

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	PIHHI (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2018 Issue: 10 Volume: 66

Published: 12.10.2018 <http://T-Science.org>

QR – Issue



QR – Article



SECTION 33. Advertising technologies. Creative. Innovations.

Dmitry Olegovich Bordukh
bachelor, Institute of Entrepreneurship and
Service sector (branch) DSTU, g. Shakhty

Vladimir Timofeevich Prokhorov
Department of "Design, technology, and design"
Institute of service sector and entrepreneurship in Shakhty,
Rostov region

Igor Mikhailovich Maltsev
Department of "Mathematics and applied Informatics"
Institute of service sector and entrepreneurship in Shakhty,
Rostov region

Igor Semenovich Shrivel
Department of "Mathematics and applied Informatics"
Institute of service sector and entrepreneurship in Shakhty,
Rostov region

Peter Nikolaevich Kozachenko
Department of "Natural Sciences"
Institute of service sector and entrepreneurship in Shakhty,
Rostov region

Yuri Dmitrievich Mishin
Department of philosophy and cultural studies
Siberian state transport University Novosibirsk, Russia

Natalia Vasilievna Tikhonov
"Construction of clothes and shoes" Kazan National
Research Technological University
(Kazan, Republic of Tatarstan, Russia)

ABOUT NEW OPPORTUNITIES OF STATISTICAL METHODS OF QUALITY CONTROL ON MANAGEMENT OF DIGITAL PRODUCTION OF IMPORT-SUBSTITUTING PRODUCTION FOR CONSUMERS OF REGIONS OF SFD AND SKFO (MESSAGE 1)

Abstract: in the report the authors analyze the possibilities of policy and objectives of the enterprise to guarantee consumers high quality of manufactured products within the quality management system (QMS) for machine-building enterprises on the basis of JSC "NLMK", LLC "Plant "Techmash" and LLC "SHZG" to fight for defect-free production. The use of statistical methods of quality control, will provide them with digital production of import-substituting products. The use of Pareto charts allowed the authors to visualize the results of the efforts of the leaders of Novolipetsk steel OJSC "NLMK", JSC "the Plant "tehmash" and "SHZG", in the framework of the QMS to ensure they are defect-free and waste-free production, consumers demand, the SFD and SKFO.



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	

Key words: QMS, certification, import substitution, demanded, competitive conformity assessment, standardization, audit, demand, defective products, Pareto diagram, quality policy and objectives, efficiency, responsibility, digital production.

Language: Russian

Citation: Bordukh, D.O., et al. (2018). About new opportunities of statistical methods of quality control on management of digital production of import-substituting production for consumers of regions of SFD and SKFO (message 1). *ISJ Theoretical & Applied Science*, 10 (66), 101-132.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-10-66-16> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2018.10.66.16>

О НОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЯХ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПО УПРАВЛЕНИЮ ЦИФРОВЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ ИМПОРТОЗАМЕЩАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ РЕГИОНОВ ЮФО И СКФО (сообщение 1)

Аннотация: в сообщении 1 авторы анализируют возможности политики и цели предприятия гарантировать потребителям высокое качество изготавливаемой продукции в рамках системы менеджмента качества (СМК) для машиностроительных предприятий на базе ОАО «НЛМК», ООО «Завод «Техмаш» и ООО «ШЗГ», чтобы бороться за бездефектное производство. Применение статистических методов контроля качества, обеспечат им цифровое производство импортозамещаемой продукции. Использование диаграммы Парето позволили авторам наглядно представить результаты усилий руководителей Новолипецкого металлургического комбината ОАО «НЛМК», ООО «Завод «Техмаш» и ООО «ШЗГ», в рамках СМК гарантировать им бездефектное и безотходное производство, востребованная потребителями ЮФО и СКФО.

Ключевые слова: СМК, сертификация, импортозамещение, востребованное, конкурентоспособное подтверждение соответствия, стандартизация, аудит, спрос, бракованная продукция, диаграмма Парето, политика и цели качества, результативность, эффективность, ответственность, цифровое производство.

Введение

Необходимость ужесточение ответственности за качество импортозамещаемой продукции подтверждается результатами проверки этого самого качества специалистами Роскачества. По их мнению качество продукции не зависит от их цены, необходимы лишь при их производстве строго исполнять требования ГОСТов и технических регламентов, повышая уровень ответственности руководителей предприятий за результаты их работы и уровень индивидуальной ответственности исполнителей занятых на рабочих местах при цифровом производстве импортозамещаемой продукции.

Опыт применения статистических методов контроля качества с использованием диаграммы Парето на машиностроительных предприятиях регионов ЮФО и СКФО представлены ниже в виде результатов исследования

Основная часть

Современная рыночная экономика предъявляет принципиально новые требования к качеству выпускаемой продукции. Управление качеством является одной из ключевых функций как корпоративного, так и проектного менеджмента, основным средством достижения и поддержания конкурентоспособности любого предприятия. Ключевой задачей менеджмента компаний является создание, практическая реализация и последующая сертификация

системы менеджмента качества (современный термин, заменивший ранее использовавшийся термин - «системы управления качеством»), и поставляемой продукции в течение определённого периода времени (действия контракта, срока выпуска продукции данного вида и т.д.). Управление качеством является, по существу, сквозным аспектом системы управления предприятием - аналогичным таким, как время, затраты, управление персоналом. [1-2]

Качество формируется в процессе производства продукции, следовательно, главным фактором обеспечения качества и одним из решающих элементов обеспечения конкурентоспособности предприятия является действующая на предприятия система менеджмента качества.

Поводом для разработки СМК служит осознание новых реалий рынка. Сейчас наличие сертифицированной СМК становится практически необходимостью: это обязательное требование некоторых заказчиков при заключении контрактов, это обязательное требование для участия в большинстве тендерах. Добровольная сертификация СМК постепенно становится необходимостью для производителей, фактически превращаясь в обязательную. Именно поэтому СМК является одним из этапов развития каждого современного предприятия. При разработке СМК необходимо скоординировать деятельность по управлению применительно к



Impact Factor:

ISRA (India)	= 1.344	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
ISI (Dubai, UAE)	= 0.829	РИИЦ (Russia)	= 0.156	PIF (India)	= 1.940
GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 4.102	IBI (India)	= 4.260
JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 5.667		

качеству, тем самым укрепить взаимосвязи всех структурных подразделений.

Качество продукции, её технический уровень оценивается путем сопоставления технико-экономических показателей изделий с лучшими отечественными и зарубежными образцами, а также с изделиями конкурирующих организаций. При этом оценка проводится по основным показателям, характеризующим важнейшие свойства изделий.

Изготовление забракованных изделий приводит к уменьшению суммы за выпущенную и реализованную продукцию, к повышению себестоимости продукции, к снижению прибыли и рентабельности.

В процессе анализа изучается динамика брака по абсолютной сумме и удельному весу в общем выпуске товарной продукции; определяются потери от брака. Затем изучаются причины понижения качества и допущенного брака продукции по местам их возникновения и центрам ответственности и разрабатываются мероприятия по их устранению.

В процессе производства любых изделий невозможно получить всю продукцию тождественного качества, т. е. параметры различных единиц изделий колеблются в определенных пределах. Это колебание вызывается комплексом случайных и систематических причин, которые действуют в процессе производства и определяют погрешности данного технологического процесса. Если колебание параметров находится в допустимых пределах (в пределах допуска), то продукция является годной, если же выходит за эти пределы – брак, которые или утилизируют или восстанавливают и вновь реализуют.

