

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

Дорогие коллеги!

20-21 апреля 2022 г кафедра транспорта и логистики СибГИУ провела I Международную научно-практическую конференцию «Актуальные проблемы транспорта в XXI веке». Конференция проходила в формате пленарного заседания, круглого стола и работе секций. Ведущие отраслевые эксперты представили доклады, раскрывающие заявленную проблематику с разных сторон.

В рамках пленарного заседания выступили с докладами представители реального сектора экономики и администрации г. Новокузнецка: Р.Е. Цепяев – начальник цеха эксплуатации Управления железнодорожного транспорта АО Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат; М.В. Сычев – начальник отделения осмотра транспортных средств регистрационно-экзаменационного отдела ГИБДД Управления МВД России по г. Новокузнецку; Е.В. Дуров – заместитель начальника Управления по транспорту и связи администрации г. Новокузнецка; Д. В. Новохацкий – руководитель Проектного офиса по развитию общественного транспорта г Новокузнецка; Д. В. Кузнецов – директор Муниципального трамвайно-троллейбусного предприятия Новокузнецкого городского округа.

На круглом столе участники конференции обсуждали актуальные теоретические разработки и практические решения в вопросах управления производственными и транспортными системами.

Оргкомитет конференции благодарит всех участников за проявленный интерес и активную работу в рамках конференции и надеется на дальнейшее продолжение сотрудничества!

Оргкомитет конференции

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1 Транспортные сети, системы управления и прогнозирование транспортных потоков	9
Моделирование влияния параметров рельсовой цепи на ее входное сопротивление	11
Давыдов А. И., Саля И. Л., Соколов М. М., Ходкевич А. Г.	11
Цифровизация в транспортно-логистической отрасли	15
Жданов Н.Е.	15
Анализ оптимальных методов решения уравнения движения поезда в дифференциальном виде.....	20
Киселев И.А., Кучуков А.С.	20
Анализ эффективности использования инновационных грузовых вагонов в условиях АО «Кузнецкпогрузтранс».....	28
Кукус М.В.	28
Оптимизация работы экскаваторно-автомобильного комплекса	32
Князев Д.П., Серебрякова А.А.	32
Оценка использования шин со съёмным протектором на угольном предприятии	36
Мрачковский А.С.	36
Организация стоянок электромобилей в жилой зоне	40
Парчайкин В.Е.	40
Значимость военной логистики на примерах второй мировой войны	45
Сидинкин Д.А.	45
Тенденции развития интеллектуальных систем на транспорте	50
Сороцкий В.Д.	50
Секция 2 Организация и управление перевозками на транспорте (по отраслям)	57
Внедрение технологий специализации железнодорожных направлений	59
Селезнева А.А.	59
Актуальные вопросы и проблемы транспортной реформы в городе Новокузнецке на 2022 год и способы её решения	64
Михайлов Д.Д.	64

Влияние конкуренции на развитие терминально-складских объектов железнодорожного транспорта	68
Акельев А.С.	68
Аутсорсинг на железнодорожном транспорте	72
Васильев Е.А.	72
Транспортно-логистические решения по организации доставки автомобилей из Японии в дальневосточные регионы России	78
Горпинченко М.Б., Король Р.Г.	78
Основные тенденции железнодорожного транспорта	85
Дернова К.К.	85
Общие проблемы железнодорожного транспорта в России	88
Овсянникова А.А.	88
История развития железнодорожного транспорта в России	94
Дернова К.К.	94
Удаление наледи с брызговика автомобиля	98
Рябов В.Г, Рябов К.В.	98
<i>Секция 3 Теория и практика применения lean-технологий для совершенствования производственных систем</i>	105
Опыт внедрения концепции бережливого производства в лаборатории метрологии и стандартизац.....	107
Наумова А.В.	107
Внедрение методов и инструментов бережливого производства на заводе натуральных молочных продуктов	111
Гибадуллин Р.М., Исупова Д.С., Харламова А.А.	111
Использование инструментов бережливого производства для анализа проблем хода реализации процесса «Ремонт и техническое обслуживание транспортных средств»	116
Кольчурина М.А., Кольчурина И.Ю., Кобелев С.К.	116
Оценка поставщиков карьерной спецтехники угольной компании	127
Печеркин Т.Д., Кольчурина И.Ю.	127
Бенчмаркинг, как эффективный инструмент реинжиниринга бизнес-процессов.....	132
Пономарева К.В., Соболева Е.А., Киреичева Е.А., Карпович К.Д.	132

