



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»

Инженерная школа

Кафедра Инноватики, качества, стандартизации и сертификации

Шилов Алексей Сергеевич

**ФОРМИРОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТАРИЯ LEAN-VISUALIZATION В
РАЗНЫХ LEAN-ТЕХНИКАХ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

по направлению подготовки бакалавров
27.03.01 «Стандартизация и метрология»
профиль «Стандартизация и сертификация»

г. Владивосток
2019

Студент Шинков Шинков А.С.
подпись
« 26 » июня 2019 г.

Руководитель ВКР доцент
(должность, ученое звание)
Проф. И.В. Ремежа
(подпись) (ФИО)

«Допустить к защите»

« 01 » июля 2019 г.

Руководитель ОП доцент к.ф.н.и
(ученое звание)
Ор Чуркина С.В.
(подпись) (ФИО)

Консультант по _____
(подпись) (ФИО)

Зав. кафедрой к.х.н., доцент
(ученое звание)
Владислав Т.А.
(подпись) (ФИО)

« _____ » _____ 20 г.

Консультант по _____
(подпись) (ФИО)

В материалах ВКР не содержатся/содержатся
(нужное подчеркнуть)
сведения, составляющие государственную
коммерческую тайну и подлежащие экспортному
контролю.

Консультант по _____
(подпись) (ФИО)

Уполномоченный по экспортному контролю
Телухов В.У.
(подпись) (ФИО)

« _____ » _____ 20 г.



04
04
20 г.

Пройден нормоконтроль
Иванов И.И.
(подпись) (ФИО)
« 26 » июня 2019 г.

Защищена в ГЭК с оценкой Отлично

Секретарь ГЭК
С.А. Шереметьев
И.О.Фамилия
подпись
« 4 » июля 2019 г.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»

Инженерная школа

Кафедра Инноватики, качества, стандартизации и сертификации

УТВЕРЖДЕНО

Руководитель ОП канд. физ.-мат. наук., проф.
(ученая степень, должность)

(подпись)

О.А. Чуднова
(ФИО)

«24» декабря 2018 г.

Заведующий кафедрой канд. экон. наук, доц.
(ученая степень, звание)

(подпись)

Т.Ю. Шкарина

«21» декабря 2018 г.
(ФИО)

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу

Студенту

Шилову Алексею Сергеевичу

Группа

Б3423

1. **Наименование темы** Формирование инструментария lean-visualization в разных lean-техниках Бережливого производства
2. **Основания для разработки** Приказ по инженерной школе № Сд – 218 от 24.12.2018
3. **Источники разработки** Материалы научно-исследовательской практики
4. **Технические требования (параметры)** Приказ Минпромторга России «Об утверждении Рекомендаций по применению принципов бережливого производства в различных отраслях промышленности» № 1907, ГОСТ Р 56407-2015 Бережливое производство. Основные методы и инструменты, ГОСТ Р 56907-2016 Бережливое производство. Визуализация
5. **Дополнительные требования** Внутренние нормативные документы предприятия
6. **Перечень разработанных вопросов** Lean-visualization, как один из методов бережливого производства; особенности применения lean-visualization в разных техниках бережливого производства; идентификация потерь в бережливом производстве; анализ технологического процесса и выявление проблемных зон его визуализации; визуализация технологического процесса
7. **Перечень графического материала (с точным указанием обязательных плакатов)** 18 – таблиц, 11 – рисунков

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения этапов ВКР	Примечание
	Введение	26.03.2019	
1	Литературный обзор	02.04.2019	
1.1	Концепция Бережливого производства	04.04.2019	
1.2	Особенности применения lean-visualization в разных техниках бережливого производства	11.04.2019	
1.3	Идентификация потерь в бережливом производстве	18.04.2019	
2	Анализ деятельности МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком»	29.04.2019	
2.1	Характеристика деятельности предприятия	20.05.2019	
2.2	Анализ технологического процесса и выявление проблемных зон его визуализации	23.05.2019	
3	Разработка дорожной карты «Применение инструментария lean-visualization при диагностике потерь на МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком»	05.06.2019	
	Заключение	06.06.2019	
	Список использованных источников	06.06.2019	
	Приложения	07.06.2019	

Дата выдачи задания

14.01.2019

Срок представления к защите

26.06.19

Руководитель ВКР


(подпись)

И.Б. Репина
(ФИО)

Студент


(подпись)

А.С. Шилов
(ФИО)

АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа (ВКР) на тему: «Формирование инструментария lean-visualization в разных lean-техниках Бережливого производства» выполнялась по заявке Макрорегионального филиала «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком» с целью идентификации потерь в бизнес-процессах предприятия и их дальнейшей оптимизации.

При выполнении ВКР была рассмотрена сущность и содержание Концепции Бережливого производства, проведен анализ требований нормативно-правовых актов, устанавливающих требования к внедрению Концепции Бережливое производство на предприятии, рассмотрена lean-visualization, как один из методов бережливого производства, а также проведены анализ деятельности МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком» и моделирование бизнес-процесса «БП.ОП.02» и разработана дорожная карта.

ВКР содержит 3 раздела:

Раздел 1 «Литературный обзор» (количество страниц – 34; рисунков – 7; таблиц – 6).

Раздел 2 «Анализ деятельности МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком»» (количество страниц – 28; рисунков – 4; таблиц – 12).

Раздел 3 «Разработка дорожной карты «Применение инструментария lean-visualization при диагностике потерь на МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком»» (количество страниц – 5).

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

Абонент – пользователь услугами связи по передаче данных, для целей телевизионного вещания и/или телематическими услугами связи ПАО «Ростелеком», с которым заключен возмездный договор об оказании услуг связи по передаче данных/ телематических услуг связи при выделении для этих целей уникального кода идентификации.

Агент ГПХ – внештатный сотрудник-продавец, работающий по договору гражданско-правового характера.

Администратор БТИ – сотрудник службы клиентских проектов группа поддержки продаж РФ.

Дилер-инсталлятор – сторонняя организация, выполняющая Инсталляционные и Дополнительные работы на стороне Абонента по поручению и от имени Общества на оговорённых коммерческих условиях.

Инсталляционные работы – размещение, установка, монтаж, настройка Абонентского оборудования на площадке Абонента.

Карточка Клиента (Карточка) – электронная карточка, формируемая в CRM «СMS В2В», содержащая полную необходимую информацию о Клиенте/Абоненте.

Клиент – физическое или юридическое лицо, имеющее намерение заключить Договор.

Коммерческое предложение – официальный документ Общества к Клиенту/Абоненту, в котором определены все необходимые коммерческие и финансовые условия для подключения Услуги, направленной на удовлетворение ранее выявленных потребностей Клиента/Абонента.

Наряд – документ, содержащий информацию, необходимую для выполнения работ в рамках процессов выполнения заказов, поддержки и обеспечения готовности процессов.

Служба КП РФ – служба планирования и реализации клиентских проектов РФ.

Тех. справка – электронный документ в СЛТУ/ распечатанный на бумажном носителе, являющийся основанием для обследования места предполагаемой установки и выявления наличия ТВ или возможности ее обеспечения.

ГКП – группа клиентских проектов РФ

ГПО – группа продаж и обслуживания.

ГСП – группа сопровождения продаж РФ.

ГТУ – группа технического учета РФ.

КРОСС – помещение телефонной станции, в котором линейные (магистральные) кабели соединяются со станционными.

КЦ – корпоративный центр ПАО «Ростелеком».

ЛТЦ – линейно-технический цех РФ.

МРЦУССиИС – макрорегиональный центр управления сетями связи и информационными системами.

ОАУФС – отдел анализа, учета и формирования сети МРЦУССиИС.

ОПКиГЗ – отдел продаж корпоративным и государственным заказчикам.

ОПиОСМБ – отдел продаж и обслуживания корпоративных клиентов среднего и малого бизнеса.

ОРВИСПБ – отдел разработки и внедрения информационных систем поддержки бизнеса МРФ.

ПДЗ – просроченная дебиторская задолженность за услуги связи и абонентское оборудование.

СУС Гермес – система управления строительством – для проработки тех.решений и реализации стройки.

УСТП – участок сервисной технологической поддержки РФ.

ЦПОКК – центр продаж и обслуживания корпоративных клиентов в РФ.

ЦСПД – цех сети передачи данных РФ.

ЦСТП – цех сервисной технологической поддержки РФ.

B2B – совокупность клиентов, являющихся юридическими лицами, за исключением относящихся к макросегменту B2G и B2O.

CMS B2B – автоматизированная Система поддержки продаж и предоставления услуг связи ПАО «Ростелеком», действующая на уровне макрорегионального филиала «Дальний Восток», предназначенная для автоматизации и информационной поддержки процессов, связанных с управлением продаж услуг связи, предоставляемых ПАО «Ростелеком».

CRM – информационная система управления взаимодействием с Клиентами/Абонентами.

ВВЕДЕНИЕ

Внедрение Концепции Бережливого производства на предприятии позволяет существенно повысить эффективность его деятельности. Это достигается с помощью использования различных методов и инструментов Концепции Бережливого производства, которые позволяют получить такие результаты как:

- 1) сокращение сроков запуска изделия в серию и, как следствие, повышения конкуренции продукции;
- 2) сокращение различного рода потерь, связанных с нерациональной организацией рабочего пространства;
- 3) сокращение сроков переналадки оборудования при переходе на изготовление нового изделия;
- 4) сокращение объемов незавершенного производства и излишних запасов;
- 5) гарантия поставки продукции максимального качества заказчику [20].

Формирование инструментария lean-visualization в разных lean-техниках бережливого производства актуально, так как визуализация самый простой и эффективный способ передачи информации, который позволяет сразу оценить состояние производственного процесса и его результативность. Тем самым используя визуализацию в lean-техниках бережливого производства мы упрощаем их использование и за счёт этого повышаем эффективность применения этих lean-техник.

Цель выпускной квалификационной работы формирование инструментария lean-visualization в разных lean-техниках Бережливого производства.

Задачи для выпускной квалификационной работы:

- 1) рассмотреть сущность и содержание Концепции Бережливого производства;

- 2) рассмотреть lean-visualization, как одного из методов бережливого производства;
- 3) проанализировать особенности применения lean-visualization в разных техниках бережливого производства;
- 4) определить общие аспекты по идентификации потерь;
- 5) разработка дорожной карты «Применение инструментария lean-visualization при диагностике потерь на МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком».

1 ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

1.1 Концепция Бережливого производства

1.1.1 Общее представление о Концепции Бережливого производства

Бережливое производство – концепция организации бизнеса, ориентированная на создание привлекательной ценности для потребителя путем формирования непрерывного потока создания ценности с охватом всех процессов организации и их постоянного совершенствования через вовлечение персонала и устранение всех видов потерь [6].

Концепция Бережливое производство насчитывает в своей основе 8 методов, которые представлены на рисунке 1 [11].

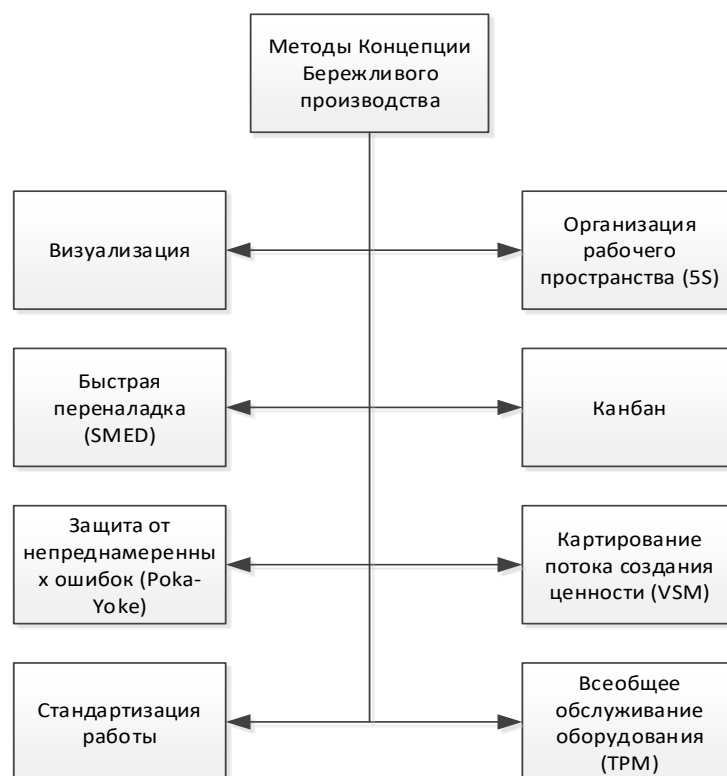


Рисунок 1 – Основные методы Концепции Бережливого производства

Рассмотрим основные методы Концепции Бережливого производства и их взаимосвязь с инструментами, которые представлены в таблице 1 [11].

Таблица 1 – Основные методы Концепции Бережливого производства и их взаимосвязь с инструментами

Наименование метода Концепции Бережливого производства	Наименование инструмента
1	2
Визуализация	Отчет формата А3, андон, маркировка, оконтуривание
Организация рабочего пространства (5S)	«Красные ярлыки», оконтуривание, ячеечное размещение предметов
Быстрая переналадка (SMED)	Хронометраж
Канбан	Карточки канбан, тарный канбан, электронный канбан
Защита от непреднамеренных ошибок (Рока-Уоке)	Андон, дзидока, диаграмма Исикавы, Пять «почему», мозговой штурм
Картирование потока создания ценности (VSM)	Хронометраж
Стандартизация работы	Хронометраж, нормирование
Всеобщее обслуживание оборудования (TPM)	Диаграмма Исикавы, Пять «почему»

Наиболее встречаемым инструментом является хронометраж, так как большинство методов направлено на определение затрат времени.

Внедрение Концепции Бережливого производства состоит из следующих 12 этапов:

1) решение руководства предприятия о переходе к Концепции Бережливого производства. Обоснование персоналу причины данного решения, постановка краткосрочных и долгосрочных целей деятельности предприятия, формирование команды, которая будет координировать план работ;

2) выбор объектов внедрения методов Концепции Бережливого производства;

- 3) обучение персонала, целью которого является понимание поставленных целей и средств их достижения;
- 4) построение карты текущего состояние потока создания ценностей;
- 5) определение характеристик процесса, выявление текущих потерь;
- 6) разработка мероприятий по снижению и устранению потерь;
- 7) построение карты будущего состояния потока создания ценностей;
- 8) привлечение необходимых ресурсов и реализация процесса;
- 9) организация системы сопровождения хода внедрения Концепции Бережливого производства;
- 10) анализ результатов реализации проекта;
- 11) создание и внедрение планов непрерывного улучшения;
- 12) распространение опыта разворачивания Концепции Бережливого производства на другие процессы предприятия.

Принципы Концепции Бережливого производства представлены на рисунке 2 [6, 29].

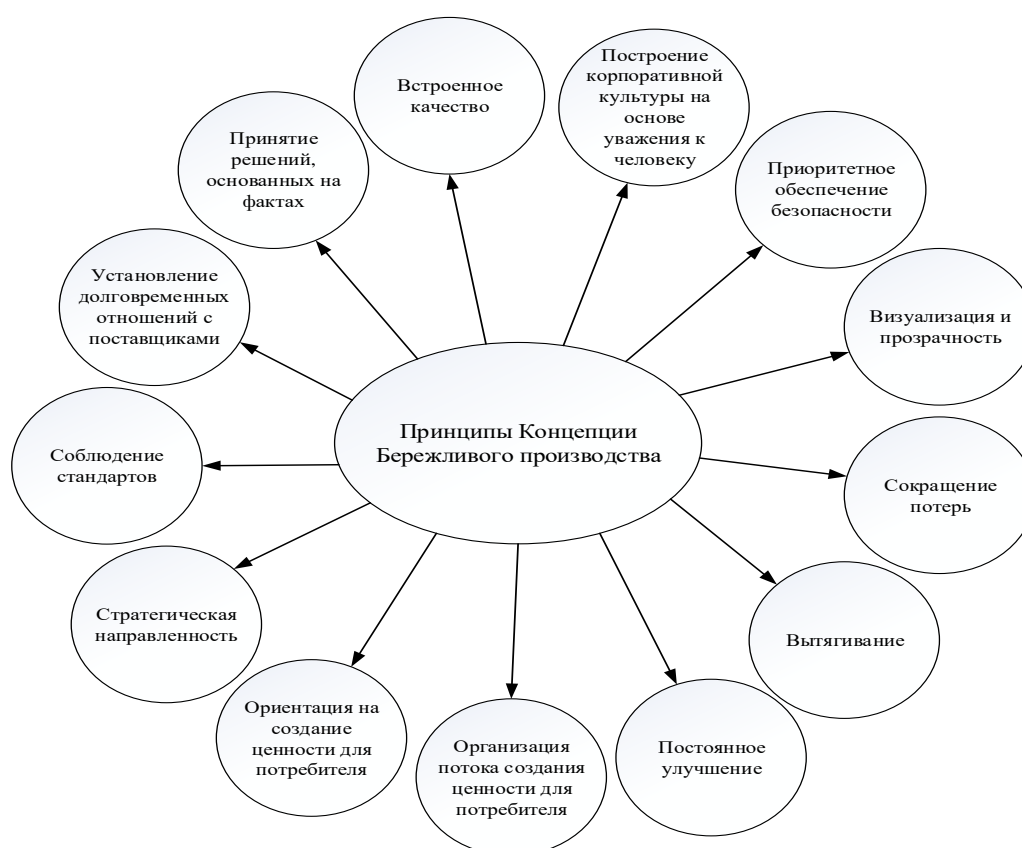


Рисунок 2 – Принципы Концепции Бережливого производства

Определив принципы Концепции Бережливого производства необходимо рассмотреть цели ее внедрения.

Цели внедрения Концепции Бережливого производства представлены на рисунке 3 [21, 34].

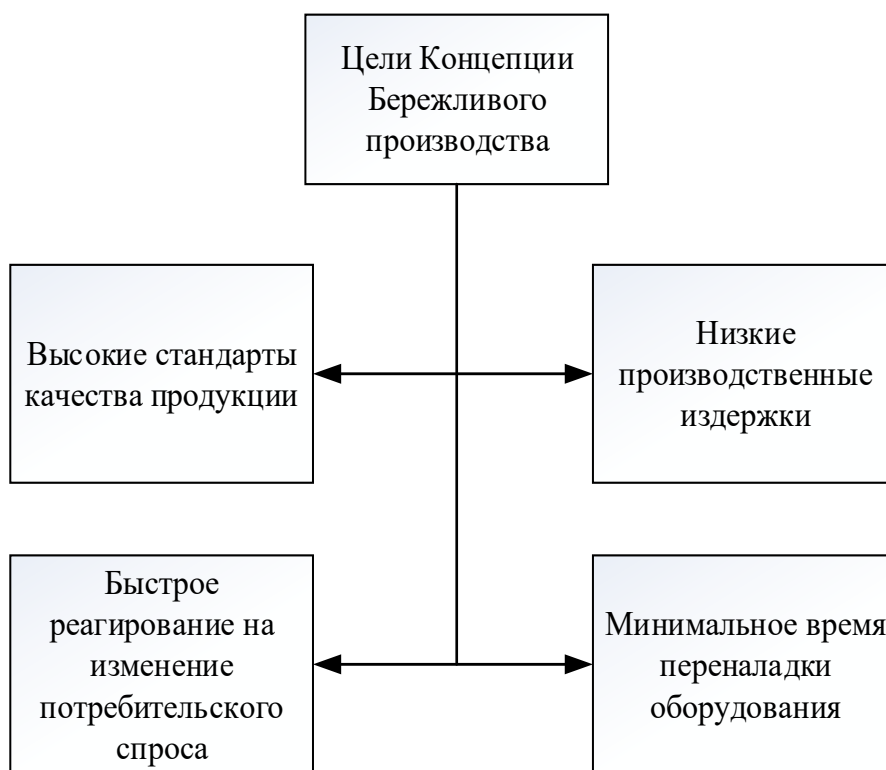


Рисунок 3 – Цели Концепции Бережливого производства

При реализации целей Концепции Бережливого производства предприятие достигает снижение или устранение потерь в процессе своей деятельности.

Далее, для конкретизации требований к разработке системы менеджмента бережливого производства и внедрения ее на предприятии необходимо провести анализ нормативно-правовых актов, устанавливающих требования к внедрению Концепции Бережливое производство на предприятии.

1.1.2 Анализ нормативно-правовых актов, устанавливающих требования к внедрению Концепции Бережливого производства

Концепция Бережливое производство представляет собой направление менеджмента, обеспечивающее конкурентоспособность предприятия за счет выпуска продукции в количестве необходимом заказчику, с высоким качеством, минимальными затратами ресурсов и низкой себестоимостью.

При внедрении Концепции Бережливого производства на предприятии для более успешного повышения эффективности деятельности необходимо разработать и поддерживать в рабочем состоянии систему менеджмента бережливого производства. Также если на предприятии была ранее разработана система менеджмента качества, то в процессе внедрения Концепции Бережливое производство необходимо интегрировать систему менеджмента бережливого производства с системой менеджмента качества.

В таблице 2 проведен анализ нормативно-правовых актов, устанавливающих требования к внедрению Концепции Бережливое производство на предприятии [1-17].

