

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»

# **Актуальные проблемы транспорта в XXI веке**

**Труды I Международной научно-практической конференции**

Новокузнецк, 2022

УДК 656(06)

А 437

Редакционная коллегия:

к.э.н., доцент Т.Н. Борисова, к.т.н., доцент, О.В. Князькина  
к.т.н., доцент, И.Ю. Кольчурина, к.э.н., доцент, О.П. Черникова

А 437            Актуальные проблемы транспорта в XXI веке: труды I Международной научно-практической конференции / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Сибирский государственный индустриальный университет ; под ред. О.В. Князькиной. – Новокузнецк: Издательский центр СибГИУ, 2022. – 263 с. : ил.

Труды конференции включают доклады по актуальным вопросам: системы управления и прогнозирование транспортных потоков; организация и управление перевозками на транспорте (по отраслям); теория и практика применения lean-технологий для совершенствования производственных систем; экономика производственных и транспортных систем; управление качеством в организации.

Предназначено для специалистов в сфере транспорта, управления качеством, экономики организации и может быть использовано научно-техническими работниками, аспирантами и студентами старших курсов.

**ОРГАНИЗАТОРЫ И ПАРТНЕРЫ КОНФЕРЕНЦИИ:**

АО «ЕВРАЗ ЗСМК» ;

Управление по транспорту и связям Администрации г. Новокузнецка;

ГИБДД Управление МВД России по г. Новокузнецку;

Проектный офис по развитию общественного транспорта г. Новокузнецка.

УДК 656(06)

© Сибирский государственный  
индустриальный университет, 2022

5 Каменнова, М. С. Моделирование бизнес-процессов. В 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для вузов // М. С. Каменнова, В. В. Крохин, И. В. Машков. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 282 с.

УДК 658.51

## **Использование инструментов бережливого производства для анализа проблем хода реализации процесса «Ремонт и техническое обслуживание транспортных средств»**

**Кольчурина М.А.<sup>1</sup>, Кольчурина И.Ю.<sup>1</sup>, Кобелев С.К.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

*Аннотация: в работе был произведен анализ хода реализации процесса «Ремонт и техническое обслуживание транспортных средств» с использованием таких инструментов бережливого производства как картирование потока создания ценности и диаграмма спагетти, определены источники потерь и предложены мероприятия по улучшению, обоснована их эффективность.*

*Ключевые слова: карта потока создания ценности, диаграмма «спагетти», бережливое производство*

## **The use of lean manufacturing tools to analyze the problems of the implementation of the process «Repair and maintenance of transport»**

**Kolchurina M.A.<sup>1</sup>, Kolchurina I.Y.<sup>1</sup>, Kobelev S.K.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> The Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

*Abstract the paper analyzed the progress of the process of "Repair and maintenance of transport" using such lean production tools as value stream mapping and a spaghetti diagram, identified sources of losses and proposed improvement measures, justified their effectiveness.*

*Keywords: value stream map, spaghetti diagram, lean manufacturing*

Одним из современных трендов организации производства является применение в организации методов и инструментов бережливого производства для обнаружения проблем, потерь и разработки мероприятий по оптимизации деятельности.

В работе был произведен анализ реализации процесса «Ремонт и техническое обслуживание» в условиях автомастерской. Причины выбора процесса заключались в высокой важности процесса для устойчивого функционирования организации, что обусловило его приоритетность в плане работ по улучшению деятельности. Также в ходе сбора обратной связи от клиентов была получена рекомендация ускорить сроки ремонта.

Для оценки возможностей для улучшения процесса и выделения проблем была реализована процедура картирования. Карта потока создания ценности (Value Stream Mapping) – схема, изображающая все этапы материального и информационного потока, необходимые для выполнения заказа потребителя

[1]. Использование данного инструмента позволяет реализовать такие принципы бережливого производства, как визуализация и прозрачность, сокращение потерь, организация потока создания ценности для потребителя, который будет ориентирован на потребителя, постоянное улучшение [2]. Для сбора информации об этапах процесса и их продолжительности был произведён хронометраж – метод изучения временных затрат путём проведения замеров и фиксации продолжительности реализации действий [3], – десяти циклов выполнения ремонтных работ начиная от регистрации заказа администратором до передачи транспортного средства клиенту. Участниками работ процесса являются администратор, механики-слесари, число которых зависит от сложности проблемы и текущей загрузки организации, главный механик, кладовщик.

Полученная карта потока создания ценности процесса представлена на рисунке 1. Среднее время создания ценности составило 220 минут, время протекания процесса – 490 минут, эффективность процесса – 44 %.

