

N. ZDANOVSKAYA
Belarusian State University of Transport

CALCULATIONS FOR DETERMINING RAILWAY EXPENSES ASSOCIATED WITH THE STORAGE OF FREIGHT CARS ON PUBLIC TRACKS

The article proposes a methodology for costing calculations to determine the costs associated with the storage of freight cars on public tracks. The necessity of its development is substantiated.

Получено 10.10.2022

**ISSN 2225-6741. Рынок транспортных услуг
(проблемы повышения эффективности).
Вып. 15. Гомель, 2022**

УДК 625.14/.15

П. В. КОБТУН, канд. техн. наук, доцент, О. В. ОСИПОВА
Белорусский государственный университет транспорта
А. А. СУЩЕНОК
Белорусская железная дорога

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Рассмотрены варианты переустройства путей необщего пользования ОАО «Борисовский шпалопропиточный завод» с целью минимизации маневровых выездов локомотива предприятия на пути общего пользования. Для наиболее оптимального варианта переустройства представлено технико-экономическое сравнение технологий выполнения работ с применением различной техники.

Открытое акционерное общество «Борисовский шпалопропиточный завод» является сегодня самым современным профильным предприятием на территории бывшего Советского Союза. Проектная мощность рассчитана на ежегодный выпуск деревянных шпал в количестве 1 млн штук. ОАО «БШПЗ» в полном объеме обеспечивает потребности Белорусской железной дороги в деревянных шпалах, брусках для стрелочных переводов, мостовых брусках, а также является активным экспортером продукции.

Путевое развитие ОАО «Борисовский шпалопропиточный завод» представлено железнодорожными путями необщего пользования колеи 1520 мм, примыкающими через стрелочный перевод № 95 к железнодорожному пути общего пользования № 87 станции Борисов и стрелочными переводами № 198 и № 200 к железнодорожному пути необщего пользования, принадлежащего ОАО «Борисовский ДОК». По состоянию на 01.01.2021 эксплуа-

тационная длина железнодорожных путей ОАО «Борисовский шпалопропиточный завод» составляет 2,63 км. Железнодорожные пути предприятия имеют рельсы преимущественно типа Р50. На деревянных шпалах содержится 83 % от общей протяженности железнодорожных путей предприятия. Стрелочные переводы в количестве 6 шт., эксплуатируемые ОАО «Борисовский шпалопропиточный завод», характеризуются типом рельсов Р50 и маркой крестовин – 1/9. Все стрелочные переводы в качестве подрельсового основания используют деревянные переводные брусья. В плане железнодорожные пути имеют как прямолинейные, так и криволинейные участки. Протяженность прямолинейных участков – 1,68 км, криволинейных – 0,95 км.

В настоящее время существующее путевое развитие железнодорожных путей необщего пользования ОАО «БШПЗ» не в полной мере соответствует потребностям предприятия. В частности, при проведении маневровых операций на путях необщего пользования предприятия постоянно возникает необходимость получения разрешения для выезда на пути общего пользования станции Борисов, что значительно увеличивает время на проведение грузовой работы и пробег локомотива. В связи с этим для оптимизации условий проведения маневровой работы на путях необщего пользования целесообразно изменение путевого развития, позволяющего без выезда на пути общего пользования осуществлять маневровую и грузовую работу.

Для разработки вариантов переустройства была запроектирована цифровая модель и построен масштабный план путевого развития предприятия с указанием железнодорожной и логистической инфраструктуры (рисунок 1).