В современных условиях обострения конкуренции, превращения её в глобальную основу выживания и успеха предприятия, основой устойчивого положения предприятия на рынке является своевременное предложение продукции, соответствующей мировому уровню качества. При этом конкурентоспособность любого предприятия, независимо от размеров, формы собственности и других особенностей, зависит в первую очередь от качества продукции и соизмеримости её цены с предлагаемым качеством, т.е. от того, в какой степени продукция предприятия удовлетворяет запросам потребителя.

Эти обстоятельства приводят к закономерному росту роли системы менеджмента качества предприятия как универсального инструмента повышения конкурентоспособности предприятия, позволяющего достичь цели снижения себестоимости производимой продукции при абсолютном удовлетворении требований потребителя.

Наиболее распространённой в мире организационно-методической основой создания систем менеджмента качества предприятий являются международные стандарты ИСО серии 9000. Создание системы качества на основе этих стандартов позволяет предприятию перейти от управления качеством продукции к менеджменту качества всего предприятия [3].

В рамках системы качества реализуется и экономический аспект – учёт взаимосвязи между качеством продукции и результатами экономической деятельности предприятия через учёт её затрат на обеспечение качества и сопоставление их с потерями, связанными с выпуском некачественной продукции.

Кризисное состояние отечественной экономики обуславливает исключительную актуальность проблемы создания систем менеджмента качества на российских предприятиях с целью обеспечения конкурентоспособности предприятий. Для большинства предприятий нашей страны характерна ситуация, когда неконкурентоспособность продукции по качеству усугубляется неконкурентоспособностью по цене из-за чрезмерной затратности производства. Поэтому одним из обязательных условий выведения российской экономики из кризисного состояния является внедрение эффективных систем менеджмента качества, способных обеспечить конкурентоспособность выпускаемым изделием по цене и качеству.

Таким образом, для повышения конкурентоспособности предприятий, проблема создания систем качества должна решаться как на уровне отдельных предприятий, так и на государственном уровне. В числе мер, призванных стимулировать предприятия на внедрение систем менеджмента качества, выделяются учреждение в 1996 году ежегодной Премии Правительства Российской Федерации в области качества, а также принятие Правительством в 1998 году постановления «О некоторых мерах, направленных на совершенствование систем обеспечения качества продукции и услуг».

Однако задача создания эффективно функционирующей системы менеджмента качества должна решаться, прежде всего, на уровне конкретного предприятия с учетом его особенностей, определяемых сферой деятельности, текущим финансовым состоянием, существующим уровнем реализации системности в работе по обеспечению качества и т.д.

В настоящее время резко увеличилось количество предприятий по внедрению системы менеджмента качества на основе стандартов ИСО серии 9000, чему способствуют ряд обстоятельств, основными из которых являются:

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	

* организация работ по внедрению систем качества – важный элемент нескольких федеральных программ;

* при создании совместных предприятий зарубежные фирмы и компании зачастую ставят обязательное условие: подготовка и функционирование системы качества в соответствии со стандартами ИСО серии 9000;

* предприятия самых разных отраслей, стремящиеся к экспорту продукции, сталкиваются с проблемой внедрения стандартов ИСО и сертификации систем качества на соответствие этим стандартам в ходе контрактных переговоров, а также в ряде стран возникает сложность при реализации продукции без подтверждения стабильности качества при ее выпуске;

* создание более благоприятных условий страхования, получения кредита, инвестиций, участия в тендерах, конкурсах и прочих мероприятиях, которые могут закончиться контрактом;

* повышается исполнительская дисциплина на предприятии, улучшается мотивация сотрудников, снижаются потери, вызванные дефектами и несоответствиями;

* предприятие становится более «прозрачным» для руководства, в связи с этим повышается качество управленческих решений;

Ряд проблем, с которыми сталкивается предприятие на пути создания и системы менеджмента качества, а именно:

* у специалистов наших предприятий отсутствует реальный опыт работы в условиях рыночных отношений. Во время сертификации систем качества недостаток такого опыта наблюдается во множествах форм, а именно: в неумении наладить эффективную обратную связь с потребителями; в недостаточности навыков при оценке и выборе поставщиков; в нечётком распределении ответственности между руководителями различных уровней; в дублировании некоторых процессов и т.д.;

* принимая управленческие решения о проведении мероприятий по обеспечению качества, руководители предприятий преследуют цель не создания эффективно функционирующей системы качества, которая реально будет гарантировать качество продукции в соответствии с запросами и ожиданиями потребителей, а именно, получение свидетельства, сертификата. Внешний рынок для отечественных предприятий, не имеющих систему качества на базе стандартов ИСО серии 9000, практически закрыт. Поэтому, администрацию предприятий в первую очередь интересуют сроки получения международного сертификата качества. А вопросы, касающиеся объёмов трудовых, материально-технических и финансовых ресурсов, необходимых для внедрения и сертификации системы качества и, самое главное, для обеспечения

её экономически эффективной работы, отходят на второй план;

* назначение специалистов для разработки и внедрения систем управления качеством по международной системе менеджмента качества со стороны руководства предприятия нередко осуществляется без должного отбора кандидатур и понимания тех критериев, которым эти кандидатуры должны удовлетворять.[3-4]

Несмотря на множество причин, делающих работу по внедрению международной системы, основанной на международных стандартах ИСО серии 9000, на отечественных предприятиях отнюдь не лёгкой, многие предприятия совершенно осознанно встали на этот путь. В процессе целенаправленной работы над совершенствованием своих систем управления качеством они добились ощутимых перемен к лучшему, укрепили свои позиции среди конкурентов и теперь ставят перед собой более сложные цели. Повышение конкурентоспособности предприятия на основе внедрения и совершенствования системы менеджмента качества представляет собой проблему, для решения которой требуется комплексный подход, охватывающий не только процесс производства продукции, но и её реализации и обслуживания после продажи.

В сентябре 2015 года вступил в силу международный стандарт ISO 9001:2015. Российская версия стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования» вступила в силу с 01 ноября 2015 года.

В новой версии стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 относительно предыдущей внесены значительные изменения, в частности, изменилась структура стандарта. В новой версии стандарта вместо 9 теперь представлено 10 разделов.

В обновленную версию ГОСТ Р ИСО 9001-2015 входят следующие разделы:

0. Введение.

В данном разделе стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 даны общие положения о системе менеджмента качества, принципах менеджмента качества и процессном подходе.

1. Область применения.

Раздел устанавливает область применения стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Как и в прошлой версии стандарта ГОСТ ISO 9001-2011 раздел устанавливает единые требования к системам менеджмента качества предприятия, вне зависимости от размера и сфер деятельности. Стандарт ГОСТ Р ИСО 9001-2015 может применяться:

* когда предприятие хочет продемонстрировать способность производить продукцию или предоставлять услуги соответствующие требованиям Заказчиков;



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	

* для целей повышения удовлетворенности потребителей.

2. Нормативные ссылки.

В данном разделе стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 даны ссылки на взаимосвязанные стандарты.

3. Термины и определения.

Термины и определения, используемые в ГОСТ Р ИСО 9001-2015, приведены в новой версии стандарта ГОСТ Р ИСО 9000-2015.

4. Окружение предприятия.

