
	Стандарт ОАО «РЖД»	СТО 1.05.515.2
	Методы и инструменты улучшений. Анализ Парето	

Утвержден
 распоряжением ОАО «РЖД»
 от «02» июня 2009 г.
 № 1150р


Методы и инструменты улучшений. Анализ Парето

Перед использованием нормативного документа убедитесь в его актуальности	Дата ввода в действие:	Редакция:	Лист:
	01.07.2009 г.		1 из 21

	Стандарт ОАО «РЖД»	СТО 1.05.515.2
	Методы и инструменты улучшений. Анализ Парето	

Содержание

1 Область применения	3
2 Определение понятий.....	3
3 Общие положения	4
4 Порядок выполнения работы	6
5 Принятые сокращения	8
6 Нормативные ссылки	9
Приложение А (обязательное) Контрольный листок (карта).....	10
Приложение Б (справочное) Бланк таблицы для проверок данных	12
Приложение В (обязательное) Последовательность действий при построении «Диаграммы Парето»	13
Приложение Г (справочное) Пример применения анализа Парето	15
Приложение Д (справочное) Библиография	20

	Стандарт ОАО «РЖД»	СТО 1.05.515.2
	Методы и инструменты улучшений. Анализ Парето	

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает особые требования по построению и применению инструмента «Анализ Парето» в вопросах управления безопасностью движения в железнодорожной отрасли.

Диаграмма Парето применяется для анализа и ранжирования факторов, влияющих на ту или иную характеристику качества продукции или процесса, разделяя их на немногочисленные важные и многочисленные несущественные, что позволяет сконцентрировать усилия при решении проблем.

Требования данного документа распространяются на все подразделения аппарата управления ОАО «РЖД», филиалы ОАО «РЖД», структурные подразделения ОАО «РЖД» и ДЗО (далее – предприятия).

2 Определение понятий

2.1 В настоящем стандарте применены следующие понятия с соответствующими определениями, данные в [ГОСТ Р ИСО 9000](#), а также следующие.

Продукция – результат процесса.

Примечание – В [ГОСТ Р ИСО 9000](#), термин 3.4.2, «продукция» включает в себя четыре общих категории:

1 Существуют четыре общие категории продукции:

- услуги (например, перевозки);
- программные средства (например, компьютерная программа, словарь);
- технические средства (например, узел двигателя);
- перерабатываемые материалы (например, смазка).

Многие виды продукции содержат элементы, относящиеся к различным общим категориям продукции. Отнесение продукции к услугам, программным, техническим средствам или перерабатываемым материалам зависит от преобладающего элемента.

Например, поставляемая продукция «локомотив» состоит из технических средств, перерабатываемых материалов (горючее), программных средств (программное управление двигателем, инструкция для машиниста) и услуги (разъяснения по эксплуатации, даваемые продавцом).

2 Услуга является результатом, по меньшей мере, одного действия, обязательно осуществленного при взаимодействии поставщика и потребителя, и, как правило, нематериальна. Предоставление услуги может включать в себя, к примеру, следующее:


деятельность, осуществленную на поставленной потребителем материальной продукции (например, ремонт неисправного локомотива);

деятельность, осуществленную на поставленной потребителем нематериальной продукции (например, составление заявления о доходах, необходимого для определения размера налога);

предоставление нематериальной продукции (например, информации в смысле передачи знаний);

создание благоприятных условий для потребителей (например, в гостиницах и ресторанах).

<p style="text-align: center;">Перед использованием нормативного документа убедитесь в его актуальности</p>	Лист:
	3 из 21

	Стандарт ОАО «РЖД»	СТО 1.05.515.2
	Методы и инструменты улучшений. Анализ Парето	

Программное средство содержит информацию и обычно является нематериальным, может также быть в форме подходов, операций или процедуры.

Техническое средство, как правило, является материальным и его количество выражается исчисляемой характеристикой. Перерабатываемые материалы обычно являются материальными и их количество выражается непрерывной характеристикой. Технические средства и перерабатываемые материалы часто называют товарами.

3 Обеспечение качества направлено главным образом на предполагаемую продукцию.

Процесс – совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, преобразующая входы в выходы.

Удовлетворенность потребителя – восприятие потребителями степени выполнения их требований.

Требование – потребность или ожидание, которое установлено, обычно предполагается или является обязательным.

