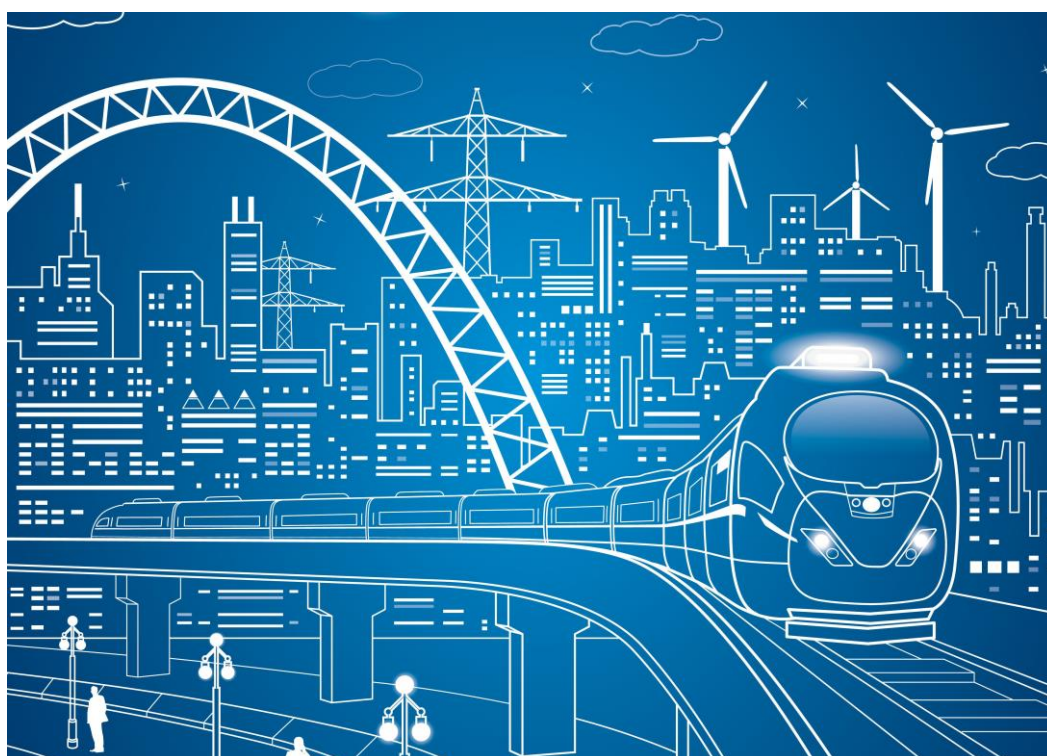


ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КӨЛІК – ЭНЕРГЕТИКА ФАКУЛЬТЕТІ



***«КӨЛІК ЖӘНЕ ЭНЕРГЕТИКАНЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ:
ИННОВАЦИЯЛЫҚ ШЕШУ ТӘСІЛДЕРІ» XI ХАЛЫҚАРАЛЫҚ
ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ БАЯНДАМАЛАР
ЖИНАҒЫ***

***СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО – ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ: «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТА И
ЭНЕРГЕТИКИ: ПУТИ ИХ ИННОВАЦИОННОГО РЕШЕНИЯ»***

***PROCEEDINGS OF THE XI INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICE
CONFERENCE «ACTUAL PROBLEMS OF TRANSPORT AND ENERGY:
THE WAYS OF ITS INNOVATIVE SOLUTIONS»***

Астана, 2023

УДК 656+620.9
ББК 39+31
А43

Редакционная коллегия:

Председатель – Курмангалиева Ж.Д. Член Правления – Проректор по науке, коммерциализации и интернационализации; Заместитель председателя – Кокаев У.Ш. декан транспортно-энергетического факультета, к.т.н., доцент; Султанов Т.Т. – заместитель декана по научной работе, к.т.н., доцент; Арпабеков М.И. – заведующий кафедрой «Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта», д.т.н., профессор; Тогизбаева Б.Б. – заведующий кафедрой «Транспорт, транспортная техника и технологии», д.т.н., профессор; Байхожаева Б.У. – заведующий кафедрой «Стандартизация, сертификация и метрология», д.т.н., профессор; Сакипов К.Е.– заведующий кафедрой «Теплоэнергетика», к.т.н., доцент; Жакишев Б.А.– заведующий кафедрой «Электроэнергетика», к.т.н., доцент.