Таблица 2 – Анализ нормативно-правовых актов, устанавливающих требования к внедрению Концепции Бережливое производство на предприятии

Индекс	Название	Краткая характеристика
1	2	3
Приказ Минпромторга России от 20 июня 2017 года № 1907	Об утверждении Рекомендаций по применению принципов Бережливого производства в различных отраслях промышленности	Рекомендации разработаны для применения в любых организациях различных отраслей промышленности, принявших решение повышать эффективность деятельности на основе внедрения системы менеджмента бережливого производства с учетом применения национальных стандартов в области бережливого производства, а также системы добровольной сертификации

Продолжение таблицы 2

1	2	3
ГОСТ Р ИСО 9000-2015	Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь	Стандарт устанавливает основные понятия и принципы менеджмента качества, а также устанавливает термины и определения, применяемые во всех стандартах в области менеджмента качества и стандартах на системы менеджмента качества, разработанные техническим комитетом ИСО/ТК 176
ГОСТ Р ИСО 9001-2015	Системы менеджмента качества. Требования	Стандарт устанавливает требования к системе менеджмента качества в тех случаях, когда организация: а) нуждается в демонстрации своей способности постоянно поставлять продукцию и(или) услуги, отвечающие требованиям потребителей и применимым законодательным и нормативным правовым требованиям; б) ставит своей целью повышение удовлетворенности потребителей посредством результативного применения системы менеджмента качества, включая процессы ее улучшения, и обеспечение соответствия требованиям потребителей и применимым законодательным и нормативным правовым требованиям
ГОСТ Р ИСО 19011-2012	Руководящие указания по аудиту систем менеджмента	Стандарт содержит руководящие указания по аудиту систем менеджмента, включая принципы аудита, управление программами аудита и проведение аудитов системы менеджмента, а также указания по оценке компетентности лиц, участвующих в процессе аудита, включая аудиторов, группы по аудиту и лиц, отвечающих за управление программой аудита
ГОСТ Р 51897-2011/Руководство ИСО 73:2009	Менеджмент риска. Термины и определения	Стандарт устанавливает основные термины в области менеджмента риска. Целью настоящего стандарта является обеспечение единого понимания и использования терминов в области менеджмента риска

Продолжение таблицы 2

1	2	3
ГОСТ Р 56020-2014	Бережливое производство. Основные положения и словарь	Стандарт устанавливает: - основные положения бережливого производства; - термины бережливого производства и их определения, которые применимы ко всем организациям независимо от их размера, формы собственности и вида деятельности
ГОСТ Р 56245-2014	Рекомендации по разработке стандартов на системы менеджмента	Стандарт содержит рекомендации по структуре верхнего уровня и общему тексту для разработчиков стандартов на системы менеджмента по различным аспектам (дисциплинам) деятельности организаций: системы менеджмента качества, охраны окружающей среды, безопасности труда и охраны здоровья, защиты информации и др.
ГОСТ Р 56404-2015	Бережливое производство. Требования к системам менеджмента	Стандарт устанавливает требования к системе менеджмента Бережливого производства в случаях, когда организация: а) ставит своей целью повышение удовлетворенности потребителей, акционеров, работников организации, общества, государственных органов и других заинтересованных сторон посредством результативного применения систем менеджмента Бережливого производства; б) нуждается в демонстрации достигнутого уровня эффективности деятельности с точки зрения повышения ценности для потребителей, акционеров, работников организации, общества, государственных органов и других заинтересованных сторон; в) нуждается в демонстрации динамики повышения эффективности деятельности по созданию ценности для потребителей, акционеров, работников организации, общества, государственных органов и других заинтересованных сторон

Продолжение таблицы 2

1	2	3
ГОСТ Р 56405-2015	Бережливое производство. Процесс сертификации систем менеджмента. Процедура оценки	Стандарт устанавливает порядок сертификации системы менеджмента бережливого производства на соответствие требованиям ГОСТ Р 56404 или требованиям, установленным в системе добровольной сертификации
ГОСТ Р 56406-2015	Бережливое производство. Аудит. Вопросы для оценки системы менеджмента	Стандарт содержит вопросы и критерии для оценки системы менеджмента бережливого производства. Оценка системы менеджмента бережливого производства является составной частью процесса аудита. Стандарт предназначен для всех организаций, которым необходимо оценить систему менеджмента Бережливого производства. Оценка осуществляется при проведении: а) внешних аудитов органами по сертификации, потребителями или другими заинтересованными сторонами; б) внутренних аудитов для целей оценки, анализа и улучшения применяемой системы менеджмента Бережливого производства; в) аудитов поставщиков; г) самооценки выполняемой деятельности в рамках системы менеджмента бережливого производства
ГОСТ Р 56407-2015	Бережливое производство. Основные методы и инструменты	Стандарт приводит описание основных методов и инструментов бережливого производства. Методы и инструменты в настоящем стандарте приведены для их использования в системе менеджмента бережливого производства и других системах менеджмента, однако не ограничивают организации в использовании иных подходящих для них методов и инструментов

Продолжение таблицы 2

1	2	3
ГОСТ Р 56906-2016	Бережливое производство. Организация рабочего пространства (5S)	Стандарт предназначен для использования в системе менеджмента бережливого производства и в других системах менеджмента и применим ко всем организациям независимо от их размера, формы собственности и вида деятельности. Также стандарт устанавливает требования по использованию метода 5S на основе рекомендуемых принципов бережливого производства в соответствии с ГОСТ Р 56407
ГОСТ Р 56907-2016	Бережливое производство. Визуализация	Стандарт разработан на основе передового опыта, накопленного организациями РФ и с учетом лучшей мировой практики по использованию визуализации – метода бережливого производства. А также стандарт разработан для применения в любых организациях, принявших решение повышать эффективность деятельности за счет применения метода визуализации
ГОСТ Р 56908-2016	Бережливое производство. Стандартизация работы	Стандарт предназначен для использования в системе менеджмента бережливого производства и в других системах менеджмента и применим ко всем организациям независимо от их размера, формы собственности и вида деятельности. А также стандарт устанавливает требования по использованию метода стандартизации работы на основе рекомендуемых принципов бережливого производства в соответствии с ГОСТ Р 56407
ГОСТ Р 57522-2017	Бережливое производство. Руководство по интегрированной системе менеджмента качества и Бережливого производства	Стандарт предназначен для применения любыми организациями различных отраслей промышленности независимо от их вида, размера, поставляемой продукции и оказываемой услуги, принявшими решение интегрировать систему менеджмента качества и систему менеджмента Бережливого

Окончание таблицы 2

1	2	3
		производства в единую систему менеджмента для повышения эффективности деятельности и удовлетворенности потребителя и других заинтересованных сторон как качеством выпускаемой продукции, так и ценой, сроками и ритмичностью поставок
ГОСТ Р 57523-2017	Бережливое производство. Руководство по системе подготовки персонала	Стандарт разработан для применения в системах менеджмента бережливого производства и других системах менеджмента, но не ограничивает организации в использовании иных подходящих для них моделей систем подготовки персонала
ГОСТ Р 57524-2017	Бережливое производство. Поток создания ценности	Стандарт является руководством по проектированию, управлению и совершенствованию потока создания ценности с целью повышения результативности и эффективности деятельности по выпуску продукции

Из основных восьми методов Концепции Бережливого производства только четыре метода стандартизированы, такие как организация рабочего пространства (5S), картирование потока создания ценности, стандартизация работы и визуализация.

При внедрении на предприятии метода Концепции Бережливого производства – визуализация, как наиболее эффективного из-за своей простоты использования, будут частично или полностью использованы рассмотренные в таблице 2 требования нормативно-правовых актов.

Далее необходимо рассмотреть сущность и содержание метода визуализации, как одного из самых распространённых методов Концепции Бережливого производства.

1.1.3 Lean-visualization, как один из методов Концепции Бережливого производства

Визуализация – расположение всех инструментов, деталей, производственных стадий и информации о результативности работы производственной системы таким образом, чтобы они были четко видимы, и чтобы каждый участник производственного процесса моментально мог оценить состояние системы [12].

Метод визуализации – систематизированная совокупность действий по визуализации объектов [там же 12].

В литературе можно встретить такие термины, как визуальный менеджмент, визуальный контроль и lean-visualization, которое начало встречаться совершенно недавно, но данные термины обозначают тоже самое что и визуализация. Просто эти слова «пришли» с зарубежных практик внедрения Концепции Бережливое производство.

Решение задач метода визуализации поможет персоналу предприятия оперативно действовать при возникновении проблем и снизить их возникновение.

Задачи метода визуализации представлены на рисунке 4.

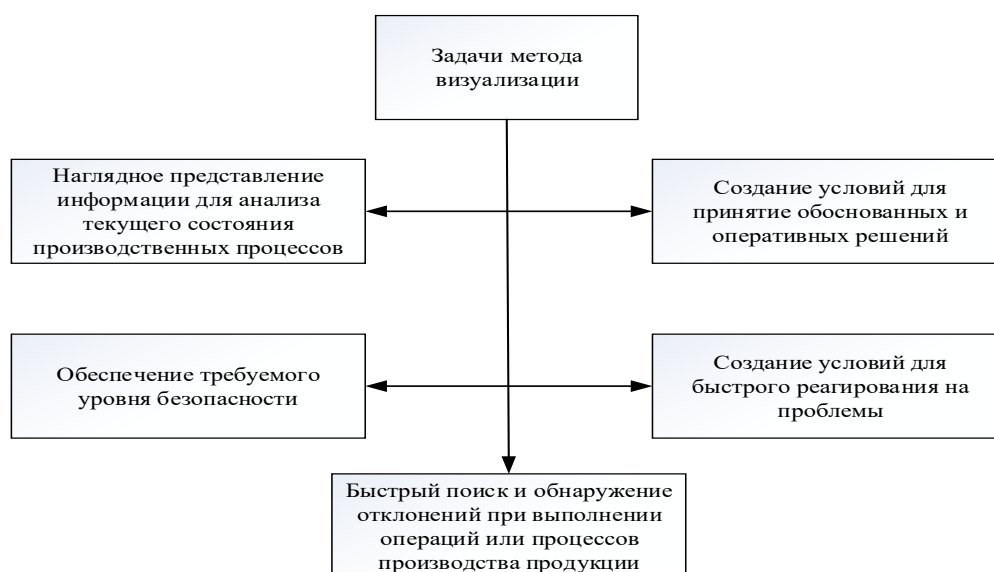


Рисунок 4 – Задачи метода визуализации

Целью применения визуализации является – представления информации в наглядной форме (рисунок, фотография, график, диаграмма, схема, таблица, карта и т.п.) и доведение ее до сведения персонала в режиме реального времени для анализа текущего состояния и принятия обоснованных и объективных решений.

Внедрение метода визуализации на предприятии можно реализовать последовательным выполнением этапов, представленных на рисунке 5 [41].

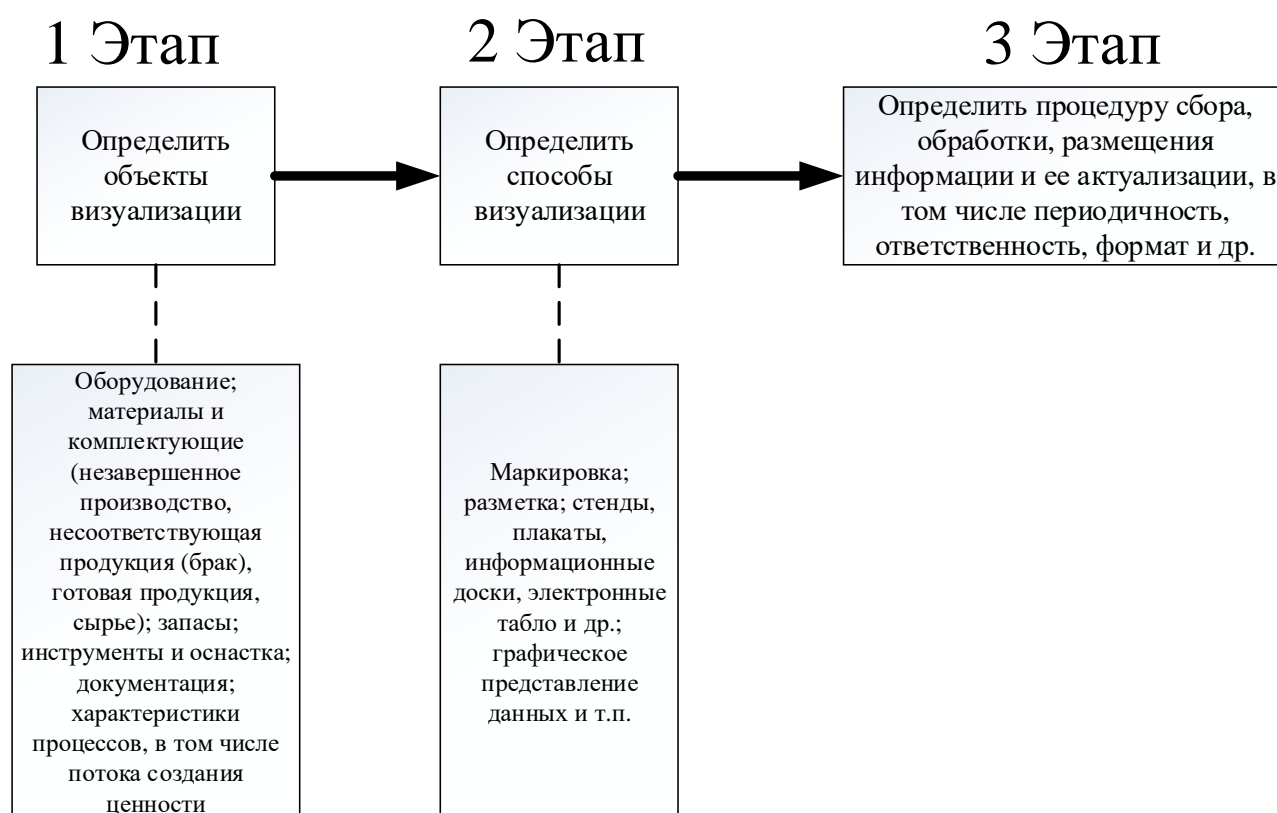


Рисунок 5 – Этапы применения метода визуализации

При внедрении метода визуализации предприятие, выбрав объекты, для которых будет применен данный метод, также должна рассмотреть эти объекты на каждом уровне потока создания ценности.

Выделяют [12] четыре уровня потока создания ценности:

- 1) межорганизационный уровень;
- 2) уровень организации;
- 3) уровень процессов;

4) уровень операций.

Объектами применения метода визуализации могут быть: персонал, рабочее место, рабочее пространство, процессы предприятия, инфраструктура, информационные потоки, поток создания ценности и т.д.

Выбрав и рассмотрев на каждом уровне потока создания ценности объекты применения метода визуализации предприятие должно определить и применить способы и инструменты визуализации.

Анализ взаимосвязи способов и инструментов метода визуализации, описанных в нормативных актах, представлен на рисунке 6.

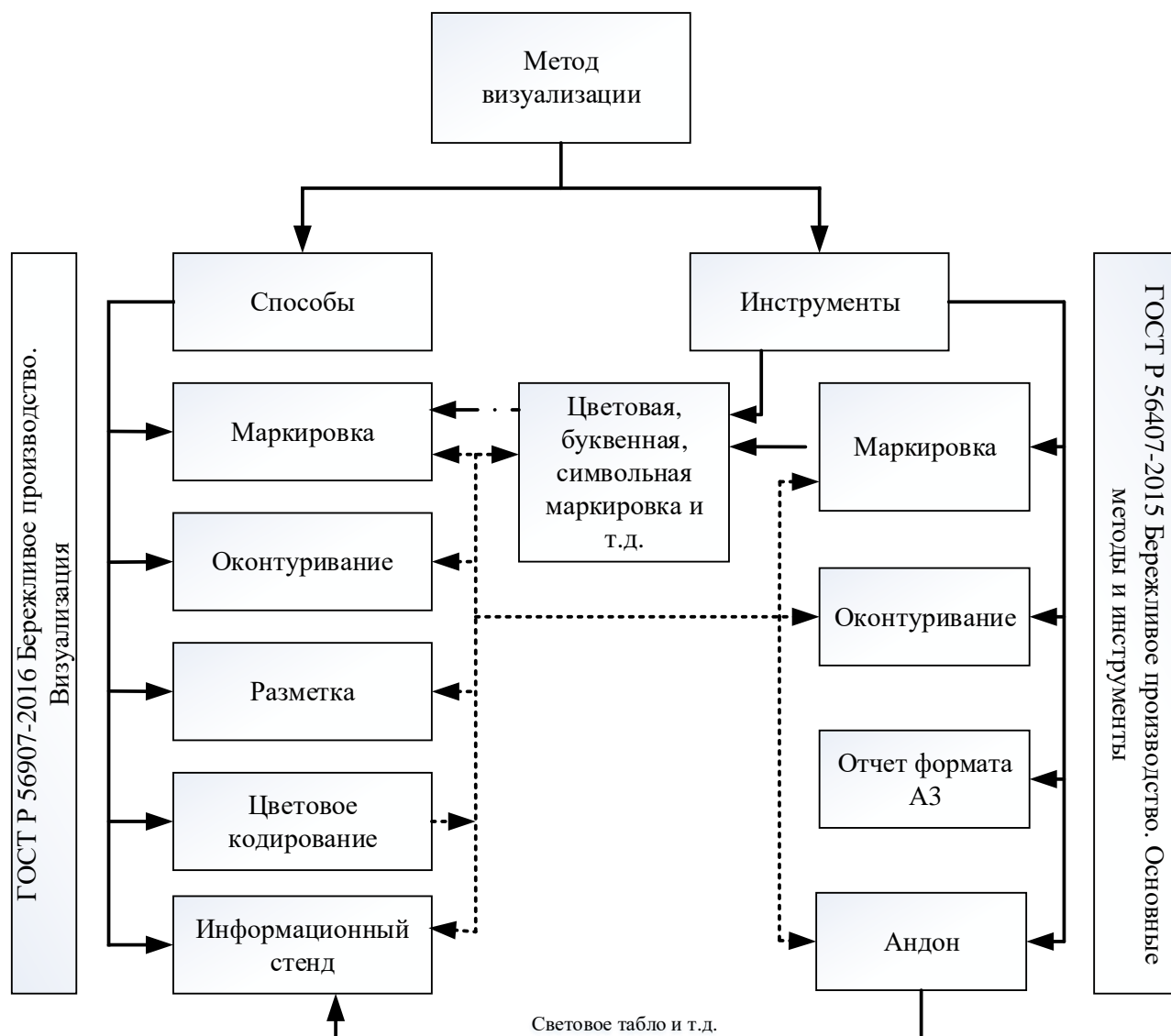
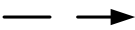



Рисунок 6 – Анализ взаимосвязи способов и инструментов метода визуализации, описанных в нормативных актах

Для более точного понимания рисунка 6 в таблице 3 представлена расшифровка его линий.

Таблица 3 – Расшифровка линий рисунка 6

Обозначение	Пояснение
	Показывает, что данный инструмент относится к способу, с которым он связан данной линией
	Обозначает связь элементов (подпись сверху значит, чем связано)
	Прямое отношение к тому от чего выходит начало стрелки
	Показывает, в каких способах и инструментах используется цветное кодирование

В настоящее время имеет место расхождение в национальных стандартах, а именно ГОСТ Р 56407-2015 определены инструменты, а в ГОСТ Р 56907-2016 – способы метода визуализации, имеют одинаковые наименования, но они имеют рассогласованность в обозначении, что такое маркировка и оконтуривание. Но в ГОСТ Р 56907-2016 установлено, что маркировка и оконтуривание являются способом, а также обозначено что цветная маркировка – инструмент. Поэтому можно сделать вывод что маркировка и оконтуривание являются способом, а конкретное использование как маркировать (цветом, буквами, символами) является инструментом.

Маркировка – способ визуального обозначения (цветовой, буквенный, символьный и т.д.), позволяющий идентифицировать назначение, местоположение, применение и принадлежность объектов (документов, предметов, зданий, территорий и т.д.).

Цветовая маркировка – это инструмент, с помощью которого объекты выделяются (обозначаются) цветом для идентификации их по назначению, местоположению, применению и принадлежности.

Примером использования маркировки цветом является управление уровнем запасов. При этом место хранения запасов делится и окрашивается в различные цвета по принципу уровня пополнения запаса, например:

- 1) требуется срочно восполнить запас (красный);
- 2) требуется восполнить запас (желтый);
- 3) достаточный запас (зеленый) [12].

Оконтуривание – способ обозначения места размещения объекта, выделяя его контур (силуэт) контрастным цветом.

Разметка – способ визуализации объектов с помощью сигнальной цветовой кодировки для повышения эффективности и безопасности их использования. Разметкой обозначаются: границы рабочих пространств, местонахождение предметов и оборудования, транспортные проезды, проходы, траектории и направления перемещения персонала, предметов, транспортных средств и т.д.

Цветовое кодирование – способ преобразования информации в определенный цвет или комбинацию цветов (цветовой код) для придания отличительного признака объекту, процессу, показателям и т.д.

Информационный стенд – доска, экран, плакат, электронное табло и т.д.

Каждая организация должна определить для себя содержание информационных стендов. Обычно на информационных стендах отображается:

- 1) плановая и фактическая информация о состоянии процессов (показатели – качества, количества, затрат, безопасности, отклонения, проблемы, информация о персонале и т.д.);
- 2) отображение изменений «до и после» («было – стало»).

К инструментам визуализации относят дорожную карту, контрольные листы, андон, диаграммы Исикавы, Парето, «спагетти» и т.д.

Анализ сущности инструментов визуализации представлены в таблице 4 [18, 22-24, 43].