Стандарт по качеству (СТК) – нормативный документ корпоративной системы менеджмента качества ОАО «РЖД», определяющий ответственность и порядок выполнения какой-либо деятельности, требующей участия более одного подразделения ОАО «РЖД».

Ремонт – часть непланового ремонта, которая состоит из операций, проводимых на объекте вручную или роботами (см. МЭК 60050(191)).

Диаграмма Исикавы – инструмент, позволяющий выявить наиболее существенные факторы (причины), влияющие на конечный объект (следствие). Графически «Диаграмма Исикавы» – это график, показывающий причинно-следственные связи между объектом анализа и воздействующими на него факторами.

Контрольный листок – инструмент для сбора данных и их упорядочения для облегчения дальнейшего использования собранной информации.


Кумулятивная кривая – точки накопленных сумм (результатов или процентов), соединенные между собой отрезками прямых

3 Общие положения

3.1 В процессах менеджмента качества наиболее часто применяются статистические методы контроля качества. С целью анализа существующей деятельности подразделений ОАО «РЖД» наиболее эффективными для оценки результативности предлагаемых улучшений являются следующие инструменты контроля качества:

- Методы решения проблем. 8 шагов.
- Анализ Парето.
- Диаграмма Исикавы.
- Корреляционный анализ. Диаграмма рассеяния.
- Исследование разброса параметра. Гистограммы.
- Z-график и исследование вариабельности.
- Формат корректирующих действий. Метод «5W + 1H + 1S».

Перед использованием нормативного документа убедитесь в его актуальности	Лист:
	4 из 21

	Стандарт ОАО «РЖД»	СТО 1.05.515.2
	Методы и инструменты улучшений. Анализ Парето	

Данная группа инструментов наиболее эффективна для анализа существующей деятельности подразделений ОАО «РЖД» и помогает оценивать результативность и эффективность предлагаемых улучшений.

3.2 Действия по применению инструмента «Анализ Парето» идентичны независимо от места его применения (цех, отделение, дорога и др.).

3.3 Целью использования инструмента «Анализ Парето» является:

- представление информации о факторах (причинах), влияющих на изменения характеристики, в удобной и наглядной форме;
- ранжирование факторов (причин) и распределение приоритетов в последующих действиях;
- оценивание результативности и эффективности предлагаемых действий;
- область первоочередных мероприятий.

3.4 Типовой алгоритм применения инструмента «Анализ Парето» приведен в [таблице 1](#).

4 Порядок выполнения работы

Перед применением метода определите ответственного за координацию работ, а также состав исполнителей, участвующих в работе и занесите информацию о них в «Протокол анализа».

4.1 Постановка задачи

Определите, какие характеристики необходимо исследовать, как и какие факторы (причины), могут влиять на данные характеристики.

При определении характеристик и влияющих на них факторов рекомендуется использовать другие методы и инструменты улучшений, например, «*Диаграмму Исикавы*».

Пример характеристик:

- *уровень дефектности;*
- *количество несчастных случаев и т.д.*

Пример выбора факторов для анализа:

- *классификация дефектов по видам, по месту их появления, по процессам, по станкам, по рабочим (по персоналу), по технологическим причинам;*
- *классификация несчастных случаев по причинам, по месту, по времени, по сменам и т.д.*


4.2 Разработка контрольного листка

Разработайте контрольный листок для регистрации данных, при необходимости в нем нужно предусмотреть место для графической регистрации данных (приложение А).

<p>Перед использованием нормативного документа убедитесь в его актуальности</p>	Лист:
	5 из 21

Таблица 1 – Построение диаграммы «Анализ Парето»

Входные данные	Порядок выполнения	Выходные данные	Ответственность
<p>Необходимость анализа</p> <p>Данные по исследуемому процессу</p>	<p>Постановка задачи</p> <p>Разработка контрольного листка</p> <p>Сбор данных</p> <p>Ранжирование</p> <p>Построение диаграммы</p> <p>Выводы можно сделать?</p> <p>да</p> <p>Разработка и реализация действий по улучшению</p> <p>Действия эффективны?</p> <p>нет</p> <p>да</p> <p>Регистрация данных</p>	<p>Заполненный контрольный листок</p> <p>Таблица для проверки данных</p> <p>Диаграмма Парето</p> <p>Вернуться к постановке задачи</p> <p>Программа мероприятий</p> <p>Вернуться к разработке и реализации действий по улучшению</p> <p>Протокол анализа</p>	<p>Ответственные за руководство и координацию работ, специалисты соответствующих подразделений</p>

	Стандарт ОАО «РЖД»	СТО 1.05.515.2
	Методы и инструменты улучшений. Анализ Парето	

4.3 Сбор данных

Заполните листок регистрации данных и подведите итоги ([приложение А, таблицы А.1-А.2](#)).