А43 Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения: XI Международная научно – практическая конференция, г. Астана, 16 марта 2023/Подгот. Ж.Д. Курмангалиева, У.Ш. Кокаев, Т.Т. Султанов – Астана, 2023. – 709с.

ISBN 978-601-337-844-2

В сборник включены материалы XI Международной научно – практической конференции на тему: «Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения», проходившей в г. Астана 16 марта 2023 года.

Тематика статей и докладов участников конференции посвящена актуальным вопросам организации перевозок, движения и эксплуатации транспорта, стандартизации, метрологии и сертификации, транспорту, транспортной техники и технологии, теплоэнергетики и электроэнергетики.

Материалы конференции дают отражение научной деятельности ведущих ученых дальнего и ближнего зарубежья, Республики Казахстан и могут быть полезными для докторантов, магистрантов и студентов.



РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ОСНАЩЕННОСТИ ПУТЕЙ ПОДБОРКИ ВАГОНОВ ПО ДВУМ НАПРАВЛЕНИЯМ

Арпабеков М.И.¹, Суюнбаев Ш.М.², Хужаев Ш.К.,³ Каримова Ш.С.⁴

*E-mail: arpabekov_m@mail.ru, shinbolat_84@mail.ru, shoxjaxon0802@gmail.com,
karimovashaxnoza001@gmail.com*

д.т.н., профессор, ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

д.т.н., профессор Ташкентского государственного транспортногo университета,
Ташкент, Узбекистан

докторант Ташкентского государственного транспортногo университета, Ташкент, Узбекистан
студент Ташкентского государственного транспортногo университета, Ташкент, Узбекистан

Аннотация. В статье исследована существующая технология подбора групп вагонов состава на двух направлений. Выявлено, что манёвровые локомотивы проедет «без полезную» расстоянию из-за нормативной длины станционных путей. С целью определение продолжительности выполнения маневровых рейсов при подборке вагонов сформулирована методика расчета количество отцепов в составе поезда. Предложены два варианта технической оснащённости путей подбора вагонов по двум направлениям: первый – одностороннее разбиение двух путей на отдельные секции; второй – двухстороннее разбиение двух путей на отдельные секции. Определены, что в первом варианте переустройства пути станции время подбора вагонов сокращается на 15% и пробег маневровых локомотивов на 24%, во втором варианте время подбора вагонов увеличивается на +14% и пробег маневровых локомотивов почти одинаковое. Обоснованы преимущества предлагаемых вариантов переустройства станционных путей, их экономический эффект и срок окупаемости.

Введение

Сегодня АО «Узбекистон темир йуллари» предусматривает разработку комплексного сокращения расходов и получению доходов при эксплуатации железнодорожных станций. Один из основное направление является разработку организационно-технических мероприятий, снижающих эксплуатационные расходы на железнодорожных станциях. В основу выбора путей снижения эксплуатационных расходов положен технико-экономический подход к проведению системы организационно-технических мероприятий, направленных на сокращение затрат от эксплуатации маневровых локомотивов на станциях АО «Узбекистон темир йуллари».

Одним из инструментов, способствующих повышению качества и эффективности планирования и управления технологическими процессами на станциях, является эффективное использования маневровых локомотивов, в частности при работе двух и более локомотивов на станции. Сегодня, в АО «Узбекистон темир йуллари» из 96 станциях, прикрепленных маневровые тепловозы, 31 станции (32%) имеют два и более маневровых локомотивов. На таких станциях, один из основной задачи маневровых локомотив является подборка групп вагонов состава поезда на двух направлений (четный и нечетный) с целью эффективного распределения маневровой работы между локомотивами. Поэтому, в зависимости от объема работы необходимо разработку технологию, позволяющий исключить из работы один маневровый локомотив, максимально уплотнив, при этом, график маневровых передвижений оставшегося локомотива.

Научно-исследовательские работы по разработке технологии организации маневровой работы осуществлялись рядом известных исследователей [1-4]. Они в разные годы добились положительных результатов в своих исследованиях по данной сфере. Однако, исследования по совершенствованию технологий подбора групп вагонов состава поезда на двух

направлениях, определение количество отцепов в составе и маневровых рейсов, а также разделение на секции станционных путей с целью сокращения пробега маневрового состава выполнены в недостаточной мере.

