

Т.М. Семенцова¹, И.А. Степанова¹, Г.В. Силичева¹

¹ *Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, Российская Федерация*

ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СОРТИРОВОЧНЫХ СТАНЦИЙ

Аннотация. *В данной статье рассмотрена проблематика повышения эффективности работы сортировочных станций, выделены основные причины простоев вагонов на станционных путях. Сделан вывод, об увеличении оборота вагонов, который частично связан с передачей вагонов инвентарного парка в управление частным компаниям, в связи с чем в настоящее время возникает необходимость урегулирования взаимоотношений между перевозчиками и операторами на законодательном уровне. Предложены мероприятия по оптимизации работы сортировочных станций. Приведены способы расчета экономии эксплуатационных расходов от сокращения простоя вагонов на станциях.*

Ключевые слова: *сортировочная станция, качественные показатели работы, инвентарный парк, сокращение времени простоя вагонов, экономический эффект, экономия эксплуатационных расходов, бережливое производство, расходная ставка.*

T. M. Sementsova¹, I. A. Stepanova¹, G. V. Silicheva¹

¹ *Irkutsk State Transport University, Irkutsk, the Russian Federation*

PROBLEMS OF INCREASING EFFICIENCY OF WORK OF SORTING STATIONS

Abstract. *This article discusses the problems of increasing the efficiency of sorting stations, identifies the main reasons for the downtime of cars on station tracks. It is concluded that the increase in the turnover of wagons, which is partially connected with the transfer of the wagons of the inventory fleet to the management of private companies, in connection with which there is currently a need to regulate the relationship between carriers and operators at the legislative level. Measures are proposed to optimize the operation of marshalling yards. The methods of calculating the savings in operating costs from reducing the downtime of cars at stations are given.*

Keywords: *marshalling yard, quality performance indicators, inventory, reduction of rail car downtime, economic effect, saving of operating costs, lean manufacturing, expense rate.*

Введение

В организации перевозочного процесса важную роль играют сортировочные станции от эффективной и устойчивой работы, которых зависит состояние железнодорожного транспорта в целом. От обеспечения надежности работы сортировочных устройств, безопасности и соблюдения технологического процесса, формирования и расформирования составов поездов зависит сохранность грузов, вагонов, а соответственно рентабельность и конкурентоспособность железнодорожного транспорта на рынке транспортных услуг.

Качественным показателем работы станции является простой вагонов (транзитного с переработкой, транзитного без переработки, местного вагона и под грузовой операцией). Станция постоянно ищет резервы сокращения простоя. От этого показателя зависит время оборота вагона. В июле 2019 года количество отставленных от движения полувагонов на путях общего пользования выросло в восемь раз по сравнению с 2018 годом, до 32,8 тыс.ваг; простаивающих полувагонов на путях необщего пользования - на 46,4%, до 47,3 тыс.ваг.

Оборот вагона по итогам первого полугодия 2019 года составил 15,88 суток, что на 5,2% больше, чем в первом полугодии 2018 года [1].

Причины увеличения оборота вагонов

В 2003 году вагоны, относящиеся к инвентарному парку, были переданы в собственность частных предприятий, в связи с чем произошло увеличение такого показателя как оборот вагонов. Со временем такие компании стали направлять порожние вагоны под погрузку и осуществлять перевозки грузов с тех станций, доходы с которых значительно превышают стоимость возможных перепробегов. Отсюда постепенно стал образовываться «искусственный дефицит железнодорожного подвижного состава». Сложившаяся ситуация привела к увеличению встречных порожних пробегов и к скоплению значительного количества вагонов на станционных путях, имеющих непроводительный простой. Все это оказало негативное влияние на работу инфраструктуры железнодорожного транспорта, так как она сразу с начала своего существования планировалась под работу с единым парком вагонов. К крупным собственниками подвижного состава, на которые приходится максимальные простои относятся следующие: ОАО «Новая перевозочная компания», ОАО «Федеральная грузовая компания», ОАО «Первая грузовая компания» и ОАО «ТрансКонтейнер». До формирования рынка операторских услуг подобного простоя вагонов не было [2].