Таблица 4 – Анализ сущности инструментов визуализации

Наименование инструмента	Сущность	Возможность
1	2	3
Дорожная карта	Сущность инструмента заключается в описании возможных траекторий научно-технологического, производственного и рыночного развития исследуемой области и создать тем самым базу для обоснованного выбора инновационной стратегии предприятия	Дорожная карта дает возможность решить различные задачи и проблемы, характерных для инновационной деятельности, например, таких как: 1) выход предприятия на новые рынки, создания радикальных инноваций; 2) реализация инновационных стратегий и обеспечение согласованности между деятельностью подразделений предприятия (координация проектов и объединение их во взаимоувязанные программы; согласование бизнес-процессов и стратегий; 3) развитие инновационной культуры и усиление коммуникаций (формирование системного мышления, обмен знаниями, усиление трансфера знаний между организацией и ее внешним окружением)
Контрольный лист	Сущность инструмента заключается в регистрации опытных данных и их предварительной систематизации. Правила внедрения контрольного листа состоят из следующих этапов: 1) установить суть изучаемой проблемы и поставить вопросы, требующие разрешения; 2) разработать форму контрольного листа; 3) разработать методику измерения; 4) выбрать сборщика данных; 5) провести инструктаж сборщиков данных; 6) проводить регулярный аудит процесса сбора данных, его результатов	Контрольный лист дает следующие возможности: 1) облегчить процесс сбора данных; 2) автоматически упорядочить данные для облегчения их дальнейшего использования
Андон	Сущность инструмента заключается в том, что сигнальная лампа горит зеленым, желтым и красным цветами. Где зеленый показывает, что технологический процесс	Андон дает следующие возможности: 1) быстро обнаружить проблемы; 2) быстро отреагировать на проблемы; 3) устранять повторяющиеся проблемы благодаря раннему их обнаружению, что позволяет применить надежные контрмеры;

Продолжение таблицы 4

1	2	3
	<p>выполняется нормально; желтый, что в процессе возникают несерьезные проблемы; красный, что возникла серьезная проблема, требующая остановки процесса</p>	<p>4) наделять работников полномочиями останавливать процесс при возникновении проблемы; предотвращать неконтролируемости процесса; 5) сделать процесс более управляемым</p>
<p>Диаграмма Исикавы</p>	<p>Сущность инструмента заключается в том, что диаграмму рисуют виде «рыбьего скелета», где голова – это проблема, а кости – это причины возникновения этой проблемы. Самые главные причины располагают ближе к голове, также эти причины разбивают на факторы 1-го, 2-го и 3-го порядков, т.е. факторы 1-го порядка являются главными и располагают их к хребту «рыбного скелета», факторы 2-го порядка располагают параллельно хребту в сторону головы к фактору 1-го порядка, а факторы 3-го порядка располагают виде прямых, примыкающих к факторам 2-го порядка.</p>	<p>Диаграммы Исикавы дает возможность группе участников выявить, проанализировать, исследовать и графически отобразить, углубляясь в детали, все возможные причины, вызывающие проблему, вплоть до корневых причин</p>
<p>Диаграмма Парето</p>	<p>Сущность инструмента заключается в облегчение принятия решений о наиболее важных причинах получения результатов разных видов деятельности и процессов путем графического представление данных о этих результатах. Для того чтобы построить диаграмму Парето необходимо в следующем порядке: провести предварительный анализ данных, разработать контрольный лист, зарегистрировать данные, проанализировать данные,</p>	<p>Диаграмма Парето дает следующие возможности: 1) помогает сфокусироваться на тех проблемах, решение которых приведет к наибольшему эффекту, основываясь на принципе Парето: 20% причин порождают 80% проблем; 2) представляет относительную значимость (ранжирование) проблем в простой, доступной и легко интерпретируемой форме, что необходимо для доклада руководству организации, для возможности оперативной оценки и принятия решений;</p>

Окончание таблицы 4

1	2	3
	построить столбиковую диаграмму, построить кумулятивную кривую и нанести на диаграмму все обозначения и надписи	3) позволяет легко визуализировать прогресс в изменениях, предоставляя информацию для дальнейших улучшений
Диаграмма «спагетти»	Сущность инструмента заключается в нанесении на план-схему траектории движения сотрудников, транспорта или других объектов. На схему цеха или участка наносятся все фактические (не плановые или предполагаемые) перемещения оператора. Это одна схема. Она используется при решении задачи по сокращению перемещений оператора. Для сокращения движений продукта составляется другая диаграмма, в которой отражается перемещение материалов	Диаграмма «спагетти» дает возможность оценить потери на все перемещения, понять какие маршруты самые длинные и часто используемые и, соответственно, требуют обратить на них внимание

Использование хотя бы таких инструментов визуализации, представленных в таблице 4 могут достаточно повысить эффективность деятельности предприятия.

В подразделе 1.1 дано определение бережливого производства, выявлены основные методы Концепции Бережливого производства и их взаимосвязь с инструментами. Также определены этапы внедрения, цели и принципы Концепции Бережливого производства и проведен анализ требований нормативно-правовых актов, устанавливающих требования к внедрению Концепции Бережливое производство на предприятии. К тому же была рассмотрена визуализация как метод Концепции Бережливого производства и было дано определение, что такое визуализация и метод визуализации.

Далее, для выявления возможности использования lean-visualization необходимо рассмотреть и провести анализ особенностей применения lean-visualization в разных техниках бережливого производства.

1.2 Особенности применения lean-visualization в разных техниках бережливого производства

Применение lean-visualization в различных отраслях промышленности очень разнообразно, даже на тех предприятиях, которые не внедряли Концепцию Бережливого производства, можно встретить инструменты визуализации.

Например, в аэропортах и ж/д вокзалах человек может встретить сразу несколько инструментов визуализации в одном месте, а именно:

- 1) электронное табло, где пассажиры могут увидеть, какой, когда, во сколько рейс отправляется и прибывает;
- 2) дорожные знаки, которые показывают где находится платформа (для ж/д) или какой путь (в аэропорту), кафе, выход, туалет и др.;
- 3) разметка, возле терминала сдачи багажа (в аэропорту) показывающая, что нельзя подходить к стойке регистрации более одного пассажира;
- 4) разметка на ж/д вокзале расположенная на платформе возле ж/д путей, где она размечена желтым цветом (в это случае применяется цветовое кодирование), которая показывает, что не безопасно заходить за эту линию.

Инструменты метода визуализации Концепции Бережливого производства удобно использовать в различных процессах, обеспечивающих повседневные потребности человека, так как они являются наиболее эффективными по простоте передачи информации для различных слоев населения.

Автор Nunez Н. провел анализ практик применения по одним из 7 методам Концепции Бережливого производства в строительной отрасли, участие в этом опросе приняло 34 организации. Проанализировав полученные

данные по опросу им было выявлено, что 76 % участников использует метод визуализации и данный метод занимает второе место по использованию среди 7 методов Концепции Бережливого производства участвующих в этом опросе [44]. Тем самым он подтверждает, что визуализация является одним из часто используемых методов Концепции Бережливого производства в строительной отрасли.

Но если визуализация так хорошо применяется в различных процессах, обеспечивающих повседневные потребности человека и в строительной отрасли, то она может также хорошо применяться и в других отраслях и различных видах деятельности.

Анализ особенности применения lean-visualization в разных техниках бережливого производства представлен в таблице 5 [42, 45-53].

Таблица 5 – Анализ особенности применения lean-visualization в разных техниках бережливого производства

Lean-техника	Вид деятельности предприятия	lean-visualization		Краткое описание
		Инструменты	Способы	
1	2	3	4	5
Lean management	Фармацевтическая промышленность	SQDCI (безопасность, качество, результаты, стоимость и участие команды)	Доска, экран	Karen H. Norton в своей диссертации изучала роли инструментов Бережливого управления, которые потенциально могут стимулировать обучение в команде (R&D) в 10 лучших фармацевтических компаниях, расположенных на северо-востоке США, для обеспечения того, чтобы организация могла управлять знаниями для разработки инноваций и для разработки лекарств на более высокой скорости. Каждый из девяти участников с начала прошли тренинги по визуальным инструментам, а затем работали вместе, используя инструмент

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
				<p>Бережливого визуального управления, в течение более шести месяцев. Был использован визуальный инструмент SQDCI, который представляется виде доски</p>
5S Lean	<p>Организация по производству научных приборов</p>	<p>Диаграмма причин и следствий</p>	<p>Монитор, экран, доска</p>	<p>Gupta и Jain применили 5S для организации рабочего места в фирме, производящей научные приборы, и пришли к выводу, что «5S является мощным инструментом и может применяться в различных отраслях, будь то микро, малый, средний или большой». Фирма по производству научных приборов полагалась на использование старых производственных технологий, но, поскольку рынок стал более волатильным и конкурентоспособным, возникла острая необходимость реагировать на изменяющуюся среду, чтобы оставаться активными в бизнесе. Используя подход 5S Lean, Gupta и Jain проанализировали различные области производственного объекта и создали Диаграмму Исикавы для анализа магазина. На основании собранных данных и наблюдений были внесены изменения в поэтажные планы и процессы рабочих процессов. С внесенными изменениями исследователи пришли к выводу, что фирма увидела общее улучшение организации</p>
VSM	<p>Полиграфия</p>	<p>Карта потока создания ценности</p>	<p>Доска, экран, цветовое кодирование</p>	<p>Austin проводила исследования, наблюдая влияние деятельности VSM (картирования потока создания ценности) в типографии. Благодаря тщательному наблюдению, она создала карту потока создания ценности для определения областей или отделов, которые можно</p>

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
				<p>улучшить, чтобы уменьшить количество потерь, и выдвинул предложения, которые помогут построить лучший рабочий процесс.</p> <p>На брифинге сотрудников о VSM, она провела беседы с сотрудниками, чтобы определить ключевые компоненты карты потока создания ценности. Поскольку семейства продуктов для VSM были определены, она собирала данные непосредственно с помощью видеокамеры и личного наблюдения. Собранные данные были задокументированы так, как это произошло в рабочем процессе, от приобретения сырья до отгрузки готового продукта, и был создан текущий VSM. Затем она проанализировала VSM, чтобы идентифицировать потери в системе, а затем создала идеальный и будущий VSM, который, как предполагалось, уменьшит потери в системе.</p> <p>Austin обнаружила, что создание карты потока создания ценности помогло определить потери, которые можно было бы устранить, и создать эффективный рабочий процесс в типографии небольшого размера</p>
Lean production	Промышленность	Tecnomati x Process Designer (Цифровое моделирование, симуляция и трехмерная пространственная визуализация)	Экран, монитор	<p>Инструменты серии Tecnomatix позволяют промышленным компаниям на практике использовать концепцию цифровой компании, то есть планировать и проектировать производство, проектировать, проверять и оптимизировать процессы и производственные ресурсы в цифровой среде.</p> <p>Точное цифровое моделирование, симуляция и трехмерная пространственная визуализация позволяют профессионалам</p>

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
				<p>визуализировать и анализировать будущие производственные процессы. Такая оценка сделает возможным принятие ключевых решений в срок на основе более широкого понимания. Это уменьшит ошибки, которые в противном случае могли бы возникнуть только при запуске производства.</p> <p>Оцифровка делает процессы более быстрыми и точными, в то время как моделирование и оптимизация гарантируют на этапе разработки, что безошибочный продукт будет произведен впервые без необходимости дополнительных дорогостоящих и трудоемких изменений в реальном производстве.</p> <p>Пакет Tecnomatix включает Process Designer, который предназначен для планирования, оптимизации производственного процесса и создания пространственного макета для производственной системы</p>
Lean Construction	Строительство	BrIM 5D	Экран, монитор	<p>В строительных проектах от проектирования до эксплуатации BIM позволяет разрабатывать модели с учетом различных размеров, BIM 3D, 4D и 5D.</p> <p>Трехмерное измерение – это представление пространства проекта, связанное, среди прочего, с информацией, основанной на геометриях, материалах и поставщиках. 4D измерение получается путем сложения времени, что позволяет получить виртуальную симуляцию процесса строительства. Пятое измерение получается путем сложения стоимости и получения модели BIM 5D.</p> <p>Применение технологии BIM 5D</p>

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
				<p>для моделирования мостов, известной как Bridge Information Modeling (Мостовое информационное моделирование) или BrIM 5D, улучшает три основные задачи группы, планирующей строительство моста: качество, планирование работ и стоимость. На этапе планирования моста использование моделей BrIM облегчает обнаружение проблем или ограничений Lean Construction, основываясь на преимуществах визуализации, предоставляемых BIM, что улучшает результаты применения Lean Construction. Использование BrIM 5D в Lean Construction позволяет получить такие преимущества, как повышение надежности выполнения рабочих работ, поддержание постоянного рабочего процесса, повышение производительности рабочей бригады, уменьшение непредвиденных расходов, связанных с нехваткой ресурсов, сокращение времени выполнения, и улучшенный контроль проекта, среди других</p>
Lean Structural Networks	Все виды деятельности	Hoshin Kanri within Neo4j	Экран, монитор	<p>Принятие решений руководителями организаций ограничено ограничениями инструмента «Карта потока создания ценности», который позволяет в реальном времени обмениваться информационными процессами в своих организациях. Таким образом, риск принятия плохих стратегических решений, связанных с потоком ценностей, основанных на неправильных представлениях об окружающей среде, высок. В исследовании авторами был представлен</p>

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
				<p>интуитивно понятный и самонастраиваемый инструмент для визуализации Hoshin Kanri, разработанный в виде графической базы данных Neo4j, базирующиеся на парадигме (CPD)nA (Проверяй, Планируй, Делай, ..., Действуй), этот инструмент поможет руководству отслеживать обмен информацией в Lean Structural Networks и, следовательно, проложит путь для Lean Leaders, чтобы лучше принимать решения в таких сложных сетях</p>
Lean design	Авиационная промышленность	Реалистичная визуализация (Виртуальная модель созданная 3D лазерным сканером)	Экран, монитор	<p>Авторы проводили исследование параллельно с проектом индустриализации в компании, производящей компоненты для реактивных двигателей. Исследование под собой подразумевало проектирование производственной системы. Для проектирования было предложено использовать реалистичную визуализацию, которая была создана с помощью данных трехмерного лазерного сканирования текущей площади цеха в сочетании с трехмерными CAD-моделями новых обрабатывающих центров и оборудования.</p> <p>Данные трехмерного лазерного сканирования были обработаны в FARO Scene 5.3, затем экспортировали в формат E57 и импортировали в Autodesk ReCap, где оно было экспортировано в универсальное облако точек формата Autodesk RCS. Этот файл RCS использовался в Autodesk Navisworks Manage 2015, где была создана реалистичная визуализация планируемой производственной системы</p>

Окончание таблицы 5

1	2	3	4	5
				путем импорта новых обрабатывающих центров и оборудования в виде 3D CAD-моделей
Lean Construction	Строительство	Digital Obeya Room	Экран, монитор	Синергетическое использование принципов информационного моделирования зданий (BIM) и Бережливого строительства (LC) может привести к постоянным улучшениям в строительной отрасли. Авторами предлагается новая методология междисциплинарного управления строительными проектами путем интеграции BIM в LC. После этого в исследовании предлагается платформа Digital Obeya Room для визуального управления производством промышленных трубопроводов. Реальное приложение оценивает это новое предложение по планированию производства и управлению промышленным строительством. Из этого эксперимента в исследовании представлены результаты фокус-группы, которая соотносит применяемые функциональные возможности BIM и принципы бережливости с этапами промышленного строительства PDCA

Как видно из таблицы 5 авторы исследований использовали в различных lean-техниках инструменты lean-visualization как простые, так и те, которые появились не давно. И все они повышали эффективность деятельности предприятия, в котором проводилось исследование. Также из проведенного анализа выявлено, что наиболее распространено в настоящее время применение различных инструментов визуализации на основе современных технологий. В частности, при проектировании сооружений и производственных систем, так как создание в цифровом виде помогает избежать множество

ошибок и снизить риски благодаря тому, что в этом случае программные средства позволяют создать виртуальную модель, которая будет полностью функционировать.

Все вышесказанное показывает то, что lean-visualization – это простой и эффективный метод бережливого производства, который с лёгкостью может применяться в разных lean-техниках и в разных видах деятельности предприятия.

В подразделе 1.2 были проведен анализ взаимосвязи вида деятельности предприятия с используемыми инструментами и способами lean-visualization в разных lean-техниках.

Далее необходимо рассмотреть виды потерь и порядок их оптимизации в процессе внедрения Концепции Бережливого производства на предприятии.

1.3 Идентификация потерь в бережливом производстве

1.3.1 Потери 3-MU: муда (Muda), мури (Muri), мура (Mura)

В каждом процессе организации могут присутствовать потери в независимости, каким видом деятельности она занимается. Наличие потерь в процессе организации снижает ее конкурентоспособность на рынке, так как себестоимость продукции увеличивается. Из-за чего у потребителя возникает вопросы по оплате данной продукции. Ведь потребителя привлекает не только качественная продукция, но и справедливая цена за этот продукцию.

Необходимо отметить, что повышение себестоимости продукция – это не единственная проблема, возникающая при потерях в процессах, а их целое множество. И все эти проблемы «выливаются» в деньги, которые теряет организация.

Организация должна определить в своих процессах ценности, за которые потребитель готов платить, а все остальные операции не создающие ценности

организация должна оптимизировать с целью устранения или сокращения потерь.

Тайити Оно выделил семь видов потерь возникающих на предприятии, но в настоящее время выявлен еще один вид потерь. Виды потерь представлены на рисунке 7.

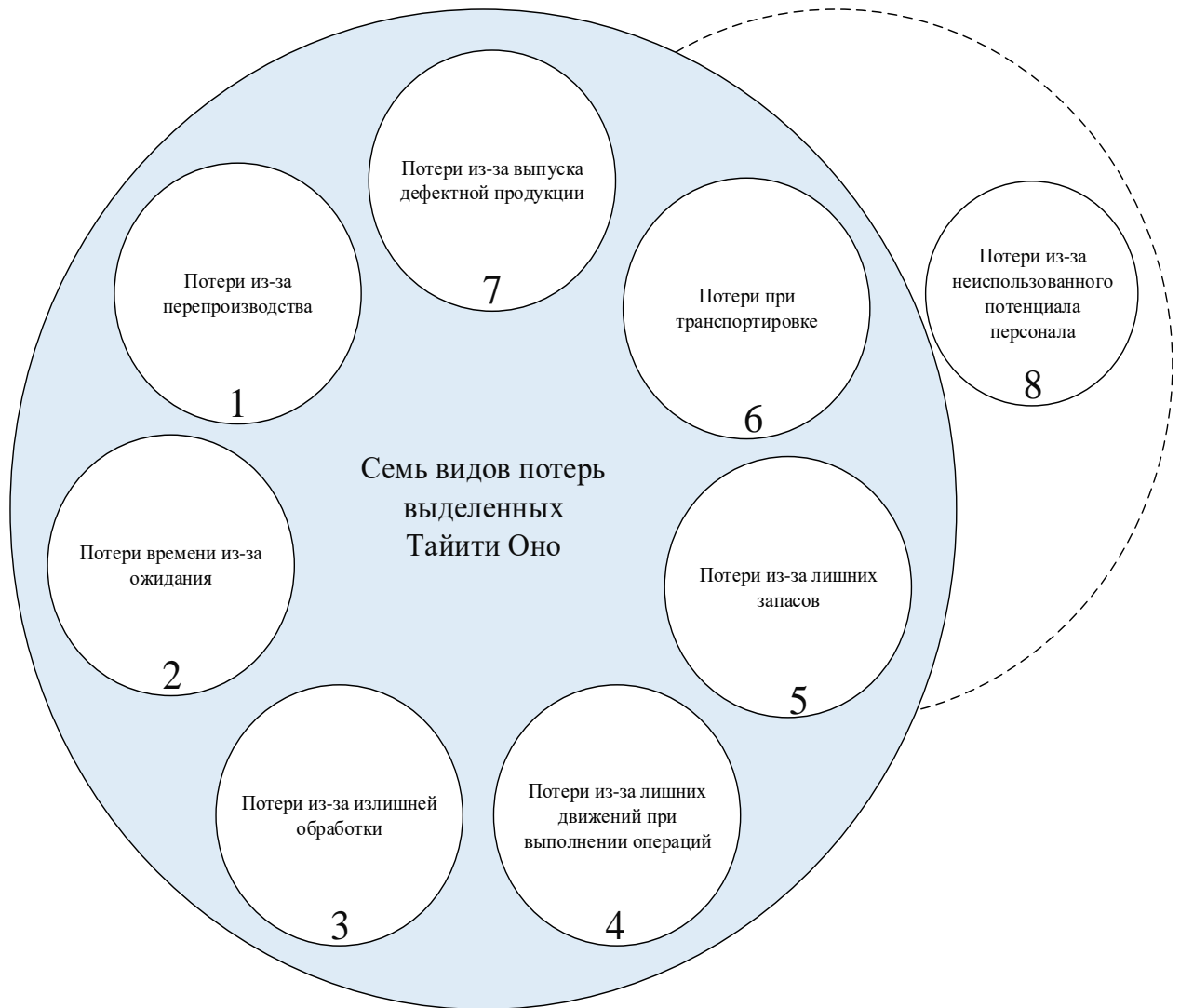


Рисунок 7 – Виды потерь, возникающих на предприятии

Краткое описание потерь:

1) потери из-за перепроизводства – производство изделий, которые не пользуются спросом; производство продукции в большем объеме раньше или быстрее, чем это требуется на следующем этапе процесса;

2) потери времени из-за ожидания – перерывы в работе, связанные с ожиданием людей, материалов, оборудования или информации;

3) потери из-за излишней обработки – дополнительная обработка изделия из-за низкого качества инструмента, ошибок проектирования и др.

4) потери из-за лишних движений при выполнении операций – любое перемещение людей, инструмента или оборудования, которое не добавляет ценность конечному продукту;

5) потери из-за лишних запасов – любое избыточное поступление продукции в производственный процесс, будь то сырье, полуфабрикат или готовый продукт;

6) потери при транспортировке – ненужные перемещения или перемещения на большие расстояния материалов, деталей, продукции;

7) потери из-за выпуска дефектной продукции – продукции, требующей проверки, сортировки, утилизации, замены или доработки;

8) потери из-за неиспользованного потенциала персонала – потери времени, идей, навыков, возможностей совершенствования и приобретение опыта сотрудников [32, 36, 37, 39].

Потери подразделяют на муда 1-го рода и 2-го рода.

Муда 1 рода – это действия, не создающие ценность, но без которых невозможно обойтись. Например, транспортировка, оформление документов и т.п. от них невозможно избавиться из процесса, но их необходимо сокращать.

Муда 2 рода – это действия не создающие ценности вообще и их можно и нужно исключать из процесса полностью. Например, ожидание, запасы, брак и т.д.

Кроме того, в Концепции Бережливого производства различают еще два типа потерь, которые называются «мури» и «мура».

Мури – это перегрузка людей или оборудования. Мури заставляет работать на пределе возможностей. Перегрузка людей угрожает их безопасности и вызывает проблемы с качеством. Перегрузка оборудования ведет к авариям и дефектам.

Мура – это неравномерность. При неравномерном спросе образуются очереди, увеличивается время исполнения. Требуются дополнительные материалы и запасы для выполнения пикового спроса. Работа в авральном режиме, утомляют людей и снижают их эффективность и качество работы [18, 20, 31].

Как правило, корень проблем – это «Мура», так как неравномерность приводит к перегрузке «Мури», которая в свою очередь порождает множество других потерь. Иными словами, 3-МУ во многих случаях взаимосвязаны и устранение одного вида потерь ведет к устранению других видов.

Чтобы определить какая операция процесса относится к кому роду потерь или является ценностью предприятию необходимо для начала создать диагностирующую группу, в которую будут входить эксперты, знающие Концепцию Бережливого производства. Данная диагностирующая группа должна разбить исследуемый процесс на процессы нижнего уровня, если он большой и затем начать строить карту потока создания ценности. Начав строить карту потока создания ценности, эксперты столкнутся с тем что у них начнутся вопросы: какую операцию процесса к какому роду потерь относить и какие операции процесса являются ценностью. Данные вопросы эксперты решают путем голосования на совещание после индивидуального рассмотрения процесса каждым экспертом, который на своем личном опыте определяет, что является 1 рода, а что 2 рода.