Существующая технология подборки групп вагонов состава поезда на двух направлений

В настоящее время, АО «Узбекистон темир йуллари» подборки групп вагонов состава поезда на двух направлений на магистральных и промышленных железнодорожных станциях осуществляется на основе опыта соответствующего персонала [5-8]. Подробно остановимся на данную технологию на примере схемы станции, показанную на рисунке 1. Поезд, имеющий в составе вагоны на данную станцию принимается на 3-путь (или на 5-путь в зависимости от их свободности). Группа вагонов ($m_{гр}$), прибывшие на данную станцию закрепляются согласно нормативным документам [9] и отцепляются от поезда. После обмена грузовыми документами и выполнения соответствующих технологических операций поезд отправляется со станции.

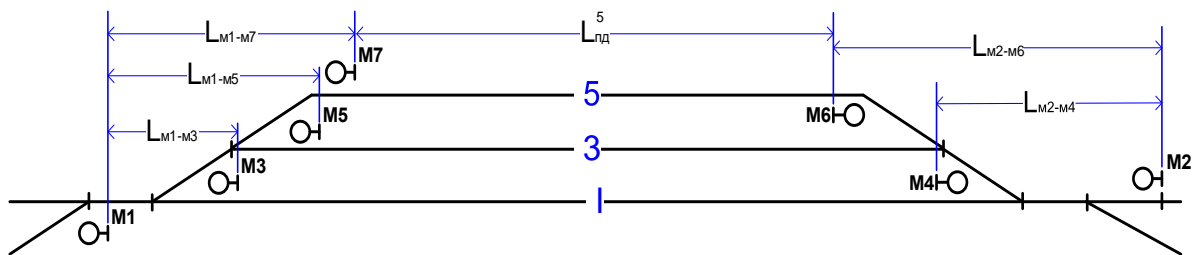


Рисунок 1. Схема станционных путей, предназначенных для приема, отправления, пропуска поездов и подборки местных вагонов на двух направлений

Оставленные групп вагонов на 3-пути (обычно у маневрового светофора M4), подбирается на двух направлений (четный и нечетный) с помощью двух маневровых локомотивов. Первый маневровый локомотив заезжает на 3-путь с четной стороны, а второй – с нечетной с целью разбиение (подборки) $m_{гр}$ на двух направлений. После прицепки и разъединение группы вагонов на двух частей ($m_{гр}/2$) производится перестановке вагонов с 3-пути на 5-путь, т.е. на 3-пути собирает вагоны четного направления, а на 5-путь – нечетного. При каждом рейсе по перестановке вагонов производится следующие технологические операций: соединение тормозных рукавов, открытие концевых кранов тормозных магистрали, уборка тормозных башмаков, перестановка вагонов, проход составителя для отцепки вагонов и переукладка тормозных башмаков, перекрытие концевых кранов автотормозной магистрали, разъединение тормозных рукавов, отцепка вагонов. Продолжительность выполнения этих технологические операций нормируется согласно [10-11]. Продолжительность i -го полурейса перестановки вагонов можно определить по формуле

$$t_{п/р} = (\alpha_{рт} + \beta_{рт} m) \frac{v}{2} + 0,06 \frac{l_{п/р}}{v}, \text{ мин.} \quad (1)$$

где $\alpha_{рт}$ – коэффициент, учитывающий время, необходимое для изменения скорости движения локомотива на 1 км/ч при разгоне и время, необходимое для изменения скорости движения локомотива на 1 км/ч при торможении, $\alpha_{рт} = 0,0407$ мин/(км/ч);

$\beta_{рт}$ – коэффициент, учитывающий дополнительные изменения скорости движения, приходящиеся на один вагон в маневровом составе на 1 км/ч при разгоне и дополнительные изменения скорости движения, приходящиеся на один вагон в маневровом составе, на 1 км/ч при торможении, $\beta_{рт} = 0,0017$ мин/(км/ч);

$m_{п}$ – числа переставляемых вагонов, ваг.;

v – допустимая скорость движения при маневрах, (согласно [9] $v = 15$ км/ч);

$l_{п/р}$ – длина полурейса, м.