Картирование потока создания ценности процесса «Поверка и калибровка оборудования»	141
Кольчурина И.Ю., Семенов А.С.	141
Использование методов бережливого производства для оптимизации деятельности станций технического обслуживания автомобилей	147
Шабалин В.С., Кольчурина М.А., Кольчурина И.Ю.	147
<i>Секция 4 Экономика производственных и транспортных систем</i>	155
Рынок труда: некоторые аспекты институализации в современной российской экономике.....	157
к.э.н. Ковалёва Е.В., Жданова Н.Г., Цымбалюк М.В.	157
Экономические особенности транспорта	161
Ряховский О.А., Данченко В.В.	161
Расширение топливного портфеля Кузбасса за счет отходов углеобогащения	164
Черникова О.П., к.э.н., Мурко В.И., д.т.н.	164
Рынок труда: некоторые аспекты институализации в современной российской экономике.....	172
к.э.н. Ковалёва Е.В., Жданова Н.Г., Цымбалюк М.В.	172
Генезис и современное состояние экологического аудита.....	176
С.А. Стрекалова.....	176
Инструменты решения проблем обеспечивающих бизнес-процессов организации	181
Тихонина М.Э.	181
Описание бизнес-процессов на примере полиграфического комбината ...	187
Гребнева А.А.	187
Разработка мероприятий для повышения эффективности коммерческой деятельности организации АО ЕВРАЗ «ЗСМК».....	199
Усов С.С., Гребнева А.А., Карякина К.В.	199
Совершенствование системы оплаты труда на предприятии	203
Пенькова Е.Ю.	203
Список использованных источников	207
Разработка ключевых показателей результативности бизнес-процессов.	208
Мартыненко М.В.	208

Оптимизация рекламных технологий, используемых металлургической компанией при реализации неиспользуемых активов в санкционный период.....	215
Шевченко А.А.	215
Разработка мероприятий для оптимизации коммерческой деятельности организации на примере ООО «РУК»	219
Абдулина К.С., Стеблюк П.В.	219
<i>Секция 5 Управление качеством в организации.....</i>	225
Контроль качества питьевой воды.....	227
Белканова Л.А., Макаров Г.В., Панченко И.А.	227
Использование контрольной карты Шухарта для анализа производственного процесса	232
Гончарова А.А., Кольчурина М.А.	232
Управление качеством в Японии.....	237
Кузнецова П.В.	237
Стандартизация процесса «Оказание туристических услуг»	243
Лапкина Э.В., Кольчурина М.А.	243
Сертификация продукции.....	247
Лапшова А.О., Кольчурина М.А.	247
Разработка карты процесса «Оказание туристических услуг»	251
Ленина А.А., Кольчурина М.А.	251
Контроль деформации и разрушения алюминиевого сплава AlCoCrFeNi	256
Лепихина А.В., Панченко И.А., Громов В.Е. , Осинцев К.А.	256
Порядок актуализации локальных нормативных актов (на примере положения о структурном подразделении).....	259
Синельникова А.Е.	259

электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788224862.html> (дата обращения: 07.04.2022)

3. Вумек, Д. Продажа товаров и услуг по методу бережливого производства / Джеймс Вумек, Дэниел Джонс – Москва : Альпина Паблицер, 2016. – 262 с. – ISBN 978-5-9614-4619-7. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785961446197.html> (дата обращения: 08.04.2022).

4. Зекунов А.Г. Управление качеством : учебник для бакалавров / А.Г. Зекунов, В.Н. Иванов, В.М. Мишин, Ю.В. Пазюк, Т.И. Власова. Москва. : Юрайт, 2019. – 475 с

5. Franchetti, M. (2014). Continuous improvement and facility redesign through the lean DMAIC Six Sigma approach: a final assembly work unit case study from Ohio, USA. International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage, 8(2), 83-94.

6. Furterer, S., & Elshennawy, A.K. (2005). Implementation of TQM and lean Six Sigma tools in local government: a framework and a case study. Total Quality Management & Business Excellence, 16(10), 1179-1191.

УДК 005.642.8:62

Использование методов бережливого производства для оптимизации деятельности станций технического обслуживания автомобилей

Шабалин В.С.¹, Кольчурина М.А.¹, Кольчурина И.Ю.¹

¹ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: в статье рассмотрена реализация идей бережливого производства применительно к деятельности станций технического обслуживания автомобилей, проведен хронометраж и анализ процесса замены тормозных колодок, определены элементы, требующие улучшения. По результатам анализа были предложены действия для улучшения процесса и снижения издержек.

Ключевые слова: бережливое производство, хронометраж, фотография процесса, эффективное использование рабочего времени.

The use of lean manufacturing methods to optimize the operation of car service stations

Shabalin V.S.¹, Kolchurina M.A.¹, Kolchurina I.Y.¹

¹The Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russian

Abstract: the article considers the implementation of the ideas of lean manufacturing in relation to the activities of car service stations, timekeeping and analysis of the process of replacing brake

pads are carried out, elements requiring improvement are identified. Based on the results of the analysis, actions were proposed to improve the process and reduce costs.

Keywords: lean manufacturing, timekeeping, process photography, efficient use of working time.