Поскольку движение частных вагонов стало ориентироваться на получение денежной прибыли, важными стали вопросы, связанные с корректировкой тарифной системы, грамотным регулированием взаимоотношений между перевозчиками и операторами, внесением поправок и дополнений в нормативно-правовую базу, устав железнодорожного транспорта РФ.

К увеличению времени оборота вагонов, снижению перерабатывающей способности сортировочной станции, и, как следствие, росту себестоимости перевозок приводят недостаточная мощность сортировочных устройств, неэффективная организация обработки и продвижения поездопотоков и вагонопотоков и неравномерность их поступления по направлениям движения.

Особенности технологии работы сортировочной станции

К важным элементам технологического процесса работы любой сортировочной станции относятся последовательность и своевременность осуществления операций с подвижным составом, а также строгий контроль за нормами их продолжительности. Однако для обеспечения бесперебойной работы станции этого нередко оказывается недостаточным, поскольку требуется учесть еще несколько составляющих, а именно, создание оптимальных условий и совершенствование организации управления технологией работы. Неэффективное обеспечение или отсутствие выполнения вышеперечисленных условий приводит к задержкам составов поездов на подходах к железнодорожным станциям, связанных с невозможностью своевременного их приема или невозможностью осуществления роспуска готового состава из-за ожидания окончания расформирования предыдущего состава или вследствие несвоевременной подачи локомотива, что в свою очередь не позволяет реализовать максимальные возможности сортировочной станции, в первую очередь пропускную и перерабатывающую способности [3].

Факторы, влияющие на простои вагонов

Анализируя работу сортировочных станций, можно выявить причины простоев вагонов на станционных путях и объединить их в четыре группы: 1) технологические; 2) технические; 3) зависящие от человеческого фактора; 4) зависящие от окружающей среды.

Причины простоев вагонов, зависящие от человеческого фактора, носят переменный характер. К ним можно отнести следующие: низкий уровень квалификации; недостаточный опыт работы; психофизиологическое состояние работника.

Технические факторы: недостаточное количество путей на станциях, маневровых локомотивов; низкая производительность погрузо-разгрузочных механизмов; недостаточная длина путей.

Технологические факторы: некорректно составленный план формирования поездов; наличие враждебных пересечений маршрутов; несвоевременная подача локомотивов; недостаточное число бригад пунктов технического и коммерческого осмотра; нерациональное построение маршрутов следования поездов; несовершенный регламент действий при обработке поездов.

Технические и технологические факторы возможно устранить за счет реконструкции инфраструктуры путем внедрения современных технических средств и рациональной технологии работы.

К факторам, связанных с влиянием окружающей среды, относятся такие как, погодные условия; время года и время суток [4].

К внешним факторам, которые оказывают негативное влияние на процесс ускорения продвижения вагонопотоков, относятся такие как, нарушение расписаний поставок подвижного состава железными дорогами; неудовлетворительное оснащение ремонтной базы подвижного состава; значительное по продолжительности оформление перевозочных и таможенных документов.

Мероприятиям по оптимизации работы сортировочной станции

К основным мероприятиям по оптимизации работы сортировочной станции можно отнести следующие:

- своевременное и обоснованное оперативное планирование работы на следующие сутки и смену, а также осуществление текущего планирования на основе достоверной информации о фактическом положении на каждый планируемый период;
- применение гибкого характера нормативно-технологических документов в отношении реальной обстановки, например, временная отмена накопления составов, отсутствующих в плане формирования;
- ликвидация перенасыщения участков поездами и восстановление нормального режима работы сортировочной станции;
- прогнозирование и регулирование объема предстоящей переработки и равномерность подхода поездов к сортировочным станциям;
- разработка требований и рекомендаций к подразделениям, которые причастны к осуществлению процесса перевозок [5].