4.4 Ранжирование

Проведите ранжирование факторов по степени влияния на характеристику качества, при необходимости разработайте бланк таблицы для проверки данных ([приложение Б, таблица Б.1](#)). Расположите данные, полученные по каждому проверяемому признаку, в порядке уменьшения значимости ([приложение Б, таблица Б.2](#)).

4.5 Построение диаграммы

4.5.1 Начертите одну горизонтальную и две вертикальные оси ([приложение В](#)):

а) вертикальные оси:

- 1) левая ось. Нанесите на эту ось шкалу с интервалами от 0 до числа, соответствующего общей сумме по оцениваемой характеристике качества;
- 2) правая ось. Нанесите на эту ось шкалу с интервалами от 0 до 100% (100% – соответствует общей сумме);

б) горизонтальная ось. Разделите эту ось на интервалы в соответствии с числом исследуемых факторов (причин).

Диаграмма Парето будет наиболее эффективной, если число факторов, размещаемых по оси абсцисс, составляет от 7 до 10.

4.5.2 Постройте столбиковую диаграмму ([приложение В](#)). Каждый из столбцов должен соответствовать фактору, влияющему на выбранную характеристику качества. Порядок столбцов определяется степенью влияния фактора (причины) и выстраивается от максимального к минимальному. Среди факторов (причин) присутствует категория (группа) «Прочие», ее принято ставить на последнее место.

4.5.3 Начертите кумулятивную кривую (кривую Парето).

На поле графика нанести точки накопленных сумм, которые по правой вертикальной оси будут равны количественному значению накопленного процента (по каждому фактору) и соедините их между собой отрезками прямых, а по горизонтальной оси будут расположены по линии правой границы каждого столбика факторы ([приложение В](#)).


4.5.4 Нанесите на диаграмму все обозначения и надписи, касающиеся:

- диаграммы (название, разметка числовых значений на осях и т.д.);
- данных, необходимых для прослеживаемости (период сбора информации, кто собирал данные и т.д.) ([приложение В](#)).

4.6 Анализ диаграммы

Проанализируйте построенную диаграмму. Нежелательно, чтобы категория (группа) факторов «прочие» составляла большой процент по сравнению с другими. Если такое происходит, объекты наблюдения классифицированы неправильно, и слишком

<p style="text-align: center;">Перед использованием нормативного документа убедитесь в его актуальности</p>	Лист:
	7 из 21

	Стандарт ОАО «РЖД»	СТО 1.05.515.2
	Методы и инструменты улучшений. Анализ Парето	

много объектов выпало из рассмотрения. В этом случае надо использовать другой принцип классификации, повторив все шаги, начиная с 4.1.

4.7 Разработка и реализация действий по улучшению

4.7.1 Принцип Парето говорит о том, что, как правило, порядка 20% наиболее значимых факторов (причин) приносят 80%-й вклад в изменение характеристики, поэтому целью применения диаграммы является выбор именно этих факторов (причин).

4.7.2 Разработайте программу мероприятий, направленных на выбранные факторы (причины) с целью повлиять (увеличить или уменьшить) на характеристику качества.

4.7.3 Проведите запланированные мероприятия.

4.8 Оценка результативности и эффективности предпринятых действий по улучшению

4.8.1 После проведения запланированных мероприятий, вновь соберите данные. Сравните результаты – до и после реализации мероприятий.

4.8.2 В случае, если результаты не являются удовлетворительными повторите шаги, начиная с 4.1.

4.9 Диаграмма Парето показывает в убывающем порядке относительное влияние каждой причины на общую проблему. Относительное влияние может быть исследовано на количестве несоответствий, потерях, вызванных каждой причиной, или на другом факторе влияния на проблему.

Различают два вида диаграмм Парето:

- 1) диаграмма Парето по результатам деятельности. Эта диаграмма предназначена для выявления главной проблемы и отражает следующие нежелательные результаты деятельности: качество: дефекты, поломки, ошибки, отказы, рекламации, ремонты, возвраты продукции.
- 2) диаграмма Парето по причинам. Эта диаграмма отражает причины проблем, возникающих в ходе производства, и используется для выявления главной из них: исполнитель работы: смена, бригада, опыт работы, квалификация, станки, агрегаты, инструменты, оснастка, организация использования, модели.