В данном разделе ГОСТ Р ИСО 9001-2015 установлены требования к:

* выявлению внутренних и внешних условий деятельности предприятия, влияющих на систему менеджмента качества и результаты деятельности предприятия;

* выявлению заинтересованных сторон, оказывающих влияние на СМК и определению требований заинтересованных сторон, осуществлению мониторинга данных требований;

* определению области применения системы менеджмента качества, которая должна быть зафиксирована документально;

* к определению и управлению процессами СМК. Также для каждого процесса СМК должны быть выявлены возможности и риски.

5. Лидерство.

В данном разделе ГОСТ Р ИСО 9001-2015 установлены требования к:

* высшему руководству, которое должно взять на себя лидирующую роль по внедрению и управлению СМК;

* политике в области качества;

* высшему руководству, которое должно определить ответственность, полномочия и распределить роли на предприятии для функционирования СМК и реализации требований потребителей.

6. Планирование.

В данном разделе ГОСТ Р ИСО 9001-2015 установлены требования к:

* определению рисков и возможностей, способных повлиять на СМК и достижению предприятия запланированных результатов. Устанавливаются требования по разработке плана реагирования на риски и возможности;

* определению целей в области качества и планированию достижений целей в области качества;

* планированию изменений СМК.

7. Обеспечение

В данном разделе ГОСТ Р ИСО 9001-2015 установлены требования к:

* управлению ресурсами, инфраструктурой, персоналом, знаниями, производственной средой,

а также средствами для проведения мониторинга и измерений;

* требования к компетентности персонала;

* осведомленности персонала по вопросам СМК;

* определению внешних и внутренних взаимодействий, влияющих на СМК предприятия ;

* документированию (создание, актуализация, управление документированной информацией).

8. Процессы.

В данном разделе ГОСТ Р ИСО 9001-2015 установлены требования к:

* планированию и управлению процессами СМК;

* определению требований к продукции и услугам;

* разработке и проектированию продукции и услуг;

* управлению внешним обеспечением продукции и услуг;

* сохранению продукции и услуг;

* выпуску продукции и услуг;

* управлению несоответствующими продукцией, услугами, процессами.

9. Проведение оценки.

В данном разделе ГОСТ Р ИСО 9001-2015 установлены требования к:

* проведению мониторинга, измерений, анализу и оценке СМК и деятельности предприятия. Также устанавливает требования к измерению удовлетворенности потребителей;

* к проведению внутренних аудитов СМК;

* проведению высшим руководством анализа СМК предприятия .

10. Улучшения

В данном разделе ГОСТ Р ИСО 9001-2015 установлены требования к:

* проведению улучшений в продукции, услугах и процессах, а также СМК предприятия.

* действиям при обнаружении несоответствий, проведению корректирующих действий;

* непрерывному совершенствованию СМК и результатов деятельности предприятия.

Новая структура стандарта нашла отражение и в схематичном представлении процессного подхода. Схема процессного подхода отражает взаимосвязь всех разделов стандарта, как это представлено на рисунке 1.

Ключевыми изменениями в новой версии стандарта являются требования по оценке рисков, а также подход, основанный на управлении рисками при проектировании и разработке системы менеджмента качества.

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	



Рисунок 1 – Схема процессного подхода

Международным форумом по аккредитации (IAF) одобрен трехлетний переходный период с обязательного ISO 9001:2008 (ГОСТ Р ИСО 9001-2011) на ISO 9001:2015 (ГОСТ Р ИСО 9001-2015). В это период будут действовать оба стандарта и сертификаты соответствия им, выданные предприятию органами по сертификации. Сертификаты, выданные на соответствие ISO 9001:2008, прекратят свое действие только в сентябре 2018 года.

Среди статистических методов контроля качества наиболее распространены как сегодня, так и завтра, так называемые семь инструментов контроля качества :

- *диаграмма Парето;
- *причинно-следственная диаграмма

Исикавы;

- *контрольная карта;
- *гистограмма;
- *диаграмма разброса;
- *метод расслоения;
- *контрольные листки.

В своей совокупности эти методы образуют эффективную систему методов контроля и анализа качества. Семь простых методов могут применяться в любой последовательности, в любом сочетании, в различных аналитических ситуациях, их можно рассматривать и как целостную систему, и как отдельные инструменты анализа. В каждом конкретном случае предлагается определить состав и структуру рабочего набора методов.

Диаграмма Парето позволяет наглядно представить величину потерь дефектов в зависимости от различных объектов, представляет собой разновидность столбиковой диаграммы, применяемой для наглядного отображения рассматриваемых факторов в порядке уменьшения их значимости.

Построение диаграммы Парето начинают с классификации возникающих проблем по отдельным факторам (например, проблемы, относящиеся к браку; проблемы, относящиеся к работе оборудования или исполнителей, и т.д.) Затем следуют сбор и анализ статистического материала по каждому фактору, чтобы выяснить, какие из этих факторов являются преобладающими при решении проблем.

В отношении построения и использования диаграммы Парето можно порекомендовать следующее: *желательно использовать разные классификации и составлять много диаграмм Парето*. Суть проблемы можно уловить, наблюдая явление с разных точек зрения, поэтому важно опробовать различные пути классификации данных, пока не будут определены немногочисленные существенно важные факторы, что, собственно, и является целью анализа Парето; *группа факторов «прочие» не должна составлять большой процент*. Большой процент этой группы указывает на то, что объекты наблюдения классифицированы неправильно и слишком много объектов попало в одну группу, а значит, следует использовать другой принцип

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344
ISI (Dubai, UAE) = 0.829
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 0.156
ESJI (KZ) = 4.102
SJIF (Morocco) = 5.667

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260

классификации; если данные можно представить в денежном выражении, лучше всего показать это на вертикальных осях диаграммы Парето. Если существующую проблему нельзя оценить в денежном выражении, само исследование может оказаться неэффективным, поскольку затраты — важный критерий измерений в управлении;

если нежелательный фактор можно устранить с помощью простого решения, это надо сделать незамедлительно, каким бы незначительным он ни был. Поскольку диаграмма Парето расценивается как эффективное средство решения проблем, следует рассматривать только немногочисленные, существенно важные причины. Однако, устранение относительно неважной причины простым путём может послужить примером эффективного решения проблемы, а приобретённый опыт, информация и моральное удовлетворение — оказать благотворное воздействие на дальнейшую процедуру решения проблем; не следует

упускать возможности составить диаграмму Парето по причинам.

В прямоугольной системе координат по оси абсцисс откладывают равные отрезки, соответствующие рассматриваемым факторам, а по оси ординат — величину их вклада в решаемую проблему. При этом порядок расположения факторов таков, что влияние каждого последующего фактора, расположенного по оси абсцисс, уменьшается по сравнению с предыдущим фактором (или группой факторов). В результате получается диаграмма, столбики которой соответствуют отдельным факторам, являющимися причинами возникновения проблемы, и высота столбиков уменьшается слева направо. Затем на основе этой диаграммы строят кумулятивную кривую.

Построение диаграммы Парето в Excel состоит из следующих этапов.

Предположим, что у нас есть данные по продажам продуктов, приведенные в таблице рисунок 2.