Таким образом, получить экономический эффект можно за счет сокращения времени под простоем подвижного состава на путях станции.

Экономия эксплуатационных расходов, получаемая от сокращения продолжительности простоя вагонов на станционных путях, рассчитывается по формуле (1)

$$\Delta \mathcal{E}_{\Sigma nt} = e_{\Sigma nt} \times \Delta \Sigma nt, \quad (1)$$

где $e_{\Sigma nt}$ – единичная расходная ставка на вагоно-час;

Σnt – изменение вагоно-часов простоя.

Однако в настоящее время ОАО «РЖД» не доводит расходную ставку на один вагоно-час в связи с изменением формы собственности на вагоны. В связи с этим одной из проблем расчета экономического эффекта является невозможность его определения этим способом.

Поэтому предлагается определять экономию от сокращения простоя вагонов на станции считать другим способом. Сокращение времени простоя на станциях влияет на участковую скорость движения поездов и, следовательно, на среднесуточный пробег и производительность локомотива.

Поэтому экономию эксплуатационных расходов от увеличения скорости движения можно определить по формуле (2)

$$\Delta \mathcal{E} = \Delta Nt \times E_{\Sigma Nt}, \quad (2)$$

где ΔNt – изменение поездо-часов в процессе доставки грузов;

$E_{\Sigma Nt}$ – укрупненная расходная ставка на 1 поездо-час в грузовом движении (для оценки изменения скорости движения). Данная расходная ставка рассчитывается на уровне ОАО «РЖД» в целом и по дорогам и доводится до железных дорог.

При этом изменение поездо-часов следует рассчитывать через снижение вагоно-часов простоя.

$$\Delta Nt = \Delta \sum nt/m, \quad (3)$$

где m – составность поезда в вагонах.

Принципы бережливого производства

Стоит отметить, что одним из путей сокращения простоя вагонов на станции является внедрение бережливого производства. Благодаря ему появляется возможность повысить эффективность работы предприятия в целом и сократить издержки производства. Для исключения непроизводительных простоев в работе, на железнодорожных станциях необходимо внедрять современные погрузо-разгрузочные механизмы, новейшие средства вычислительной техники, а также модернизировать автоматизированные рабочие места дежурных по станции, поездных, локомотивных, маневровых диспетчеров. Однако стоит учесть, что «новая модель управления», потребует большой отдачи со стороны работников железнодорожного транспорта, связанной с повышенной мотивацией и ответственностью за все свои действия в процессе выполнения трудовых обязанностей [6].