Существуют общие аспекты определения потерь 1 и 2 рода. К 1 роду мы относим потери, от которых мы никак не можем избавиться чтоб наш процесс нормально функционировал, т.е. если, убрав какую-то операцию у нас начнутся проблемы на последующих операциях путем даже того что они не смогут начать функционировать, значит наша операция является потерей 1 рода, а если наш процесс функционирует после того как убрали операцию и нет никаких проблем значит операция является потерей 2 рода. Также нужно отметить, что при определении операций к потерям 1 и 2 рода нужно понимать, что операции,

которые мы не можем проконтролировать относятся к 1 роду потерь, если они только не являются ценностью.

Еще одним из аспектов при определении потерь является то, что существует зависимость между потерями, т.е. если один вид потерь предшествует появлению другому виду потерь, то этот вид потерь является такого же рода потерь что и предшествующий ему вид потерь (например, дефект предшествует появлению излишней обработки, возникшей в результате этого дефекта и если дефект будет являться 1 рода, то и излишняя обработка также будет являться 1 рода).

Рассмотрим виды потерь, образующихся на предприятии в процессе оказания услуг.

1.3.2 Потери, образующиеся на предприятии в сфере оказания услуг

В основном проблема при внедрении Концепции Бережливого производства в сфере оказания услуг заключается в том, что зачастую предприятия пытаются на прямую переносить производственную логику на процесс идентификации потерь и, как следствие, ищут потери, связанные с материальными аспектами деятельности. В итоге получается, что все силы брошены на проработку эргономики офиса, чтобы сотрудники меньше ходили, эргономики рабочих мест и т.п. [28, 33].

Эффект этой деятельности обычно является незначительным. И это связано с тем, что предприятие изначально неверно определило источники основных потерь в сфере оказания услуг. А такая ошибка является распространенной, поэтому самой сложной проблемой в сфере оказания услуг является научиться определять потери.

Предприятия ищут основные потери не там, упуская из вида ключевой аспект: офисная работа – это прежде всего генерация и обмен информацией, и именно на устранение информационных потерь (потерь в работе с информацией) необходимо акцентировать внимание. Основные потери в сфере

оказания услуг связаны как раз с недостаточно эффективными процедурами создания и обмена информацией [33].

В предприятиях, занимающихся деятельностью в сфере оказания услуг, могут возникать общие проблемы внедрения Концепции Бережливого производства, такие как:

- 1) непонимание руководителем и персоналом Концепции Бережливого производства и что такое Бережливое предприятие и Бережливая продукция;
- 2) несоблюдение очередности этапов внедрения Концепции Бережливого производства или неполная их реализация.

Также при внедрении Концепции Бережливого производства на предприятиях, занимающихся деятельностью в сфере оказания услуг в области создания и обмена информацией, выделяют такие проблемы как:

- 1) обращение с потребителем как с материальными ресурсами;
- 2) сложность описания процесса оказания услуг порождает огромные затраты.

Для того чтоб решить первую проблему предприятиям необходимо понимать, что груды бумаг на столе и скопление электронных писем в компьютере могут подождать, пока у сотрудника найдётся время заняться ими, а потребители, которые ожидают оказания услуги не могут ждать, т.е. с потребителем не надо обращаться как с материальными ресурсами. А чтоб решить вторую проблему организациям следует уделять как можно больше внимания стандартизации составляющих, подпроцессов и т.д. [27].

Предприятиям для оптимизации своих бизнес-процессов необходимо выявить виды потерь, но также, чтоб понимать, как оптимизировать эти бизнес-процессы нужно знать, что потери делятся кроме видов также еще и на роды [30].

В таблице 6 представлен анализ видов потерь в сфере оказания услуг (на примере офисной деятельности) [19, 25, 26, 35, 38, 40].

Таблица 6 – Анализ видов потерь в сфере оказания услуг (на примере офисной деятельности)

Виды потерь	Характеристика потерь	Идентифицированные потери в офисной деятельности
1	2	3
Излишняя обработка	Лишняя обработка представляет собой выполнение большего объема работы, чем тот, что требуется, чтобы удовлетворить потребителей. В основном данный вид потерь возникает из-за того, что организации: 1) не знают, что хочет их потребитель, и поэтому добавляют больше ценности, чем они готовы оплатить; 2) допускают проникновение в процесс работы, не добавляющей ценности	Множественная передача из рук в руки и подпись документов (на которые может достаточно будет только одной подписи и одной передачи из рук в руки), повторное внесение данных или заполнение похожих отчетов и т.п.
Транспортировка	Избыточная транспортировка представляет собой проблему, поскольку любое перемещение с одной операции на другую занимает время и создает очереди на применяющей стороне. Транспортировка в процессах оказания услуг почти всегда проявляется в постоянном перемещении людей, которые ходят, а иногда даже бегают по коридорам, собирая или разнося материалы, или занимаясь физическим или виртуальным поиском информации	Пересылка документов на согласование, ненужная электронная переписка, скачивание и загрузка файлов на различные носители и сервера без надобности, перемещение офисного оборудования и т.п.
Лишние движения	Лишнее движение связано с действиями людей, поэтому не надо путать ее с транспортировкой, которая связано с перемещением материалов, информации и т.п. Выявление данного вида потерь затруднительней чем на производстве	Движение может проявляться в том, что люди постоянно переключаются с одного сервера или дисководов на другой, вынуждены слишком много работать с клавиатурой, чтобы выполнить определенную задачу с помощью компьютера; открытие программы, хождение к принтеру и (или) по кабинетам, поиск необходимых файлов или документов и т.п.

Окончание таблицы 6

1	2	3
Запасы	Данная потеря ведет к тому, что на последующих этапах потока создания ценности растет объем не добавляющих ценности затрат за счет ожидания и продолжительного времени выполнения заказа, что ведет у неспособности выполнить ожидания клиента, а также она повышает вероятность нарушения заданной последовательности выполнения работ на последующих этапах потока создания ценности	Груды бумаг на столе, списки нерешённых вопросов во «входящих» электронных письмах, абоненты, которые «висят» на линии, также клиенты стоящие в очереди и т.п.
Ожидание	К данному виду потерь относятся любые задержки между окончанием одного этапа (операции) и началом следующего этапа (операции)	Ожидание звонка или сообщения по электронной почте, ожидание данных для подготовки или закрытия отчета, ожидание у принтера, очередь посетителей и т.п.
Дефекты (брак)	Данная потеря в сфере услуг может считаться все, что вызывает недовольство потребителя результатами вашей работы (от отсутствия информации до несоблюдения сроков). Нужно четко понимать что исправление дефектов в сфере услуг может быть исправлено легко (одним нажатием клавиши), а клиента можно потерять навсегда	Не верно вбита информация о клиенте, выдана не та документация, поставщики подвели, недействительная информация о предоставляемой услуге (так изменилась информация об услуге, а об ней по каким-либо причинам не оповестили клиента) и т.п.
Перепроизводство	Данный вид потерь происходит в результате производства услуг в количестве, превышающем объемы немедленного потребления. В основном к перепроизводству ведет продолжительное время наладки	Составление ненужных отчетов, изготовление лишних копий документов, предоставление информации в количестве большем, чем того требует клиент или последующий процесс, предоставление услуги которой никто не пользуется

Как видно из таблицы 6 к потерям предприятия осуществляющего свою деятельность в сфере услуг можно отнести потери, связанные с неверной маршрутизацией согласования документов, бессистемное хранение рабочей информации, не установленное структурирование и неполное заполнение информации в базах данных, не формализованный алгоритм рабочего процесса, отсутствие унификации отчётности.

В подразделе 1.3 рассмотрены виды потерь и общие аспекты по их идентификации, а также проведен анализ видов потерь в сфере оказания услуг

В первом разделе было определено, что бережливое производство представляет собой концепцию организации бизнеса, ориентированную на создание привлекательной ценности для потребителя. Также выявлены основные методы Концепции Бережливого производства, определены этапы внедрения, цели и принципы Концепции Бережливого производства и проведен анализ требований нормативно-правовых актов, устанавливающих требования к внедрению Концепции Бережливое производство на предприятии. К тому же была рассмотрена визуализация как метод Концепции Бережливого производства, проведен анализ взаимосвязи вида деятельности предприятия с используемыми инструментами и способами lean-visualization в разных lean-техниках и проанализированы виды потерь.

2 АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МРФ «ДАЛЬНИЙ ВОСТОК» ПАО «РОСТЕЛЕКОМ»

2.1 Характеристика деятельности предприятия

2.1.1 Общие сведения предприятия

ПАО «Ростелеком» является крупнейшим в России провайдером цифровых услуг и решений, присутствующий во всех сегментах рынка и охватывающий миллионы домохозяйств в России. На региональном уровне функционируют семь Макрорегиональных филиалов.

В Дальневосточном федеральном округе функционирует структурное подразделение ПАО «Ростелеком».

Полное наименование: Публичное акционерное общество междугородной и международной электрической связи «Ростелеком», Макрорегиональный филиал «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком».

Сокращенное наименование: Макрорегиональный филиал «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком» (далее МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком»).

МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком» создан в апреле 2011 года на базе ОАО «Дальсвязь» после присоединения данной компании к ОАО «Ростелеком» и сегодня объединяет 7 региональных филиалов:

1. Амурский
2. Камчатский
3. Магаданский
4. Приморский
5. Сахалинский
6. Хабаровский

7. филиал «Сахателеком»

Место нахождения (юридический адрес): Российская Федерация, 191002,
г. Санкт-Петербург, ул. Достоевского, д. 15;

Адрес: 690091, г. Владивосток, ул. Светланская, 57;

Телефон: (4232) 20-85-00; факс: (4232) 40-80-30;

ИНН 7707049388; КПП 253643001;

Код по ОКВЭД 64.20.11, 64.20.12, 64.20.22, 64.20.3;

р/сч № 40702810400310010013 в Приморском филиале ПАО АКБ
«СВЯЗЬ-БАНК» г. Владивосток;

к/сч № 30101810205070000870;

БИК 040507870;

ОГРН 1027700198767;

ОКПО 01163193.

2.1.2 Руководитель предприятия

В таблице 7 приведен анализ руководителей ПАО «Ростелеком».

Таблица 7 – Анализ руководителей ПАО «Ростелеком»

Должность	ФИО
1	2
Президент ПАО «Ростелеком»	Осеевский Михаил Эдуардович
Вице-Президент – Директор макрорегионального филиала «Дальний Восток»	Логинов Александр Евгеньевич
Вице-Президент – Директор макрорегионального филиала «Сибирь»	Зенин Николай Сергеевич
Вице-Президент – Директор макрорегионального филиала «Урал»	Гусев Сергей Александрович
Вице-Президентом - Директором макрорегионального филиала «Волга»	Проскура Дмитрий Викторович
Вице-Президент – Директор макрорегионального филиала «Юг»	Лысов Денис Константинович

Окончание таблицы 7

1	2
Вице-Президент – Директор макрорегионального филиала «Северо-Запад»	Балаценко Андрей Владимирович
Временно исполняющий обязанности вице-президента – директора макрорегионального филиала «Центр»	Ким Дмитрий Матвеевич

В таблице 8 приведен анализ руководителей и главных специалистов МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком».

Таблица 8 – Анализ руководителей МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком»

Наименование должности	ФИО
1	2
Вице-Президент – Директор макрорегионального филиала	Логинов Александр Евгеньевич
Директор Департамента мобилизационной подготовки, гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций	Агранат Виктор Исаакович
Директор департамента внешних коммуникаций	Алексеева Любовь Юриевна
Директор Департамента правового обеспечения	Андрианов Роман Владимирович
Заместитель директора макрорегионального филиала – Технический директор	Белейчев Александр Владимирович
Заместитель директора макрорегионального филиала – Директор департамента безопасности	Губенко Андрей Семенович
Заместитель директора макрорегионального филиала – Директор по информационным технологиям	Добжинский Виталий Викторович
Заместитель директора макрорегионального филиала – Директор по безопасности и режиму секретности	Добровольский Виталий Иванович
Заместитель директора макрорегионального филиала – Директор по работе с корпоративным и государственным сегментами	Костерин Александр Владимирович
Директор офиса трансформаций	Курочкин Владимир Васильевич
Заместитель директора макрорегионального филиала – Директор по экономике и финансам	Любушкин Иван Александрович

Окончание таблицы 8

1	2
Директор департамента управления закупками	Сидорова Елена Витальевна
Заместитель директора макрорегионального филиала – Директор по организационному развитию и управлению персоналом	Симонова Елена Яковлевна
Директор по работе с операторами связи	Смолянкина Татьяна Владимировна
Заместитель директора макрорегионального филиала – Директор по работе с массовым сегментом	Шишмарев Сергей Александрович
Директор департамента клиентского сервиса	Миллер Денис Андреевич

2.1.3 Укрупненная структурная схема предприятия

Организационная структура ПАО «Ростелеком» представлена на рисунке 8.

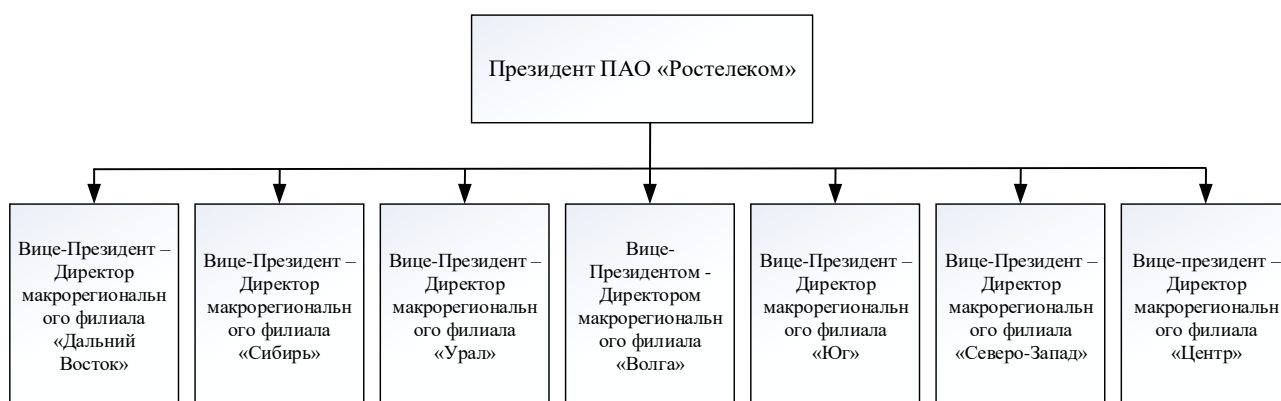


Рисунок 8 – Организационная структура ПАО «Ростелеком»

Организационная структура МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком» представлена на рисунке 9.

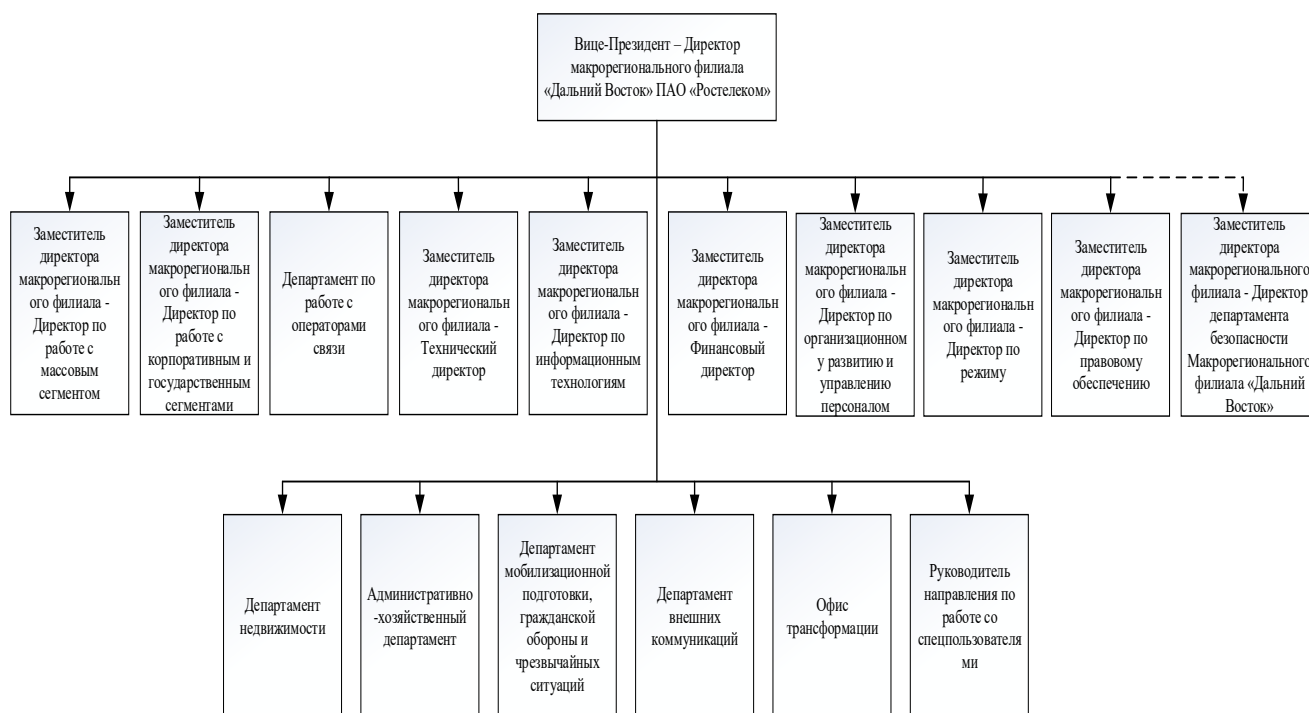


Рисунок 9 – Организационная структура МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком»

Заместитель директора макрорегионального филиала – Директор департамента безопасности МРФ «Дальний Восток» находится в штате Корпоративного центра.

Численность МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком» составляет 1691 человек.

Кадровый состав МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком» представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Кадровый состав МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком»

Количество ставок	Подразделение
1	2
47	Административно-хозяйственный департамент
112	Блок информационных технологий
40	Блок межоператорского взаимодействия
13	Блок правового обеспечения

Окончание таблицы 9

1	2
11	Блок режима
352	Блок технической инфраструктуры
56	Блок управления персоналом
24	Внештатные сотрудники
27	Департамент безопасности
5	Департамент внешних коммуникаций
12	Департамент мобилизационной подготовки, гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций
6	Департамент недвижимости
1	Договоры ГПХ ЦФО 006 Блок Персонал
167	Корпоративный и государственные сегменты
675	Массовый сегмент
7	Офис трансформации
9	Руководство
131	Финансово-экономический блок
3	Штат при руководстве

2.1.4 Краткая характеристика деятельности предприятия.

МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком» как и другие Макрорегиональные филиалы ПАО «Ростелеком» предоставляет следующие услуги:

- 1) Телевидение – цифровое и интерактивное;
- 2) Связь – мобильная и стационарная;
- 3) Выход в мировую сеть Интернет – широкополосной доступ и использование сетей 3G и 4G;
- 4) Дополнительные функции безопасности и технологичности жизни.

В таблице 10 представлены сведения о предоставляемых услугах, основных потребителях, рынке сбыта.

Таблица 10 – Характеристика предоставляемых услуг

Наименование услуги	Обозначение нормативного документа, в соответствии с которым была предоставлена и может быть идентифицирована услуга	Основные потребители	Рынок реализации
1	2	3	4
Телевидение – цифровое и интерактивное	ВНД: Процедура подключения и отключения услуг IPTV, ОТА и широкополосного доступа к сети Интернет для корпоративного сегмента Дальневосточного макрорегиона ПАО «Ростелеком», Регламент бизнес-процесса «БП.ОП.02 Продажа и подключение услуг клиентам в сегментах В2В и В2G»	Юридические и физические лица	Дальний Восток
Связь – мобильная и стационарная	ВНД: Процедура подключения и отключения услуг IPTV, ОТА и широкополосного доступа к сети Интернет для корпоративного сегмента Дальневосточного макрорегиона ПАО «Ростелеком», Регламент бизнес-процесса «БП.ОП.02 Продажа и подключение услуг клиентам в сегментах В2В и В2G»	Юридические и физические лица	Дальний Восток

Окончание таблицы 10

1	2	3	4
Выход в мировую сеть Интернет – широкополосной доступ и использование сетей 3G и 4G	ВНД: Процедура подключения и отключения услуг IPTV, ОТА и широкополосного доступа к сети Интернет для корпоративного сегмента Дальневосточного макрорегиона ПАО «Ростелеком», Регламент бизнес-процесса «БП.ОП.02 Продажа и подключение услуг клиентам в сегментах В2В и В2G»	Юридические и физические лица	Дальний Восток
Дополнительные функции безопасности и технологичности жизни	ВНД: Процедура подключения и отключения услуг IPTV, ОТА и широкополосного доступа к сети Интернет для корпоративного сегмента Дальневосточного макрорегиона ПАО «Ростелеком», Регламент бизнес-процесса «БП.ОП.02 Продажа и подключение услуг клиентам в сегментах В2В и В2G»	Юридические и физические лица	Дальний Восток

Масштаб деятельности МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком»: виды и объем предоставленных услуг представлен на рисунке 10.

**Виды и объем предоставляемых услуг МРФ
"Дальний Восток" ПАО "Ростелеком"**

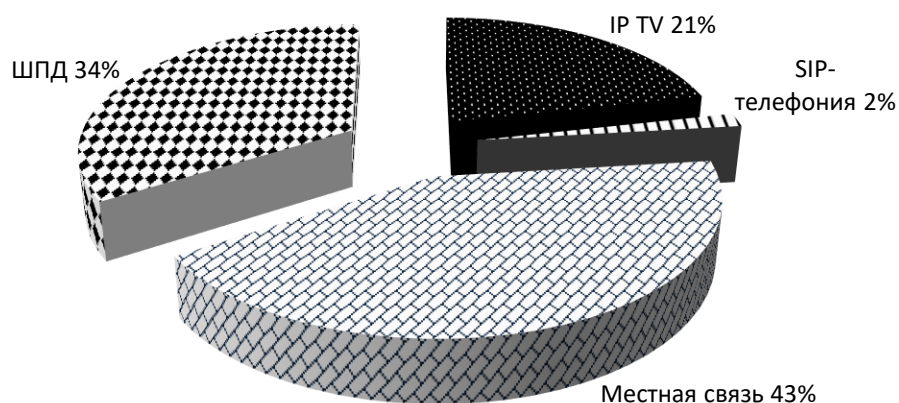


Рисунок 10 – Масштаб деятельности МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком»

Как видно из диаграммы наиболее большим спросом является услуга «Местная связь».