	А	В
1	Товар	Прибыль, млн. руб.
2	Хлеб	962
3	Крупа	115
4	Овощи	190
5	Фрукты	226
6	Сахар	132
7	Мясо	537
8	Рыба	764
9	Молоко	157
10	Яйца	278
11	Масло	96

Рисунок 2 - Данные по продажам продуктов

Данные в таблице (рисунок 2) не упорядочены, поэтому в первую очередь отсортируем данные по убыванию прибыли. Для этого выделим таблицу (рисунок 3) и выберем в панели вкладок Данные -> Сортировка и фильтр -> Сортировка:

Дополнительно добавили в таблицу (рисунок 3) несколько столбцов (рисунок 4):

Нарастающий процент прибыли, % — каждый продукт суммируется с предыдущим и показывается общая доля в прибыли; Коэффициент эффективности — в данном случае 80% (согласно правилу Парето);

Критерий подсветки — в итоговой диаграмме будут подсвечиваться основные источники прибыли, указываем значение

заведомо больше 1.

Для построения диаграммы Парето исходные данные представляют в виде таблицы, в первой графе которой указывают анализируемые факторы, во второй - абсолютные данные, характеризующие число случаев обнаружения анализируемых факторов в рассматриваемый период, в третьей - суммарное число факторов по видам, в четвертой - их процентное соотношение, в пятой - кумулятивный (накопленный) процент случаев обнаружения факторов.

"Прочие факторы" всегда располагают на оси ординат последними; если доля этих факторов сравнительно велика, то необходимо сделать их расшифровку, выделив при этом наиболее значительные. По этим, исходным

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	

данным строят столбиковую диаграмму (рисунок 5), а затем, используя данные графы 5 и дополнительную ординату, обозначающую кумулятивный процент, вычерчивают кривую Лоренца. Возможно построение диаграммы Парето, когда на основной ординате откладывают

данные графы 4; в этом случае для вычерчивания кривой Лоренца нет необходимости включать в диаграмму дополнительную ординату.

	A	B	C	D	E
1	Товар	Прибыль, млн. руб.	Нарастающий процент прибыли, %	Коэффициент	Подсветка
2	Хлеб	962	27,8%	80%	200%
3	Рыба	764	49,9%	80%	200%
4	Мясо	537	65,5%	80%	200%
5	Яйца	278	73,5%	80%	200%
6	Фрукты	226	80,0%	80%	0%
7	Овощи	190	85,5%	80%	0%
8	Молоко	157	90,1%	80%	0%
9	Сахар	132	93,9%	80%	0%
10	Крупа	115	97,2%	80%	0%
11	Масло	96	100,0%	80%	0%

Рисунок 3 - Данные по продажам продуктов с добавлением столбцов.

	A	B	C	D	E
1	Товар	Прибыль, млн. руб.	Нарастающий процент прибыли, %	Коэффициент	Подсветка
2	Хлеб	962	=СУММ(\$B\$2:B2)/СУММ(\$B\$2:\$B\$11)	0,8	=ЕСЛИ(C2<D2;2;0)
3	Рыба	764	=СУММ(\$B\$2:B3)/СУММ(\$B\$2:\$B\$11)	=D2	=ЕСЛИ(C3<D3;2;0)
4	Мясо	537	=СУММ(\$B\$2:B4)/СУММ(\$B\$2:\$B\$11)	=D3	=ЕСЛИ(C4<D4;2;0)
5	Яйца	278	=СУММ(\$B\$2:B5)/СУММ(\$B\$2:\$B\$11)	=D4	=ЕСЛИ(C5<D5;2;0)
6	Фрукты	226	=СУММ(\$B\$2:B6)/СУММ(\$B\$2:\$B\$11)	=D5	=ЕСЛИ(C6<D6;2;0)
7	Овощи	190	=СУММ(\$B\$2:B7)/СУММ(\$B\$2:\$B\$11)	=D6	=ЕСЛИ(C7<D7;2;0)
8	Молоко	157	=СУММ(\$B\$2:B8)/СУММ(\$B\$2:\$B\$11)	=D7	=ЕСЛИ(C8<D8;2;0)
9	Сахар	132	=СУММ(\$B\$2:B9)/СУММ(\$B\$2:\$B\$11)	=D8	=ЕСЛИ(C9<D9;2;0)
10	Крупа	115	=СУММ(\$B\$2:B10)/СУММ(\$B\$2:\$B\$11)	=D9	=ЕСЛИ(C10<D10;2;0)
11	Масло	96	=СУММ(\$B\$2:B11)/СУММ(\$B\$2:\$B\$11)	=D10	=ЕСЛИ(C11<D11;2;0)

Рисунок 4 - Расшифровка формул вспомогательной таблицы (рисунок 3).

Для построения диаграммы Парето исходные данные представляют в виде таблицы, в первой графе которой указывают анализируемые факторы, во второй - абсолютные данные, характеризующие число случаев обнаружения анализируемых факторов в рассматриваемый период, в третьей - суммарное число факторов по видам, в четвертой - их процентное соотношение, в пятой - кумулятивный (накопленный) процент случаев обнаружения факторов.

"Прочие факторы" всегда располагают на оси ординат последними; если доля этих

факторов сравнительно велика, то необходимо сделать их расшифровку, выделив при этом наиболее значительные. По этим, исходным данным строят столбиковую диаграмму (рисунок 5), а затем, используя данные графы 5 и дополнительную ординату, обозначающую кумулятивный процент, вычерчивают кривую Лоренца. Возможно построение диаграммы Парето, когда на основной ординате откладывают данные графы 4; в этом случае для вычерчивания кривой Лоренца нет необходимости включать в диаграмму дополнительную ординату.

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	



Рисунок 5 – Диаграмма Парето.

Для решения всевозможных проблемы, связанных с появлением брака, неполадками оборудования, увеличением времени от выпуска партии

изделий до её сбыта, наличием на складе нереализованной продукции, поступлением рекламаций, применяется диаграмма Парето.