Таким образом, продолжительность выполнения i -го полурейса перестановки вагонов в основном зависит от $m_{\text{п}}$ и $l_{\text{п'р}}$, а общая продолжительность выполнения операции по подборке вагонов на двух направлений зависит от количество отцепов ($n_{\text{отц}}$). Вагоны четного направления обозначим как x , нечетного – y и порядковый номер вагона k . Тогда, однородность и разнородность последовательно стоящих вагонов можно определить по формуле

$$y_{k+1} - x_k = \begin{cases} 1, & \text{разнородный;} \\ 0, & \text{однородный} \end{cases} \quad (2)$$

Отсюда, можно определить значению $n_{\text{отц}}$

$$n_{\text{отц}} = \sum_{k=1}^{m_{\text{п}}} (y_{k+1} - x_k) \quad (3)$$

Поскольку, полезная длина приемо-отправочных путей ($L_{\text{пд}}$) составляют в основном 850 метров, то при существующем варианте подборки вагонов на каждом полурейсе перестановки вагонов второму маневровому локомотиву (работающую нечётной горловине) следует проехать «без полезную» расстоянию

$$L_{\text{бп}} = L_{\text{пд}} - m_{\text{гр}}, \text{ м} \quad (4)$$

Тогда, длину рейса перестановки с 3-пути на 5-путь и наоборот по четной горловине (для первого маневрового локомотива) можно определить по формуле

$$l_{3(5)-5(3)}^{\text{ч}} = l_{\text{М4-М2}} + l_{\text{М2-М6}} + 2 \cdot l_{\text{лок}} + 2 \cdot m_{\text{п}}, \text{ м} \quad (5)$$

Тогда, длину полурейса перестановки с 3-пути на 5-путь и наоборот по нечетной горловине (для второго маневрового локомотива) можно определить по формуле

$$l_{3(5)-5(3)}^{\text{н}} = l_{\text{М5-М1}} + l_{\text{М1-М7}} + 2 \cdot l_{\text{лок}} + 2 \cdot m_{\text{п}} + 2 \cdot L_{\text{бп}}, \text{ м} \quad (6)$$

В формулах (5)-(6):

- $l_{\text{М4-М2}}$ – расстояния между маневровыми светофорами М4 и М2

$$l_{\text{М4-М2}} = l_{\text{пс}} + 3,5 + 2 \cdot a + d + l_{\text{св}}, \text{ м} \quad (7)$$

где $l_{\text{пс}}$ – расстояние от центра стрелочного перевода до предельного столбика, м;

a – расстояние от стыка рамного рельса до центра стрелочного перевода, м;

d – расстояние прямой вставки между стыками рамных рельсов, м;

$l_{\text{св}}$ – расстояние от центра стрелочного перевода до предельного столбика, м.

- $l_{\text{М2-М6}}$ – расстояния между маневровыми светофорами М2 и М6

$$l_{\text{М2-М6}} = l_{\text{пс}} + 3,5 + 2 \cdot a + d + \frac{e}{\text{tg}\alpha} + l_{\text{св}}, \text{ м} \quad (8)$$

где e – ширина междупутья, м;

α – угол крестовины.

- $l_{\text{М5-М1}}$ – расстояния между маневровыми светофорами М3 и М1

$$l_{\text{М5-М1}} = a + \frac{e}{\text{tg}\alpha} + l_{\text{св}}, \text{ м} \quad (9)$$

- l_{M1-M7} – расстояния между маневровыми светофорами M1 и M5

$$l_{M1-M7} = a + \frac{e}{\operatorname{tg}\alpha} + l_{\text{пс}} + 3,5, \text{ м} \quad (10)$$

- $l_{\text{лок}}$ – длина маневого локомотива, м.

На рис. 2 показан пример подборки местных вагонов на двух направлений “Четный” и “Нечетный” по результатам наблюдений реальной технологиям подборки вагонов станции “Назарбек”.

Из рис. 2 видно, что для разбиение на двух направлений (четный” и “нечетный”) состава из 31 вагонов работают два маневого локомотива. Для данной вид операции первый маневого локомотив затрачивает 103 минут, второй – 115 мин. Расстояние проезда (пробега) первого маневого локомотива составил 5871 м и второго – 6257 м.

