного отстоя будут поступать в приемоотправочный парк. Далее, без расформирования, через петлевой ход поступившие вагоны будут переставляться маневровым локомотивом в парк для длительного отстоя. При появлении заявок собственников на вагоны их будут вырывать из находящихся на путях парка временного отстоя групп с использованием сортировочной горки. В случае размещения парка временного отстоя вагонов параллельно сортировочному парку группы вагонов нужно будет предварительно переставлять в парк приема. При параллельном размещении парка приема и парка временного отстоя вагоны могут надвигаться на сортировочную горку непосредственно из парка временного отстоя вагонов.

Накопление востребованных вагонов до формирования поездов предусматривается на путях сортировочного парка. Выработанные в процессе роспуска невостребованные вагоны будут возвращаться маневровым локомотивом из сортировочного парка в парк временного отстоя вагонов.

Изложенные в настоящей статье предложения и теоретические основы проектирования путевого развития парков и станций для временного отстоя вагонов в последующем могут быть использованы при формировании соответствующих типовых решений и требований нормативных документов.

Список литературы

- 1 **Четчуев, М. В.** Исследование подходов к обустройству инфраструктуры для временного отстоя вагонов на железных дорогах России в различные исторические периоды / М. В. Четчуев, А. Н. Иванков, А. Д. Винник // Бюллетень результатов научных исследований. – 2024. – № 3. – С. 128–141. – DOI 10.20295/2223-9987-2024-03-128-141.
- 2 **Четчуев, М. В.** Методика учета неравномерности объема перевозок при разработке единого технологического процесса работы станции приямки и пути необщего пользования / М. В. Четчуев // Б. П. Бещев. Выдающийся выпускник, великий железнодорожник. К 115-летию со дня рождения : материалы Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 28–29 ноября 2018 года. – Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО РГУПС, 2019. – С. 112–115. – ISBN 978-5-7641-1395-1.
- 3 **Буракова, А. В.** Анализ методов снижения неравномерности перевозочного процесса / А. В. Буракова // Железнодорожный транспорт. – 2011. – № 11. – С. 37–39. – ISSN 0044-4448.
- 4 **Бартенев, П. В.** Железнодорожные станции и узлы : учебник для вузов железнодорожного транспорта / П. В. Бартенев. – Москва : Государственное транспортное железнодорожное издательство, 1945. – 601 с.
- 5 **Кудрявцев, В. А.** Централизация управления вагонным парком как ключевое условие эффективности перевозок / В. А. Кудрявцев // Транспорт Российской Федерации. – 2011. – № 3. – С. 28–31. – ISSN 1994-831X.
- 6 **Семёнкин, Д.** Реформа РЖД : Возвращаться ли к обезличенному парку / Д. Семёнкин // Ведомо-

References

- 1 **Chetchuev, M. V.** Study of approaches to arranging infrastructure for temporary storage of cars on Russian railways in various historical periods / M. V. Chetchuev, A. N. Ivankov, A. D. Vinnik // Bulletin of Scientific Research Results. – 2024. – No. 3. – P. 128–141. – DOI 10.20295/2223-9987-2024-03-128-141.
- 2 **Chetchuev, M. V.** A methodology for taking into account the uneven volume of traffic when developing a unified technological process for the operation of a junction station and a non-public track / M. V. Chetchuev // B. P. Beshchev. An outstanding graduate, a great railway worker. To the 115th anniversary of his birth : proceedings of the International Scientific and Practical Conference, St. Petersburg, November 28–29, 2018. – Saint Petersburg : PSTU, 2019. – P. 112–115. – ISBN 978-5-7641-1395-1.
- 3 **Burakova, A. V.** Analysis of methods for reducing the unevenness of the transportation process / A. V. Burakova // Railway Transport. – 2011. – No. 11. – P. 37–39. – ISSN 0044-4448.
- 4 **Bartenev, P. V.** Railway stations and junctions : a textbook for universities of railway transport / P. V. Bartenev. – Moscow : State Transport Railway Publishing House, 1945. – 601 p.
- 5 **Kudryavtsev, V. A.** Centralization of car fleet management as a key condition for the efficiency of transportation / V. A. Kudryavtsev // Transport of the Russian Federation. – 2011. – No. 3. – P. 28–31. – ISSN 1994-831X.
- 6 **Semyonkin, D.** Reform of Russian Railways : Should we return to an impersonal park / D. Semyonkin // Vedomosti : [website]. – 04/18/2012. –

сти : [сайт]. – 18.04.2012. – URL: https://www.vedomosti.ru/newspaper/articles/2012/04/18/vozvrashchatsya_li_k_obezhennomu_parku (дата обращения: 24.01.2025).

7 **Хусаинов, Ф.** Управление вагонными парками : грядет революция / Ф. Хусаинов // РЖД-партнер. – 2010. – № 20. – С. 32–34. – ISSN 1607-3290.