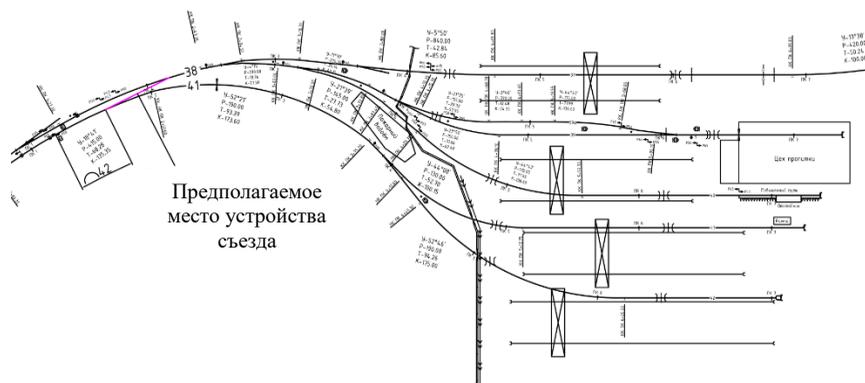


Рисунок 1 – Схема путевого развития рассматриваемого участка пути с предполагаемым размещением съезда

В процессе проработки большого количества возможных вариантов переустройства рассматривались два принципиально разных подхода: устрой-

ство съезда между путями № 41 и 38, а также переустройство с демонтажем стрелочного перевода № 200 и врезкой нового стрелочного перевода на пути № 41. При разработке вариантов переустройства предприятия в первую очередь необходимо заложить возможность размещения на пути № 41 трех грузовых вагонов общей длиной 42 метра для осуществления маневров без выезда за границы пути необщего пользования. Блок-схема всех вариантов совершенствования путевого развития предприятия представлена на рисунке 2.

Устройство съезда с укладкой стрелочных переводов марки 1/11 оказалось нереализуемым в связи с невозможностью сопряжения элементов плана при существующей длине рассматриваемого участка.

Устройство съезда с укладкой стрелочных переводов марки 1/9 оказалось возможным только без размещения вагонов от знака «Граница пути необщего пользования». Однако съезд, запроектированный таким образом, не выполняет свою изначальную функцию, а именно перевод единиц подвижного состава с пути № 41 на путь № 38 без выезда на пути общего пользования. Поэтому дальнейшая разработка вариантов в данном направлении (без возможности размещения вагонов от знака «Граница пути необщего пользования») не рассматривается.

ЛОГИСТИЧЕСКАЯ СХЕМА ОПТИМИЗАЦИИ ПУТЕВОГО РАЗВИТИЯ

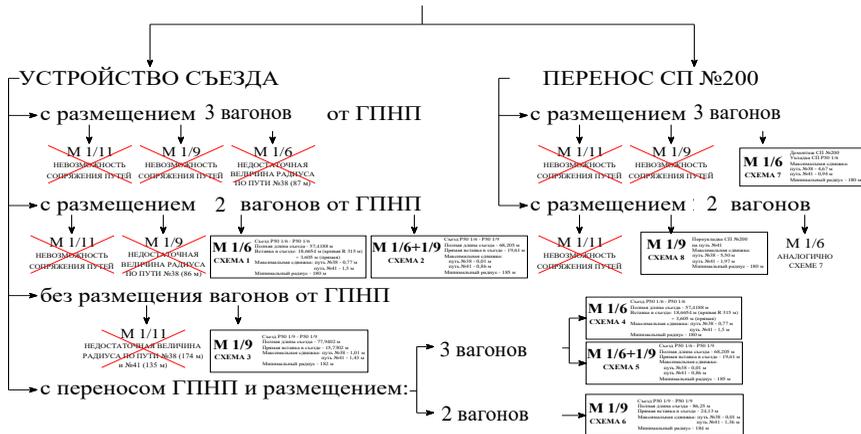


Рисунок 2 – Блок-схема вариантов совершенствования путевого развития предприятия

При устройстве съезда с укладкой симметричных стрелочных переводов марки 1/6 и размещением трех вагонов не обеспечивается минимально допустимый радиус кривых. В целях увеличения пространства для устройства съезда целесообразно уменьшить проектируемую полезную длину пути № 41 до величины, позволяющей разместить два условных вагона общей протяженностью 28 м. При этом все полученные параметры съезда и железнодорожных путей предприятия удовлетворяют нормам проектирования, следовательно, данный вариант может быть принят к дальнейшему рассмотрению.

