

УДК 629.472.7

**ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ И РЕМОНТНЫХ ВАГОННЫХ ДЕПО ПРИ
ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНСТРУМЕНТОВ БЕРЕЖЛИВОГО
ПРОИЗВОДСТВА**

**TECHNOLOGICAL PROCESSES OPTIMIZATION OF
OPERATIONAL AND REPAIR CAR DEPOTS USING LEAN
PRODUCTION TOOLS**

Ю.А. Печенкина, студент 4-го курса

Научный руководитель: А.В. Жебанов, к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей
сообщения», г. Самара, Россия

Аннотация. Инструменты бережливого производства представляют собой совокупность способов, направленных на оптимизацию производственных процессов посредством ликвидации потерь. В данной статье рассмотрен один из таких инструментов – карта создания потока ценности. С её помощью возможно определить этапы работ, производство которых требует затрат определённого количества времени, но не приносит достаточной пользы. Если исключить данные этапы из технологического процесса ремонта грузовых вагонов, время простоя их в депо сократится.

Ключевые слова: бережливое производство, процесс ремонта, ремонтное депо, вагоноремонтный комплекс, потери на производстве.

Abstract. Lean manufacturing tools are a set of methods aimed at optimizing production processes by eliminating losses. This article discusses one of these tools, the value stream creation map. With its help, it is possible to determine the stages of work, the production of which requires spending a certain amount of time, but does not bring sufficient benefit. If we exclude these stages from the technological process of repairing freight wagons, their downtime at the depot will be reduced.

Keywords: lean manufacturing, repair process, repair depot, car repair complex, production losses.

Бережливым производством называется концепция, направленная на оптимизацию рабочих процессов посредством полной ликвидации или сокращения производственных потерь. Использование данной концепции предполагает участие всех работников предприятия в процессе и максимальная ориентация на удовлетворение желаний потребителя услуг.

Одним из ключевых понятий бережливого производства является «ценность» – определённый набор свойств производимого продукта или предоставляемой услуги, представляющих важность. В первую очередь, ценность определяет потребитель, а производитель должен на это ориентироваться. Ещё в процессе производства работ по созданию товара или услуги формируется ценность готового продукта. Любое действие рабочего либо является ценным, либо нет [1]. Наиболее важным этапом при увеличении ценности продукта является ликвидация одного из восьми видов потерь (рис.1).



Рисунок 1 – Виды потерь на производстве

На ОАО «РЖД» концепция бережливого производства реализуется с 2010 года. Впервые заседание, на котором обсуждались этапы развития программы внедрения бережливого производства состоялось в 2009 году. На нём были утверждены регламентирующие документы, согласно которым были определены первые опытные полигоны, на которых начнется реализация программы с перспективой последующего распространения по всей железнодорожной сети России. Изначально в проекте участвовало 47 линейных предприятий, а уже к 2016 году концепция применялась на 1995 структурных подразделениях ОАО «РЖД», и с каждым последующим годом данное число растёт [2].

При использовании концепции бережливого производства ОАО «РЖД» смогли достигнуть следующих результатов:

- Повышение эффективности благодаря снижению уровня потерь при производстве работ.
- Повышение экономичности использования ресурсов.
- Сокращение времени, за которое производятся работы.
- Повышение производительности труда.
- Улучшение соблюдения норм охраны труда.
- Снижение себестоимости организации перевозочного процесса за счет снижения уровня потерь.
- Повышения качества оказываемых потребителям услуг по перевозке пассажиров и транспортировке грузов [3].

Одним из способов, используемых для ликвидации процессов, не представляющих ценности является картирование потока создания ценности. Данный метод представляет собой формирование наглядного изображения, при помощи которого производится анализ материальных и информационных потоков, используемых при разработке и создании конечного продукта. С помощью данного метода возможно сразу определить проблемные места рабочего процесса, лишние затраты и потери. На основе этих данных разрабатывается план оптимизации предприятия.