Предлагаемая технология подборки групп вагонов состава поезда на двух направлений

С целью сокращения пробега и минимизации «без полезную» расстоянию проезда маневого состава предлагается два варианта технической оснащенности станционных путей: первый – одностороннее разбиение двух путей на отдельные секции (рисунок 3); второй – двухстороннее разбиение двух путей на отдельные секции (рисунок 4). Продолжительность каждого отдельного полурейса, выполняемого при заезде локомотива, а также при перестановке вагонов и составов, определены также согласно [10-11].

В предлагаемых вариантах переустройства пути станции количество секции (n_c) зависит от средней величины вагонов в группе и их числа. Чем больше секции, тем меньше полезная участка пути.

5 путь	Прицепка, проба, отцепка	8-30	8-40	3	2	2	1	1	1	4	8	2	3	2	1	1	Прицепка, проба, отцепка	8-30	8-40	5 путь	
С 5-го пути на 3-й	8-40	←	8-50	3	2	2	1	1	1		8	2	3	2	1	1	8-40	→	8-55	С 5-го пути на 3-й	
	8-50	→	8-55														8-55	←	9-13		
3 путь	Прицепка, закрепления, отцепка	8-40	8-50							9							Прицепка, закрепления, отцепка	9-13	9-18	3 путь	
С 3-го пути на 5-й	8-50	←	8-55	3	2	2	1	1			2	3	2	1	1		9-18	→	9-23	С 3-го пути на 5-й	
	8-55	→	9-00														9-23	←	9-32		
5 путь	Прицепка, отцепка вагонов	9-00	9-05							7							Прицепка, отцепка вагонов	9-32	9-37	5 путь	
С 5-го пути на 3-й	9-05	←	9-14	3	2	2	1					3	2	1	1		9-37	→	9-43	С 5-го пути на 3-й	
	9-14	→	9-19														9-43	←	9-50		
3 путь	Прицепка, отцепка вагонов	9-19	9-27							13							Прицепка, отцепка вагонов	9-50	9-55	3 путь	
С 3-го пути на 5-й	9-27	←	9-32	3	2	2											9-55	→	9-58	С 3-го пути на 5-й	
	9-32	→	9-35														9-58	←	10-02		
5 путь	Прицепка, отцепка вагонов	9-34	9-39							11							Прицепка, отцепка вагонов	10-02	10-07	5 путь	
С 5-го пути на 3-й	9-39	←	9-44	3	2												1	1	10-07	→	10-11
	9-44	→	9-48																10-11	←	10-14
3 путь	Прицепка, отцепка вагонов	9-48	9-54							16							Прицепка, отцепка вагонов	10-14	10-17	3 путь	
С 3-го пути на 5-й	9-54	←	9-58	3													1		10-17	→	10-19
	9-58	→	10-02																10-19	←	10-21
5 путь	Прицепка, отцепка локомотива	10-02	10-05							15							Прицепка, отцепка локомотива	10-21	10-25	5 путь	

Рис. 2. Пример подборки местных вагонов на двух направлений “Четный” и “Нечетный”.

