

Программное обеспечение, созданное на базе методики, позволит быстро производить расчеты вариантов обслуживания морских портов железнодорожным транспортом, как при существующей мощности постоянных устройств железнодорожных объектов, так и при изменении технического оснащения инфраструктуры порта с наименьшей затратой времени и минимальными затратами на переработку вагонопотоков по вариантам обслуживания портовых комплексов.

Список литературы

- 1 Портовые узлы и станции (Устройство и эксплуатация) / К. Ю. Скалов [и др.]. – М. : Транспорт, 1965. – 198 с.
- 2 **Бородина, Е. В.** Обоснование эффективных параметров сортировочной и поездной работы в припортовых железнодорожных узлах / Е. В. Бородина // Развитие инфраструктуры и логистических технологий в транспортных системах : Вторая междунар. науч.-практ. конф. (Санкт-Петербург, 4–6 октября 2017 г.) : сб. тр. / под общ. ред. П. К. Рыбина. – СПб., 2018. – С. 81–86.
- 3 **Вакуленко, С. П.** Взаимодействие станций в припортовых железнодорожных узлах. Сборник трудов / С. П. Вакуленко // Transport Problems-2018. Proceedings IX International Scientific Conference. – Katowice, Silesian University of Technology, 2018. – С. 80–86.
- 4 **Бородина, Е. В.** Переработка вагонопотоков в припортовых железнодорожных узлах / Е. В. Бородина, Д. З. Бекжанов, А. Р. Дёмкина // Инновационные технологии на транспорте: образование, наука, практика : материалы XLIII МНПК, КазАТК, г. Алматы, 17.04.2019. Т. 2. – Алматы, 2019. – С. 63–65.
- 5 **Бадамбаева, С. Е.** Взаимодействие морского и железнодорожного транспорта на примере порта Актау / С. Е. Бадамбаева, Е. В. Бородина, Е. С. Прокофьева // Мир транспорта. – 2019. – Т. 17, № 3. – М. – С. 122–138.

УДК 656.212.5

ВЫСТРАИВАНИЕ ЕДИНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СТВОРОВ ДЛЯ РЕМОНТА ИНФРАСТРУКТУРЫ, КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

В. С. БЫКОВ

Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва

Залогом обеспечения безопасности движения пассажирских и грузовых поездов на железнодорожном транспорте является исправное состояние элементов инфраструктуры путевого комплекса. Своевременное обслуживание основных элементов строения пути позволяет реализовать намеченные объемы в перевозке грузов и пассажиров с сохранением всех мер безопасности на железнодорожном транспорте.

Содержание и развитие инфраструктуры требует выполнения значительного объема ремонтно-строительных работ. На сети железных дорог РФ ежегодно предоставляется до 600 тыс. «окон», из которых примерно 12 % имеют продолжительность 4 ч и более. В последние годы широкое распространение получила технология выполнения ремонтно-строительных работ с длительным закрытием перегонов — от одних до нескольких суток. Особое внимание уделяется предоставлению «окон» на высоко загрузженных участках железнодорожной сети.

В основе данной технологии лежит не только алгоритм выбора оптимального варианта проведения ремонтно-путевых работ, а также, в соответствии с директивным планом-графиком выбор перегонов, организующих «створовое направление». Длительные закрытия предоставляются комплексно на целых направлениях, определяемых как «створовые направления», в пределах которых организовано сквозное продвижение поездов. Длина «створовых направлений» определяется движением потока поездов между станциями отправления и назначения в соответствии с планом формирования поездов. Схематичный график «створа» представлен на рисунке 1.

