

УДК 656.2/658.5

**ВЫЯВЛЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ ПОТЕРЬ В
ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СТАНЦИИ
С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА
IDENTIFICATION AND ELIMINATION OF LOSSES IN RAILWAY
STATION OPERATION USING LEAN MANUFACTURING METHODS**

Д.М.Коваль, Забайкальский институт железнодорожного транспорта,
г. Чита

Науч.рук. доц., канд.техн.наук Е.Н.Светлакова (кафедра «Управление
процессами перевозок» ЗаБИЖТ ИрГУПС)

Аннотация: Анализ деятельности железных дорог по вождению соединенных поездов показывает, что наибольшее количество соединенных поездов обращается на полигоне Забайкальской железной дороги. Ежегодно, с учетом обновления парка тягового подвижного состава, увеличения грузооборота, увеличивается количество длинносоставных поездов. Особенно это актуально в период летней путевой кампании.

В статье проведено исследование потерь в эксплуатационной работе методом бережливого производства при пропуске соединенных и длинносоставных поездов и предложен вариант оптимизации.

Ключевые слова: соединенный поезд, длинносоставный поезд, бережливое производство.

Abstract: The analysis of railway operations related to the operation of coupled trains shows that the largest number of such trains circulates on the polygon of the Trans-Baikal Railway. Annually, with an update of traction rolling stock fleet and increase in freight turnover, the number of long-train formations increases significantly. This is especially relevant during the summer track maintenance campaign.

The article presents a study of losses in operational work using lean production methods when passing through coupled and long-train compositions, as well as proposes an optimization option.

Keywords: coupled train, long-train formation, lean manufacturing.

Одним из важнейших направлений повышения уровня организации перевозок грузов, является улучшение продвижения транзитных вагонопотоков на железной дороге, снижение времени на технологические операции на станциях, сокращение вагоно-ч простоя под грузовыми операциями, подачи и уборки вагонов с грузовых фронтов, снижении времени на операции, связанные с расформированием, формированием поездов.

Для качественной и продуктивной работы любого подразделения железнодорожного транспорта необходимо иметь оптимальные условия для трудовой деятельности.

Железнодорожные станции являются составной частью железнодорожного транспорта и имеют решающее значение в его работе. На

них размещаются основные устройства, обеспечивающие пропускную и провозную способность железнодорожных линий, это сортировочные устройства, станционные сооружения и устройства путевого развития, вокзалы, грузовые районы, посты централизации и другие, локомотивные и вагонные депо, пункты технического осмотра и ремонта вагонов и локомотивов, устройства автоматики, телемеханики и связи, дистанции пути, энергоснабжения и контактной сети.

Бережливое производство – концепция управления производственным предприятием, которая основана на постоянном стремлении предприятия к устранению всех видов потерь. Бережливое производство предполагает вовлечение в процесс оптимизации каждого сотрудника и максимальную ориентацию на потребителя. Возникла как интерпретация идей производственной системы компании Toyota при исследовании её феномена, когда автопроизводитель, ранее выпускавший низкокачественные автомобили, превзошел американские одновременно по качеству и цене.

В соответствии с концепцией бережливого производства, вся деятельность предприятия делится на операции и процессы, добавляющие ценность для потребителя, и операции и процессы, не добавляющие ценности для потребителя. Задачей «бережливого производства» является планомерное сокращение процессов и операций, не добавляющих ценности.

Для железнодорожного транспорта продуктом является перевозка грузов и пассажиров. Сокращение эксплуатационных потерь и простоя вагонов в ожидании выполнения операций является одной из ключевых задач бережливого производства на железнодорожном транспорте.

В качестве инструмента бережливого производства рассмотрим диаграмму Исикавы. Объектом исследования принята станция Могоча Забайкальской железной дороги.

На рисунке 1 представлена диаграмма Исикавы причин, влияющих на обработку транзитных поездов без переработки на станции Могоча Забайкальской железной дороги.

Как видно из рисунка 1, одной из причин, влияющих на простой транзитного вагона без переработки является недостаточное путевое развитие.



Рисунок 1 – Диаграмма Исикавы обработки транзитных поездов без переработки

Анализ работы станции показал, что отсутствие на станции путей длиной 150 и более условных вагонов, приводит к тому, что перед станцией соединенные поезда останавливаются для разъединения, принимаются на станцию по одному, занимая два приемоотправочных пути, а затем после отправления производится их стыкование продолжительностью 20 - 25 минут, что приводит к дополнительным простоям поездов на станции в ожидании отправления и на перегонах в ожидании приема.