Также разработан вариант устройства съезда с укладкой стрелочных переводов разных марок 1/6 и 1/9. Замена одного из стрелочных переводов съезда на более пологую марку позволит сократить интенсивность износа в процессе эксплуатации, а также переложить старогодный стрелочный перевод марки 1/9 с путей более высоких классов, тем самым сократив капитальные затраты на переустройство. Однако параметры такого съезда и железнодорожных путей предприятия будут соответствовать нормам проектирования при условии размещения только двух вагонов от знака «Граница пути необщего пользования».

Для реализации возможности размещения трех вагонов разработаны варианты с переносом границы пути необщего пользования (ГПНП). Тогда возможно устройство съезда с укладкой стрелочных переводов марок М 1/6 или разных марок 1/6 и 1/9.

Альтернативным направлением является переустройство с демонтажем стрелочного перевода № 200 и врезкой нового стрелочного перевода на пути № 41, что позволит увязать данный стрелочный перевод со всеми путями предприятия кроме пути № 37. В результате проработки данных вариантов установлено, что размещение трех вагонов от границы пути необщего пользования возможно только с укладкой стрелочного перевода марки 1/6. Вариант с врезкой стрелочного перевода марки 1/9 соответствует нормам проектирования только при сокращении проектируемой полезной длины пути № 41 для размещения двух вагонов. Кроме того, данные проекты потребуют больших переустройств путевого развития предприятия, а также путей общего пользования, что потребует значительных ресурсов и вызовет затруднения.

Таким образом, из всех разработанных вариантов переустройства технически осуществимы 8 схем. Однако с учетом экономической и технологической целесообразности в результате анализа характеристик и схем сравниваемых вариантов ОАО «Борисовский шпалопропиточный завод» для реализации принят вариант согласно схеме № 2. Данный вариант предполагает устройство съезда со стрелочными переводами М 1/6 и М 1/9 и размещение двух вагонов от ГПНП. Принятый вариант представлен на рисунке 3 и характеризуется следующими параметрами:

- съезд Р50 1/6 – Р50 1/9;
- полная длина съезда – 68,205 м;
- прямая вставка в съезде – 19,61 м;
- максимальная сдвигка существующих железнодорожных путей предприятия: путь № 38 – 0,01 м; путь № 41 – 0,86 м;
- минимальный радиус криволинейного участка пути – 185 м.

Для выбранного варианта проработаны альтернативные технологические процессы как с использованием железнодорожной техники, применяемой на Белорусской железной дороге, так и с использованием автотракторной техники. На практике при переустройстве путей необщего пользования акту-

альным является применение именно автотракторной техники. Такое решение позволяет повысить эффективность при производстве путевых работ.

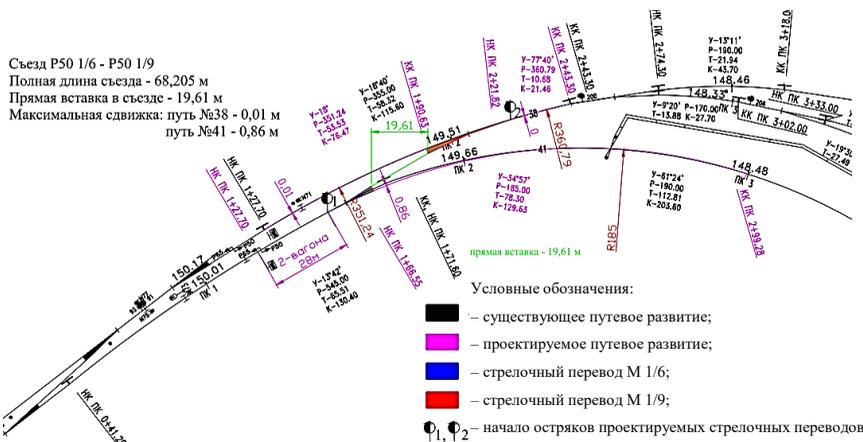


Рисунок 3 – Схема 2 устройства съезда со стрелочными переводами М 1/6 и М 1/9 и размещением двух вагонов от ГППП