При картировании потока создания ценности рекомендуется формирование сразу двух изображений:

1. Карта текущего состояния, отражающая существующую ситуацию на производстве с обозначением процессов и оценкой их ценности (рис. 2) [4].
2. Карта будущего состояния, на которой изображен технологический процесс после реализации мер по оптимизации на основе предыдущей карты (рис. 3) [4].

При создании карты также стоит использовать разные цвета, при помощи которых наглядно будет видна разница между процессами. Зелёный цвет используется для процессов, представляющих неоспоримую ценность, желтый – не представляющих ценности, красным – процессы, которые нельзя исключить из технологического процесса (выходной контроль, дефектоскопирование и т.д.) [5].



Рисунок 2 – Карта текущего состояния

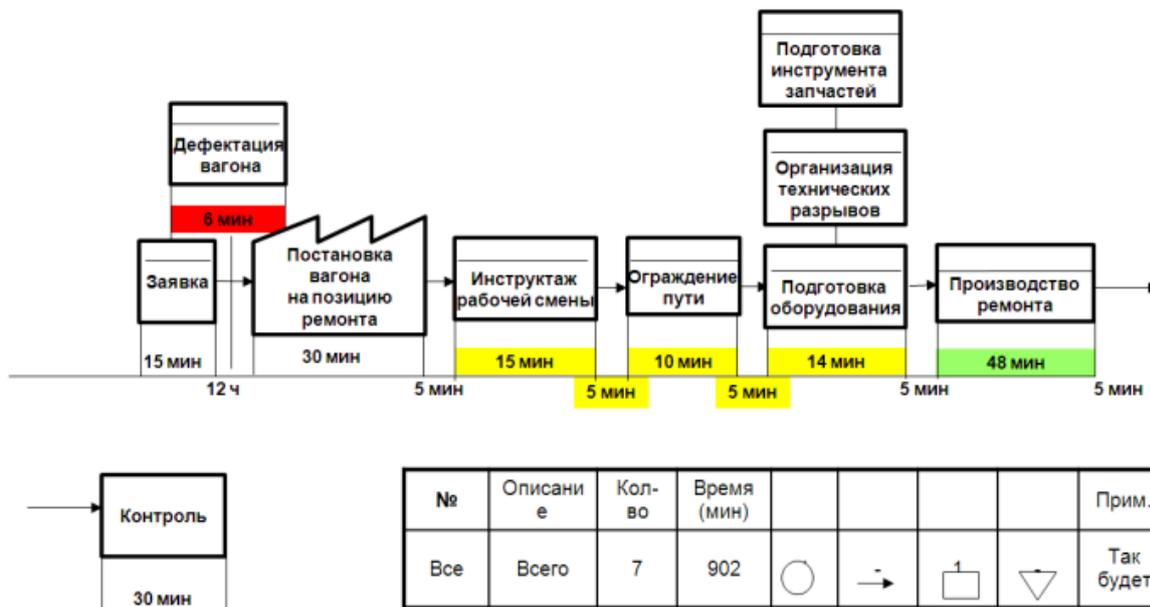


Рисунок 3 – Карта будущего состояния

На примерах двух карт, приведённых выше, наглядно видно, каким образом производится оптимизация. Первым этапом является составление карты текущего состояния с выделением каждого из процессов ремонта разными цветами и обозначением времени их реализации. После производится анализ и работа над изменением ремонтного процесса. Окончательный результат представлен в виде карты будущего состояния, где некоторые виды работ объединены в один, что в конечном итоге сокращает общее время работы. Таким образом, повышается производительность депо, а также экономятся его временные и трудовые ресурсы [6].