4.10 Пример применения анализа Парето приведен в [приложении Г](#).

5 Принятые сокращения


5.1 В настоящем стандарте применяются следующие сокращения:

СТК – стандарт по качеству;

СТО – стандарт организации;

ОАО «РЖД» – открытое акционерное общество «Российские железные дороги».

<p>Перед использованием нормативного документа убедитесь в его актуальности</p>	Лист:
	8 из 21

	Стандарт ОАО «РЖД»	СТО 1.05.515.2
	Методы и инструменты улучшений. Анализ Парето	

6 Нормативные ссылки


ГОСТ Р ИСО 9000-2008 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь

ГОСТ Р ИСО 9001-2008 Системы менеджмента качества. Требования

ГОСТ Р ИСО 9004-2001 Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности

СТК 1.10.003 «Руководство по качеству ОАО «РЖД». Порядок изложения, оформления, разработки, согласования, утверждения и внесения изменений»

<p>Перед использованием нормативного документа убедитесь в его актуальности</p>	Лист:
	9 из 21

	Стандарт ОАО «РЖД»	СТО 1.05.515.2
	Методы и инструменты улучшений. Анализ Парето	

**Приложение А
(обязательное)
Контрольный листок**

А.1 Для принятия правильного и оптимального решения необходимо собрать наиболее полную информацию о проблеме. Кроме того, данные должны быть структурированы и удобны для дальнейшей обработки. Основным инструментом сбора информации для решения проблем являются контрольные листки.

Контрольный листок (или лист) – это инструмент для сбора данных и их упорядочения для облегчения дальнейшего использования собранной информации.

Обычно контрольный листок представляет собой бумажный бланк, на котором заранее напечатаны контролируемые параметры, согласно которым можно заносить в листок необходимые и достаточные данные с помощью пометок или простых символов. Таким образом, контрольный листок – средство регистрации данных.

Формы листка могут быть самыми разнообразными и зависят от поставленной задачи, но принцип их оформления остается неизменным.

Прежде чем начать собирать информацию, следует решить, что с ней впоследствии делать. Любые собираемые данные имеют свое назначение, и после того как информация собрана, необходимо с нею работать.

Собранные данные должны быть однородными. Если это не так, необходимо сначала сгруппировать, а затем рассматривать их по отдельности.

А.2 Правила составления контрольных листков

1) Определитесь с временным диапазоном, в течение которого будут проводиться исследования. Это может быть выражено сутками, неделями или месяцем.

2) Необходимо сформулировать заголовок, отражающий тему исследования. Он должен содержать определение места и тип собранной информации. Например, «простой состава», «анализ ошибок в заказах на покупку», «анализ использования складских площадей» и т.д.


3) Требуется зарегистрировать (идентифицировать) источник данных. Эти данные включают в себя такую информацию, как, например:

- подвижной состав, машинист;
- партия используемых материалов;
- рабочая смена

и т.д.

4) Важен подбор метода измерения. Так как заполнение данными формы осуществляют работники разной квалификации на своем рабочем месте, то руководитель процесса должен обозначить (описать в виде инструкции) все условия и правила заполнения контрольного листка.

Перед использованием нормативного документа убедитесь в его актуальности	Лист:
	10 из 21

	Стандарт ОАО «РЖД»	СТО 1.05.515.2
	Методы и инструменты улучшений. Анализ Парето	

5 Следует сформулировать список всех характеристик и параметров, подлежащих измерению. В случае, если характеристик и параметров несколько, то необходимо (по возможности) учесть этот фактор при создании формы контрольного листка и оформить его таким образом, чтобы в нем можно было расположить все данные.

6 Разрабатывая форму контрольного листка необходимо учитывать то, что участники исследования должны тратить минимальное время на записи, поэтому форма листка должна быть максимально удобной для заполнения данными.