Например, при использовании дизель-электрического железнодорожного крана грузоподъемностью 25 т КЖДЭ-25 весь комплекс работ выполняется в течение одного «окна» продолжительностью 230 мин. До «окна» все хозяйственные поезда расположены со стороны стрелочного перевода № 200. Первым снимается участок пути № 38, и на его место укладывается стрелочный перевод P50 1/9. Затем кран КЖДЭ-25 переезжает по съезду путей общего пользования станции Борисов на путь № 41 и проводит работы по укладке стрелочного перевода P50 1/6. После этого кран КЖДЭ-25, переехав на боковое направление уложенного стрелочного перевода, производит укладку звена съезда длиной 19,61 м.

В период времени между снятием рельсошпальной решетки и укладкой стрелочных переводов бульдозером планируется поверхность балластной призмы. Отверстия для установки стыковых болтов просверлены предварительно. В оставшееся рабочее время машиной ВПРС-03 выполняются работы по выправке пути по уровню и в плане прилегающих к стрелочным переводам участков пути, подлежащим реконструкции. Сплошная выправка стрелочного перевода в плане, профиле и по уровню производится машиной ВПРС-500 в основное «окно» после укладки стрелочного перевода сначала по прямому, а затем по боковому направлению.

При этом согласно сводному сметному расчету затраты на переустройство путей железнодорожным краном КЖДЭ-25 составят 222,851 тыс. руб., в том числе:

- стоимость материалов – 126,570 тыс. руб.;

- заработная плата – 10,721 тыс. руб.;
- эксплуатация машин и механизмов – 4,193 тыс. руб.;
- транспортные расходы – 8,947 тыс. руб.;
- прочие затраты – 55,911 тыс. руб.;
- общехозяйственные и общепроизводственные расходы – 8,394 тыс. руб.;
- плановая прибыль – 8,115 тыс. руб.

В то же самое время при использовании гидравлического автомобильного крана «Галичанин» грузоподъемностью 32 тонны модели КС-55729-1В на базе КАМАЗ-6540 продолжительность работ по укладке съезда Р50 1/6 и Р50 1/9 составит 222 мин. До начала основных работ в полосе отвода пути № 38 в предполагаемом месте укладки собирается первый стрелочный перевод. Второй стрелочный перевод монтируется в полосе отвода пути № 41 также в предполагаемом месте укладки стрелочного перевода. В междупутье путей № 38 и № 41 монтируется звено предполагаемого съезда. Далее автомобильный кран производит работы по демонтажу рельсошпальной решетки и монтажу стрелочных переводов с трех стоянок автомобильного крана. С первой стоянки автомобильного крана выполняется укладка на пути № 38 взамен звена 31,057 метра стрелочного перевода Р50 1/9 тремя блоками. Со второй стоянки автомобильного крана производится укладка на пути № 41 взамен звена 17,54 метра симметричного стрелочного перевода Р50 1/6 и укладка звена рельсошпальной решетки съезда длиной 19,61 метра. С третьей стоянки автомобильного крана выполняется переукладка двух звеньев рельсошпальной решетки длиной 25 метров пути № 41 на проектную ось. Площадка для укладки стрелочного съезда и площадка для переукладки двух звеньев рельсошпальной решетки длиной 25 метров пути № 41 на проектную ось подготавливается заранее до начала производства работ.

При этом согласно сводному сметному расчету затраты на переустройство путей автомобильным краном КЖДЭ-25 составят 220,477 тыс. руб., в том числе:

- стоимость материалов – 126,555 тыс. руб.;
- заработная плата – 10,710 тыс. руб.;
- эксплуатация машин и механизмов – 2,871 тыс. руб.;
- транспортные расходы – 8,947 тыс. руб.;
- прочие затраты – 55,268 тыс. руб.;
- общехозяйственные и общепроизводственные расходы – 8,199 тыс. руб.;
- плановая прибыль – 7,927 тыс. руб.