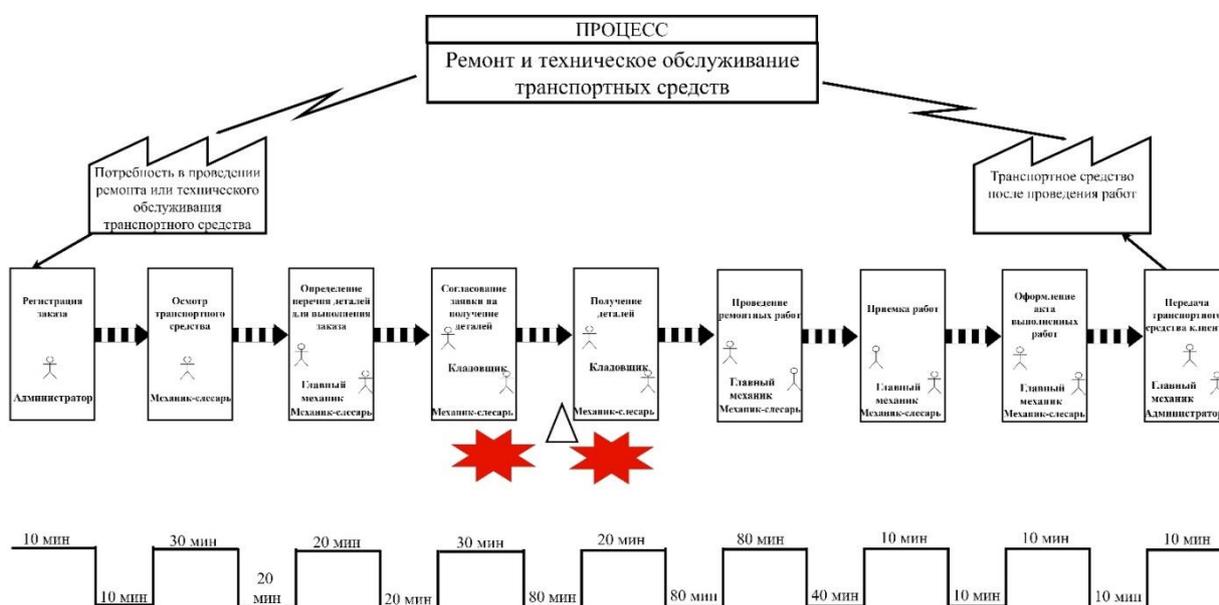


Рисунок 1 – Карта потока создания ценности процесса «Ремонт и техническое обслуживание транспортных средств»

Потери временных ресурсов процесса были связаны с необходимостью тратить время на поиск кладовщика для передачи ему заявки на согласование, ожидание ее рассмотрения в ходе оценки наличия требуемых ресурсов, поиском деталей на складах и их доставкой до рабочей зоны. Для визуализации движения механика-слесаря, задействованного в бизнес-процессе, была использована диаграмма спагетти – инструмента, позволяющего графически отобразить все перемещения объекта контроля [4]. Выбор инструмента обусловлен простотой анализа его результатов и наглядностью [5].

Диаграмма спагетти представлена на рисунке 2. В процессе выполнения ремонтных работ механик-слесарь перемещается от рабочей зоны до складов в поисках кладовщика для согласования заявки (выделено красным цветом),

затем получает детали с нескольких зон хранения (выделено синим цветом); после завершения ремонта механик-слесарь идёт в кабинет главного механика для отчета о завершении работ и перехода к процедуре приемки (выделено чёрным цветом).