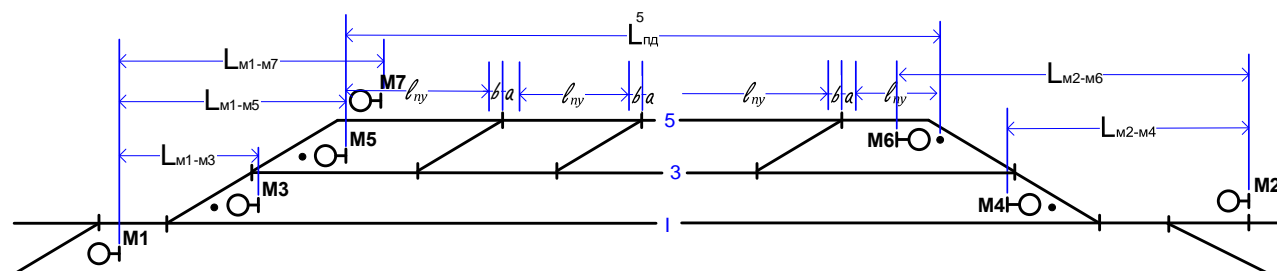


Рисунок 3. Одностороннее разбиение двух путей на отдельные секции

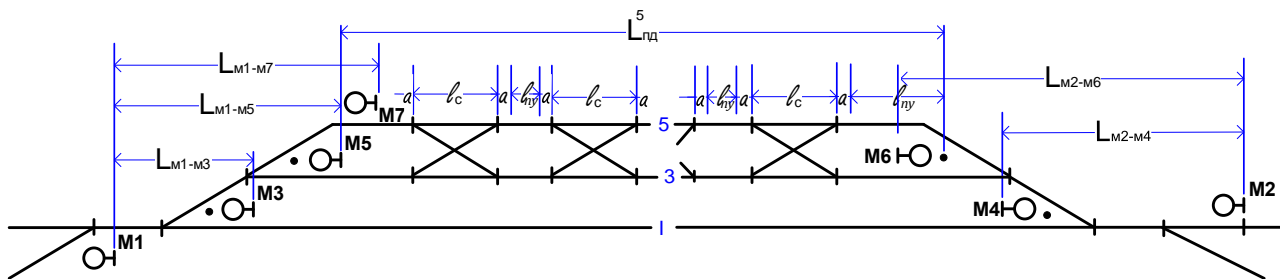


Рисунок 4. Двухстороннее разбиение двух путей на отдельные секции

На рисунках 3-4: $l_{пу}$ – полезная (используемая) участка пути, м; l_c – длина секции пути, м; b – расстояние от центра стрелочного перевода до торца крестовины, м.

Общую длину полезной участка на первом варианте можно определить по формуле

$$\sum l_{пу1} = L_{нд} - (\sum a + \sum b), \text{ м} \quad (11)$$

Общую длину полезной участка на втором варианте можно определить по формуле

$$\sum l_{пу2} = L_{нд} - (\sum a + \sum l_c), \text{ м} \quad (12)$$

Необходимо отметить, что оба предлагаемые варианты переустройства станционных путей способствуют минимизацию «без полезную» расстоянию проезда маневрового состава.

Результаты расчета продолжительности подборки вагонов и расстояния пробега маневровых локомотивов по вариант технологий приведены на рис. 5 и 6.

Из рис. 5 видно, что в первом варианте переустройства пути станции время подборки вагонов сокращается на 18 минут (-15%), во втором варианте переустройства пути станции время подборки вагонов увеличивается на 17 минут (+14%) при работе одним маневровым тепловозом (при существующий технологий работают два тепловоза). Из рис. 6 можно сделать вывод, что в первом варианте переустройства пути станции расстояния пробега маневровых локомотивов сокращается на 1507 м (-24%), во втором варианте переустройства пути станции расстояния пробега маневровых локомотивов почти одинаковое.

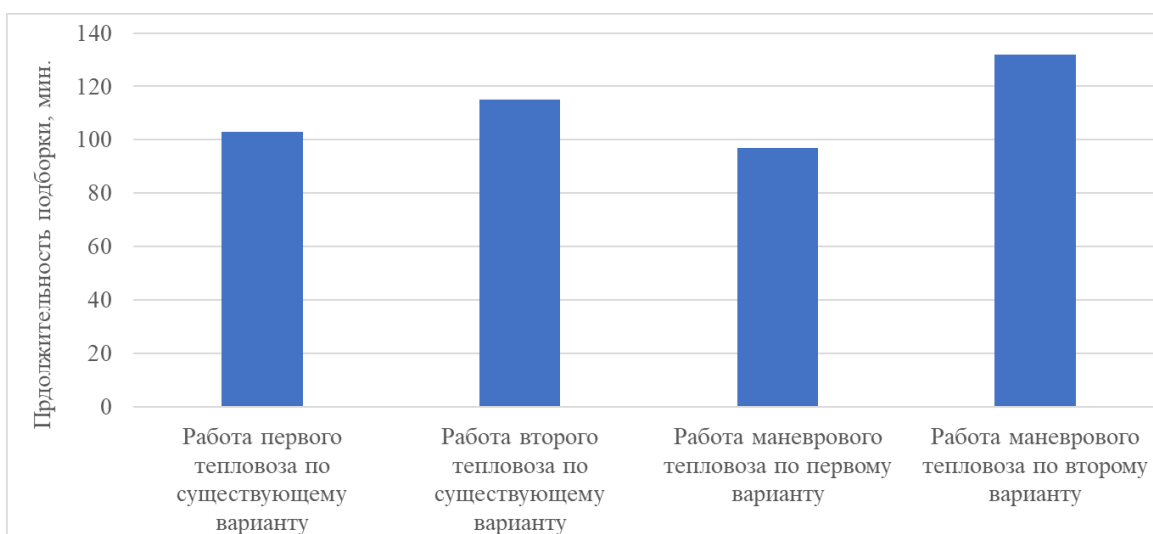


Рис. 5. Результаты расчета продолжительности выполнения маневровых работ по подборке вагонов