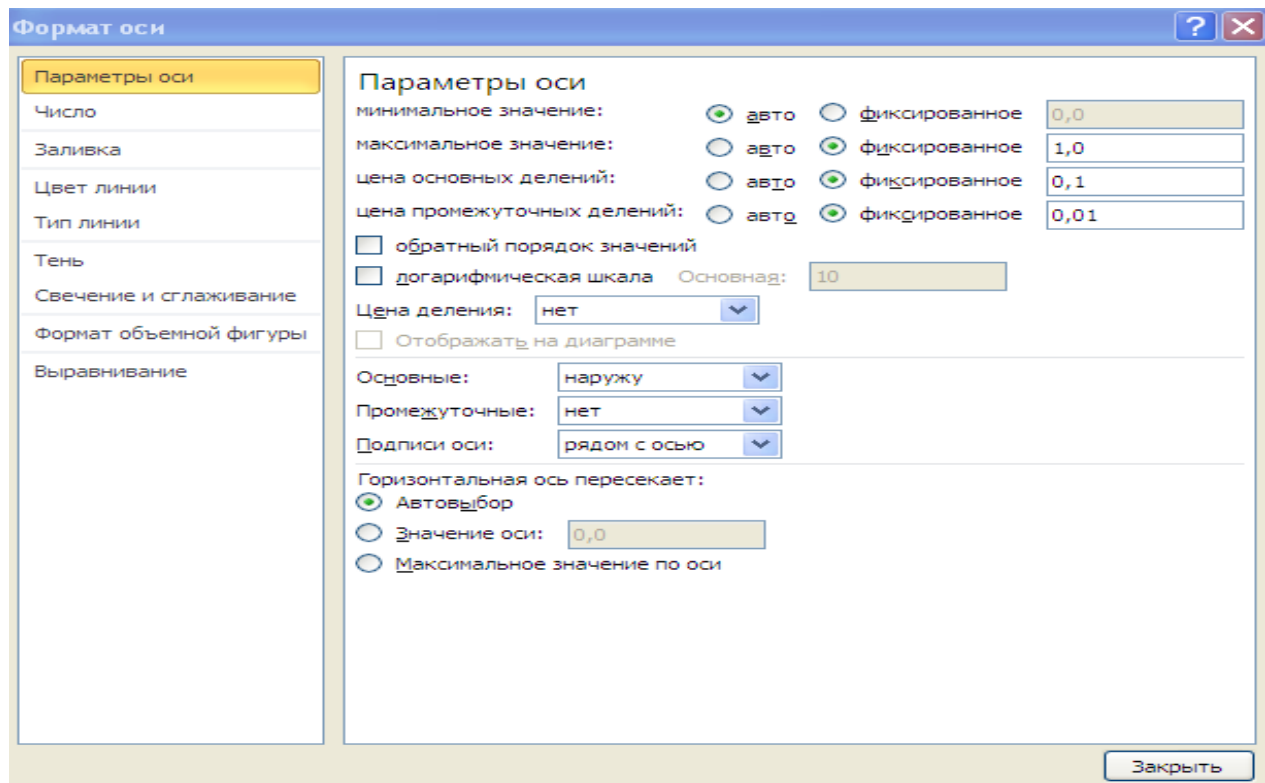


Рисунок 6 – Окно для построения диаграммы Парето в Excel

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	

Дефект	Число дефектов	Накопленная доля дефектов	Кумулятивный процент
подплетина	96	12	12%
пролёт	94	13	25%
вытяжка	85	11	36%
белизна	84	11	47%
массовый обрыв	72	9	56%
"Раздвижка" нитей основы	69	9	65%
"Колочая" поверхность	58	7	72%
масляные пятна	56	8	80%
узлы	53	6	86%
недосеки	41	6	92%
осыпаемость кромки	39	5	97%
прочие	25	3	100%
итого	772		

Рисунок 7 Исходные данные для построения диаграммы Парето в Excel

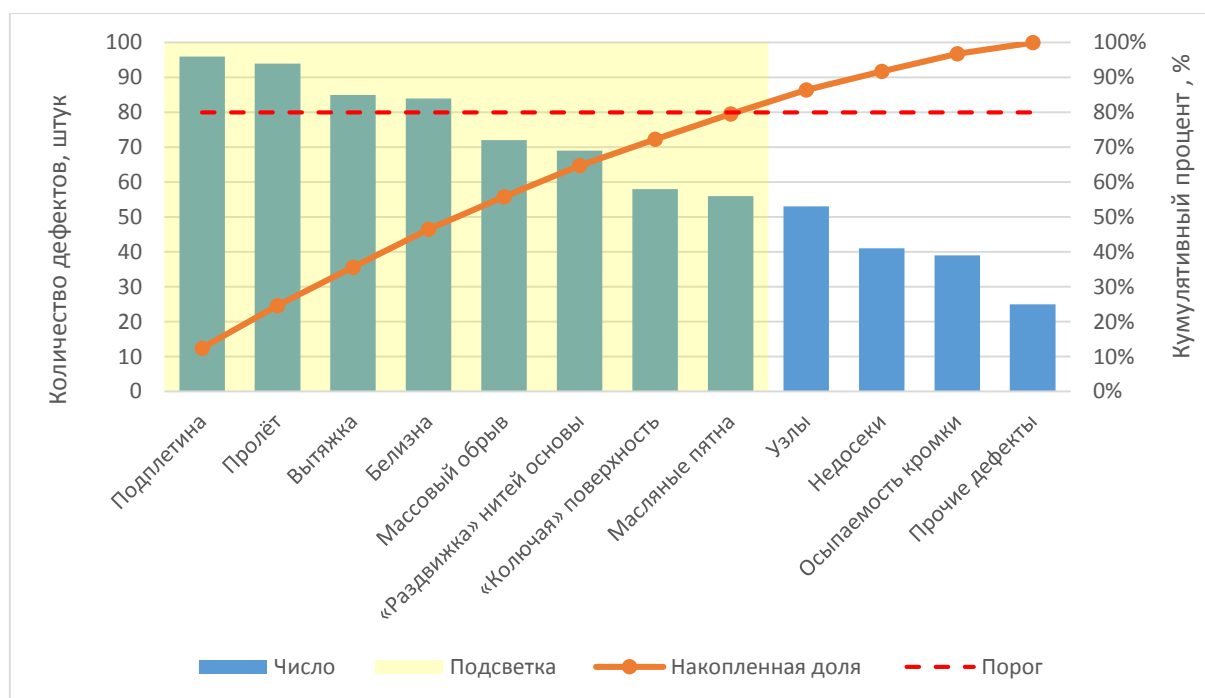


Рисунок 8 – Пример построения диаграммы Парето для выявленных дефектов

Выделяем все данные (рисунок 3) и вставляем в гистограмму. Для этого переходим в панели вкладок на Вставка -

> Диаграмма -> Гистограмма -> Гистограмма с группировкой (рисунок 9):

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	

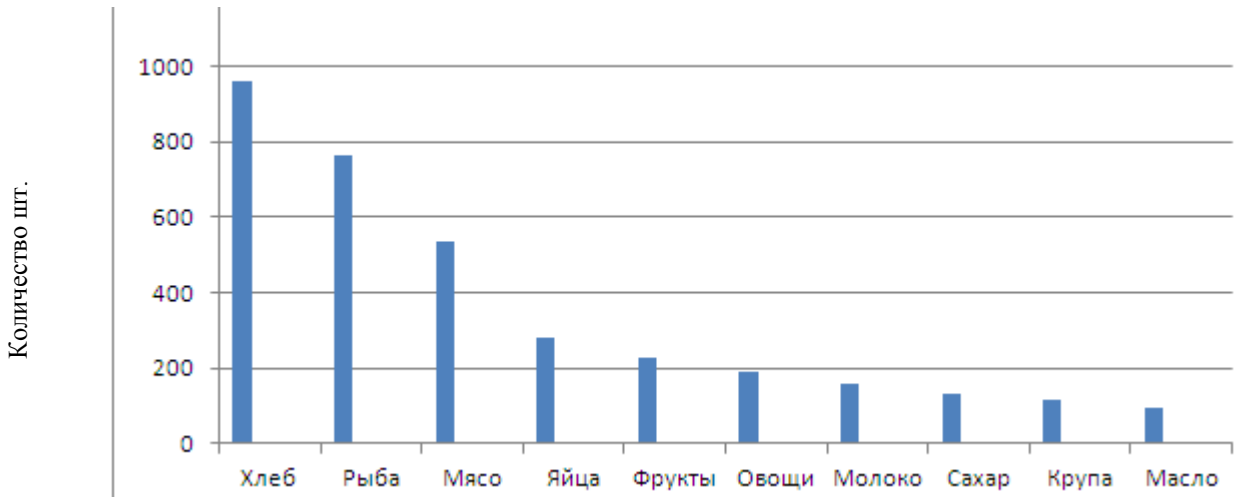


Рисунок 9 - Построение гистограммы

Теперь преобразуем график в более удобный вид. Выделяем ряд «Нарастающий процент прибыли, %» и переносим его на второстепенную ось

(нажимаем правой кнопкой мыши на ряд, выбираем Формат ряда данных -> Параметры ряда -> По вспомогательной оси) (рисунок 10):