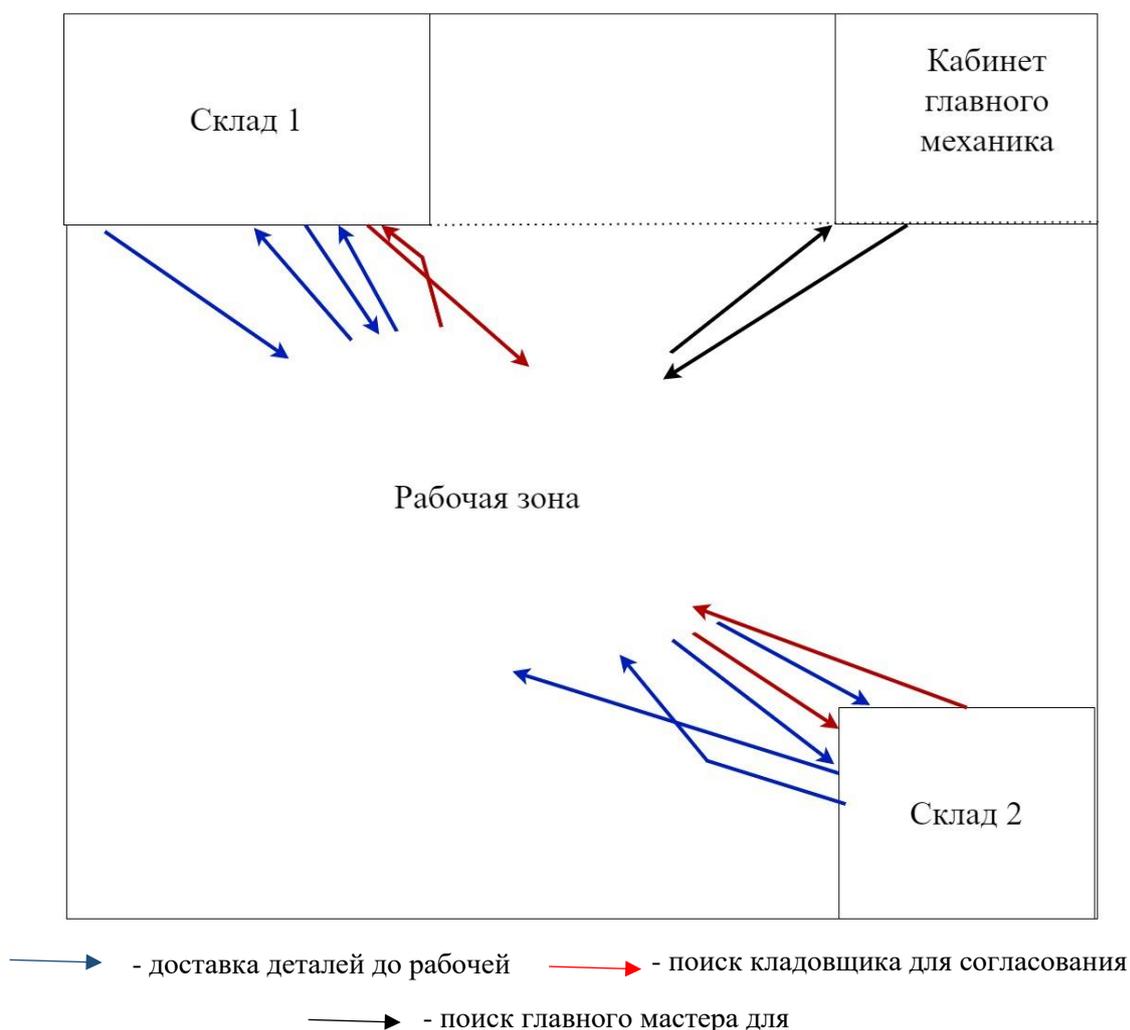
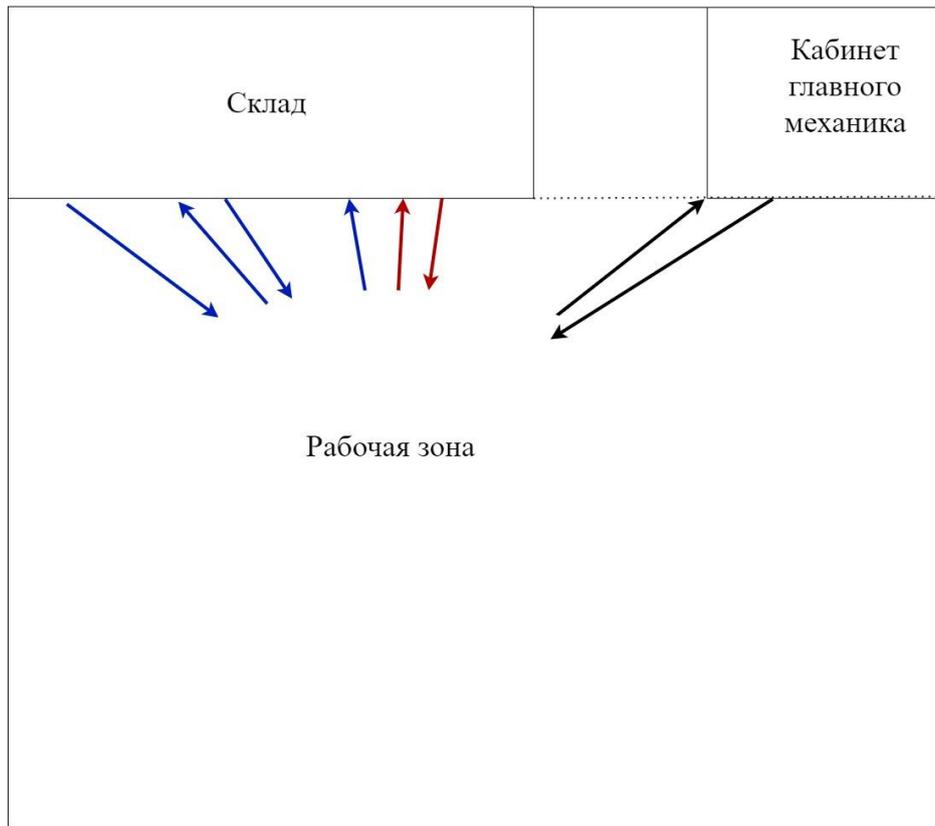