Таблица А.1 – Пример формы бланка контрольного листка


Характеристика качества продукции или процесса	Время (месяцы)				
	Январь	Февраль	...	Декабрь	Итого
Итого					

Таблица А.2 – Пример заполнения формы контрольного листка по рекламациям

Характеристика качества – Неудовлетворенность пассажиров качеством поездки в поезде	Месяцы					
	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Итого
Комфортабельность вагона, чистота, качество постельного белья		/	/	/	/	34
Отсутствие трудностей с приобретением билетов (наличие билетов в продаже)			/	/		17
Наличие необходимых сервисных услуг			/			14
Питание						10
Соответствие движения поездов расписанию и его удобство						9
Прочее					∅	7
Итого:	13	14	22	27	15	91

Примечание – Символ «∅» означает, что в сентябре рекламаций в группе прочие факторы не было.

<p>Перед использованием нормативного документа убедитесь в его актуальности</p>	Лист:
	11 из 21

	Стандарт ОАО «РЖД»	СТО 1.05.515.2
	Методы и инструменты улучшений. Анализ Парето	

Приложение Б
(справочное)
Бланк таблицы для проверок данных

Таблица Б.1 – Пример формы бланка таблицы для проверок данных

Наименование фактора/причины	Характеристика	Накопленная сумма	% несоответствий	Накопленный процент
Итого				

Таблица Б.2 – Пример заполнения бланка таблицы для проверок данных

Наименование фактора/причины (по данным учетных карточек за 2006 г.)	Количество вагонов	Накопленная сумма	% несоответствий	Накопленный процент
Непредъявление груза к перевозке	18512	18512	76%	76%
Конвенция, технологические ограничения	1492	20004	6%	82%
Технические отказы у грузоотправителей	809	20813	3%	86%
Отсутствие собственных вагонов	589	21402	2%	88%
Отсутствие денежных средств на счетах грузоотправителей	458	21860	2%	90%
Прочие	2429	24289	10%	100%
Итого	24289		100%	

	Стандарт ОАО «РЖД»	СТО 1.05.515.2
	Методы и инструменты улучшений. Анализ Парето	

Приложение В
(обязательное)
Последовательность действий при построении
«Диagramмы Парето»