8 **Бородин, А.** Емкость железных дорог и управление вагонными парками / А. Бородин // РЖД-партнер. – 2011. – № 5. – С. 32–34. – ISSN 1607-3290.

9 **Бородин, А. Ф.** Рациональное соотношение вместимости путей станций и вагонных парков с учетом увеличения доли частных вагонов / А. Ф. Бородин, Е. А. Сотников // Железнодорожный транспорт. – 2011. – № 3. – С. 8–19. – ISSN 0044-4448.

10 **Железнов, Д. В.** Создание станций, специализированных для массового отстоя и подготовки вагонов, как основной путь повышения качества эксплуатационной работы полигонов в условиях обращения избыточного парка и ограничений пропускной способности / Д. В. Железнов // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2012. – № 3. – С. 78–87. – ISSN 0201-727X.

URL: https://www.vedomosti.ru/newspaper/articles/2012/04/18/vozvrashchatsya_li_k_obezhennomu_parku (date of access: 01/24/2025).

7 **Khusainov, F.** Wagon Fleet Management: a revolution is coming / F. Khusainov // The RZD-Partner. – 2010. – No. 20. – P. 32–34. – ISSN 1607-3290.

8 **Borodin, A.** Capacity of railways and management of car parks / A. Borodin // The RZD-Partner. – 2011. – No. 5. – P. 32–34. – ISSN 1607-3290.

9 **Borodin, A.F.** Rational ratio of station track capacity and car parks, taking into account the increase in the share of private cars / A. F. Borodin, E. A. Sotnikov // The Railway Transport. – 2011. – No. 3. – P. 8–19. – ISSN 0044-4448.

10 **Zheleznov, D. V.** The creation of stations specialized for mass storage and preparation of wagons as the main way to improve the quality of operational work of landfills in the conditions of handling excess stock and capacity limitations / D. V. Zheleznov // Vestnik Rostovskogo Gosudarstvennogo Universiteta Putey Soobshcheniya. – 2012. – No. 3. – P. 78–87. – ISSN 0201-727X.

M. V. Chetchuev, A. N. Ivankov, A. D. Vinnik

PROPOSALS FOR DESIGNING TRACK DEVELOPMENT OF STATIONS AND FLEETS FOR TEMPORARY WAGON STORAGE

Abstract. A brief historical overview of the problem of unproductive detention of cars and their excessive accumulation on the railway network is presented. Proposals have been made to solve the current problems of wagon accumulation through the creation of specialized stations and fleets for their temporary storage.

For stations for temporary wagon storage, methodological recommendations are formulated for determining the number of tracks in receiving and dispatching parks, illustrated by a diagram developed during the study for determining the coefficient of unevenness.

Circuit and technological solutions are presented for a new specialized station for temporary wagon storage, as well as for an existing large station when arranging a fleet of long-term storage of cars on it.

Keywords: stations and depots for temporary storage of wagons, technology of operation of temporary storage stations for wagons, circuit design for track development, unevenness coefficients.

For citation: Chetchuev, M. V. Proposals for designing track development of stations and fleets for temporary wagon storage / M. V. Chetchuev, A. N. Ivankov, A. D. Vinnik // Vestnik Rostovskogo Gosudarstvennogo Universiteta Putey Soobshcheniya. – 2025. – No. 1. – P. 106–111. – DOI 10.46973/0201-727X_2025_1_106.

Сведения об авторах

Четчуев Максим Владимирович
Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (ПГУПС),

Information about the authors

Chetchuev Maksim Vladimirovich
Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University (PSTU),
Chair “Railway Stations and Junctions”,

кафедра «Железнодорожные станции и узлы»,
кандидат технических наук, доцент,
e-mail: mts@pgups.ru

Иванков Алексей Николаевич

Общество с ограниченной ответственностью
«ПСК ТехПроект» (ООО «ПСК ТехПроект»),
кандидат технических наук, доцент,
e-mail: aivankov@yandex.ru

Винник Андрей Дмитриевич

Петербургский государственный университет
путей сообщения Императора Александра I
(ПГУПС),
кафедра «Железнодорожные станции и узлы»,
аспирант,
e-mail: geforcepio@gmail.com

Candidate of Engineering Sciences,
Associate Professor,
e-mail: mts@pgups.ru

Ivankov Alexey Nikolaevich

Limited Liability Company “PSK TekhProekt”
(LLC “PSK TekhProekt”),
Candidate of Engineering Sciences,
Associate Professor,
e-mail: aivankov@yandex.ru

Vinnik Andrey Dmitrievich

Emperor Alexander I St. Petersburg
State Transport University (PSTU),
Chair “Railway Stations and Junctions”,
Postgraduate Student,
e-mail: geforcepio@gmail.com