В настоящее время приём нечётных соединённых поездов без разъединения производится на путь № 201 нечетного парка станции с протягиванием головы поезда за выходной светофор Н201 до маневрового светофора М208. В случае занятости пути №201 и невозможности его освобождения из-за выполнения ремонтных работ или его занятости и невозможности освобождения, приём соединённого поезда без разъединения производится на боковой путь №203 с отклонением по одному стрелочному переводу №211 в одной горловине с вызовом машиниста и передачи ему информации об изменении пропуска по станции.

В случае приема на путь №201, прием нечетных поездов возможен на пути №№203, 205, 207, 209, 211, 213, отправление нечетных поездов с путей №№202, 203, 205, 207, 209, 211, 213 невозможно.

В случае приема на путь №203, прием и отправление нечетных поездов на пути №№ 201, 203, 205, 207, 209, 211, 213 невозможно.

Четные поезда принимаются в четный парк с разъединением, в результате чего происходят задержки у входных сигналов станции.

С целью исключения негативного влияния обработки нечетных длинносоставных и соединенных поездов необходимо произвести частичную реконструкцию нечетного приемоотправочного парка станции Могоча.

К существующему тупиковому пути № 215 необходимо уложить дополнительные участки пути, он становится сквозным, полезная длина

увеличивается до 2100 метров или 150 условных вагонов, что позволит обеспечить обработку нечетных длинносоставных и соединенных поездов без негативного влияния на работу станции. Специализация пути меняется с пути, предназначенного для отстоя вагонов на приемоотправочный.

Для приема четных соединенных поездов необходимо построить новый путь длиной 2100 м в западной части станции.

Для реализации проекта необходимо уложить 4,1 км пути и 7 стрелочных переводов. С учетом предложенной реконструкции станции построена графическая модель работы станции Могоча с поездами разных категорий и рассчитаны показатели. Результаты расчетов показали, что средний простой транзитного вагона без переработки сократился на 0.1 часа.

Экономия от сокращения простоя транзитных поездов без переработки составит 16929868 руб. Капитальные вложения на реконструкцию – 157205776 руб. Срок окупаемости 4,46 года, что показывает экономическую эффективность предложенной реконструкции. Годовой экономический эффект будет увеличиваться с ежегодным ростом числа соединенных и длинносоставных поездов, курсирующих на дороге. Данная реконструкция не только положительно скажется на работу станции Могоча, но и дороги в целом.

Список литературы

1.Зотов А.Ю. Методы и инструменты реализации стратегии бережливого производства [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://elibrary.ru/download/elibrary_48573645_65233665.pdf (дата обращения: 12.02.2026).

2.Маслов Д.В. Бережливое производство. Принципы и практики / Маслов Д.В., Чернецов А.С.; Под ред. Г.Л. Ципес. — Москва : Альпина Паблишер, 2021. — 240 с.

3.Миронов М.Г. Особенности организации производственного процесса в условиях цифровизации экономики [Электронный ресурс]: учеб.-методич. пособие / Миронов М.Г. — Москва: Изд-во МГУ, 2022. — 120 с. — Режим доступа: http://lib.msu.ru/files/mirnov_proizvodstvo.pdf (дата обращения: 15.02.2026).

4.Петрова Ю.К. Практическое применение концепции бережливого производства в машиностроительной отрасли // Вестник технического университета. — 2023. — № 1. — С. 34–47.

5.Семенов А.Б. Анализ эффективности внедрения системы бережливого производства // Экономика и управление промышленностью. — 2022. — № 3. — С. 56–68.

6. Фостер Р. Инновационные методы управления производством: практические подходы к созданию высокоэффективных предприятий / Фостер Р., Кавасаки Б., Майерс Дж. ; Пер. с англ. Н.А. Иванова. — СПб.: Питер, 2022. — 384 с.

7. Хироюки Х., Мацухара Я. Система непрерывных улучшений и снижения потерь / Хироюки Х., Мацухара Я.; Пер. с япон. Е.Н. Ермоленко. — Москва : Олимп-Бизнес, 2023. — 368 с.