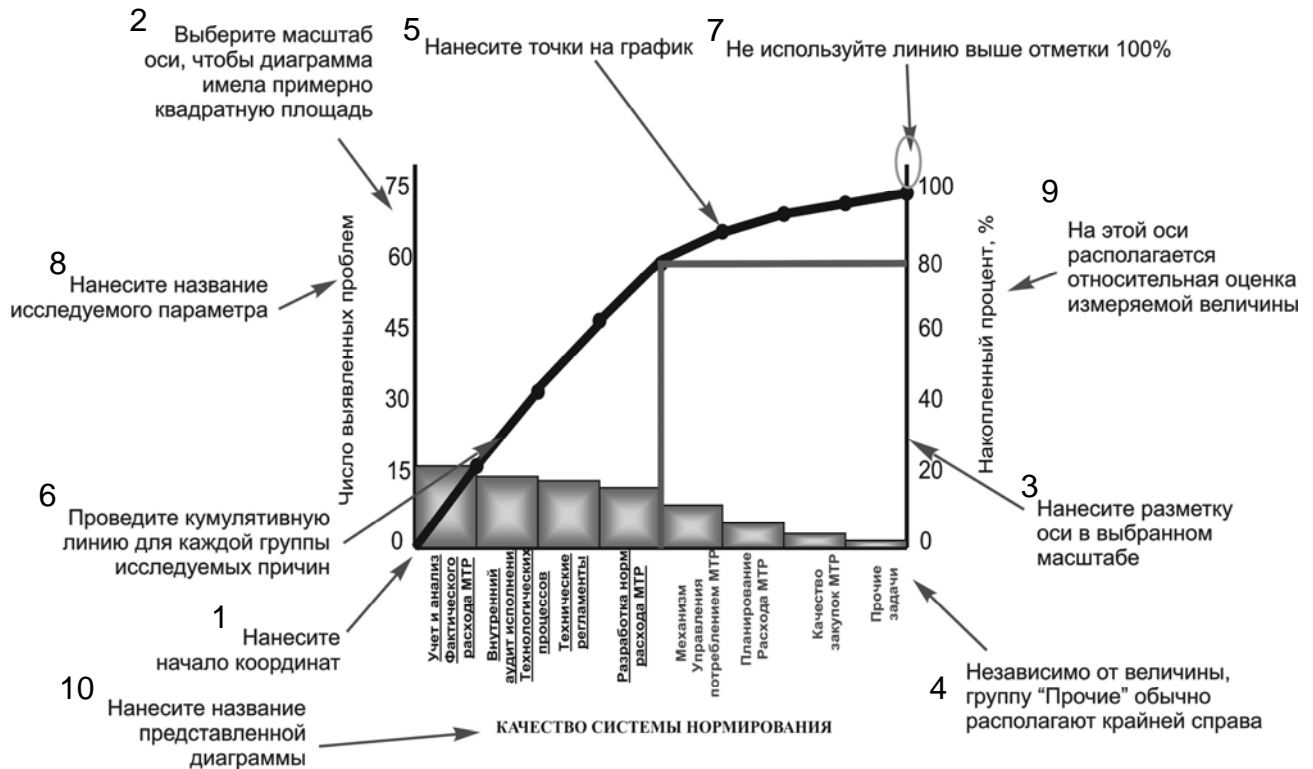



Рисунок В.1 – Диаграмма Парето «Качество системы нормирования» [1]

Для построения диаграммы Парето на оси абсцисс наносят количественные значения анализируемой характеристики за фиксированный (установленный) временной интервал (число выявленных проблем), а на оси ординат – факторы – то, что влияет на формирование этой характеристики (в данном случае - виды деятельности, в которых были обнаружены проблемы).

Далее строят столбчатый график, где каждому фактору соответствует прямоугольник (столбик), вертикальная сторона которого соответствует количественному значению частоты появления контролируемых факторов (причин) за фиксированный (установленный) временной интервал. Факторы откладываются в порядке убывания. Если при построении диаграммы получилось, что ряд столбцов имеют одинаковую высоту, то это означает их одинаковую значимость (одинаковый вклад) для анализируемой характеристики, это может потребовать дополнительного сбора данных и их анализа.

	Стандарт ОАО «РЖД»	СТО 1.05.515.2
	Методы и инструменты улучшений. Анализ Парето	


Группу «Прочие» рекомендуется располагать на оси абсцисс последней, независимо от того, насколько большим получилось число, так как ее составляет совокупность признаков, числовой результат по каждому из которых меньше, чем самое маленькое значение, полученное для признака, выделенного в отдельную строку.

На правой стороне графика по оси ординат откладывают значения кумулятивного процента и вычерчивают кривую кумулятивной суммы (кумулятивного процента). Данная кривая носит название кривой Парето, она отражает в общем случае накопленное влияние всех факторов.

Далее отчерчивается горизонтальная линия, начинающаяся в точке на оси кумулятивного процента – 80% и оканчивающаяся в точке пересечения с кривой Парето, из этой точки опускается перпендикуляр на ось абсцисс. Эта линия (этот перпендикуляр) разделяет факторы на значимые (остаются слева) и незначимые (остаются справа).

Суть «Анализа Парето» заключается в том, что все действия по изменению характеристики должны быть направлены на значимые факторы (причины). В данном примере значимыми факторами, для характеристики «Число выявленных проблем» являются: учет и анализ фактического расхода материально технических ресурсов, внутренний аудит исполнения технологических процессов, технические регламенты, разработка норм расхода материально технических ресурсов.

На диаграмме Парето также указывается ее название, период получения данных, число данных и т.п.

	Стандарт ОАО «РЖД»	СТО 1.05.515.2
	Методы и инструменты улучшений. Анализ Парето	

**Приложение Г
(справочное)
Пример применения анализа Парето [2]**

Г.1 Выделите, какие характеристики исследовать, определите, какие факторы влияют на данные характеристики.

Г.1.1 Характеристика, которую необходимо исследовать: количество несоответствий (шт.) за период март-август 2007 г.

Г.1.2 Факторы, влияющие на исследуемую характеристику:

- неполное обеспечение заявок;
- предоставление неисправного подвижного состава;
- некачественный ремонт;
- несохранность груза;
- несвоевременное оформление вагонов;
- использование расчетов только по предоплате и т.д.

Г.2 Разработайте контрольный листок для регистрации данных, занесите собранные данные в листок.

Таблица Г.1 – Контрольный листок

Наименование характеристики	Время (месяцы)				
	Март	Апрель	...	Август	Итого
Неполное обеспечение заявок	34	27	...	17	180
Предоставление неисправного подвижного состава	29	35	...	41	180
Некачественный ремонт	1	∅	...	2	3
Несохранность груза	1	3	...	1	5
Несвоевременное оформление вагонов	351	274	...	487	1800
Использование расчетов только по предоплате	5	1	...	7	20
Прочее	2	1	...	∅	9

Г.3 Проведите ранжирование факторов, при необходимости данные сведите в таблицу ([таблица Г.2](#)).