Основные функции и задачи, выполняемые Офисом трансформации МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком» представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Основные функции и задачи, выполняемые Офисом трансформации МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком»

Задачи	Функции
1	2
Управление ключевыми проектами ПАО «Ростелеком»	1) Осуществление кросс-функциональной координации ключевых проектов ПАО «Ростелеком»; 2) Обеспечение контроля внедрения инициатив ключевых проектов ПАО «Ростелеком»; 3) Проводить анализ результатов реализации инициатив ключевых проектов ПАО «Ростелеком»; 4) Выявить проблемы при реализации проектов и подготовить предложения по необходимым изменениям; 5) Выявить лучшие практики в регионах и обеспечить их распространение в рамках МРФ.
Управление бизнес-процессами ПАО «Ростелеком»	1) Формировать предложения по корректировке бизнес-процессов ПАО «Ростелеком»; 2) Принимать участие в описании бизнес-процессов ПАО «Ростелеком»;

Продолжение таблицы 11

1	2
	<p>3) Принимать участие в разработке функциональных требований к корпоративным автоматизированным системам поддержки бизнес-процессов и их приемке;</p> <p>4) Принимать участие во внедрении бизнес-процессов в Макрорегионе;</p> <p>5) Координировать и контролировать деятельность филиалов Макрорегиона в области управления бизнес-процессами.</p>
<p>Управление системой менеджмента качества Макрорегиона</p>	<p>1) Организовывать разработку, внедрение и поддержание в рабочем состоянии системы менеджмента качества Макрорегиона (СМК) в соответствии с требованиями стандартов ISO серии 9000;</p> <p>2) Анализировать СМК Макрорегиона на соответствие требованиям стандарта ГОСТ ISO 9001-2015 и обеспечивать ее пригодность, достаточность и результативность;</p> <p>3) Организовывать проведение внутренних аудитов СМК в Макрорегионе на соответствие требованиям стандарта ГОСТ ISO 9001-2015 и целевых бизнес-процессов;</p> <p>4) Организовывать и обеспечивать проведение сертификационных и инспекционных аудитов СМК в Макрорегионе на соответствие требованиям стандарта ГОСТ ISO 9001-2015;</p> <p>5) Координировать формирование планов устранения несоответствий по результатам анализа СМК и аудитов СМК в зоне ответственности Макрорегиона и контролировать их исполнение в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ ISO 9001-2015;</p> <p>6) Осуществлять мониторинг функционирования и поддержание в рабочем состоянии системы управления внутренней нормативной документацией (ВНД) Макрорегиона.</p>
<p>Организация в Макрорегионе единой системы управления проектами, методологическое обеспечение, унификация и автоматизация процессов проектной деятельности Макрорегиона</p>	<p>1) Обеспечивать разработку и внедрение в Макрорегионе процедур, регламентирующих процессы управления проектами;</p> <p>2) Участвовать в разработке ВНД и обеспечение соответствия процессов управления проектами в Макрорегионе требованиям ВНД;</p> <p>3) Осуществлять организацию работ по автоматизации процессов управления проектами в Макрорегионе, разработку функциональных и технических требований к средствам автоматизации процессов управления проектами;</p> <p>4) Проводить организацию работ по внедрению в процессы МРФ единой корпоративной базы знаний</p>

Окончание таблицы 11

1	2
	<p>в области управления проектами, а также работы по ее актуализации и модернизации;</p> <p>5) Осуществлять организацию работ в Макрорегионе по внедрению и модернизации единых унифицированных средств автоматизации процессов управления проектами, контроль полноты использования работниками Макрорегиона средств автоматизации при выполнении работ проекта.</p>
<p>Управление проектами макрорегионального уровня</p>	<p>1) Участвовать в разработке уставов проектов на основе процедур, регламентирующих процессы управления проектами макрорегионального уровня;</p> <p>2) Обеспечивать разработку планов управления проектами на основе процедур, регламентирующих процессы управления проектами макрорегионального уровня;</p> <p>3) Проводить мониторинг и управление работами проектов;</p> <p>4) Осуществлять управление общими ресурсами проектов, координацию ресурсов между проектами и операционными процессами в Макрорегионе;</p> <p>5) Осуществлять планирование и контроль обеспечения качества проектов;</p> <p>6) Участвовать в осуществлении интегрированного управления изменениями содержания, сроков, стоимости и качества на проектах;</p> <p>7) Участвовать в формировании команд проектов в Макрорегионе, организовывать развитие и управление командами проектов;</p> <p>8) Обеспечивать планирование коммуникаций на проектах, обеспечивать распределение информации;</p> <p>9) Управлять рисками проектов;</p> <p>10) Консолидировать и предоставлять заинтересованным сторонам отчетов об исполнении проектов.</p>
<p>Управление проектами и задачами в рамках совершенствования «Производственной Системы» (ПСР)</p>	<p>1) Участвовать в формировании методологии управления проектами и задачами ПСР в Макрорегионе и в разработке ключевых документов по ним;</p> <p>2) Участвовать в создании и развитии ПСР-команд и Lean-лабораторий Макрорегионального филиала;</p> <p>3) Выявлять лучшие практики в регионах и координировать их распространение в рамках макрорегионального филиала;</p> <p>4) Участвовать в разработке и согласовании методологических документов проекта ПСР.</p>

Также одной из обязанностей Офиса трансформации является проведение диагностики в рамках проекта «ПСР», в основе которого лежат принципы Концепции Бережливого производства.

Диагностика проводится в структурных подразделениях МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком» и дочерних компаниях ПАО «Ростелеком», которых диагностируют на соблюдение установленных бизнес-процессов с определением потерь, которые могли возникнуть в случае нарушения бизнес-процесса или уже находиться в нем из-за того, что он является несовершенным бизнес-процессом.

Нормативно-законодательная база, регламентирующая деятельность предприятия представлена в Приложении А.

Территориальное размещение МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком» представлено на рисунке 11.

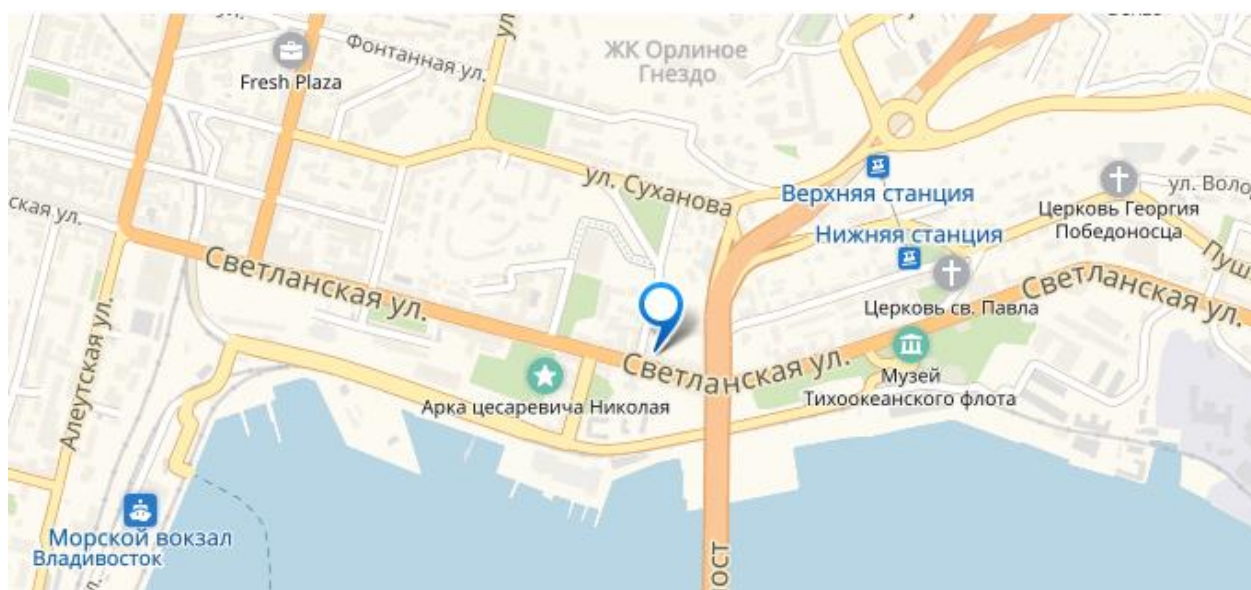


Рисунок 11 – Территориальное размещение МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком»

Из выше всего сказано понятно, что МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком» является крупнейшим провайдером цифровых услуг в Дальневосточном федеральном округе и представляет такой же спектр услуг, как и другие Макрорегиональные филиалы. Также МРФ «Дальний Восток»

ПАО «Ростелеком» имеет большой штат сотрудников, что свидетельствует о широком масштабе его деятельности.

А его структурное подразделение Офис трансформации выполняет множество обязанностей для повышения эффективности деятельности ПАО «Ростелеком». Одной из которых является проведение диагностики для выявления нарушений бизнес-процессов и потерь, которые могли возникнуть в случае нарушения бизнес-процессов или уже находиться в нем из-за того, что он является несовершенным бизнес-процессом.

В подразделе 2.1 проведен анализ деятельности МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком».

2.2 Анализ технологического процесса и выявление проблемных зон его визуализации

2.2.1 Моделирование бизнес-процесса «БП.ОП.02 Продажи и подключения услуг клиентам в сегментах B2B и B2G»

Предлагаем внедрить элементы Концепции Бережливого производства. Для анализа в МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком» офисе трансформации был выбран бизнес-процесс «БП.ОП.02 Продажи и подключения услуг клиентам в сегментах B2B и B2G».

Необходимо рассмотреть документы предприятия такие как Регламент бизнес-процесса «БП.ОП.02 Продажа и подключение услуг клиентам в сегментах B2B и B2G» на 236 страницах и Регламент бизнес-процесса «Техническая поддержка услуг на платформах в сегментах B2B, B2G» на 49 страницах.

Описание бизнес-процесса «БП.ОП.02 Продажи и подключения услуг клиентам в сегментах B2B и B2G» находится на 285 страницах, поэтому для облегчения его восприятия необходимо, осуществить описание в виде алгоритма с укрупнением шагов выполнения процесса. Для этого было выбрано

использовать схему программ (блок-схема в традиционном понимании), являющейся одной из типов схем алгоритма, обозначение и правила выполнения которой установлены в ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) «Единая система программной документации (ЕСПД). Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения».

Бизнес-процесс «БП.ОП.02 Продажи и подключения услуг клиентам в сегментах В2В и В2G» на предприятии описан в виде двух больших этапов – подключения и отключения. В работе в таблицах 12 и 13 укрупненно представлены операции бизнес-процесса «БП.ОП.02 Продажи и подключения услуг клиентам в сегментах В2В и В2G», на основании документа «Процедура подключения и отключения услуг IPTV, ОТА и широкополосного доступа к сети Интернет для корпоративного сегмента Дальневосточного макрорегиона ПАО «Ростелеком».

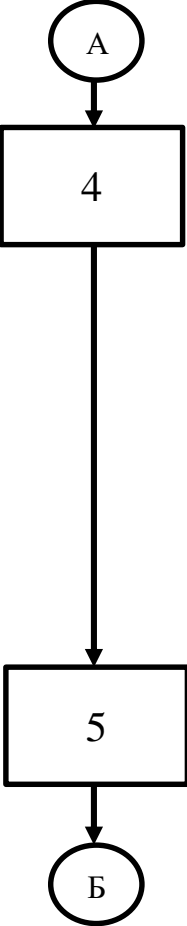
Документ «ОП.07.2.1 Техническая поддержка услуг на платформах в сегментах В2В, В2G» устанавливает требования к процессу «Техническая поддержка» для сегмента В2В, В2G по услугам, организованным с использованием НОП и платформ сторонних сервис-провайдеров и необходим для анализа создания ценностей в процессе выполнения операций процесса.

В таблице 12 представлен алгоритм бизнес-процесса «БП.ОП.02 Продажи и подключения услуг клиентам в сегментах В2В и В2G» по этапу подключения.

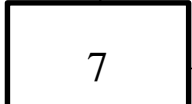
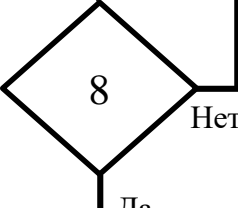

Таблица 12 – Алгоритм бизнес-процесса «БП.ОП.02 Продажи и подключения услуг клиентам в сегментах В2В и В2G»
по этапу подключения

1	2	3	4	5	6
<pre> graph TD 1((1)) --> 2[2] 2 --> 3{3} 3 -- Да --> A((А)) 3 -- Нет --> 2 </pre>	<p>1. Прием обращения Клиента, и проверка ТВ в электронной БД</p>	<p>ООКК, ГПО/ ОПиОСМ, ОПКиГК, ОУКЗ, Агент ГПХ, Ассистент ГПХ, Супервайзер, ОПКиГЗ,</p>	<p>Обращение Абонента/ Клиента на подключение услуги</p>	<p>Заведена (дополнена) Карточка Клиента и создана Тех. справка для изыскания ТВ или определено наличие ТВ и заполнена полная информация о Клиенте в CRM</p>	<p>Карточка клиента, тех. Справка, заявка</p>
	<p>2. Изыскание ТВ</p>	<p>ГТУ, ЦСТП, ЛТЦ, Дилер-инсталлятор, ГПО, ОПиОСМ, ОПКиГК, ГСП Начальник службы Клиентских проектов, ГКП, Начальник ЛТЦ, Отдел документальной поддержки телекоммуникаций, Агент ГПХ</p>	<p>Заведена (дополнена) Карточка Клиента и создана Тех. справка для изыскания ТВ в CRM.</p>	<p>ТВ определена</p>	<p>Техническое заключение, Тех.справка, Заявка в Гермесе на проработку</p>
	<p>3. Подготовка Коммерческого предложения</p>	<p>ГПО, ОПиОСМ, ОПКиГК, Агент ГПХ, КЦ</p>	<p>ТВ определена</p>	<p>Сформированное Коммерческое предложение за подписью коммерческого директора/ заместителя коммерческого директора РФ, доведённое до Абонента.</p>	<p>Коммерческое предложение</p>

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4	5	6
	<p>4. Заключение договора и формирование Наряда на выполнение Инсталляционных работ</p>	<p>ЛТЦ, Группа инсталляторов; ЦСТП, ГСП, ГПО, ОПиОСМ, ОПКиГК, Агент ГПХ, ГПО, ЦПОКК, ОПКиГК, ЦПОКК, ООКК, Ассистент ГПХ, ГСП, Служба Клиентских проектов, Служба КП, ОАУФС МРЦУССиИС</p>	<p>Сформированное Коммерческое предложение за подписью коммерческого директора/заместителя коммерческого директора РФ, доведённое до Абонента</p>	<p>Заключен договор, сформирован Наряд на выполнение Инсталляционных работ</p>	<p>Наряд, договор (подписанный сторонами), конверт для активации, Акт приема-передачи оборудования, Дополнительное соглашение, Письменное разрешение владельца телефона, Заявление на подключение Услуги</p>
	<p>5. Назначение технических данных</p>	<p>ГТУ</p>	<p>Заключен договор, сформирован Наряд на выполнение Инсталляционных работ</p>	<p>Назначены технические данные</p>	<p>Наряд</p>

Окончание таблицы 12

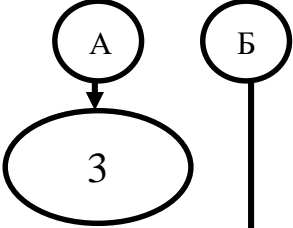


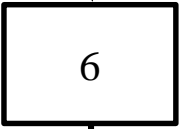
1	2	3	4	5	6
	6. Активация Услуги	ГТУ, ГСПКД, ТПО, ОРВИСПБ, УСТП, ЦСТП, ЦСПД, ГПО, ОПиОСМ, ОПКиГК, Агент ГПХ, ГСП, Администратор БТИ, ОАУФС, МРЦУССиИС, РЦУССиИС РФ	Назначены технические данные	Активированная Услуга	Подписанный договор
	7. Проведение кроссировочных работ	Станционный цех (КРОСС) или ЛТЦ, ЦСТП на необслуживаемых КРОСС, ГСП	Активированная Услуга	Линия скроссирована	Наряд
	8. Выполнение инсталляционных работ, закрытие наряда	Диспетчер ЛТЦ, диспетчер ГИ, ЦСТП, Дилера-инсталлятора, УСТП, ГСП, ГПО, ОПиОСМБ, ОПКиГК, Ассистент ГПХ, Диспетчер (сотрудник, выполняющий обязанности диспетчера)	Линия скроссирована	Организован доступ к услуге	Наряд, Договор, Акт приема-передачи оборудования, письменное разрешение владельца телефона
	9. Приемка линии	ЛУ, ЛТЦ, СУ, Дилер-инсталлятор (аутсорсинг), ГСП/ОСП, ГПО, ОПиОСМБ, ОПКиГК, Агент ГПХ,	Организован доступ к услуге	Прием подписанных документов у Дилера-инсталлятора	Наряд. Акт проверки выполненных работ.

В таблице 13 представлен алгоритм бизнес-процесса «БП.ОП.02 Продажи и подключения услуг клиентам в сегментах В2В и В2G» по этапу отключения.

Таблица 13 – Алгоритм бизнес-процесса «БП.ОП.02 Продажи и подключения услуг клиентам в сегментах В2В и В2G» по этапу отключения

Схема процесса	Операция процесса	Ответственный исполнитель операции	Вход в операцию	Выход из операции	Документы на входе/выходе процесса
1	2	3	4	5	6
<pre> graph TD 1((1)) --> 2{2} 2 -- Нет --> A((А)) 2 -- Да --> B((Б)) </pre>	1. Проведения переговоров с Абонентом, направленных на удержание	ООКК, ГПО, ОПКиГК, ОСП МРФ	Обращение Клиента на отключение услуги	Заявление на расторжение договора / отказ от услуги, Информирование Абонента о наличии ПДЗ, Изменён срок оплаты в лицевом счете.	Заявление на расторжение договора / отказ от услуги, Заявление на смену тарифного плана, Заявление на возврат денежных средств, копия чека, Акт возврата оборудования.
	2. Принятие решения о расторжении	ООКК, ГПО, ОПКиГК, ОСП МРФ	Заявление на расторжение договора/отказ от услуги, Информирование Абонента о наличии ПДЗ, Изменён срок оплаты в лицевом счете	Заполненное заявление о расторжении договора	Заявление на расторжение договора

Продолжение таблицы 13

1	2	3	4	5	6
	<p>3. Отказ от расторжения договора</p>	<p>ООКК, ГПО, ОПКиГК, ОСП МРФ</p>	<p>Заполненное заявление о расторжении договора</p>	<p>Решение об отказе от расторжения договора</p>	<p>Заявление на расторжение договора</p>
	<p>4. Создание Задания на расторжение договора через CRM «CMS B2B»</p>	<p>ГПО, ОПКиГК, ОСП МРФ</p>	<p>Заявление на расторжение договора / отказ от услуги, Информирование Абонента о наличии ПДЗ,</p>	<p>Создано Задание на расторжение договора через CRM «CMS B2B».</p>	<p>Заявление на отказ от услуги. Заявление на возврат денежных средств, копия чека.</p>
	<p>5. Создание Наряда на снятие Услуги</p>	<p>ГПО, ОПКиГК, ОСП МРФ, ГТУ</p>	<p>Создано Задание на расторжение договора через CRM «CMS B2B»</p>	<p>Создан Наряд на отключение Услуги</p>	<p>Наряд на отключение Услуги</p>
	<p>6. Высвобождение технических данных в СЛТУ</p>	<p>ГТУ</p>	<p>Создан Наряд на отключение Услуги</p>	<p>Отметка о завершении этапа</p>	<p>Наряд на отключение Услуги</p>

Окончание таблицы 13

1	2	3	4	5	6
<pre> graph TD V((В)) --> 7[7] 7 --> 8[8] 8 --> 9((9)) </pre>	7. Высвобождение конфигурационных данных	УСТП, ЦСТП, ЦСПД	Отметка завершения этапа	Данные высвобождены	Наряд на отключение Услуги
	8. Демонтирование оборудования	ЦСТП, ЛТЦ, Дилер-инсталлятор	Данные высвобождены	Оборудование демонтировано	Наряд на отключение Услуги
	9. Снятие кроссировки	Станционный цех (КРОСС)	Оборудование демонтировано	Закрытие наряда	Наряд на отключение Услуги

Бизнес-процесс «БП.ОП.02 Продажи и подключения услуг клиентам в сегментах В2В и В2G» предполагает, что услуга должна клиенту оказываться, так как договор заключен и оплата произведена, но и должен осуществлять контроль качества оказания услуги. Поэтому необходимо представить описание бизнес-процесса с учетом выявленной проблемы.

Для повышения качества и как следствие конкурентоспособности оказываемых услуг необходимо осуществлять оперативный контроль на всех этапах выполнения бизнес-процесса и обеспечить возможность участникам процесса видеть результаты контроля и своевременно осуществлять корректировку процесса. Для этого в таблице 14 предложено описание бизнес-процесса «БП.ОП.02 Продажи и подключения услуг клиентам в сегментах В2В и В2G» с указанием видов контроля.

Описанный в таблице 14 бизнес-процесс «БП.ОП.02 Продажи и подключения услуг клиентам в сегментах В2В и В2G» по блокам подключение услуги, оказание услуги и отключение услуги содержит в каждом блоке приведенные виды контроля, но при этом также должен содержать такой вид контроля как операционный чтоб снизить возникновение потерь на следующих операциях.

Рассмотрев и проанализировав документы предприятия, и смоделировав бизнес-процесс «БП.ОП.02 Продажи и подключения услуг клиентам в сегментах В2В и В2G» по этапам подключения и отключения, необходимо рассмотреть в каких подпроцессах присутствует создание ценности для потребителя, а также определить какие виды потерь находятся в этих подпроцессах и к какому роду потерь они относятся.


Это нужно для того чтобы:

- определить потери 2 рода так как устранение такого рода потерь может значительно снизить экономические затраты, тратящиеся на этот бизнес-процесс;

- выяснить присутствует ли создание ценности на каждом подпроцессе и если нет, то тогда сконцентрировать внимание на те подпроцессы в которых ее

не создается с целью дальнейшего их оптимизации или выделение их в другой процесс.