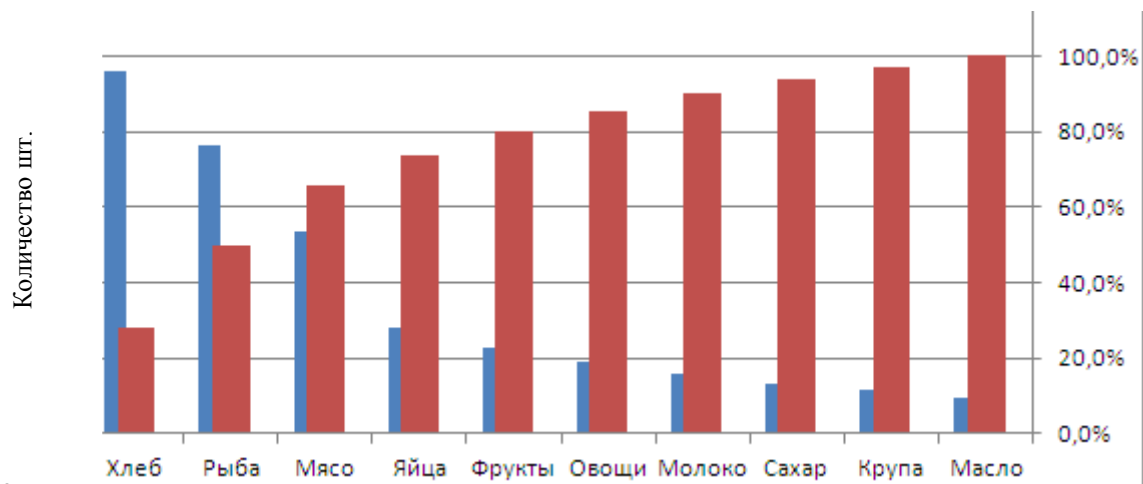


Рисунок 10 - Перенос ряда на вспомогательную ось

Также поменяем тип диаграммы для этого ряда на обычный линейный график (нажимаем правой кнопкой мыши на ряд,

выбираем Изменить тип диаграммы для ряда) (рисунок 11):

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	

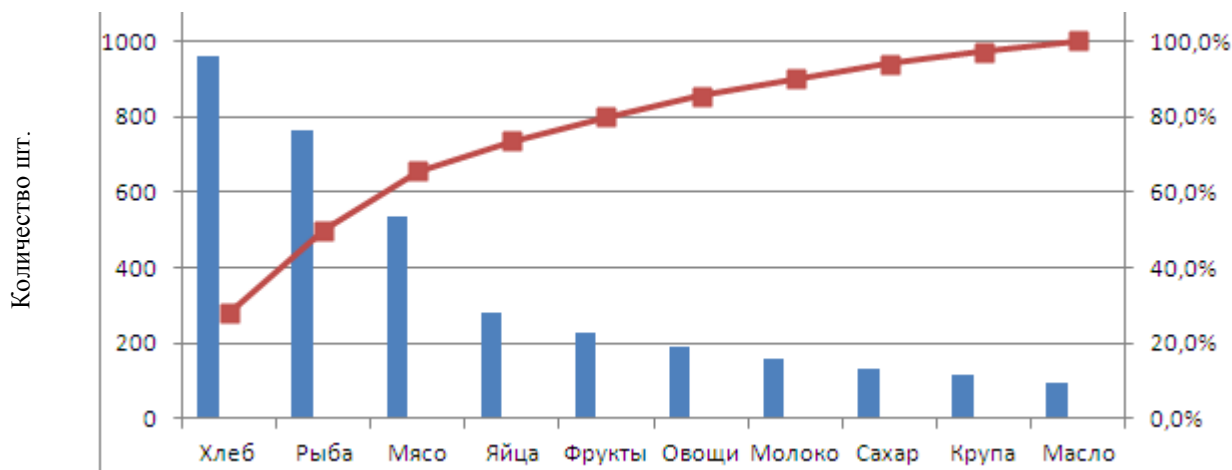


Рисунок 11 - Изменение типа диаграммы для ряда

Далее аналогичные действия проводим и для ряда «Коэффициент», который переносим на вспомогательную

ось и делаем горизонтальной линией (рисунок 12)

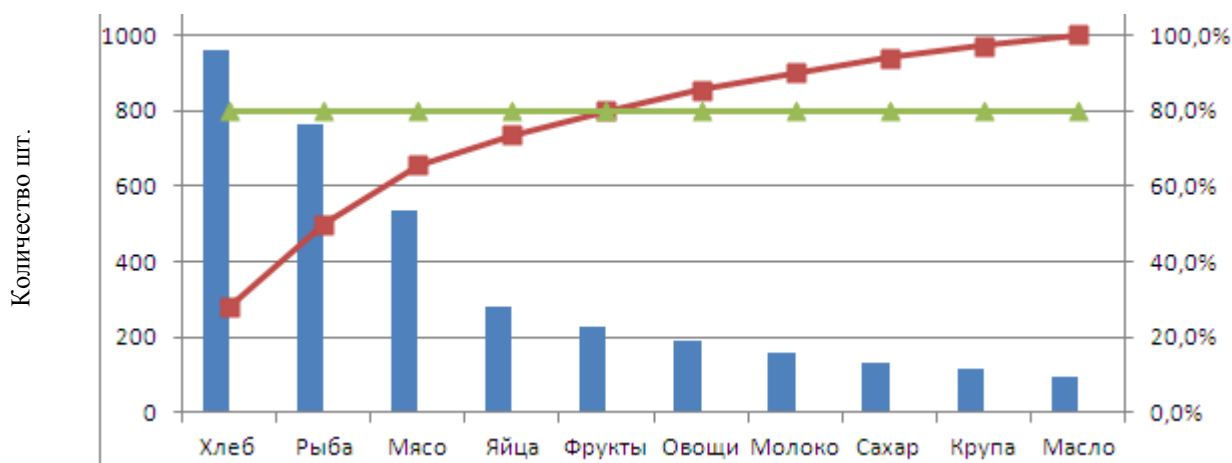


Рисунок 12 - Добавление горизонтальной линии на диаграмму

Добавим подсветку на диаграмму, которая показывает какие конкретно группы продуктов приносят основную прибыль. Выделяем ряд «Подсветка» и переносим его на второстепенную ось.

Выставляем боковой зазор равный 0 — нажимаем правой кнопкой мыши на ряд, выбираем Формат ряда данных -> Параметры ряда -> Боковой зазор (рисунок 13):

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	

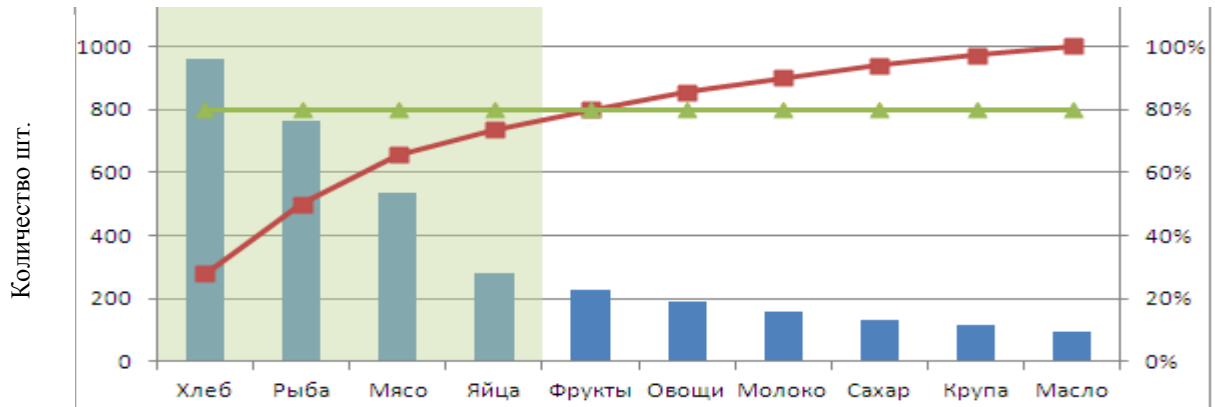


Рисунок 13 - Пример диаграммы Парето в Excel для данных по продажам продуктов (рисунок 3)