 Российские железные дороги	Стандарт ОАО «РЖД»	СТО 1.05.515.2
	Методы и инструменты улучшений. Анализ Парето	

Таблица Г.2 – Сводная таблица «Количество несоответствий (шт.)»


	Наименование	Количество несоответствий за период, шт	Соотношение в %	Кумулятивная сумма
1	Несвоевременное оформление вагонов	1800	81,93	81,93
2	Предоставление неисправного подвижного состава	180	8,19	90,12
3	Неполное обеспечение заявок клиентов на подачу подвижного состава	180	8,19	98,32
4	Использование расчетов только по предоплате	20	0,91	99,23
5	Несохранность груза	5	0,23	99,45
6	Некачественный ремонт подвижного состава иных лиц	3	0,14	99,59
7	Прочее	9	0,41	100,00

Г.4 Постройте диаграмму Парето



Рисунок Г.1 – Диаграмма Парето «Количество несоответствий (шт.) за март-август 2007 г.»

Перед использованием нормативного документа убедитесь в его актуальности	Лист:
	16 из 21

	Стандарт ОАО «РЖД»	СТО 1.05.515.2
	Методы и инструменты улучшений. Анализ Парето	

Г.5 Проанализируйте диаграмму Парето.

Проанализировав диаграмму, можно сделать вывод, что «несвоевременное оформление вагонов» является тем фактором, устранив который мы решим 80% несоответствий. Однако для эффективности результата, если возможно, рекомендуется оценить все факторы в денежном выражении и построить вновь диаграмму Парето.

Г.5.1 Оцените все факторы в денежном выражении, при необходимости сведите данные в таблицу (таблица Г.3).

Таблица Г.3 – Расчет потерь в денежном выражении

Вид несоответствия	Количество несоответствий за период, шт.	Стоимость устранения одного несоответствия, руб.	Общие потери по данному несоответствию, руб.
Неполное обеспечение заявок	180	46 500	8 370 000
Предоставление неисправного подвижного состава	180	18 600	3 348 000
Некачественный ремонт	3	60 000	180 000
Несохранность груза	5	300 000	1 500 000
Несвоевременное оформление вагонов	1 800	1 900	3 420 000
Использование расчетов только по предоплате	20	125 000	2 500 000
Прочее	2	180 000	360 000

Г.5.2 Проведите ранжирование факторов, при необходимости данные сведите в таблицу ([таблица Г.4](#)).


	Стандарт ОАО «РЖД»	СТО 1.05.515.2
	Методы и инструменты улучшений. Анализ Парето	

Таблица Г.4 – Сводная таблица «Общие потери по конкретному несоответствию, млн. руб.»

Наименование	Общие потери по данному несоответствию, млн руб.	Соотношение в %	Кумулятивная сумма
1 Неполное обеспечение заявок	8,37	39,20	39,20
2 Несвоевременное оформление вагонов	3,42	16,02	55,22
3 Предоставление неисправного подвижного состава	3,35	15,69	70,91
4 Использование расчетов только по предоплате	2,5	11,71	82,62
5 Несохрannность груза	1,5	7,03	89,65
6 Несвоевременное заключение договоров на ремонт	0,36	1,69	91,33
7 Прочее	1,85	8,67	100,00

Г.5.3 Постройте диаграмму Парето.