Таблица 14 – Описание бизнес-процесса «БП.ОП.02 Продажи и подключения услуг клиентам в сегментах B2B и B2G» с учетом выявленной проблемы

Подключение услуги	Оказание услуги	Отключение услуги
1) Входной контроль: - прием обращения Клиента; - проверка ТВ в электронной БД и изыскание ТВ	1) Эксплуатационный контроль: - контроль удовлетворения Абонента; - проведения переговоров с Абонентом, направленных на удержание***	1) Деактивация: - создание Задания на расторжение договора через CRM «CMS B2B»; - создание Наряда на снятие Услуги; - высвобождение технических данных в СЛТУ; - высвобождение конфигурационных данных; - демонтаж оборудования; - снятие кроссировки
2) Заключение договора: - заключение договора и формирование Наряда на выполнение Инсталляционных работ*		
3) Активация услуги: - назначение технических данных; - активация Услуги; - проведение кроссировочных работ; - выполнение инсталляционных работ, закрытие наряда		
4) Приемочный контроль**: - приемка линии		
Примечания: * В данный процесс должен входить процесс «Подготовка Коммерческого предложения», но при этом сам процесс является потерей 2 рода, поэтому от него необходимо избавляться; ** Четвертый выделенный этап осуществляется, если работу по протягиванию линии выполняет сторонняя организация или линия организована по сетям AS12389 *** Данный процесс должен осуществляться на этапе «Эксплуатационный контроль», а не находится в блоке «Отключения»  – показывает, где должен проходить контроль		


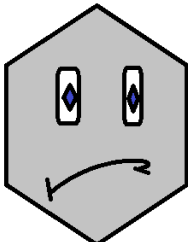
2.2.2 Выявление проблемных зон выполнения бизнес-процесса «БП.ОП.02 Продажи и подключения услуг клиентам в сегментах B2B и B2G»

МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком» нужно выявить потери в своих бизнес-процессах, а также определить к какому роду потерь они относятся. Это необходимо для того чтоб МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком» мог провести оптимизацию своих бизнес-процессов с целью сокращения ресурсов, тратящихся на потери в этих бизнес-процессах, которые по факту являются деньгами.

Так как объектом исследования является бизнес-процесс «БП.ОП.02 Продажи и подключения услуг клиентам в сегментах B2B и B2G» смоделированный по этапам подключения и отключения, то необходимо провести анализ подпроцессов этих двух этапов на выявление видов потерь и их рода. Но для начала чтоб визуально было понятно, что является ценностью, а что потерями 1 и 2 рода необходимо визуализировать их виде пиктограммам.



В таблице 15 представлены пиктограммы, обозначающие ценность и не ценность, которые должен ставить эксперт при исследовании бизнес-процессов.

Таблица 1 – Обозначение ценности и не ценности

Номер	Пиктограмма	Сущность
№1		Ценность – это действия за которые клиент готов заплатить или, по меньшей мере, за них он будет благодарен
№2		Не ценность – это действия которые не приносят никакой выгоду клиенту и по сути своей являются потерями





В таблице 16 представлены пиктограммы, обозначающие 1 и 2 род потерь, которые должен ставить эксперт при исследовании бизнес-процессов.

Таблица 16 – Определение 1 и 2 рода потерь

Род потерь	Пиктограмма	Сущность
1 род*		Потери, от которых никак невозможно полностью избавиться чтоб бизнес-процесс нормально функционировал, т.е. если, убрать какую-то операцию (потеря) бизнес-процесса начнутся проблемы на последующих операциях путем даже того что они не смогут начать функционировать, значит наша операция является потерей 1 рода
2 род*		Потери от которых можно полностью избавиться чтоб бизнес-процесс нормально функционировал, т.е. если, убрать какую-то операцию (потеря) бизнес-процесса и на последующих операциях не начнутся никакие проблемы и бизнес-процесс будет полностью функционировать, значит наша операция является потерей 2 рода
<p>Примечание: * Зависимость между потерями – это когда один вид потерь предшествует появлению другому виду потерь, который является такого же рода потерь что и предшествующий ему вид потерь (например, дефект предшествует появлению излишней обработки, возникшей в результате этого дефекта и если дефект будет являться 1 рода, то и излишняя обработка также будет являться 1 рода)</p>		

Виды и роды потерь подпроцессов этапа подключения представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Виды и роды потерь подпроцессов этапа подключения

Подпроцесс этапа подключения	Создание ценности	Виды потерь	Элемент подпроцесса	Род потерь	
				1 род	2 род
Прием обращения клиента и проверка ТВ в электронной БД		Дефекты	Обращения клиента (не указана полная информация)		
		Излишняя обработка	Уточнение не достающих данных у клиента		
		Ожидание	Заполнение данных Клиента в базу и проверка ТВ в электронной БД		







Продолжение таблицы 17

Изыскание ТВ		Излишняя обработка	Передача через ответственного лицо (администратора, секретаря) схему для подписания и взятие контактного телефона (если собственника нет на месте)		
		Лишние движения	Повторный приезд для получения подписанной схемы сотрудником ГПОВА/ЦСП/ЛТЦ/Дилер-инсталлятор		
		Ожидание	Техническое обследование, заполнение актов и других документов и т.д.		
Подготовка коммерческого предложения		Дефекты	Не верно составлено коммерческое предложение		
		Излишняя обработка	Многokратная передача из рук в руки Коммерческого предложения (от сотрудника заполнявшего его до подписи директорами); переделка Коммерческого предложения		
		Ожидание	Составление коммерческого предложения		
		Транспортировка	Передача коммерческого предложения руководителем ГПО/ОПиОСМБ/ОПКиГК/ГПХ на согласование ответственному менеджеру КЦ		
Заключение договора и формирование наряда на выполнение инсталляционных работ		Излишняя обработка	Специалист вносит не достающую информацию о клиенте		
		Дефекты	Предоставлен не полный комплект документов; выдано не исправное рабочее оборудование, ошибки при заполнении заказа		

Продолжение таблицы 17

		Ожидание	Подготовка договора; оформление пакета документов; переговоры с клиентом		
		Транспортировка	Отправка оригиналов договора на подпись почтой России; визит монтера/Курьера/Агента/ Дилера-инсталлятора на место предполагаемой установки с договором и абонентским оборудованием		
Назначение технических данных		Излишняя обработка	Назначение технических данных в ручную		
		Ожидание	Назначение технических данных		
		Дефекты	Не автоматизирован процесс назначения технических данных		
Активация услуги		Излишняя обработка	Исправление заказа		
		Ожидание	Активация		
		Дефекты	Оборудование не предконфигурировано под устанавливаемую услугу; в автоматическом режиме не выполнена активация		
Проведение кроссировочных работ		Излишняя обработка	Исправление кроссировочных работ		
		Ожидание	Кроссировка		
		Дефекты	Не верно проведена кроссировка		
Выполнение инсталляционных работ и закрытие наряда		Излишняя обработка	Замена не исправного оборудования;		
		Ожидание	Инсталляция; подготовка договора; закрытие наряда и т.д.		
		Дефекты	Не возвращен весь подписанный комплект документов с клиентом; некорректно заполнен договор; услуга не прошла проверку		

Окончание таблицы 17

		Лишние движения	Повторный проезд монтера		
Приемка линии		Излишняя обработка	Переделка линии		
		Ожидание	Проверка линии		
		Дефекты	Линия не работает		
		Лишние движения	Повторный проезд монтера для проверки качества линии		









Из таблицы 17 видно, что из девяти подпроцессов этапа подключения только в пяти присутствует создание ценности, а это значит, что другие четыре подпроцесса не создают никакой ценности для клиента и в результате клиент переплачивает за них. Самыми встречаемыми видами потерь этапа подключения являются ожидание, дефекты и излишняя обработка, а также большинство этих видов потерь являются потерями 1 рода.

Виды и роды потерь подпроцессов этапа отключения представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Виды и роды потерь подпроцессов этапа отключения

Подпроцесс этапа отключения	Создание ценности	Виды потерь	Элемент подпроцесса	Род потерь	
				1 род	2 род
Проведения переговоров с Абонентом, направленных на удержание		Ожидание	Переговоры		
Принятие решения о расторжении		Ожидание	Обработка заявки		
		Излишняя обработка	Оформление акта на отсрочку		
		Дефекты	Клиент не может оплатить ПДЗ на месте		
Отказ от расторжения договора		Ожидание	Устранение технических неисправностей		

Окончание таблицы 18

Создание задания на расторжение договора через CRM «СМС В2В»		Излишняя обработка	Исправление ошибок в задании		
		Ожидание	Создание задания и т.д.		
		Дефекты	Ошибки в задании		
Создание наряда на снятие услуги		Излишняя обработка	Исправление ошибок в наряде		
		Ожидание	Создание наряда		
		Дефекты	Ошибки в наряде		
Высвобождение технических данных в СЛТУ		Ожидание	Высвобождение технических данных; проставление отметки в наряде о прохождении данного этапа		
Высвобождение конфигурационных данных		Ожидание	Высвобождение конфигурационных данных; проставление отметки в наряде о прохождении данного этапа и т.д.		
Демонтирование оборудования		Ожидание	Демонтаж		
Снятие кроссировки		Ожидание	Снятие кроссировки; закрытие наряда		

Из таблицы 18 видно, что из девяти подпроцессов этапа отключения только в четырех присутствует создание ценности, а остальные пять не создают ценности, за которые клиент получается переплачивает. Самым встречаемыми видами потерь этапа отключения является ожидание и излишняя обработка.

Таким образом только в половине подпроцессов бизнес-процесса «БП.ОП.02 Продажи и подключения услуг клиентам в сегментах В2В и В2G» присутствует создание ценности, за которую клиент действительно готов заплатить, но и в них есть различные виды потерь, от которых нужно избавиться или сократить в зависимости от их рода. Сделав это МРФ «Дальний Восток»

ПАО «Ростелеком» сможет сократить затраты тратящиеся на эти потери, стать более конкурентным на рынке и смогут повысить удовлетворенность потребителя.

Но у МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком» есть и другие процессы которые тоже нужно проверить на потери, и поэтому чтоб действительно сократить затраты, тратящиеся на потери, стать более конкурентным на рынке и повысить удовлетворенность потребителя им необходимо использовать какой-нибудь инструмент для выявления видов и родов потерь в их процессах. Таким одним из инструментов может служить инструмент lean-visualization – дорожная карта.

В подразделе 2.2 был смоделирован бизнес-процесс «БП.ОП.02 Продажи и подключения услуг клиентам в сегментах В2В и В2G» по этапам подключения и отключения и определены виды потерь и их род присутствующих в подпроцессах этих этапов.

Во втором разделе проведен анализ деятельности МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком», смоделирован бизнес-процесс «БП.ОП.02 Продажи и подключения услуг клиентам в сегментах В2В и В2G» по этапам подключения и отключения на основе обозначений и правил построения схем программ и определены виды и роды потерь присутствующих в подпроцессах этапов подключения и отключения.

В третьем разделе необходимо разработать дорожную карту «Применение инструментария lean-visualization при диагностике потерь на МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком», которая поможет предприятию снизить потери в ходе выполнения процессов.

3 РАЗРАБОТКА ДОРОЖНОЙ КАРТЫ «ПРИМЕНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТАРИЯ LEAN-VISUALIZATION ПРИ ДИАГНОСТИКЕ ПОТЕРЬ НА МРФ «ДАЛЬНИЙ ВОСТОК» ПАО «РОСТЕЛЕКОМ»

В процессе исследования для снижения потерь в процессах МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком» был выбран инструмент lean-visualization – дорожная карта, которая поможет предприятию повысить эффективность оказания услуг путем внедрения Концепции Бережливого производства.

Разработанная дорожная карта «Применение инструментария lean-visualization при диагностике потерь на МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком» представлена в Приложении Б.

Целью дорожной карты является проведение диагностики и идентификации потерь на МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком».

Для выполнения поставленной цели дорожная карта имеет следующие задачи:

- 1) идентификация операций процесса создаваемых ценности с точки зрения потребителя;
- 2) идентификация видов потерь и их рода в операциях процесса, не создаваемых ценности;
- 3) разработка мероприятий по устранению и сокращению потерь.

Дорожная карта имеет четыре блока мероприятий:

- 1) создание на МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком» экспертной группы, включающей в себя экспертов, знающих Концепцию Бережливого производства и процессы предприятия;
- 2) выбор исследуемого процесса экспертной группой, выявление операций исследуемого процесса создающих ценность для потребителя, с дальнейшим определением вида и рода потерь;

3) разработка мероприятий по оптимизации и устранению потерь исследуемого процесса;

4) контроль.

Первый блок мероприятий включает в себя такие шаги как:

1) формирование группы для обучения на знание Концепции Бережливого производства. В группу для обучения входят сотрудники МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком» из числа руководителей и сотрудников структурных подразделений (операционисты);

2) проведение обучения на знание Концепции Бережливого производства. Ответственным за обучения является Офис трансформации МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком»;

3) формирование экспертной группы на проведение диагностики и идентификации потерь на МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком». В данном шаге также выбирается председатель экспертной группы из числа руководителей вошедших в нее.

Второй блок мероприятий включает в себя такие шаги как:

1) сбор экспертной группы с целью создания плана работ, содержащего приоритеты по исследуемым процессам, этапы и сроки выполнения работы. Сбор может проводиться как в очной, так и в онлайн формах;

2) формирование плана работ экспертами выбранных как ответственными лицами. При необходимости возможна корректировка плана работ;

3) разбивка исследуемого процесса на операции на сборе экспертной группы;

4) анализ исследуемого процесса экспертами являющимися руководителями. Эксперты (руководители) заполняют контрольный лист по форме, представленной в Приложение Б1 (обозначения к данной форме представлены в Приложении Б4);

5) определение операций исследуемого процесса, создаваемых ценности. Определение ценности проводится на основе экспертной оценки каждым экспертом (операционистом) индивидуально (форма представлена в

Приложении Б2, а обозначения к данной форме представлены в Приложении Б4 таблице 1);

6) заполнение единого контрольного листа по определению создаваемой ценности на сборе экспертной группы на основе анализа всех контрольных листов, предоставленных каждым экспертом;

7) определение рода потерь операций исследуемого процесса. Определение рода потерь проводится на основе экспертной оценки каждым экспертом (операционистом) индивидуально (форма представлена в Приложении Б3, а обозначения к данной форме представлены в Приложении Б4 таблице 2);

8) заполнение единого контрольного листа по определению рода потерь на сборе экспертной группы на основе анализа всех контрольных листов, предоставленных каждым экспертом;

9) разработка карты потока создания ценности на основе единых контрольных листов по определению создаваемой ценности и рода потерь операций исследуемого процесса. Карта потока создания ценности должна отражать информацию по всем уровням процесса.

Третий блок мероприятий включает в себя такие шаги как:

1) анализ на причинно-следственную связь операций исследуемого процесса являющимися потерями 2 рода указанных в едином контрольном листе, который был создан на сборе экспертной группой на основе всех контрольных листов каждого эксперта. Для анализа необходимо использовать диаграмму Исикавы (пример в Приложение Б5);

2) анализ на причинно-следственную связь операций исследуемого процесса являющимися потерями 1 рода указанных в едином контрольном листе, который был создан на сборе экспертной группой на основе всех контрольных листов каждого эксперта. Анализу причинно-следственной связи подвергаются потери 1 рода которые являются зависимыми (определение зависимых потерь представлены в Приложение Б4 таблицы 2 в примечание).

Для анализа необходимо использовать диаграмму Исикавы (пример в Приложение Б5);

3) определение контрольных точек исследуемого процесса и разработка плана мероприятий по устранению и сокращению потерь. Определение контрольных точек служит для устранения и сокращения не которых потерь;

4) разработка карты потока создания ценности оптимизированного процесса и сравнение ее с картой текущего состояния;

5) расчет экономического эффекта;

6) выполнение мероприятий представленных в плане мероприятий по сокращению и устранению потерь. За выполнение данного этапа ответственным назначается директор МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком».

Четвертый блок мероприятий включает в себя такие шаги как:

1) осуществления контроля за соблюдением выполнения оптимизированного исследуемого процесса. Контроль осуществляется первоначально через 1 месяц после оптимизации процесса, далее – с периодичностью 6 месяцев;

2) роспуск экспертной группы и создание списка претендентов в экспертную группу. После роспуска экспертов и создания списка претендентов в экспертную группу происходит выполнение всех этапов дорожной карты «Применение инструментария lean-visualization при диагностике потерь на МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком» с пункта 1.1.

Тем самым получается, что выполнение данных этапов дорожной карты «Применение инструментария lean-visualization при диагностике потерь на МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком» является цикличным.

В третьем разделе описана разработанная дорожная карта «Применение инструментария lean-visualization при диагностике потерь на МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком», которая нацелена на проведение диагностики и идентификации потерь на МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выпускной квалификационной работе в первом разделе было определено, что бережливое производство представляет собой концепцию организации бизнеса, ориентированную на создание привлекательной ценности для потребителя. Также выявлены основные методы Концепции Бережливого производства, определены этапы внедрения, цели и принципы Концепции Бережливого производства и проведен анализ требований нормативно-правовых актов, устанавливающих требования к внедрению Концепции Бережливое производство на предприятии. К тому же была рассмотрена визуализация как метод Концепции Бережливого производства, проведен анализ взаимосвязи вида деятельности предприятия с используемыми инструментами и способами lean-visualization в разных lean-техниках и проанализированы виды потерь.

Во втором разделе проведен анализ деятельности МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком», смоделирован бизнес-процесс «БП.ОП.02 Продажи и подключения услуг клиентам в сегментах B2B и B2G» по этапам подключения и отключения на основе обозначений и правил построения схем программ и определены виды и роды потерь присутствующих в подпроцессах этапов подключения и отключения.

В третьем разделе описана разработанная дорожная карта «Применение инструментария lean-visualization при диагностике потерь на МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком», которая нацелена на проведение диагностики и идентификации потерь на МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком».

В процессе написания выпускной квалификационной работы были написаны и переданы для заочного участия и опубликования в сборнике региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и научно-технический прогресс» – 2019 г. статьи:

«Бережливое производство: потери в сфере услуг», «Особенности применения lean-visualization в разных техниках Бережливого производства».

Таким образом, исходя из проведенных исследований, были решены следующие задачи:

1) рассмотрена сущность и содержание Концепции Бережливого производства;

2) рассмотрена lean-visualization, как один из методов бережливого производства;

3) проанализированы особенности применения lean-visualization в разных техниках бережливого производства;

4) определены общие аспекты по идентификации потерь;

5) разработана дорожная карта «Применение инструментария lean-visualization при диагностике потерь на МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком»

Итогом выпускной квалификационной работы является разработанная дорожная карта «Применение инструментария lean-visualization при диагностике потерь на МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Приказ Минпромторга России «Об утверждении Рекомендаций по применению принципов бережливого производства в различных отраслях промышленности» № 1907 от 20 июня 2017 г. Принят Минпромторгом России 20 июня 2017 г. 40 с.: ил. URL: <http://docs.cntd.ru/document/456072410> (дата обращения: 04.03.2019)
- 2 ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. Введ. 2015-11-01. М.: Стандартинформ, 2018. 53 с.: ил.
- 3 ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования. Введ. 2015-11-01. М.: Стандартинформ, 2018. 32 с.: ил.
- 4 ГОСТ Р ИСО 19011-2012 Руководящие указания по аудиту систем менеджмента. Введ. 2013-02-01. М.: Стандартинформ, 2018. 41 с.: ил.
- 5 ГОСТ Р 51897-2011/Руководство ИСО 73:2009 Менеджмент риска. Термины и определения. Введ. 2012-12-01. М.: Стандартинформ, 2012. 19 с.: ил.
- 6 ГОСТ Р 56020-2014 Бережливое производство. Основные положения и словарь. Введ. 2015-03-01. М.: Стандартинформ, 2015. 37 с.: ил.
- 7 ГОСТ Р 56245-2014 Рекомендации по разработке стандартов на системы менеджмента. Введ. 2015-09-01. М.: Стандартинформ, 2015. 11 с.: ил.
- 8 ГОСТ Р 56404-2015 Бережливое производство. Требования к системам менеджмента. Введ. 2015-06-02. М.: Стандартинформ, 2015. 48 с.: ил.
- 9 ГОСТ Р 56405-2015 Бережливое производство. Процесс сертификации систем менеджмента. Процедура оценки. Введ. 2015-06-02. М.: Стандартинформ, 2015. 27 с.: ил.
- 10 ГОСТ Р 56406-2015 Бережливое производство. Аудит. Вопросы для оценки системы менеджмента. Введ. 2015-06-02. М.: Стандартинформ, 2015. 32 с.: ил.
- 11 ГОСТ Р 56407-2015 Бережливое производство. Основные методы и инструменты. Введ. 2015-06-02. М.: Стандартинформ, 2016. 16 с.: ил.

- 12 ГОСТ Р 56907-2016 Бережливое производство. Визуализация. Введ. 2016-10-01. М.: Стандартиформ, 2017. 11 с.: ил.
- 13 ГОСТ Р 56906-2016 Бережливое производство. Организация рабочего пространства (5S). Введ. 2016-10-01. М.: Стандартиформ, 2017. 15 с.: ил.
- 14 ГОСТ Р 56908-2016. Бережливое производство. Стандартизация работы. Введ. 2016-10-01. М.: Стандартиформ, 2017. 15 с.: ил.
- 15 ГОСТ Р 57522-2017. Бережливое производство. Руководство по интегрированной системе менеджмента качества и бережливого производства. Введ. 2018-01-01. М.: Стандартиформ, 2017. 20 с.: ил.
- 16 ГОСТ Р 57523-2017. Бережливое производство. Руководство по системе подготовки персонала. Введ. 2018-01-01. М.: Стандартиформ, 2017. 35 с.: ил.
- 17 ГОСТ Р 57524-2017 Бережливое производство. Поток создания ценности. Введ. 2018-01-01. М.: Стандартиформ, 2017. 18 с.: ил.
- 18 Вумек Д., Джонс Д. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании: учебное пособие. Пер. с англ. 7-е изд. М.: Альпина Паблишер, 2013. 472 с.
- 19 Вумек Д., Джонс Д. Продажа товаров и услуг по методу бережливого производства. Пер. Е. Пестерева. М.: Альпина Паблишер, 2016. 262 с.
- 20 Вялов А.В. Бережливое производство: учебное пособие. Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2014. 100 с.
- 21 Канюкова В.П. Бережливое производство: основные инструменты и принципы бережливого производства // Аллея науки. 2018. № 4 (23). С. 642-647.
- 22 Ключев А.В. Концепция бережливого производства: учебное пособие. Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013. 88 с.
- 23 Лайкер Джеффри, Трахилис Йорго. Лидерство на всех уровнях бережливого производства: практическое руководство. Пер. Семенихина Ю. М.: Альпина Паблишер, 2018. 335 с.