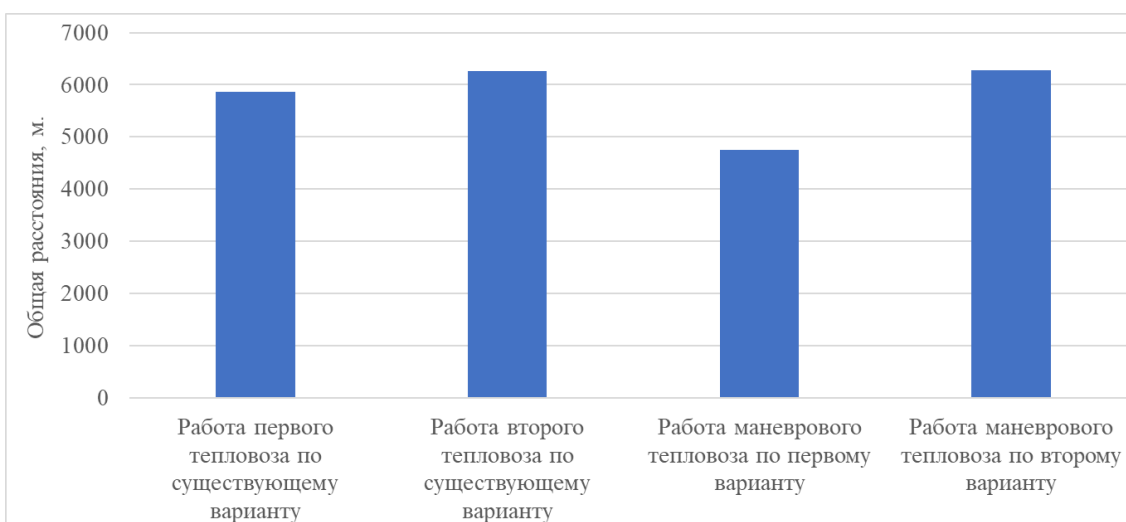


Рис. 6. Результаты расчета расстояний пробега маневровых локомотивов по подборке вагонов

Экономический эффект от применения первого варианта переустройства путей станции составляет 820,4 млн. сум в год, по второму – 584,9 млн. сум. С учетом расходов переустройства станции и нормы дисконта (0,16) срок окупаемости первого варианта подборки вагонов по двум направлениям составит 1,2 год, а второго варианта – 6,1 год.

Заключение

1. Экономия дизельного топлива всегда была приоритетом энергетической стратегии железнодорожного транспорта. В новых экономических условиях при дефиците топлива, увеличении его стоимости и соответственно доли затрат в общих расходах на перевозки значение мер, направленных на сокращение расхода дизельного топлива, увеличивается.

2. Выявлено, что в настоящее время в АО «Узбекистан темир йуллари» подборка вагонов состава грузового поезда по двум направлениям осуществляется по интуиции соответствующего персонала и маневровые тепловозы проедет «без полезную» расстоянию из-за нормативной длины станционных путей. С целью определения количества маневровых рейсов и рассмотрения вариантов переустройства станционных путей сформулирована методика расчета количества отцепов в составе группового поезда.

3. Предложены два варианта технической оснащённости путей подборки вагонов по двум направлениям: первый – одностороннее разбиение двух путей на отдельные секции; второй – двухстороннее разбиение двух путей на отдельные секции.

4. По результатам расчетов обоснованы преимущества предлагаемых вариантов переустройства станционных путей, их экономический эффект и срок окупаемости. Следует отметить, что оба варианта переустройства путей станции приведет к сокращению эксплуатируемого парка маневровых локомотивов на одну единицу.