Рисунок 2 – Диаграмма спагетти текущего состояния

Из анализа полученной диаграммы следует, что механик-слесарь тратит достаточно много времени на получение деталей с разных складских зон, а также на поиск кладовщика. Было также отмечено, что кладовщик перед согласованием заявки на выдачу деталей тратит лишнее время на оценку их наличия на складе.

Для снижения потерь было рекомендовано изменить расположение складских зон и объединить их в одну. Это позволило бы сократить время перемещения между зонами и время на поиск деталей. Схема помещения после реализации мероприятий представлена на рисунке 3. После выполнения мероприятия ожидаемая эффективность процесса составит 60%, целевая карта потока создания ценности представлена на рисунке 4.



→ - доставка деталей до рабочей зоны; 
 → - поиск кладовщика для согласования заявки; 
 → - поиск главного мастера для отчета

Рисунок 3 – Диаграмма спагетти целевого состояния

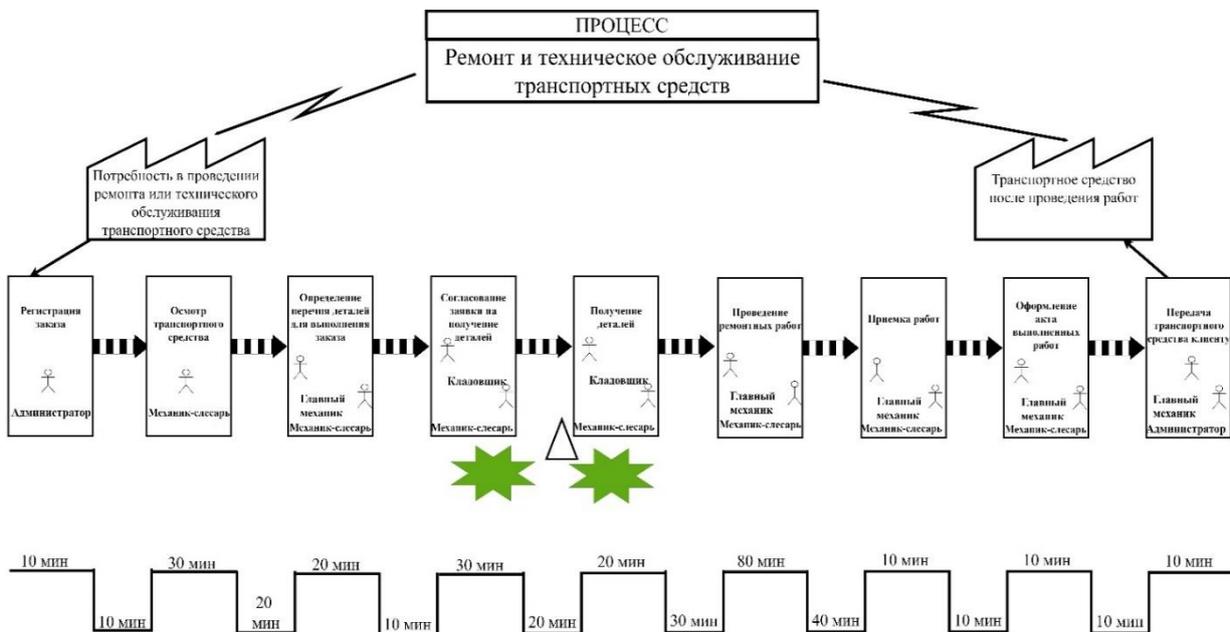


Рисунок 4 – Карта потока создания ценности целевого состояния процесса «Ремонт и техническое обслуживание транспортных средств»