- 24 Матич Л.Ю. Технологические дорожные карты: общее руководство по внедрению и использованию инструмента: монография. М.: ИНФРА-М, 2019. 151 с.
- 25 Майкл Вэйдер. Инструменты бережливого производства: Мини-руководство по внедрению методик бережливого производства. Пер. Баранов А., Башкардин Э. 9-е изд. М.: Альпина Паблишер, 2019. 128 с.
- 26 Майкл Д. Бережливое производство + шесть сигм в сфере услуг: как скорость бережливого производства и качество шести сигм помогают совершенствованию бизнеса. Пер. Т. Гутман. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2011. 458 с.
- 27 Габайдуллина Л.А. Контроль в системе бережливого производства // Казанский экономический вестник. 2015. № 2. С. 19-24.
- 28 Глущенко В.В., Глущенко И.И. Концептуальные аспекты бережливого производства товаров и услуг // Компетентность. 2017. № 6. С. 43-49.
- 29 Глущенко В.В., Глущенко И.И. Повышение качества высшего образования на основе принципов бережливого производства // Компетентность. 2018. № 2. С. 24-27.
- 30 Елин И.А., Васильев В.А. Оптимизация производственного процесса: использование бережливого производства // Компетентность. 2016. № 1. С. 25-29.
- 31 Иванова Т. Борьба с перепроизводством как один из ключевых элементов концепции бережливого производства // Проблемы современной науки и образования. 2014. № 3. С. 51-52.
- 32 Красиков Н.Ю. Технология бережливого производства и минимизация потерь от аварий // Мир транспорта. 2017. № 3 (70). С. 188-195.
- 33 Наумов Г.В. Lean-подходы в офисе: где искать источники потерь? // Менеджмент качества. 2014. № 3. С. 210-215.
- 34 Орлов В.Н., Тукмачева С.С., Грицило В.М. Использование инструментов бережливого производства для повышения эффективности производства //

Вестник Курганского государственного университета. Серия Технические науки. 2013. № 29. С. 93-95.

35 Озоль С.А. Бережливое производство в отделе продаж // Управление продажами. 2017. № 3. С. 170-177.

36 Поцулин А.Д., Шилов А.С. Особенности внедрения концепции бережливого производства в организации // Наука, техника, промышленное производство: история, современное состояние, перспективы: материалы научно-практической конференции ДВФУ, Владивосток, декабрь, 2018 / отв. за выпуск С.А. Иванов; Инженерная школа ДВФУ [Электронный ресурс]. Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2019. [1 CD]. С. 440-442.

37 Смирнов В.А., Антонова И.И., Антонов С.А., Дмитриева Г.Р. Взаимосвязь скрытых потерь с инструментами бережливого производства. // Компетентность. 2013. № 2. С. 36-39.

38 Смирнов К.В. Бережливое производство. Практика применения // Молодежь и наука. 2015. № 2. С. 1-3.

39 Хуснутдинова Н.Т. Внедрение «бережливого» производства на предприятии. 7 видов потерь // European research. 2016. № 1 (12). С. 73-74.

40 Шилов А.С. Бережливое производство: потери в сфере услуг // Наука, техника, промышленное производство: история, современное состояние, перспективы: материалы научно-практической конференции ДВФУ, Владивосток, декабрь, 2018 / отв. за выпуск С.А. Иванов; Инженерная школа ДВФУ [Электронный ресурс]. Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2019. (в печати).

41 Шилов А.С. Взаимосвязь lean-visualization с lean-техниками концепции Бережливого производств // Наука, техника, промышленное производство: история, современное состояние, перспективы: материалы научно-практической конференции ДВФУ, Владивосток, декабрь, 2018 / отв. за выпуск С.А. Иванов; Инженерная школа ДВФУ [Электронный ресурс]. Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2019. [1 CD]. С. 464-467.

42 Шилов А.С. Особенности применения lean-visualization в разных техниках бережливого производства // Наука, техника, промышленное производство: история, современное состояние, перспективы: материалы научно-практической конференции ДВФУ, Владивосток, декабрь, 2018 / отв. за выпуск С.А. Иванов; Инженерная школа ДВФУ [Электронный ресурс]. Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2019. (в печати).

43 Шкарина Т.Ю., Набокова А.А., Чуднова О.А., Щеголева С.А., Сологуб Е.Ю. Управление качеством: учебное пособие [Электронный ресурс] / Инженерная школа ДВФУ. Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2015. [345 с.]. 1 CD.

44 Nunez Helen S. An assessment of the assimilation of lean and supply chain management practices in the construction industry. Purdue University, ProQuest Dissertations Publishing, 2014, 161 pp. URL: <https://search.proquest.com/docview/1665304430/AC7827E253AA4DA6PQ/1?accountid=152445> – 20.12.2018.

45 Norton Karen H. Pharmaceutical team learning through visual lean management tool use. St. Thomas University, ProQuest Dissertations Publishing, 2018, 149 pp. URL: <https://search.proquest.com/docview/2008183078/4D4141234882428DPQ/1?accountid=152445> – 20.12.2018.

46 Yellinedi Sandeep. Barriers to implementation of lean techniques in printing firms and the impact of implementation. Rochester Institute of Technology, ProQuest Dissertations Publishing, 2017, 77 pp. URL: <https://search.proquest.com/docview/2002342588/5ADA9F711F5E4046PQ/1?accountid=152445> – 20.12.2018.

47 Austin A.A. A case study of value streams and Lean implementation for a small print shop. Rochester Institute of Technology, ProQuest Dissertations Publishing, 2013, 122 pp. URL: <https://search.proquest.com/docview/1403379710/CD31CBD270E04D3BPQ/1?accountid=152445> – 20.12.2018.

- 48 Gupta S., Jain S.K. An application of 5S concept to organize the workplace at a scientific instruments manufacturing companies. *International Journal of Lean Six Sigma*, 2015, vol. 6, iss. 1, pp. 73-88.
- 49 Daneshjo N., Pajerska E.D., Klimek M., Danishjoo E. “Software support for optimizing layout solution in Lean Production”, *Tem Journal-Technology Education Management Informatics*, 2018, vol. 7, iss. 1, pp. 33-40.
- 50 Sanchez-Rivera O.G., Galvis-Guerra J.A., Porras-Diaz H., Ardila-Chacon Y.D., Martinez-Martinez C.A. “BrIM 5D models and Lean Construction for planning work activities in reinforced concrete bridges”, *Revista Facultad De Ingenieria, Universidad Pedagogica Y Tecnologica De Colombia*, 2017, vol. 26, iss. 46, pp. 39-50.
- 51 Jimenez P., Diez J.V., Ordieres-Mere J. “Hoshin Kanri visualization with Neo4j. Empowering Leaders to operationalize Lean Structural Networks”, *5th Cirp Global Web Conference – Research and Innovation for Future Production (Cirpe 2016)*, 2016, vol. 55, pp. 284-289.
- 52 Lindskog E., Vallhagen J., Berglund J., Johansson B. “Improving Lean Design of production systems by visualization support”, *Research and Innovation in Manufacturing: Key Enabling Technologies for The Factories of the Future – Proceedings of The 48th Cirp Conference On Manufacturing Systems*, 2016, vol. 41, pp. 602-607.
- 53 Nascimento D., Caiado R., Tortorella G., Ivson P., Meirino M. “Digital Obeya Room: exploring the synergies between BIM and lean for visual construction management”, *Innovative Infrastructure Solutions*, 2017, vol. 3, iss. 1.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ПЕРЕЧЕНЬ

Нормативно-законодательных актов, регламентирующих деятельность
Макрорегионального филиала «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком»

1. «Конституция Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями)
2. «Гражданский кодекс Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями)
3. «Уголовный кодекс Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями)
4. «Налоговый кодекс Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями)
5. «Трудовой кодекс Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями)
6. «Кодекс в Российской Федерации об административных правонарушениях» (с изменениями и дополнениями)
7. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 N 184-ФЗ (с изменениями и дополнениями)
8. Федеральный закон «О стандартизации в Российской Федерации» от 29.06.2015 N 162-ФЗ (с изменениями и дополнениями)
9. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 N 149-ФЗ (с изменениями и дополнениями)
10. Федеральный закон «О связи» от 07.07.2003 N 126-ФЗ (с изменениями и дополнениями)
11. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N 102-ФЗ (с изменениями и дополнениями)
12. Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 «О защите прав потребителей» (ред. от 29.07.2018)
13. Федеральный закон «Об акционерских обществах» от 26. 12. 1995 N 208-

ФЗ (с изменениями и дополнениями)

14. Приказ от 31 мая 2013 года № 127 «Об утверждении методических указаний по осуществлению учета информационных систем и компонентов информационно-телекоммуникационной инфраструктуры» (с изменениями на 15 июня 2016 года)
15. Приказ от 27 сентября 2007 года № 113 «Об утверждении Требований к организационно-техническому обеспечению устойчивого функционирования сети связи общего пользования»
16. Постановление Правительства РФ от 10 сентября 2007 г. № 575 «Об утверждении Правил оказания телематических услуг связи» (с изменениями на 25 октября 2017 года)
17. Постановление Правительства РФ от 21 апреля 2005 года № 241 «О мерах по организации оказания универсальных услуг связи» (с изменениями на 20 ноября 2018 года)
18. Постановление от 18 февраля 2005 года № 87 «Об утверждении перечня наименований услуг связи, вносимых в лицензии, и перечней лицензионных условий» (с изменениями на 19 сентября 2018 года) (редакция, действующая с 9 октября 2018 года)
19. ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»
20. ГОСТ Р 56087.5-2014 «Система национальных стандартов в области качества услуг связи. Качество услуг сотовой подвижной связи. Нормативные значения показателей качества»
21. ГОСТ Р 56087.4-2014 «Система национальных стандартов в области качества услуг связи. Качество услуг местной, междугородной и международной связи. Нормативные значения показателей качества обслуживания телефонных вызовов»
22. ГОСТ Р 56087.3-2014 «Система национальных стандартов в области качества услуг связи. Качество услуг связи. Нормативные значения показателей качества услуг связи на этапах взаимодействия с потребителем»

23. ГОСТ Р 56087.1-2014 «Система национальных стандартов в области качества услуг связи. Методика проведения испытаний с помощью контрольных вызовов»
24. ГОСТ Р 55388-2012 «Система национальных стандартов в области качества услуг связи. Оценка качества услуг связи на основе мнений потребителей»
25. ГОСТ Р 55387-2012 «Качество услуги «Доступ в Интернет». Показатели качества»
26. ГОСТ Р 53801-2010 «Связь федеральная. Термины и определения»
27. ГОСТ Р 53733-2009 «Системы менеджмента качества предприятий, предоставляющих услуги связи. Требования»
28. ГОСТ Р 53732-2009 «Качество услуг сотовой связи. Показатели качества»
29. ГОСТ Р 53731-2009 «Качество услуг связи. Термины и определения»
30. ГОСТ Р 53730-2009 «Качество услуги «Предоставление каналов связи в аренду». Показатели качества»
31. ГОСТ Р 53729-2009 «Качество услуги «Предоставление виртуальной частной сети (VPN)». Показатели качества»
32. ГОСТ Р 53728-2009 «Качество услуги «Передача данных». Показатели качества»
33. ГОСТ Р 53727-2009 «Качество услуги «Местная телефонная связь». Показатели качества»
34. ГОСТ Р 53726-2009 «Качество услуги «Международная телефонная связь». Показатели качества»
35. ГОСТ Р 53725-2009 «Качество услуги «Междугородная телефонная связь». Показатели качества»
36. ГОСТ Р 53724-2009 «Качество услуг связи. Общие положения»
37. ГОСТ Р 53632-2009 «Показатели качества услуг доступа в Интернет. Общие требования»
38. ГОСТ Р 53532-2009 «Качество услуг связи. Показатели качества услуг

- телефонной связи в сети общего пользования. Общие требования»
39. ГОСТ Р ИСО/МЭК 13335-1-2006 «Информационная технология (ИТ). Методы и средства обеспечения безопасности. Часть 1. Концепция и модели менеджмента безопасности информационных и телекоммуникационных технологий»
 40. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования»
 41. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь»
 42. РД 45.129-2000 «Телематические службы»
 43. Методика оценки качества услуг подвижной радиотелефонной связи (утв. Минкомсвязью России 04.12.2014 N НН-П19-21799)
 44. Проект Технического регламента и Федерального закона «О безопасности средств связи» (утв. Постановлением Правительства РФ 2008г.)
 45. «ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности» (ОКВЭД2) (утв. Приказом Росстандарта от 31.01.2014 N 14-ст) (ред. от 10.07.2018)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ДОРОЖНАЯ КАРТА

«Применение инструментария lean-visualization при диагностике потерь на МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком»

Цель: Проведение диагностики и идентификации потерь на МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком»

Задачи:

- 1) идентификация операций процесса создаваемых ценности с точки зрения потребителя;
- 2) идентификация видов потерь и их рода в операциях процесса, не создаваемых ценности;
- 3) разработка мероприятий по устранению и сокращению потерь.

Мероприятия	Ожидаемый результат	Индикатор реализации мероприятия	Показатель	Примечания
1. Направление (блок мероприятий): Создание на МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком» экспертной группы, включающей в себя экспертов, знающих Концепцию Бережливого производства и процессы предприятия				
1.1. Формирование группы для обучения на знание Концепции Бережливого производства	Приказ о начале обучения	Количество человек	12	В группу на обучение входят сотрудники МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком» из числа руководителей и сотрудников структурных подразделений (операционисты)
1.2. Проведение обучения на знание Концепции Бережливого производства	Сотрудники прошедшие обучение	Количество часов, не менее	56	Ответственным за проведение обучения на знания Концепции Бережливого производства является
		Количество обученных	8	

		человек сдавших тест (минимум ожидаемый эффект)		Офис трансформации МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком»
1.3. Формирование экспертной группы на проведение диагностики и идентификации потерь на МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком»	Приказ о формировании экспертной группы на проведение диагностики и идентификации потерь на МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком»	Количество человек, % от числа сдавших тест	100	Выбирается председатель экспертной группы из числа руководителей вошедших в нее
2. Направление (блок мероприятий): Выбор исследуемого процесса экспертной группой, выявление операций исследуемого процесса создающих ценность для потребителя, с дальнейшим определением вида и рода потерь				
2.1. Сбор экспертной группы с целью создания плана работ, содержащего приоритеты по исследуемым процессам, этапы и сроки выполнения работы	Проведен первый сбор экспертной группы на котором были установлены и обоснованы приоритеты по исследованию процессов, назначены ответственные за формирование плана работ	Количество часов на сбор экспертной группы, не менее	2	Сбор может проводиться как в очной, так и в онлайн формах
	Установлена периодичность сбора экспертной группы	Количество дней в неделю, не менее	2	
2.2. Формирование плана работ экспертами выбранных как ответственными лицами	Сформирован план работ, в котором установлены этапы и сроки работ	Количество документов (Word или excel), в шт.	1	При необходимости возможна корректировка плана
2.3. Разбивка исследуемого процесса на операции на сборе	Заполнен Word или Excel файл, в котором разбит исследуемый процесс на	Количество документов (Word или excel), в шт.	Определяется экспертами	Исследуемый процесс разбит на операции

экспертной группы	операции			
2.4 Анализ исследуемого процесса экспертами являющимися руководителями	Проанализирован исследуемый процесс экспертами являющимися руководителями	Количество заполненных контрольных листов каждым экспертом (руководителем), в % от числа экспертов	100	Контрольный лист заполняется по форме, представленной в Приложение Б1 (обозначения к данной форме представлены в Приложении Б4)
2.5. Определение операций исследуемого процесса, создаваемых ценности	Определены операции исследуемого процесса, создаваемые ценности	Количество заполненных контрольных листов каждым экспертом (операционистом), в % от числа экспертов	100	Определение ценности проводится на основе экспертной оценки каждым экспертом (операционистом) индивидуально (форма представлена в Приложении Б2, а обозначения к данной форме представлены в Приложении Б4 таблице 1)
2.6. Заполнение единого контрольного листа по определению создаваемой ценности на сборе экспертной группы на основе анализа всех контрольных листов предоставленных каждым экспертом	Заполненный единый контрольный лист по определению операций исследуемого процесса, создаваемых ценности	Количество заполненных контрольных листов председателем экспертной группы, в шт.	1	Единый контрольный лист заполняется председателем экспертной группы
2.7. Определение рода потерь операций исследуемого процесса	Определен род потерь операций исследуемого процесса	Количество заполненных контрольных листов каждым экспертом	100	Определение рода потерь проводится на основе экспертной оценки

		(операционистом), в % от числа экспертов		каждым экспертом (операционистом) индивидуально (форма представлена в Приложении Б3, а обозначения к данной форме представлены в Приложении Б4 таблице 2)
2.8. Заполнение единого контрольного листа по определению рода потерь на сборе экспертной группы на основе анализа всех контрольных листов, предоставленных каждым экспертом	Заполненный единый контрольный лист по определению рода потерь операций исследуемого процесса	Количество заполненных контрольных листов председателем экспертной группы, в шт.	1	Единый контрольный лист заполняется председателем экспертной группы
2.9. Разработка карты потока создания ценности на основе единых контрольных листов по определению создаваемой ценности и рода потерь операций исследуемого процесса	Разработана карта потока создания ценности исследуемого процесса в бумажном варианте, которая затем перенесена в формат документа Microsoft Visio одним из экспертов	Количество часов на выполнение работы	32	Карта потока создания ценности должна отражать информацию по всем уровням процесса
3. Направление (блок мероприятий): Разработка мероприятий по оптимизации и устранению потерь исследуемого процесса				
3.1. Анализ на причинно-следственную связь операций исследуемого процесса являющимися потерями 2 рода указанных в едином	Проведен анализ на причинно-следственную связь операций исследуемого процесса, по результатам которого выявлены причины	Количество проанализированных потерь 2 рода, у которых выявлены причины возникновения, в % от всего числа операций	100	Для анализа необходимо использовать диаграмму Исикавы (пример в Приложение Б5)

контрольном листе, который был создан на сборе экспертной группой на основе всех контрольных листов каждого эксперта	возникновения потерь 2 рода	являющимися потерями 2 рода		
3.2. Анализ на причинно-следственную связь операций исследуемого процесса являющимися потерями 1 рода указанных в едином контрольном листе, который был создан на сборе экспертной группой на основе всех контрольных листов каждого эксперта	Проведен анализ на причинно-следственную связь операций исследуемого процесса, по результатам которого выявлены причины возникновения потерь 1 рода	Количество проанализированных потерь 1 рода, % от всего числа потерь 1 рода являющимися зависимыми	100	Анализу причинно-следственной связи подвергаются потери 1 рода которые являются зависимыми (определение зависимых потерь представлены в Приложение Б4 таблицы 2 в примечание) Для анализа необходимо использовать диаграмму Исикавы (пример в Приложение Б5)
3.3. Определение контрольных точек исследуемого процесса и разработка плана мероприятий по устранению и сокращению потерь	Определены контрольные точки исследуемого процесса на которых необходимо проводить контроль	Количество контрольных точек, условных единицах	Определяется экспертами	Определение контрольных точек служит для устранения и сокращения не которых потерь поэтому данный шаг выполняется вместе с разработкой плана мероприятий по устранению и сокращению потерь
	Разработан план мероприятий по устранению и сокращению потерь	Количество документов (Word или excel), в шт.	1	

3.4. Разработка карты потока создания ценности оптимизированного процесса и сравнение ее с картой текущего состояния	Разработана карта потока создания ценности оптимизированного исследуемого процесса	Количество часов на выполнение работы	36	Необходимо сформировать карту потока создания ценности для операций оптимизированного исследуемого процесса и провести сравнение каждой карты текущего состояния с картой оптимизированного состояния в соответствии с их операциями
	Проведено сравнение между картами текущего и оптимизированного процесса	Количество времени сэкономленного в результате оптимизации, минутах	Определяется экспертами	
3.5. Расчет экономического эффекта	Проведен расчет экономического эффекта	Расходы на мероприятия по устранению и сокращению потерь окупаемость которых должна составлять в 1 год в % от расходов, не менее	20	Данный этап является заключительным для экспертной группы по исследованному процессу, если только не выполняется условие в пункте 4.1. в примечании
3.6. Выполнение мероприятий представленных в плане мероприятий по сокращению и устранению потерь	Выполнены мероприятия по устранению и сокращению потерь и исследуемый процесс полностью функционирует без наличия потерь 2 рода	Количество операций являющимися потерями 2 рода в исследуемом процессе после выполнении мероприятий, условных единицах	0	За выполнение данного этапа ответственным назначается директор МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком», так как оптимизация какого-либо процесса на предприятии охватывает деятельность всех подразделений МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком»

4. Направление (блок мероприятий): Контроль

4.1. Осуществления контроля за соблюдением выполнения оптимизированного процесса	Контроль за соблюдением выполнения оптимизированного процесса и процесс выполняется правильно	Количество операций являющимися потерями 2 рода в оптимизированном процессе, условных единицах	0	Контроль осуществляется Офисом трансформации МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком». Контроль осуществляется первоначально через 1 месяц после оптимизации процесса, далее – с периодичностью 6 месяцев. Если есть потери 2 рода, то необходимо перейти к пункту 3.1. и продолжить идти дальше по этапам
4.2. Роспуск экспертной группы и создание списка претендентов в экспертную группу	Распущена экспертная группа	Количество экспертов, человек	0	После роспуска экспертов и создания списка претендентов в экспертную группу происходит выполнение всех этапов данной дорожной карты с пункта 1.1.
	Создан список претендентов в экспертную группу	Количество документов (Word или excel), в шт.	1	

Цели и задачи



Цель

Проведение диагностики и идентификации потерь на МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком»



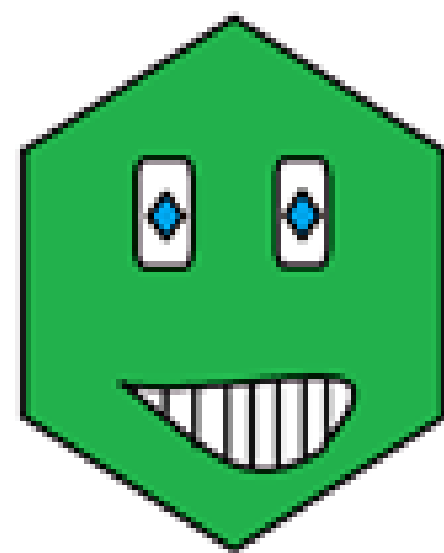
Задачи

Идентификация операций процесса создаваемых ценности с точки зрения потребителя

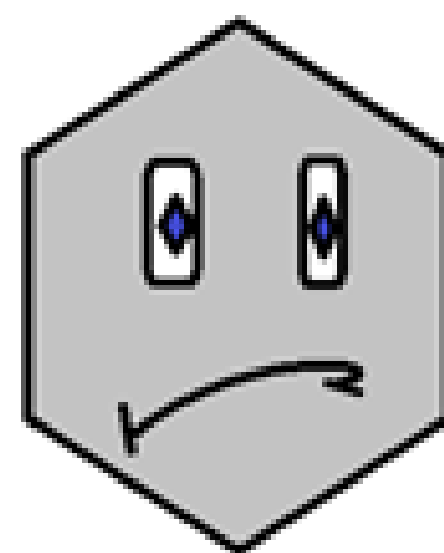
Идентификация видов потерь и их рода в операциях процесса, не создаваемых ценности