Сейчас, во время масштабного развития рынка автотранспорта, как никогда актуален вопрос качества данного транспорта. Автомобили не являются самым износостойким видом транспорта, периодическая нагрузка на ведущие узлы аппарата постепенно выводит их из строя. Для дальнейшей эксплуатации необходим текущий или капитальный ремонт систем.

Станции технического обслуживания автомобилей позволяют решить данные проблемы за определенное финансовое вознаграждение. Развитие данной сферы обусловлено повсеместным распространением автотранспорта и необходимостью наличия узконаправленных знаний о структуре автомобиля. Только мастера высокого класса могут дать гарантию на свои услуги, снизить затраты клиента на ремонт и обслуживание его транспортного средства.

Создание ценности для процесса ремонта автомобиля происходит за счет множества различных факторов: класс мастера-ремонтника, престиж станции технического обслуживания, местоположение станции, необходимое время на проведение ремонта, стоимость используемых запчастей, оригинальность используемых запчастей и т.д. Большое влияние на некоторые из вышеуказанных факторов играет комплексный фактор времени: дополнительные перемещения по ремонтной зоне, ожидание поставок запчастей, ожидание клиента. На данный фактор можно повлиять, проведя хронометраж процесса, определив его узкие места и найдя возможности для его улучшения.

Хронометраж рабочего времени – инструмент, который поможет компаниям найти пути повышения производительности труда, оптимизировать бизнес-процессы и снизить издержки. Хронометраж – метод фиксации и анализа рабочего времени, при котором учитывается длительность повторяющихся трудовых процессов. По большей части, он применяется для технологических операций, выполняемых вручную, с применением инструментов. При этом, вся рабочая операция разбивается на элементы.

Основные задачи, решаемые в процессе проведения хронометража:

- обнаружение нерациональных трудовых действий;
- проектирование наиболее рациональных трудовых действий;
- определение нормативов выработки.

Как и другие методы исследования рабочего времени, хронометраж проводится в несколько последовательных этапов. Для проведения хронометражных исследований необходимо:

- изучить порядок проведения исследуемой операции, рабочие места, где она проводится;
- выбрать сотрудников, за которыми будет проводиться наблюдение;
- подготовить бланк для сбора данных;
- провести замеры;

– проанализировать полученные результаты и внести при необходимости корректировки.

Нередко до начала хронометража проводится фотография рабочего дня. Это помогает определить перечень выполняемых сотрудниками участка технологических операций, их последовательность и уровень повторяемости.

В ходе хронометража последовательно замеряется длительность каждой операции. Делается несколько измерений, итоги по ним суммируются, и выводится средняя длительность всей операции. Для определения необходимого количества замеров в зависимости от характера работы и общей длительности процесса целесообразно пользоваться таблицей 1.

При разработке формы для хронометражного наблюдения формируется таблица, в левой части которой указываются наименования элементов трудового процесса. Далее в ней создаются колонки под замеры каждого движения в соответствии с выбранным количеством наблюдений. В правой части таблицы подводятся итоги замеров и высчитывается коэффициент устойчивости хроноряда. С его помощью проверяется корректность проведенных измерений.

Таблица 1 – Количество необходимых замеров

Характер работы	Количество замеров в зависимости от длительности операции, мин			
	До 1	1-5	6-10	Свыше 10
Работа на автоматизированных станках и оборудовании	10-20	10-20	6	4
Работа на станках и оборудовании с применением ручного труда	15-30	15-30	10	6
Ручная	30	20-30	12	8

Для расчета коэффициента устойчивости хроноряда применяется формула:

$$K_{xp} = \frac{MAXz}{MINz},$$

где MAXz – максимальное значение замера элемента;

MINz — минимальное значение замера.

Нормативное значение нужно сравнить с данными, приведенными в таблице 2.

Таблица 2 – Коэффициенты устойчивости хроноряда для разных типов производства

Тип производства	Коэффициент устойчивости хроноряда при продолжительности операции свыше 15 с		
	Машинная работа	Машинно-ручная работа	Ручная работа
Крупносерийное	1,1	1,5	2
Серийное	1,1	1,3	1,7
Мелкосерийное	1,1	1,7	2,3

Если коэффициент превышает указанное значение, значит, замер произведен некорректно. При этом либо проводится повторное наблюдение, либо ряд замеров очищается от значений, которые отклоняются от средней величины более чем на 10 – 15 %.

Анализ данных по хронометражу осуществляется посредством:

- визуализации статистики действий сотрудника;
- построения уравнений зависимости количества произведенной продукции от различных факторов;
- сравнения фактической производительности сотрудников с плановой, эталонной;
- выявления нерациональных действий сотрудника в ходе выполнения операций.

Часто все эти способы интерпретации данных хронометража осуществляются сотрудником или его компетентным коллегой одновременно. Конечным итогом должно стать появление норматива рабочего времени на конкретную операцию [1].