Настраиваем диаграмму по своему усмотрению и получаем окончательный

вид графика Парето в Excel (рисунок 14):

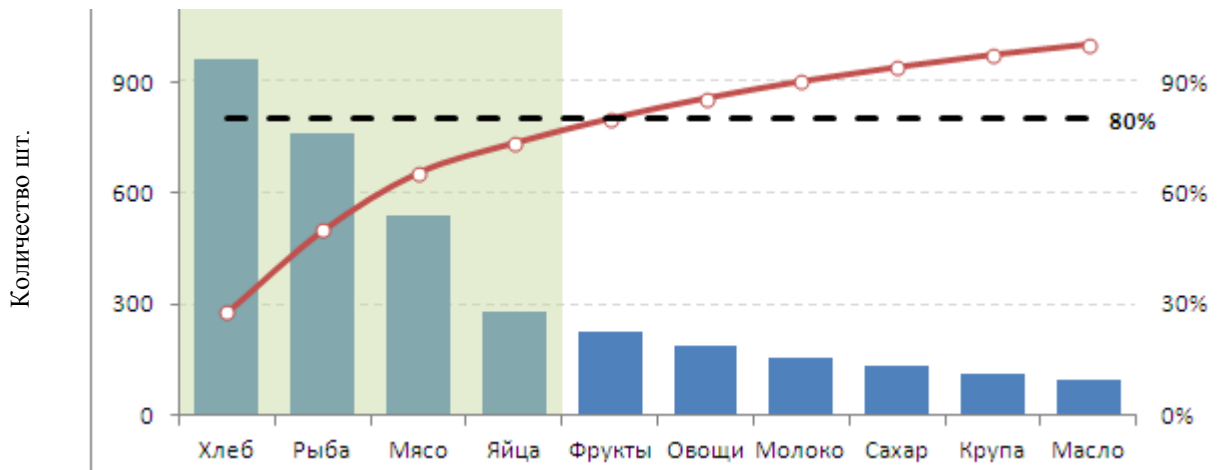


Рисунок 14 - Окончательный вид графика Парето в Excel (неправильный)

Если рисунки 12 и 13 построены правильно и выполняется условие формирования кумулятивного процента, суммарное значение которого не может быть больше 100 %, а масштабирование должно быть реализовано в соответствии с правилами оформления графиков, а именно: масштаб правой оси ординат задаётся 10 % и ось разбивается таким образом всегда только десять частей, что провоцирует формирование левой оси ординат, а именно, выбирая соотношение масштаба между левой и правой осями ординат 1 : 1; 1 : 2; 1 : 5; 1 : 10; или 1 : 1; 2 : 1; 5 : 1; 10 : 1; то рисунки 14 и 15 неправильно построены [5-8]

Диаграмма Парето позволяет распределить усилия для разрешения возникающих проблем и установить основные факторы, с которых нужно начинать действовать с целью преодоления возникающих проблем.

Далее аналогичные действия проводим и для ряда «Коэффициент», который переносим на вспомогательную ось, и делаем горизонтальной линией:

Настраиваем диаграмму по своему усмотрению и получаем окончательный вид графика Парето в Excel (рисунок 15), но построенный неверно – ось ординат имеет обозначение 120 %, а должно быть не более 100 %

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344
 ISI (Dubai, UAE) = 0.829
 GIF (Australia) = 0.564
 JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
 ПИНЦ (Russia) = 0.156
 ESJI (KZ) = 4.102
 SJIF (Morocco) = 5.667

ICV (Poland) = 6.630
 PIF (India) = 1.940
 IBI (India) = 4.260

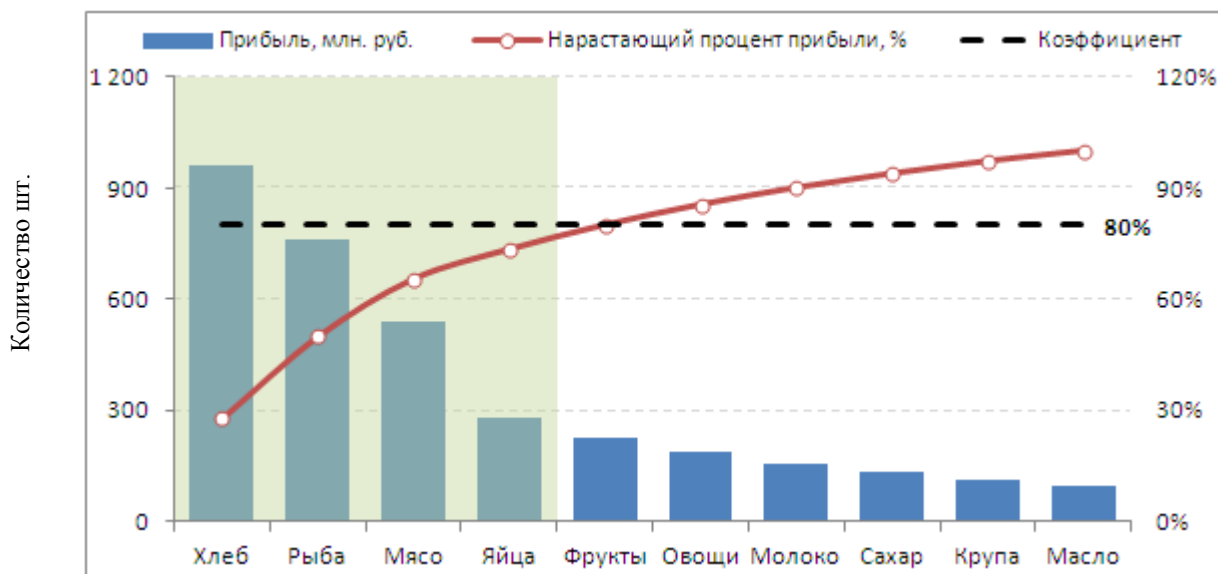


Рисунок 15 Второй вариант построения окончательного вида графика Парето в Excel

Если рисунки 12 и 13 построены правильно и выполняется условие формирования кумулятивного процента, суммарное значение которого не может быть больше 100%, а масштабирование должно быть реализовано в соответствии с правилами оформления графиков, а именно масштаб правой оси ординат задается 10% и сама ось разбивается, естественно, на десять частей, что провоцирует формирование левой оси ординат таким образом, а именно, выбирая соотношение масштаба между левой и правой осями ординат 1:1;1:2;1:5 и 1:10, или 1:1;2:1;5:1 и 10:1 и только таким образом.