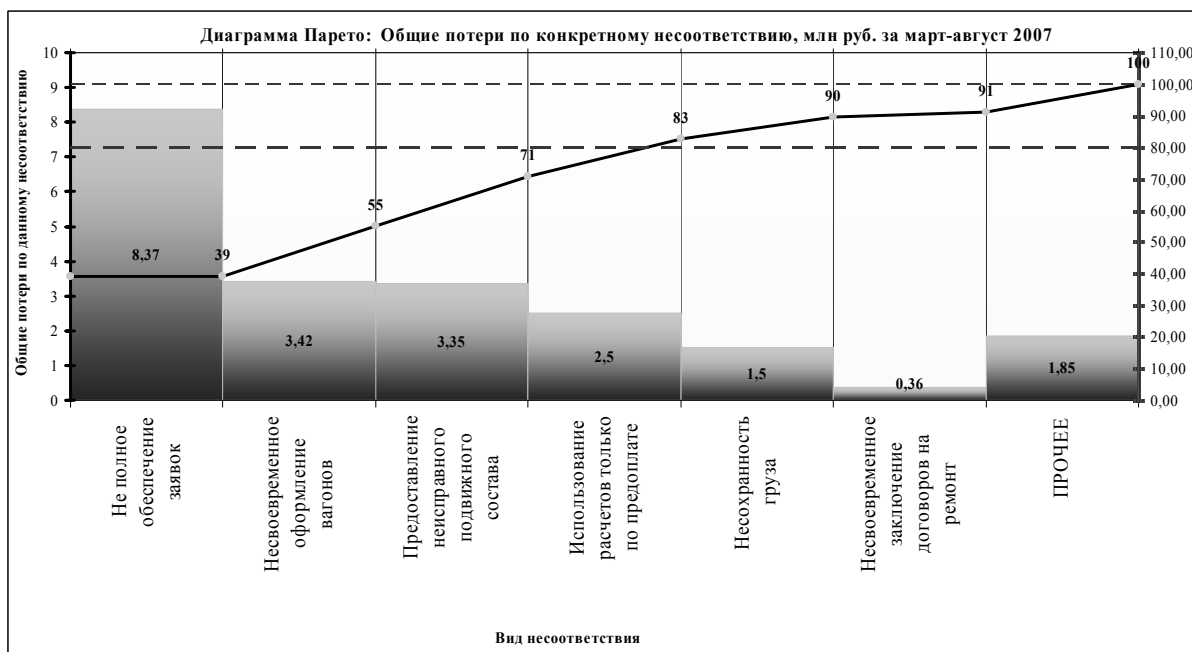



Рисунок Г.2 – Диаграмма Парето «Общие потери по конкретному несоответствию, млн. руб. за март-август 2007 г.»

<p>Перед использованием нормативного документа убедитесь в его актуальности</p>	Лист:
	18 из 21

	Стандарт ОАО «РЖД»	СТО 1.05.515.2
	Методы и инструменты улучшений. Анализ Парето	

Г.5.4 Проанализируйте построенную диаграмму Парето.

Проанализировав диаграмму Парето делаем вывод, что больше всего потерь в денежном выражении происходит из-за неполного обеспечения заявок. Следовательно, на этот фактор необходимо обратить внимание в первую очередь.

Г.6 Разработайте и реализуйте действия по улучшению.

При разработке действий по улучшению используйте другие методы и инструменты улучшений, например, метод «5 почему»:

1) Почему в полном объеме не удовлетворяются заявки клиента?

Потому что объем скоропортящихся грузов больше, чем количество требуемого изотермического подвижного состава.

2) Почему спрос превышает предложение?

Потому что нет достаточного количества изотермического подвижного состава.

3) Почему нет достаточного количества изотермического подвижного состава?

Потому что структура парка неоптимальная.

4) Почему структура парка не оптимальная?

Потому что нет замены выбывающим изотермическим вагонам.


5) Почему нет замены выбывающему изотермическому подвижному составу?

Потому что новый изотермический подвижной состав не производится.

РЕШЕНИЕ: Необходимо начать производство нового изотермического подвижного состава.


После реализации действия – «начать производство нового ИПС» необходимо снова произвести оценку количества несоответствий и оценку потерь в денежном выражении. Если мы получим удовлетворительный результат, работу на этом можно прекратить, в обратном случае необходимо вернуться к [Г.1](#) или [Г.6](#) и повторить все действия вновь.

<p align="center">Перед использованием нормативного документа убедитесь в его актуальности</p>	Лист:
	19 из 21

	Стандарт ОАО «РЖД»	СТО 1.05.515.2
	Методы и инструменты улучшений. Анализ Парето	

**Приложение Д
(справочное)
Библиография**

- [1] Функциональный проект «Повышение эффективности управления материально-техническими и энергетическими ресурсами на основе методов нормирования и планирования» А.Н. Болотский.
- [2] Функциональный проект «Улучшение системы менеджмента ОАО «Рефсервис» Н.К. Аверков.

	Стандарт ОАО «РЖД»	СТО 1.05.515.2
	Методы и инструменты улучшений. Анализ Парето	

Изменения

Версия	Дата изменения	Разработчик изменений	Краткое описание изменения