Заключение

Таким образом, для повышения эффективности работы сортировочной станции, важно обеспечить комплексное сокращение простоев вагонов на станционных путях путем оптимизации взаимодействия всех звеньев перевозочного процесса, участвующих в операциях с вагонами на железнодорожных станциях. Комплексное планирование, управление вагонопотоками, оперативный контроль, глубокий анализ в сложившейся ситуации могут служить основополагающими подходами в процессе взаимодействия. Поскольку сортировочные станции являются одной из самых дорогостоящих частей инфраструктуры железнодорожного транспорта, важно обеспечивать повышение их перерабатывающей способности, что может оказать значительное влияние на сокращение эксплуатационных расходов железнодорожного транспорта в условиях неравномерности в движении поездов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Скорпыгина Н. Вагоны замедляют ход // Комерсантъ. 2019. – №122 – с. 7.
- 2 Каркешкин В. Генезис простоя / Виталий Каркешкин // Московский железнодорожник. – 2013. – 12 декабря.
- 3 Левин Д.Ю. Эксплуатационная работа железных дорог. Аксиомы и закономерность: учеб. Пособие / Д.Ю. Левин, М.: Инфра – М, 2017. – 332 с. – ISBN 978-5-16-012092-8.
- 4 Кудрявцев В.А. и др. Основы эксплуатационной работы железных дорог: учебное/ Кудрявцев В.А. и др.; Кудрявцев В.А. и др.- Учебное пособие, 2-е издание, стереотип. – Москва: АКАДЕМИЯ, 2008. – 352 с.
- 5 Эксплуатация железных дорог в рыночных условиях / Д.Ю. Левин // Экономика железных дорог. – 2019. – № 10. – С. 73 – 80.
- 6 Сотников Е.А. Эксплуатационная работа железных дорог (состояние, проблемы, перспективы) / Е.А. Сотников, М.: Транспорт, 1986. – 256 с.
- 7 Давыдова Н.С. Бережливое производство: монография. Ижевск, Изд-во Института экономики и управления, ГОУВПО «УдГУ», 2012 – 138с.
- 8 Силичева Г.В., Булохова Т.А., Подгорнова Е.С. Методологические подходы к управлению качеством на железнодорожном транспорте в условиях реформирования отрасли. Иркутск: ИрГУПС, 2016. - 160 с.
- 9 Силичева Г.В., Владимирова Е.В. Повышение качества работы станции./ Транспортная инфраструктура Сибирского региона: Материалы восьмой международной научно-практической конференции. Том 2. Иркутск: ИрГУПС, 2017.с.100-106.
- 10 Силичева Г.В. Направления совершенствования механизма управления качеством транспортного обслуживания на железной дороге. Научный журнал «Системные технологии. Системный анализ. Моделирование» №3 (11) 2006.- с. 154 – 160.

11 Терешина Н.П., Шкурина Л.В., Евдокимова Е.Н., Данилина М.Г. Бюджетирование на железнодорожном транспорте: учеб. пособие. М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2014

12 Андреев Б.Ф., Бабан С.М., Бабошин Е.Б., Билоха Л.В., Терешина Н.П., Левицкая Л.П., Шкурина Л.В. Экономика железнодорожного транспорта: учеб. для вузов ж.-д. трансп. М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2012.

13 Экономика транспорта : учебник и практикум для академического бакалавриата / под ред. Е. В. Будриной. – М. : Издательство Юрайт, 2016. – 366 с. – Серия : Бакалавр. Академический курс. ISBN 978-5-9916-5643-6.

14 Лapidus Б.М. Экономические проблемы управления железнодорожным транспортом России в период становления рыночных отношений. – М.: МГУ, 2000.

15 Иноземцева С.М. Экономическое обоснование расходов инфраструктуры железных дорог / Автореферат дисс. канд. эконом. наук 08.00.05. – МИИТ, 2003.

16 Смехова Н.Г., Шобанов А.В. Новые принципы управления расходами ОАО «РЖД» // Экономика железных дорог. – 2009. – № 3.

REFERENCES

1 Skorpigina N. Wagons slow down // Komersant. 2019.- №122 - p. 7.

2 Karkeshkin V. Downtime Genesis / Vitaliy Karkeshkin // Moscow Railway Nick. - 2013. - December 12.

3 Levin D.Yu. Operational work of the railways. Axioms and regularity: textbook. The allowance / D.Yu. Levin, M.: Infra - M, 2017. - 332 p. - SBN 978-5-16-012092-8.

4 Kudryavtsev V.A. et al. Fundamentals of the operational work of railways: educational / Kudryavtsev V.A. and etc.; Kudryavtsev V.A. et al. - Study guide, 2nd edition, stereotype. - Moscow: ACADEMY, 2008. - 352 p.

5 Operation of railways in market conditions / D.Yu. Levin // Economics of Railways. - 2019. - No. 10. - S. 73 - 80.

6 Sotnikov E.A. Operational work of railways (state, problems, prospects) / E.A. Sotnikov, Moscow: Transport, 1986.- 256 s.

7 Davydova N.S. Lean Manufacturing: Monograph. Izhevsk, Publishing House of the Institute of Economics and Management, GOUVPO "UdGU", 2012 - 138с.