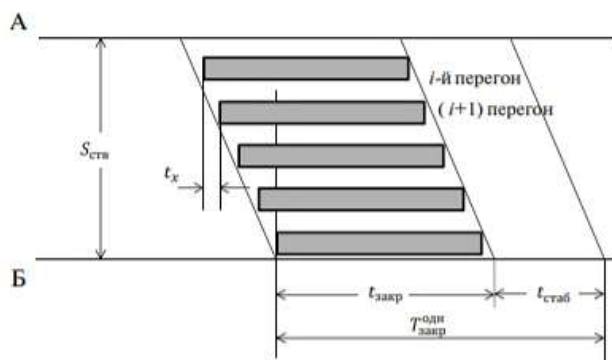


Рисунок 1 – Вариант организации створа на направлении железнодорожной сети

Преимущество круглосуточного закрытия перегонов состоит в большей выработке путевых машинных комплексов, а также в единовременном подводе всей техники на период ремонта верхнего строения пути. Однако при такой организации ремонтных работ наблюдается тенденция к от-

клонению большей части поездов, чем при организации длительных «окон», ввиду дефицита наличной пропускной способности, так как на данных ремонтируемых перегонах будет организовано движение по неправильному пути на весь период ремонта (несколько суток).

Основным документом, устанавливающим годовые объемы работ, этапность их выполнения по направлениям сети железных дорог, количество и продолжительность необходимых для их производства технологических «окон» является директивный план-график.

На период проведения ремонтно-путевых работ составляются варианты графики движения поездов (ВГДП), который должен обеспечивать выполнение плановых объемов перевозок и заданий директивного плана-графика при безусловном соблюдении требований обеспечения безопасности движения поездов и организации стабилизационного периода. После выполнения комплекса работ в «окно» необходим пропуск одного-двух поездов сразу после «окна» со скоростью не менее 25 км/ч, а последующих – не менее 60 км/ч.

В условиях растущего грузопотока особую актуальность приобретает задача минимизации влияния на эксплуатационную работу выделения «окон» большой продолжительности с длительным закрытием перегонов.

Выбор варианта технологии проведения ремонта, формирование заявки и контроль за проведением работ возложены на Рабочую группу, которая создается Дирекцией инфраструктуры дороги, на которой производится ремонт. Сформированная заявка, заведенная в автоматизированную систему автоматического планирования и выполнения окон, включает в себя экономическую оценку предложенных вариантов, а также составленный вариантный график движения поездов на период проведения путевых работ.

Расчет оптимального варианта производится по Методике расчета эффективности технологических процессов по капитальному ремонту и модернизации (реконструкции) пути в «окна» продолжительностью 8–12 часов и на закрытых перегонах, утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 30 ноября 2013 г. № 2718р.

Данная Методика позволяет выявить оптимальный вариант проведения ремонтно-путевых работ с учетом многообразия влияющих факторов, среди которых: затраты на подвод техники к месту работ, возможные затраты на сооружение временных съездов, затраты на отклонение части поездов и т. д.

Расчет производится по следующей формуле:

$$C_v^{пр.п} = C_v^т + C_v^{oc} + C_v^o + C_v^o, \quad (1)$$

где v – вариант технологии проведения ремонтно-путевых работ; $C_v^{пр.п}$ – затраты, связанные с движением поездов в период проведения ремонтных работ по варианту v , тыс. руб.; $C_v^т$ – совокупная стоимость потерь поездочасов при проведении ремонтов пути по варианту v , тыс. руб.; C_v^{oc} – совокупная стоимость потерь поездочасов при ограничении скорости движения поездов при организации работ по варианту v в течение ремонтно-путевых работ и стабилизационного периода $\Gamma_{п}$, тыс. руб.; C_v^o – совокупная стоимость дополнительного расхода электроэнергии (топлива) при разгоне-торможении поездов при организации работ по варианту v в течение ремонтно-путевых работ и стабилизационного периода $\Gamma_{п}$, тыс. руб.; C_v^o – совокупные затраты по пропуску части поездов по обходному маршруту при организации работ по варианту v , тыс. руб.

Расчет производился на примере Северной железной дороги за отчетный период (август 2020 г.) в соответствии с директивным планом-графиком.

Сравнение результатов двух технологий проведения ремонта на грузонапряженном направлении Свеча – Кошта представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Технико-экономическая оценка технологических вариантов

Технологические варианты	Параметр оценки				Итого, тыс. руб.
	Расходы на организацию движения, тыс. руб.	Расходы на движение поездов в период ремонта тыс. руб.	Количество дней закрытия, сут	Продолжительность окна, ч	
Совмещенные «окна»	8102,3	10957,02	9	8	19059,55
Круглосуточное закрытие	6863,94	773,19	3	24	7637,13

Таким образом, суммарная экономия организации ремонтно-путевых работ при круглосуточном закрытии перегона составила 11422,42 тыс. руб. Данная технология обеспечивает единовременный подвод и уборку ремонтно-путевой техники, что снижает затраты на транспортировку путевых машинных комплексов к месту выполнения работ.