Таким образом, все затраты при выполнении работ автокраном меньше, чем при использовании железнодорожного крана. Значительная разница наблюдается в стоимости эксплуатации машин и механизмов. Структура затрат на эксплуатацию машин и механизмов при применении различных кранов приведена на рисунке 4.

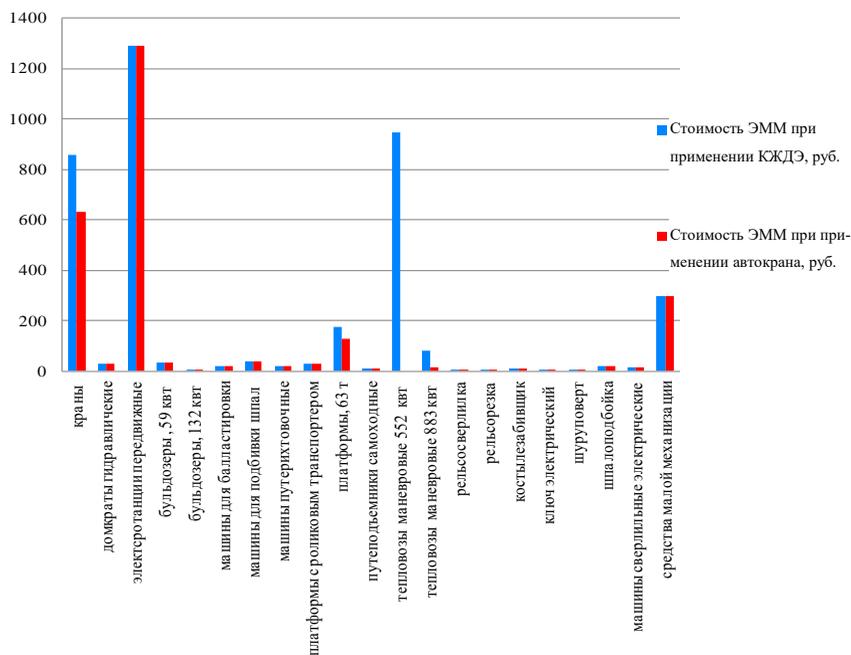


Рисунок 4 – Сравнение структуры стоимости эксплуатации машин и механизмов при использовании железнодорожного и автомобильного кранов

Как видно из рисунка 4, стоимость эксплуатации железнодорожного крана выше, кроме того, применение железнодорожного крана требует дополнительных расходов на эксплуатацию маневрового тепловоза для перемещения самого крана.

Структура затрат для наиболее экономичного варианта переустройства с использованием автомобильного крана представлена на рисунках 5 и 6. Основным ценообразующим фактором переустройства является стоимость элементов верхнего строения пути (84,9 %), и в первую очередь – это стоимость двух стрелочных переводов.

Поэтому для уменьшения стоимости капитальных затрат на путях необщего пользования 5-го класса целесообразно применение старогодных стрелочных переводов.

Реконструкция путевого развития ОАО «Борисовский шпалопропиточный завод» позволит оптимизировать маневровую работу, что повлечет за собой экономический эффект от уменьшения пробега и простоя локомотива, а следовательно, значительную экономию топлива и эксплуатационных затрат.

