

УДК 656.076.152

В.С. Тимченко, научный сотрудник (ИПТ РАН)  
Д.И. Хомич, ассистент (ПГУПС)  
Санкт-Петербург  
V.S. Timchenko, Researcher (IPT RAS)  
D.I. Khomich, Assistant (PSTU)  
St. Petersburg

## ПРОГРАММА ОПТИМИЗАЦИИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЛОКОМОТИВНОГО ПАРКА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПУТЕВЫХ РАБОТ

## PROGRAM OPTIMIZATION DISTRIBUTION LOCKE-TIVE PARK IN THE MANUFACTURE OF TRACK WORK

Одной из проблем в хозяйственном движении при проведении «окон» большой продолжительности [1-2] является необходимость распределения парка локомотивов на всех этапах работ: транспортировка материалов и путевых машин; формирование хозяйственных поездов; работа в «окно».

Каждый из этапов отличается техническими и технологическими особенностями, что требует привлечения локомотивов разной мощности с одним и тем же типом путевых машин.

На практике при составлении заявки на выделение локомотивов рассматривается всего один этап проведения путевых работ на ближайшие сутки. Такой подход к планированию вызывает высокую потребность в локомотивах – до 120 единиц в сутки данные соответствуют полигону Октябрьской ж.д.[3], при непосредственной занятости локомотивов, согласно статистическим данным 6,2-7,0 часов в сутки.

На основании авторской методики распределения локомотивов в хозяйственном движении [4], разработана компьютерная программа [5] построена в универсальной имитационной среде AnyLogic, которая позволяет разрабатывать имитационные модели различного уровня сложности с помощью встроенных библиотек, не требуя от разработчиков навыков программирования. Вид окна ввода данных показан на рис. 2.

Тип локомотива	Количество составов	Масса поезда	Дальность транспортировки	В наличии
ВПОЗ3000	0	93	0.0	4
ВПОЗ-3000	1	93	500	2

Рисунок 2. Вид окна ввода данных

Программа рассчитывает потребность в локомотивном парке, учитывая 5 типов локомотивов: маневровые тепловозы; пассажирские тепловозы или электровозы; вывозные тепловозы; грузовые тепловозы; грузовые электровозы.

В программе реализована привязка локомотивов к путевым машинам для их транспортировки и работы с учётом технологических особенностей каждого этапа. В основу программы заложен принцип пошаговой минимизации количества наиболее мощных типов локомотивов, с учетом их фактического наличия на станциях дислокации [6].

К основным критериям, определяющим выбор типа требуемого локомотива, относятся: масса состава; дальность транспортировки; количество осей в хозяйственном поезде; особенности работы путевых машин; возможность транспортировки техники в одном поезде.

Потребность в локомотивах при транспортировке и формировании хозяйственных поездов и комплексов путевых машин (КПМ) существенно отличается, что требует отдельного расчета потребности в локомотивах при производстве маневровых операций на станциях формирования хозяйственных поездов.

Для проведения расчета требуемого парка локомотивов необходимо в диалоговом окне (рис. 1) ввести следующие данные: количество локомотивов в наличии по соответствующим типам с мест отправления хозяйственных поездов; количество и наименования путевых машины или их комплексов; дальность транспортировки; массу и количество осей для хозяйственных поездов, связанных с доставкой материалов.

Вид экрана с результатами распределения локомотивов в хозяйственном движении представлен на рис. 3. Программа рассчитывает потребность локомотивов по каждому типу, а также их количество, которые можно будет отправить со станций назначения сразу после прибытия и требуется подослать для выполнения технологических операций.

	Требуемое количество локомотивов			Продолжительность транспортировки техники		
	Требуется для транспортировки	В наличии	После корректировки	Требуется для отправки хоз поездов на перегон	Можно отправить со станции	Требуется подослать на станцию
Маневровый_локомотив	0	4	0	1	1	0
Пассажирский_локомотив	2	2	2		2	
Вывозной_локомотив_2м62	0	2	0	2	0	2
Грузовой_электровоз	0		0		0	
Грузовой_тепловоз	2		2	2	0	
		Требуется для маневров (2м62) 2		Требуется подослать для маневров (2м62) 2		

Рисунок 3. Вид экрана распределения локомотивов в хозяйственном движении

Ежесуточное рассмотрение заявки на выделение локомотивов для хозяйственных нужд в период массовых путевых работ требует от диспетчера до 7% рабочего времени, а в условиях оперативного изменения плана работы до 10% - 12% всего рабочего времени данные полученные на основе личного опыта. Представленная программа позволит не только оптимально распределить локомотивы, но и может быть использована в качестве системы поддержки принятия решений работников, связанных с планированием хозяйственных работ в различных подразделениях железнодорожного транспорта.

**Вывод:** использование авторской программы позволяет распределить парк локомотивов, снизить количество случаев не эффективного использования локомотивов по различным типам. Время занятости персонала, связанного с распределением парка локомотивов, может быть снижено на 10-15%, за счёт использования программы.

Список литературы

1. Тимченко В.С., Хомич Д.И. Определение оптимальной продолжительности «окна» при модернизации и ремонтах железнодорожного пути // «Инновационные процессы в условиях глобализации мировой экономики: проблемы, тенденции, перспективы» (IPEG-2016). – 2016. – С. 214-217.
2. Тимченко В.С., Хомич Д.И. Определение оптимальной продолжительности "окна" на железнодорожных подходах к крупным транспортным узлам // Сборник трудов Международной научно-практической конференции «Развитие инфраструктуры и логистических технологий в транспортных системах». Санкт-Петербург, 23-25 сентября 2015 г. / Под общей ред. П.К. Рыбина. – Санкт-Петербург: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016. - С. 133-142.
3. Хомич Д. И. Определение потребности в тяговых ресурсах при проведении работ на объектах инфраструктуры железных дорог России // Транспорт Урала. 2014. № 3 (42). С. 49–52.
4. Хомич Д. И., Тимченко. В. С. Алгоритмизация процесса распределения локомотивов в хозяйственном движении // Транспорт Урала. 2016. № 1(48). С. 57–60.
5. Хомич Д. И., Тимченко В. С., Костенко В.В. Программа оптимизации распределения локомотивного парка при производстве путевых работ // Транспорт Урала. – 2016. – № 3. – С. 66–69.
6. Распоряжение ОАО «РЖД» «О порядке выдачи локомотивов в хозяйственное движение с учетом соответствия типа локомотива выполняемому характеру работ» от 02.07.15 № 1654р. М.:ОАО «РЖД». 9с.