5. Формирование грузовых поездов с помощью предложенных технологий ускоряет процесс подборки составов по двум вариантам, уменьшает время нахождения местных вагонов на станциях, а также приведет к уменьшению общих эксплуатационных расходов.

Список использованных источников

1. M. Marinov, J. Viegas. A simulation modelling methodology for evaluating flat-shunted yard operations. *Simul. Modell. Pract. Theory*, 17 (6) (2009), pp. 1106-1129.
2. M. Marinov, J. Viegas. Analysis and evaluation of double-ended flat-shunted yard performance employing two yard crews. *J. Transp. Eng.*, 137 (5) (2011), pp. 319-326.
3. HardiHoimoja, TanelJalakas, Argo Rosin, Anton Rassylkin. Modernisation Issues of Diesel-Electric Shunting Locomotive Power Units // *Scientific Journal of Riga Technical University Power and Electrical Engineering* 27(1). – P. 57-62.

4. F. Jaehn, A. Otto, and K. Seifried. Shunting operations at flat yards: retrieving freight railcars from storage tracks. *OR Spectrum*, vol. 40, pp. 367–393, 2017.
5. Aripov, N., Suyunbaev, S., Azizov, F., Bashirova, A. Method for substantiating the spheres of application of shunting locomotives at sorting stations // *E3S Web of Conferences*, 2021, 264, 05048. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126405048>.
6. Suyunbayev Shinpolat Mansuraliyevich, Khudayberganov Sakijan Kabildjanovich, Svetashev Aleksandr Aleksandrovich, Jumayev Sherzod Bakhromugli, Mikhayeva Dilyara Bakhromovna, Olimov Azamat Rakhimovich. Method of determining the minimum required number of sorting tracks, depending on the length of the group of wagons // *Revistageintec-gestaoinovacao e tecnologias (Management, Innovation and Technologies)*, Vol. 11 No. 2 (2021), pp. 1941-1960. <https://doi.org/10.47059/revistageintec.v11i2.1810>.
7. Суюнбаев Ш.М., Саъдуллаев Б.А. Выбор рационального варианта организации маневровой работы на станции // *Материалы конференции «Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности»*. – Казань: ООО «Конверт», 2020. – С. 183-186. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42641277>.
8. Суюнбаев Ш.М., Саъдуллаев Б.А. Формирование многогруппных составов на двустороннем сортировочном устройстве / *Universum: технические науки (электронный научный журнал)*. – Российская Федерация: ООО «МЦНО», 2020. – №9 (78). – С. 5-7.
9. Правила технической эксплуатации железных дорог Республики Узбекистан (с изменениями и дополнениями от 02.10.2012 года). – Т.: ГИ «Узгосжелдорнадзор», 2013. – 204 с.
10. Нормы времени на маневровые работы, выполняемые на железнодорожных станциях ОАО «РЖД», нормативы численности бригад маневровых локомотивов. М.: ОАО «РЖД», 2006. – 102 с.
11. Методические указания по расчету норм времени на маневровые работы, выполняемые на железнодорожном транспорте. МПСРФ. – М.: 1998. – 84 с.

УДК 656.025.4

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕВОЗОК ОПАСНЫХ ГРУЗОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ

Ахметова Айдана Абдуллаевна

akhmetova00@gmail.com

Магистрант 2 курса Транспортно-энергетического факультета специальности «Транспортные услуги» ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, г. Астана

Ибраева Ботагоз Серикбайевна, Сулейменов Тыныс Булекбаевич

ibrayeva_bs@enu.kz, suleimenov_tb@enu.kz

Старший преподаватель, профессор, доктор технических наук Транспортно-энергетического факультета кафедры «Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта» ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, г. Астана

В человеческой деятельности нет границ, день ото дня мы следим за ростом производства. В том числе этот рост заметен в сфере транспорта. Растет численность перевозок и их объем, соответственно и необходимость в высокой скорости, гибкости, пунктуальности и в надежных перевозках растут ежедневно. Сильное воздействие на состояние окружающей среды проявляют большое количество грузов, которые перевозятся каждый день всеми видами транспорта. Так как на железнодорожном транспорте возможно перевозить грузы на дальние расстояния в кратких сроках и с малейшим вредом на окружающую среду, его так же можно считать, как экологически безопасным и