Для проведения хронометража был выбран процесс замены тормозных колодок на автомобиле Pontiac Vibe. Данный процесс проводится на автомобильном подъемнике с помощью специализированного оборудования. Порядок проведения операции следующий: автомобиль поднимается на подъемнике на необходимую высоту, снимается колесо, производится отжим поршня тормозного суппорта, отгибается край стопора болта крепления скобы тормозного суппорта к направляющему пальцу, выкручивается болт крепления скобы, тормозная скоба откидывается вниз, снятие старых тормозных колодок, установка новых тормозных колодок, накидывается тормозная скоба, вкручивается болт крепления скобы, возвращается в исходную позицию край стопора болта крепления скобы тормозного суппорта, устанавливается колесо, автомобиль опускается на подъемнике.

Для проведения хронометража был выбран опытный мастер-ремонтник, подготовлен бланк для сбора данных по всем этапам процесса, проведена фотография процесса. Хронометраж процесса замены тормозных колодок представлен на рисунке 1.

В ходе анализа результатов хронометража процесса были найдены следующие узкие места:

– процесс снятия и установки тормозных колодок занимает большой промежуток времени в связи с особенностями установки колодок на автомобилях разных марок;

– процесс вкручивания болтов занимает большой промежуток времени в связи с отсутствием автоматизации;

– процесс установки колеса занимает большой промежуток времени в связи с тем, что необходимо нести колесо из зоны хранения.

На основании выявленных узких мест были предложены следующие рекомендации:

– процесс вкручивания болта крепления скобы нужно автоматизировать с помощью вспомогательного оборудования;

– для процесса установки колеса обеспечить дополнительную платформу для хранения колеса с целью ускорения доступа к детали при её установке.

В связи с тем, что у автомобилей разных марок устройство тормозной системы разное, затраты времени на процесс снятия и установки тормозных колодок не поддаются рациональной оптимизации.

Подводя итог исследованию можно сделать вывод, что элементы бережливого производства, к которым относится хронометраж, могут сократить затраты на выполнение различных операций бизнес-процессов, что позволит повысить качество обслуживания потребителей и увеличить прибыль организации.

Список использованных источников

1 Тайм-менеджмент. Полный курс: учебное пособие / Г. А. Архангельский, М. А. Лукашенко, Т. В. Телегина, С. В. Бехтерев ; Под ред. Г.А. Архангельского. – М.: Альпина Паблишер, 2016. – 311 с. ISBN 978-5-9614-1881-1.

2 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.

Наименование организации

СТО "AutoCAT"

Наименование структурного подразделения

Ремонтная зона

Карта хронометражного

Дата	Номер
12.03.2022	1

наблюдения

ФИО наблюдателя Шабалин Валентин Сергеевич

Наименование операции: Замена тормозных колодок

Информация о наблюдаемом

Должность:	Мастер-ремонтник
ФИО:	Ушаков Сергей Сергеевич
Стаж работы:	13 лет

Перечень оборудования на рабочем месте:	
1	Пневмогайковёрт Metabo dssw 360 set 1/2"
2	Лоток для болтов
3	Набор ключей

№	Наименование элемента	Продолжительность выполнения в секундах								Среднее время выполнения	Кэф. хро-но-ряда
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Поднять автомобиль на подъемнике	24	20	22	23	24	22	20	24	22,375	1,2
2	Снять колесо	25	24	25	28	30	28	25	24	26,125	1,3
3	Отжать поршень	12	14	10	15	15	14	12	11	12,875	1,5
4	Отогнуть край стопора	8	7	7	6	8	7	8	7	7,25	1,3
5	Выкрутить болт крепления скобы	14	18	17	18	16	17	17	16	16,625	1,3
6	Скинуть тормозную скобу	10	8	8	9	9	9	7	8	8,5	1,4
7	Снять старые тормозные колодки	18	17	15	18	18	20	21	17	18	1,4
8	Установить новые тормозные колодки	45	40	48	55	68	60	48	49	51,625	1,7
9	Накинуть тормозную скобу	30	25	27	28	29	27	29	30	28,125	1,2
10	Вкрутить болт крепления скобы	44	28	35	34	33	40	48	39	37,625	1,7
11	Зафиксировать край стопора	12	9	10	18	19	14	17	16	14,375	2,1
12	Установить колесо	64	68	67	70	79	68	88	81	73,125	1,4
13	Снять автомобиль с подъемника	25	24	20	23	28	25	24	21	23,75	1,4
	Итого	331	302	311	345	376	351	364	343	340,375	1,5

Дата 12.03.2022

Шабалин В.С.

подпись ответственного

Ушаков С.С.

подпись наблюдаемого

Рисунок 1 – Хронометраж процесса замены тормозных колодок

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