Увеличения количества «окон», задействованных в «створовом направлении» позволит оптимизировать расходы на проведения ремонтно-путевых работ. Однако, необходимо четкое и грамотное взаимодействие Дирекции инфраструктуры (ЦДИ) и Дирекции управления движением (ЦД) по части вопросов максимального пропуска поездопотока, грамотного подвода техники и рациональных объемов ремонтно-путевых работ.

Список литературы

1 Коваленко, Н. А. Методика расчета эффективности технологических процессов по капитальному ремонту и модернизации (реконструкции) пути в «окна» продолжительностью 8–12 часов и на закрытых перегонах : утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 30.11.13 № 2718.

2 Инструкция о порядке планирования, разработки, предоставления «окон» для ремонтных и строительно-монтажных работ в ОАО «РЖД» : утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 25.02.19 № 348р.

3 Сайбаталов, Р. Ф. Полигонные технологии / Р. Ф. Сайбаталов // Железнодорожный транспорт. – 2016. – 78 с.

УДК 629.039.58

СОСТОЯНИЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ Поездов ПО ХОЗЯЙСТВАМ АО «УЗБЕКИСТАН ТЕМИР ЙУЛЛАРИ»

М. Ш. ВАЛИЕВ, А. Х. МАХКАМОВ

Ташкентский государственный транспортный университет, Республика Узбекистан

Важнейшим показателем и основным фактором стабилизации работы железнодорожного транспорта, улучшения организации перевозок пассажиров и грузов является уровень соблюдения безопасности движения поездов. Из-за его нарушения создаются угрозы жизни и здоровью людей, государству наносится значительный материальный ущерб, утрачиваются грузы, выводится из строя дорогостоящая техника.

Рассматривая и анализируя данные нарушения безопасности движения поездов по АО «Узбекистан темир йуллари» за период 2008–2018 гг., в разрезе перечня нарушений определено, что наибольшее количество приходится на сход подвижного состава. Основными причинами явились нарушения технологии по производству укладки и ремонту пути, наибольшее количество нарушений допущено по причине обратного возвышения пути, что составило 33 % от общего количества брака; имеется ежегодная повторяемость аналогичных нарушений на дистанциях пути. Допускаемые сходы при маневрах происходят в основном из-за нарушений требования правил производства маневровых работ на станциях, регламента переговоров.

Немаловажно отметить, что имеются идентичность, повторяемость нарушений безопасности движения при производстве маневровых работ, при производства путевых работ и ремонта локомотива. Каждый случай нарушения безопасности движения был проанализирован с определением причин, которые были распределены по их характеру. Проанализировав характер причин, были определены факторы нарушений безопасности движения: а) человеческий, б) технический, в) внешний.

Основные причины, ведущие к возникновению нарушений безопасности перевозочного процесса, связаны с проявлением человеческих и технических факторов. Возникновение отказов и неисправностей железнодорожных устройств обусловлено, в основном, нарушениями технологий их обслуживания. Таким образом, главным фактором возникновения нарушений безопасности движения является человеческий.

Проявление человеческих ошибок в работе железнодорожного транспорта тесно связано с организацией и мотивацией труда. К основным причинам возникновения нарушений со стороны человека можно отнести жесткий административный менеджмент, нечеткое разграничение сфер ответственности, нехватку необходимого оборудования для обслуживания и ремонта устройств, несвоевременные поставки запасных частей, недостаточно эффективную систему контроля выполненных работ, неблагоприятные условия для работы, высокую текучесть кадров, нормативная база не актуализируется при введении новых технических средств и др.

Вышеперечисленные причины свидетельствуют о недостатках в системе управления железнодорожным комплексом, то есть ее низкой результативности работы. Как показывает зарубежный опыт, наибольший эффект в повышении результативности и эффективности железнодорожного транспорта достигается за счет совершенствования системы управления. Причем речь идет не только об изменении организационной структуры, но и об улучшении технологий управления и совер-