8 Silicheva G.V., Bulokhova T.A., Podgornova E.S. Methodological approaches to quality management in railway transport in the context of industry reform. Irkutsk: IrGUPS, 2016.-- 160 p.

9 Silicheva G.V., Vladimirova E.V. Improving the quality of the station. / Transport infrastructure of the Siberian region: Materials of the eighth international scientific-practical conference. Volume 2. Irkutsk: IrGUPS, 2017.S. 100-106.

10 Silicheva G.V. Directions for improving the mechanism for managing the quality of transport services on the railway. Scientific journal "System Technologies. System analysis. Modeling" No. 3 (11) 2006.- p. 154 - 160.

11 Tereshina N.P., Shkurina L.V., Evdokimova E.N., Danilina M.G. Budgeting in rail transport: textbook. allowance. M. : UMC by education at the railway station transp., 2014

12 Andreev B.F., Baban S.M., Baboshin E.B., Bilokha L.V., Tereshina N.P., Levitskaya L.P., Shkurina L.V. Economics of railway transport: textbook. for universities railway transp. M. : UMC by education at the railway station transp., 2012.

13 Transport Economics: textbook and workshop for academic undergraduate / ed. E.V. Budrina. - M.: Yurayt Publishing House, 2016.-- 366 p. - Series: Bachelor. AKA Democratic Course. ISBN 978-5-9916-5643-6.

14 Lapidus B.M. Economic problems of railway management in Russia during the formation of market relations. - M.: Moscow State University, 2000.

15 Inozemtseva S.M. The economic rationale for the costs of infrastructure of railways / Abstract diss. Cand. economy Sciences 08.00.05. - МИИТ, 2003.

16 Smekhova N.G., Shobanov A.V. New principles of cost management of Russian Railways // Economics of Railways. - 2009. - No. 3.

Информация об авторах

Семенцова Татьяна Михайловна – обучающийся группы ЭЖД.1-15.2, факультет «Управление на транспорте и информационные технологии», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: tanya_sementsova97@mail.ru;

Степанова Ирина Анатольевна – обучающийся группы ЭЖД.1-15.2, факультет «Управление на транспорте и информационные технологии», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: irinka.stepanova1997@gmail.com;

Силичева Галина Валентиновна – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономика и управление на железнодорожном транспорте», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: gvsil@irgups.ru.

Authors

Sementsova Tatiana Mikhailovna – student of the group EZHD.1-15.2, Department of Transport Management and Information Technologies, Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: tanya_sementsova97@mail.ru;

Irina Anatolyevna Stepanova – student of the group EZHD.1-15.2, Department of Transport Management and Information Technologies, Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: irinka.stepanova1997@gmail.com;

Silicheva Galina Valentinovna – Candidate of Economics Sciences, Associate Professor of the Department "Economics and Management of Railway Transport ", Irkutsk state transport University, Irkutsk, e-mail: gvsil@irgups.ru.

Для цитирования

Семенцова Т.М., Степанова И.А., Силичева Г.В. Проблемы повышения эффективности работы сортировочных станций [Электронный ресурс]/Т.М.Семенцова, И.А.Степанова, Г.В.Силичева // Молодая наука Сибири: электрон. науч. журн. – 2020. – № 1(7) 2020. – Режим доступа: [http://mnv.irgups.ru/toma/1\(7\) – 2020](http://mnv.irgups.ru/toma/1(7) – 2020), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ. [дата обращения: 05.02.2020].

For citation

Sementsova T.M., Stepanova I.A., Silicheva G.V. Problems of increasing the efficiency of sorting stations [Electronic resource] / T.M. Sementsova, I.A. Stepanova, G.V. Silicheva // Young science of Siberia: electron. scientific journal - 2020.- No. 1 (7) 2020. - Access mode: [http://mnv.irgups.ru/toma/1\(7\) – 2020](http://mnv.irgups.ru/toma/1(7) – 2020), free. - Zagl. from the screen. - Yaz. Russian, English [Date accessed: 05/07/2020].