Разработка мероприятий по устранению и сокращению потерь

Обозначение



Ценность



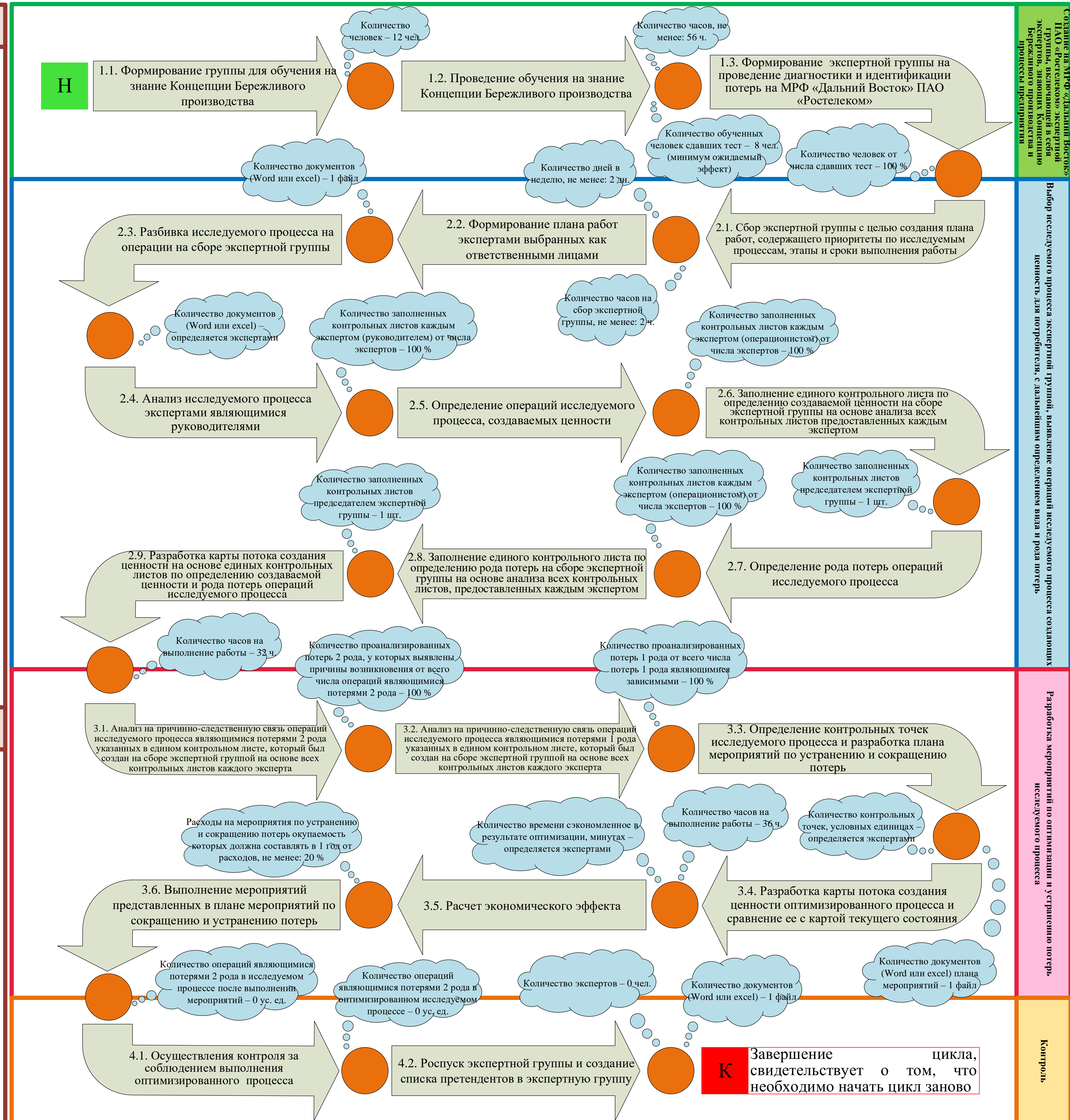
Не ценность



Потеря 1 рода







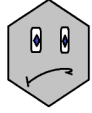



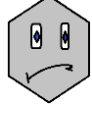



Потеря 2 рода



*При работе с данной дорожной картой необходимо использовать разработанную к ней экспликацию

ПРИЛОЖЕНИЕ Б1

Форма контрольного листа (определение ценностей и потерь)

<i>Контрольный листок для сбора данных о ценностях и потерях в бизнес-процессе</i>		<u>БП.ОП.02 Продажи и подключения услуг клиентам в сегментах В2В и В2С</u> <small>(наименование бизнес-процесса)</small>			
<i>Наименование нижнего уровня бизнес-процесса</i>		<u>Этап подключения</u>			
<i>Эксперт <u>Шилов Алексей Сергеевич</u></i> <small>(ФИО)</small>		<i>Дата «25» мая 2019 г.</i>			
Подпроцесс этапа подключения	Созданные ценности	Виды потерь	Элемент подпроцесса	Род потерь	
				1 род	2 род
Прием обращения клиента и проверка ТВ в электронной БД		Дефекты	Обращения клиента (не указана полная информация)		
		Излишняя обработка	Уточнение не достающих данных у клиента		
		Ожидание	Заполнение данных Клиента в базу и проверка ТВ в электронной БД		
Изыскание ТВ		Излишняя обработка	Передача через ответственное лицо (администратора, секретаря) схему для подписания и взятие контактного телефона (если собственника нет на месте)		
		Лишние движения	Повторный приезд для получения подписанной схемы сотрудником ГПОВА/ЦСТП/ЛТЦ/Дилер-инсталлятор		
		Ожидание	Техническое обследование, заполнение актов и других документов и т.д.		
Подготовка коммерческого предложения		Дефекты	Не верно составлено коммерческое предложение		
		Излишняя обработка	Многочисленная передача из рук в руки Коммерческого предложения (от сотрудника заполнявшего		


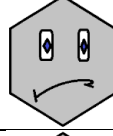
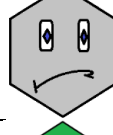
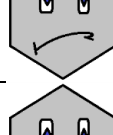
			его до подписи директорами); перделка Коммерческого предложения		
		Ожидание	Составление коммерческого предложения		
		Транспортировка	Передача коммерческого предложения руководителем ГПО/ОПиОСМБ/ОПКиГК / ГПХ на согласование ответственному менеджеру КЦ		
Заключение договора и формирование наряда на выполнение инсталляционных работ		Излишняя обработка	Специалист вносит не достающую информацию о клиенте		
		Дефекты	Предоставлен не полный комплект документов; выдано не исправное рабочее оборудование, ошибки при заполнении заказа		
		Ожидание	Подготовка договора; оформление пакета документов; переговоры с клиентом		
		Транспортировка	Отправка оригиналов договора на подпись почтой России; визит монтера/Курьера/Агента/ Дилера-инсталлятора на место предполагаемой установки с договором и абонентским оборудованием		
Назначение технических данных		Излишняя обработка	Назначение технических данных в ручную		
		Ожидание	Назначение технических данных		
		Дефекты	Не автоматизирован процесс назначения технических данных		
Активация услуги		Излишняя обработка	Исправление заказа		
		Ожидание	Активация		
		Дефекты	Оборудование не предконфигурировано под		

			устанавливаемую услугу; в автоматическом режиме не выполнена активация		
Проведение кроссировочных работ		Излишняя обработка	Исправление кроссировочных работ		
		Ожидание	Кроссировка		
		Дефекты	Не верно проведена кроссировка		
Выполнение инсталляционны х работ и закрытие наряда		Излишняя обработка	Замена не исправного оборудования;		
		Ожидание	Инсталляция; подготовка договора; закрытие наряда и т.д.		
		Дефекты	Не возвращен весь подписанный комплект документов с клиентом; некорректно заполнен договор; услуга не прошла проверку		
		Лишние движения	Повторный приезд монтера		
Приемка линии		Излишняя обработка	Переделка линии		
		Ожидание	Проверка линии		
		Дефекты	Линия не работает		
		Лишние движения	Повторный приезд монтера для проверки качества линии		
Эксперт _____ (подпись)		Шилов А.С. (Фамилия И.О.)			
Контрольный листок принял:					
_____	_____	_____	_____	_____	_____
(должность)	(дата)	(подпись)		(Фамилия И.О.)	

ПРИЛОЖЕНИЕ Б2







Форма контрольного листа (определение ценностей)








<p>Контрольный листок для сбора данных о ценностях в бизнес-процессе</p>	<p style="text-align: center;"><u>БП.ОП.02 Продажи и подключения услуг клиентам в сегментах В2В и В2G</u> (наименование бизнес-процесса)</p>
<p>Наименование нижнего уровня бизнес-процесса</p>	<p style="text-align: center;"><u>Прием обращения Клиента и проверка ТВ в электронной БД</u></p>
<p>Эксперт <u>Шилов Алексей Сергеевич</u> (ФИО)</p>	<p style="text-align: right;">Дата «25» мая 2019 г.</p>
Наименование операции	Ценность
1. Рассмотрение обращения от клиента	
2. Обслуживание клиента в соответствии со скриптами	
3. Поиск клиента	
4. Запрос у клиента контактной информации	
5. Создание карточки клиента	
6. Проверка программой полноты заполненных полей	
7. Создание задания на продажу услуг. Подстановка данных клиента	
8. Уточнение данных клиента. Ручной ввод данных	

9. Выбор/ввод тарифного плана услуги	
10. Выбор/Ввод адреса предоставления услуги	
11. Автоматическая проверка ТВ	
12. Выбор параметров услуги/технологии	
13. Уточнение дополнительной информации у клиента (пожелания, комментарии). Подтверждение выбора	
14. Ввод доп. информации в заявку. Сохранение заявки	
15. Создание задания на определение ТВ в CRM «CMS B2B»	
16. Автоматическая привязка входящего обращения к заявке на подключение	
17. Завершение оформления заявки	
<i>Эксперт</i> _____ (подпись)	<u>Шилов А.С.</u> (Фамилия И.О.)
Контрольный листок принял:	
_____ (должность)	_____ (дата)
_____ (подпись)	_____ (Фамилия И.О.)

ПРИЛОЖЕНИЕ БЗ

Форма контрольного листа (идентификация потерь)

Контрольный листок для сбора данных о потерях в бизнес-процессе		<u>БП.ОП.02 Продажи и подключения услуг клиентам в сегментах В2В и В2G</u> (наименование бизнес-процесса)	
Наименование нижнего уровня бизнес-процесса		<u>Прием обращения Клиента и проверка ТВ в электронной БД</u>	
Эксперт <u>Шилов Алексей Сергеевич</u> (ФИО)		Дата « <u>25</u> » <u>мая</u> <u>2019</u> г.	
Наименование операции	Вид потерь	Род потерь	Приоритет для оптимизации (2 род «V»)
3. Поиск клиента	Лишние движения Ожидание		
4. Запрос у клиента контактной информации	Лишние движения Ожидание		
5. Создание карточки клиента	Лишние движения Дефекты Ожидание		
6. Проверка программой полноты заполненных полей	Ожидание		
7. Создание задания на продажу услуг. Подстановка данных клиента	Лишние движения Дефект Ожидание		
8. Уточнение данных клиента. Ручной ввод данных	Лишние движения Дефекты Ожидание		V

10. Выбор/Ввод адреса предоставления услуги	Лишние движения Дефекты Ожидание		
11. Автоматическая проверка ТВ	Ожидание		
13. Уточнение дополнительной информации у клиента (пожелания, комментарии). Подтверждение выбора	Лишние движения Лишняя обработка Ожидание		V
14. Ввод доп. информации в заявку. Сохранение заявки	Лишние движения Лишняя обработка Дефекты Ожидание		
15. Создание задания на определение ТВ в CRM «CMS B2B»	Лишние движения Дефект Ожидание		
16. Автоматическая привязка входящего обращения к заявке на подключение	Ожидание		
17. Завершение оформления заявки	Лишние движение Ожидание		
Эксперт _____ (подпись)		<u>Шилов А.С.</u> (Фамилия И.О.)	
Контрольный листок принял:			
_____	_____	_____	_____
(должность)	(дата)	(подпись)	(Фамилия И.О.)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б4

Справочная информация для контрольных листов

В контрольных листах необходимо **ценность** обозначать пиктограммой №1, а **не ценность** пиктограммой №2 из таблицы 1.

Таблица 1 – Обозначение ценности и не ценности


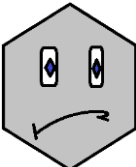


Номер	Пиктограмма	Сущность
№1		Ценность – это действия за которые клиент готов заплатить или, по меньшей мере, за них он будет благодарен
№2		Не ценность – это действия которые не приносят никакой выгоды клиенту и по сути своей являются потерями

Таблица 2 необходима для понимания экспертом, что относится к **потерям 1 рода**, а что к **потерям 2 рода** и как обозначать их в контрольном листе.

Таблица 2 – Обозначение рода потерь

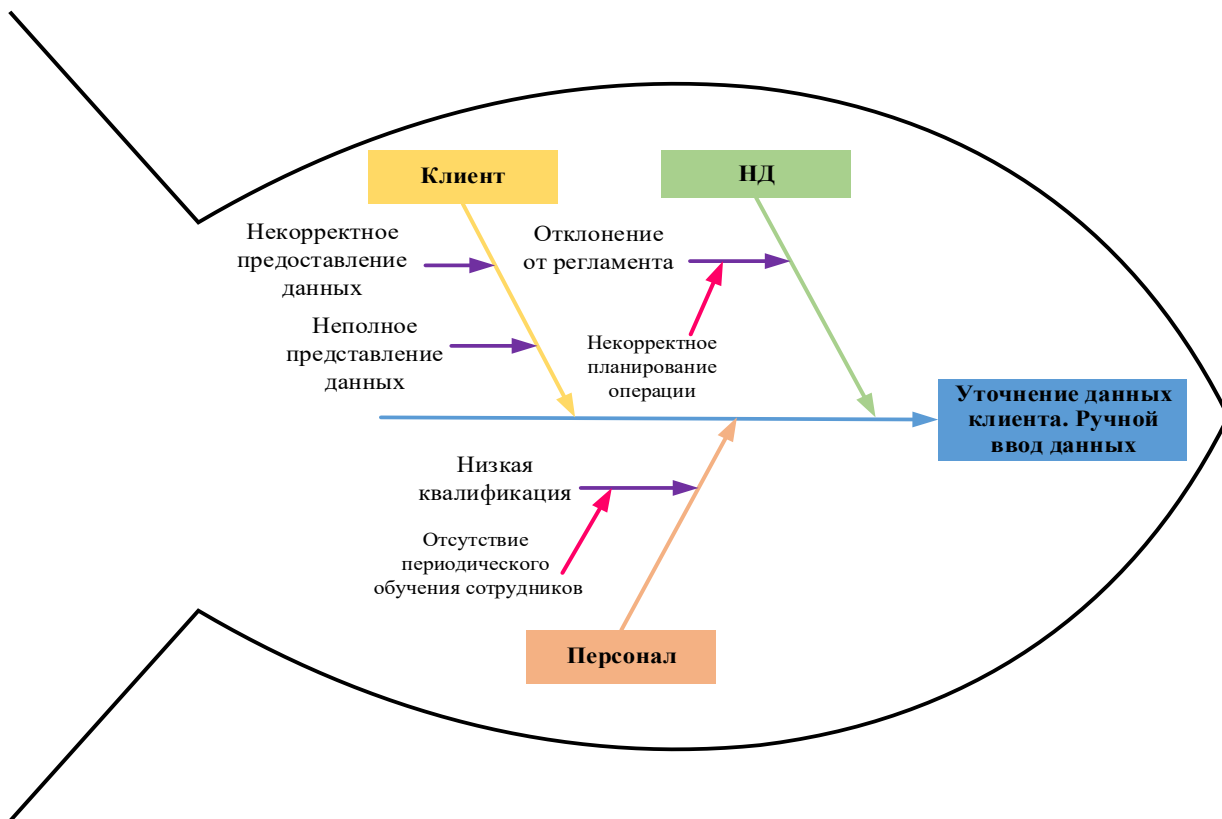
Род потерь	Пиктограмма	Сущность
1 род*		Потери от которых никак не возможно полностью избавиться чтоб бизнес-процесс нормально функционировал, т.е. если, убрать какую-то операцию (потеря) бизнес-процесса начнутся проблемы на последующих операциях путем даже того что они не смогут начать функционировать, значит наша операция является потерей 1 рода
2 род*		Потери от которых можно полностью избавиться чтоб бизнес-процесс нормально функционировал, т.е. если, убрать какую-то операцию (потеря) бизнес-процесса и на последующих операциях не начнутся никакие проблемы и бизнес-процесс будет полностью функционировать, значит наша операция является потерей 2 рода

Примечание:


* Зависимость между потерями – это когда один вид потерь предшествует появлению другому виду потерь, который является такого же рода потерь что и предшествующий ему вид потерь (например, дефект предшествует появлению излишней обработки, возникшей в результате этого дефекта и если дефект будет являться 1 рода, то и излишняя обработка также будет являться 1 рода)




ПРИЛОЖЕНИЕ Б5


Диаграмма Исикавы




Правила

 – голова рыбы, в которую вписывают показатель, который следует анализировать;



 } главные факторы, которые располагают по значимости ближе к голове рыбы;

 факторы второго порядка, влияющие на главные факторы;

 факторы третьего порядка, влияющие на факторы второго порядка.

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация	4
Обозначения и сокращения	5
Введение	8
1 Литературный обзор	10
1.1 Концепция Бережливого производства	10
1.2 Особенности применения lean-visualization в разных техниках Бережливого производства	28
1.3 Идентификация потерь в Бережливом производстве	36
2 Анализ деятельности МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком»	45
2.1 Характеристика деятельности предприятия	45
2.2 Анализ технологического процесса и выявление проблемных зон его визуализации	57
3 Разработка дорожной карты «Применение инструментария lean-visualization при диагностике потерь на МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком»	74
Заключение	78
Список использованных источников	80
Приложения	86



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»

Инженерная школа

Кафедра Инноватки, качества, стандартизации и сертификации

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ

На выпускную квалификационную работу студента: Шилова Алексея Сергеевича

Направление подготовки бакалавров: 27.03.01 «Стандартизация и метрология»
профиль «Стандартизация и сертификация».

Группа: Б 3423

Руководитель ВКР: доцент Ренина И.Б.

На тему: Формирование инструментария lean-visualization в разных lean-техниках
Бережливого производства

Дата защиты ВКР «04» июля 2019 г.

Современная система управления любого предприятия для повышения своей эффективности стремится к принятию таких решений, которые приносили бы максимальные прибыли и повышали конкурентоспособность предприятия. Внедрение Концепции Бережливого производства на предприятии позволяет существенно повысить эффективность его деятельности. Учитывая данный факт, нельзя не признать актуальность представленной темы.

Изложенный материал обладает необходимой для уровня ВКР систематичностью, логичностью и развернутостью изложения. Все части ВКР логически взаимосвязаны и отражают общую проблему, изучаемую в данной работе. Тема хорошо изучена на основании аналитического обзора достаточного количества информационных источников.

В ходе выполнения ВКР разработана дорожная карта «Применение инструментария lean-visualization при диагностике потерь на МРФ «Дальний Восток» ПАО

«Ростелеком», рекомендованная к внедрению в деятельность предприятия. В целом оформление ВКР произведено правильно, грамотно и соответствует требованиям, предъявляемым к ВКР.

ВКР написана дипломником полностью самостоятельно, с минимальным участием руководителя. Представленная работа соответствует требованиям ФГОС ВО и заслуживает оценки «отлично».

Оригинальность текста ВКР составляет 72%

Руководитель ВКР



И.Б. Репина

«01» 04 2019 г.

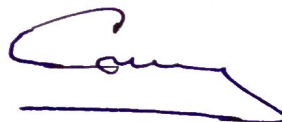
Заведующей кафедрой инноватики,
качества, стандартизации и
сертификации Инженерной школы
Дальневосточного федерального
университета

Шкариной Татьяне Юрьевне,
доценту, канд. экон. наук

З А Я В К А

Макрорегиональный филиал «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком» просит разработать проект «Формирование инструментария lean-visualization в разных lean-техниках Бережливого производства» в рамках выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы) студента Шилова Алексея Сергеевича направления подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология».

Директор



И.С. Смирнов

« 04 » Июль 2019 г.

М.П.



СПРАВКА

о внедрении результатов выпускной квалификационной работы
(бакалаврской работы)

на тему: Формирование инструментария lean visualization в разных lean-техниках Бережливого производства

Выдана студенту 4 курса очной формы обучения Дальневосточного федерального университета Шилову Алексею Сергеевичу в том, что в практику работы Макрорегионального филиала «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком» в 2019 г. планируются к внедрению следующие результаты выпускной квалификационной работы: Дорожная карта «Применение инструментария lean-visualization при диагностике потерь на МРФ «Дальний Восток» ПАО «Ростелеком».

Директор



И.С. Смирнов

« 01 » июля 2019 г.

м.п.





Просмотреть историю отправки: Окончательная проверка выпускных квалификационных работ на наличие плагиата

Инструкции к заданию

Сведения о задании

ОЦЕНКА
ПОСЛЕДНЯЯ ОЦЕНЕННАЯ ПОПЫТКА -/100**ПОПЫТКА**
26.06.19 19:27 /100SafeAssign Общее количество совпадений: 28%

ОТПРАВКА

 [Шилов А.С. ВКР 2019 Формирование инструментария lean-visualization в разных lean-техниках бережливого производства.pdf](#) Шилов А.С.
ВКР_2019_Формирование
инструментария lean-
visualization в разных lean-
техниках бережливого
производства.pdf

Загрузить

← ОК