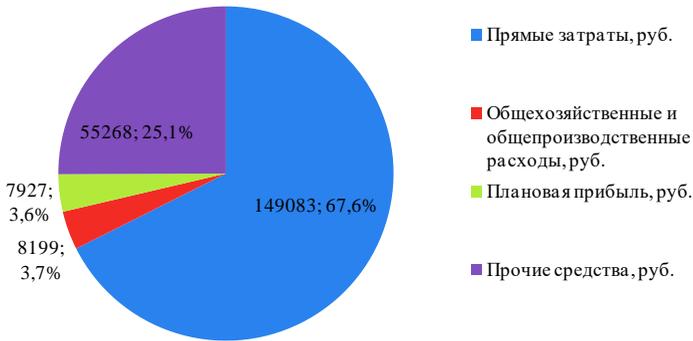


Рисунок 5 – Структура сметной стоимости переустройства при использовании автомобильного крана

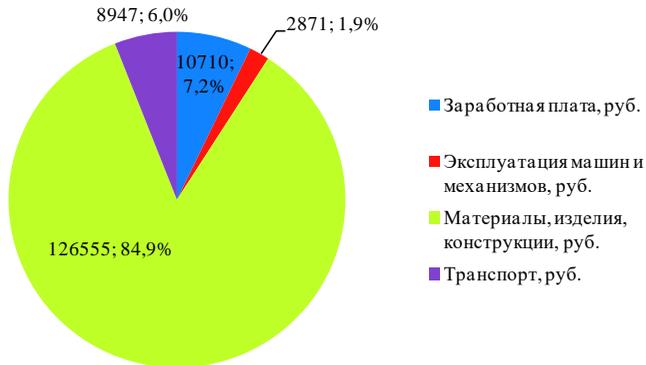


Рисунок 6 – Структура прямых затрат на переустройство при использовании автомобильного крана

В свою очередь, при укладке стрелочного съезда Р50 1/6 и Р50 1/9 на путях необщего пользования шпалопропиточного завода по продолжительности выполнения работ и их сметной стоимости обосновано применение автомобильного крана «Галичанин» грузоподъемностью 32 тонны модели КС-55729-1В на базе КАМАЗ-6540.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 СНБ 3.03.01-98. Железные дороги колеи 1520 мм. – Взамен СНиП П-39-76, СНиП Ш-38-75, СН 468-74; введ. 1998–04–07. – Минск : Минстройархитектуры, 1998. – 30 с.
- 2 Каталог стрелочной продукции. Магистральный транспорт. – Днепропетровский стрелочный завод, 2011.

3 НРР 8.03.128-2017. Нормативы расхода ресурсов в натуральном выражении на строительные конструкции и работы. Сборник 28. Железные дороги. – Минск, 2017.

P. KOVTUN, PhD, Associate Professor, O. OSIPOVA
Belarusian State University of Transport
A. SUSCHENOK
Belarusian Railway

TECHNICAL AND ECONOMIC EFFICIENCY OF ORGANIZATIONAL AND MANAGERIAL DECISIONS

Options for the reconstruction of non-public tracks of Open JSC "Borisov plant sleeper impregnation" have been technically examined in order to minimize shunting trips of the locomotive of the enterprise on the public tracks. For the most optimal variant of reconstruction, a technical and economic comparison of technologies for performing work with the use of various equipment is presented.

Получено 30.09.2022

**ISSN 2225-6741. Рынок транспортных услуг
(проблемы повышения эффективности).
Вып. 15. Гомель, 2022**

УДК 656.0 (476.2)

*О. В. ЛИПАТОВА, канд. экон. наук, доцент, Е. И. ГОРЛЕНКО,
Т. И. ЖЕЛУДКОВИЧ*
Белорусский государственный университет транспорта

ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД КАК ЭЛЕМЕНТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЛОКОМОТИВНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

Транспорт является основой экономики страны, способной обеспечить ее активный рост. Одной из таких основ является и система железнодорожного транспорта, которая позволяет обеспечивать условия жизнедеятельности людей. На основании этого особую актуальность приобретает необходимость применения процессного подхода в развитие системы управления в локомотивном хозяйстве, что позволит обеспечить эффективную работу и оптимизацию процессов деятельности предприятия. Изучен подход авторов к развитию системы управления на основе процессного подхода в локомотивном хозяйстве.

В современном мире система управления железнодорожным транспортом – это многоуровневая сложная система процессов, которая действует в рамках организационной структуры по реализации функций планирования,