В целях дальнейшего улучшения было предложено разработать и внедрить информационную систему управления автокомплексом, содержащую сведения о наличии деталей на складе организации, с использованием которой возможно было бы производить согласование заявки на выдачу деталей. Это позволит сократить время на согласование заявки на выдачу деталей за счет автоматического определения наличия деталей, ускорить процедуру получения деталей за счет отображения их местоположения на складе. Еще одной из функций системы является возможность отследить заказ и его статус – так, при завершении ремонтных работ механиком-слесарем будет меняться статус заказа, а уведомление об этом будет приходить главному механику, что позволит сократить перемещения механика-слесаря для отчета о завершении работ. Продолжительность создания ценности идеального состояния процесса ожидаемо составит 205 минут, общая продолжительность процесса – 278 минут, эффективность процесса – 74 %.



Рисунок 5 – Карта потока создания ценности идеального состояния процесса «Ремонт и техническое обслуживание транспортных средств»

Использование инструментов бережливого производства позволяет обнаружить проблемы, ведущие к снижению эффективности хода процесса, определить их причины и разработать наиболее результативные мероприятия по улучшению, поэтому внедрение процедур, включающих работу с инструментарием бережливого производства, следует реализовать всем организациям, стремящимся к устойчивому успеху.

#### Список использованных источников

1 ГОСТ Р 56020-2020. Национальный стандарт Российской Федерации бережливое производство. Основные положения и словарь [Электронный ресурс]. – Введ. 01.08.2021. – Москва : Стандартинформ, 2021 // Техэксперт :

информационно-справочная система. – Электронные данные. – Москва, 2021. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200174885>.

2 ГОСТ Р 56407-2015 Бережливое производство. Основные методы и инструменты [Электронный ресурс]. – Введ. 02.06.2015. – Москва : Стандартинформ, 2021 // Техэксперт : информационно-справочная система. – Электронные данные. – Москва, 2021. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200120649>

3 Пучкова, Л. С. Оптимизация рабочего времени в контексте бережливости / Л. С. Пучкова // Научно-методический электронный журнал Концепт. – 2017. – № S1. – С. 50–55.

4 Senderská, Katarína & Mareš, A. & Václav, Štefan. (2017). Spaghetti diagram application for workers' movement analysis: UPB Scientific Bulletin, Series D: Mechanical Engineering, Vol. 79, Issue 1, 2017, 139-150 pp.

5 Кольчурина, М. А. Использование диаграммы спагетти для разработки мероприятий по оптимизации рабочего пространства дополнительного офиса коммерческого банка / М. А. Кольчурина, И. Ю. Кольчурина, Я. М. Харитонов // Ресурсосберегающие технологии в контроле, управлении качеством и безопасности : сборник научных трудов IX Международной конференции школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых, Томск, 11–13 ноября 2020 года / Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2021. – С. 91-94.

УДК 006.037

## **Совершенствование системы управления затратами на качество в условиях АО «ЕВРАЗРУДА»**

**Наумов И.А.<sup>1</sup>, Кольчурина И.Ю.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

*Аннотация:* В статье аргументируется проблема затрат на качество в условиях производственного предприятия, рассмотрена система управления качеством продукции АО «ЕВРАЗРУДА», определены направления предотвращения производственного брака с учетом затрат на качество.

*Ключевые слова:* затраты на качество; производственный брак, менеджмент качества, производство, управление качеством продукции.

## **Improvement of the quality cost management system in the conditions of JSC «EVRAZRUDA»**

**Naumov I.A.<sup>1</sup>, Kolchurina I.Y.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> The Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

*Abstract:* In this article, the problem of quality costs in the conditions of a manufacturing enterprise is argued, the quality management system of JSC «EVRAZRUDA» is considered, the directions of preventing production defects are determined, taking into account quality costs.

Научное издание

**Актуальные проблемы транспорта в XXI веке**

*Труды I Международной научно-практической конференции*

Под редакцией  
Технический редактор  
Компьютерная верстка

О.В. Князькина  
О.В. Князькина  
А.А. Серебрякова

Подписано в печать 29.05.2022 г.

Формат бумаги 60x84 1/16. Писчая бумага. Офсетная печать.

Усл. печ. л. 15,2 Уч.-изд. л. 17,3 Тираж 300 экземпляров. Заказ №148

Сибирский государственный индустриальный университет

654007, Кемеровская область – Кузбасс  
г. Новокузнецк, ул. Кирова 42

Издательский центр СибГИУ