При использовании концепции бережливого производства важно придерживаться системности. Анализ производственных процессов, происходящих на вагоноремонтных предприятиях, должен производиться регулярно. Не менее важным фактором является вовлеченность персонала. Каждый из работников депо, согласно концепции бережливого производства, должен осознавать свою важность для финального результата работы. Бережливое производство – это не только набор инструментов для оптимизации и повышения эффективности, но и полноценная новая культура производства, которая направлена на постоянное развитие процессов ремонта [7].

Процесс картирования потока создания ценности вагоноремонтного депо должен охватывать не только непосредственно процедуры ремонта деталей и узлов подвижного состава, но и все сопутствующие им мероприятия. К ним относятся первоначальный визуальный осмотр,

мытьё, оформление технологической документации, контроль качества выполненных работ, дефектоскопирование и т.д [8].

Для того чтобы составить правильную карту, которая действительно поможет в оптимизации процесса ремонта грузовых вагонов, необходимо учесть все возможные неисправности, ремонт которых производится на предприятии, время производства каждого типа работ, особенности оборудования, заполненность штата и все остальные факторы, которые могут повлиять на производство ремонтных работ.

Грамотно составленная карта является полезным инструментом, помогающим достигнуть следующих целей:

- выявление непроизводительных потерь;
- поиск «проблемных» зон в ремонтных цехах;
- оптимизация всего ремонтного процесса;
- повышение эффективности работ;
- улучшение координации между разными подразделениями вагоноремонтного депо.

Карта потока создания ценности позволяет не только выявить и устранить существующие потери, но и сформировать основу для последующего совершенствования деятельности предприятия вагоноремонтного комплекса. С её помощью руководство предприятия может наглядно увидеть серьезные проблемы, возникающие при производстве ремонтных работ, и разработать долгосрочный план оптимизации и повышения эффективности, который будет реализовываться поэтапно.

Список использованных источников

1. Концепция применения технологий бережливого производства в ОАО «РЖД».
2. Протасова, А. Д. Концепция применения методов бережливого производства на железнодорожном транспорте / А. Д. Протасова, С. П. Воеводина, А. В. Жебанов // Техника и технологии наземного транспорта : Материалы IV Международной студенческой научно-практической конференции, Нижний Новгород, 14 декабря 2022 года. – Нижний Новгород: Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный университет путей сообщения «в г. Нижнем Новгороде», 2022. – С. 521-525. – EDN KPDDUB.
3. Воеводина, С. П. Применение инструментов бережливого производства для оптимизации процесса капитального ремонта колесных пар в цехе ВРЗ / С. П. Воеводина, С. В. Коркина, С. В. Тишуков // Наука и образование транспорту. – 2023. – № 1. – С. 28-31. – EDN BLLNHD.
4. Программа поэтапного внедрения бережливого производства в ОАО «РЖД».

5. «Бережливое производство в ОАО «РЖД» Краткий справочник Москва, 2012.
6. Калинина, Д. В. Картирование процессов как инструмент организации производства / Д. В. Калинина, Л. В. Будченко // Мир транспорта. – 2015. – Т. 13, № 1(56). – С. 126-137. – EDN TNZRAP.
7. Протасова, А. Д. Применение элементов бережливого производства с целью оптимизации организации работы участка по текущему ремонту грузовых вагонов / А. Д. Протасова, А. В. Жебанов // Наука, образование, транспорт: актуальные вопросы, приоритеты, векторы взаимодействия : Материалы II Международной научно-методической конференции: в 3 частях, Оренбург, 08–09 ноября 2023 года. – Оренбург: Самарский государственный университет путей сообщения, 2023. – С. 138-142. – EDN VMGPQI.
8. Ливанов, А. Д. Развитие элементов "бережливого производства" на участках тор ВЧДЭ / А. Д. Ливанов, А. В. Жебанов // Современное состояние и тенденции развития железных дорог : Материалы Международной студенческой научно-практической конференции, Нижний Новгород, 20 декабря 2017 года / Под редакцией Н.В. Пшениснова. – Нижний Новгород, 2017. – С. 33-36. – EDN VGPZHA.