Уточним этапы решения задачи построения диаграммы Парето в Excel, а именно:

Этап 1. Сначала следует решить:

1. какие проблемы необходимо исследовать (например, дефектные изделия, потери в деньгах, несчастные случаи);

2. какие данные нужно собрать и как их классифицировать (например, по видам дефектов,

по месту их появления, по процессам, по станкам, по рабочим, по технологическим причинам, по оборудованию, по методам измерения и применяемым измерительным средствам; не часто встречающиеся признаки объединяют под общим заголовком «прочие»);

3. определить метод и период сбора данных.

Этап 2. Разработка контрольного листка для регистрации данных с перечнем видов собираемой информации.

Этап 3. Заполнение листка регистрации данных и подсчет итогов.

Этап 4. Разработка таблицы для проверок данных с графами для итогов по каждому проверяемому признаку в отдельности, накопленной суммы числа дефектов, процентов к общему итогу и накопленных процентов (табл. 1).

Этап 5. Расположение данных, полученных по каждому проверяемому признаку, в порядке значимости и заполнение таблицы (см. табл. 1).

Таблица 1.

Результаты регистрации данных по типам дефектов для построения диаграммы Парето в Excel

Типы дефектов	Число дефектов	Накопленная сумма числа дефектов	Процент числа дефектов по каждому признаку к общей сумме	Накопленный процент
Деформация	104	104	52	52
Царапины	41	146	21	73
Раковины	20	166	10	83
Трещины	10	176	5	88
Пятна	6	182	3	91
Разрыв	4	186	2	93

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	

Прочие	14	200	7	100
Итого	200			

Группу «прочие» следует размещать в последней строке независимо от ее числовых значений, поскольку её составляет совокупность признаков, числовой результат по каждому из которых меньше, чем самое маленькое значение, полученное для признака, выделенного в отдельную строку.

Этап 6. Нанесение горизонтальной и вертикальной осей.

1. Вертикальная ось содержит *проценты*, а горизонтальная — *интервалы* в соответствии с числом контролируемых признаков.

2. Горизонтальную ось разбивают на интервалы в соответствии с количеством контролируемых признаков.

Этап 7. Построение столбиковой диаграммы (рисунок 16).

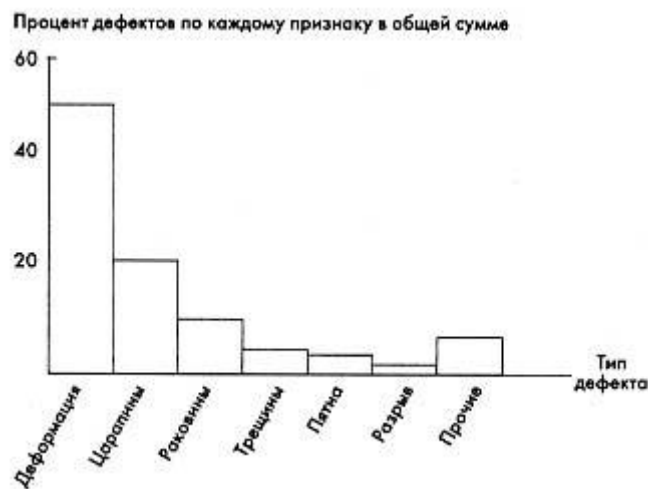


Рисунок 16. Диаграмма Парето

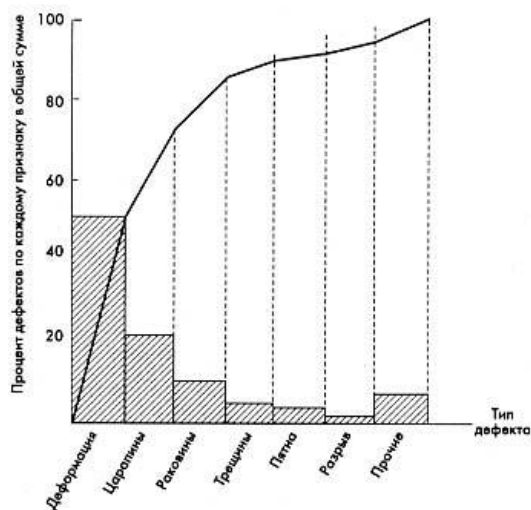


Рисунок 17. Кумулятивная кривая на диаграмме Парето

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	

Этап 8. Проведение на диаграмме кумулятивной кривой (кривой Парето) (рис. 17).

Этап 9. Нанесение на диаграмму всех обозначений и надписей, касающихся диаграммы (название, разметка числовых значений на осях, наименование контролируемого изделия, имя составителя диаграммы), и данных (период сбора информации, объект исследования и место его проведения, общее число объектов контроля).

После выявления проблемы путём построения диаграммы Парето по результатам важно определить причины её возникновения. Это необходимо для её решения. При использовании диаграммы Парето для выявления результатов деятельности и причин наиболее распространенным методом является ABC-анализ.

Сущность **ABC-анализа** в данном контексте заключается в определении трёх групп, имеющих три уровня важности для управления качеством:

1. группа А — наиболее важные, существенные проблемы, причины, дефекты. Относительный процент группы А в общем количестве дефектов (причин) обычно составляет от 60 до 80%. Соответственно устранение причин группы А имеет большой приоритет, а связанные с этим мероприятия — самую высокую эффективность;
2. группа В — причины, которые в сумме имеют не более 20%;
3. группа С — самые многочисленные, но при этом наименее значимые причины и проблемы.

Пример использования ABC-анализа в рамках диаграммы Парето приведен на рисунке 18.

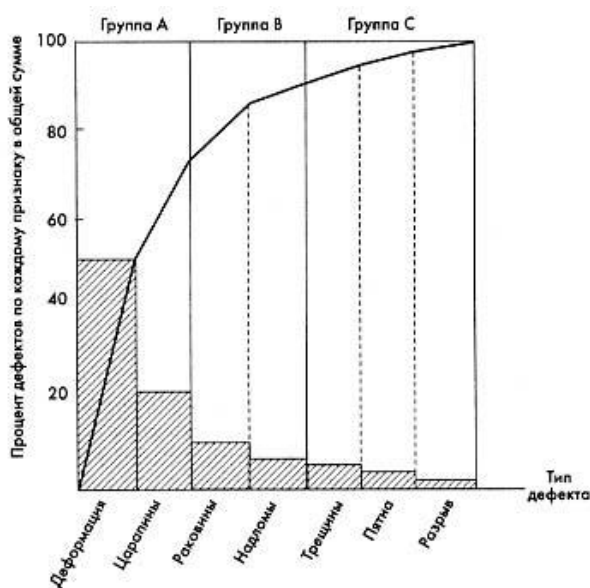


Рисунок 18 - Пример использования ABC – анализа в рамках диаграммы Парето

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	

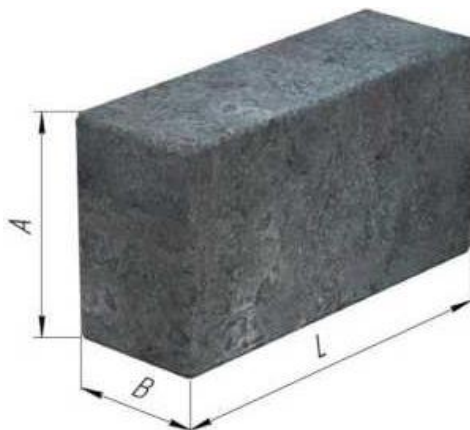


Рисунок 19 – Поковка прямоугольного сечения:
A – высота, мм; *B* – ширина, мм; *L* – длина, мм.

АВС-анализ позволяет обоснованно определять приоритеты работ по управлению качеством проекта.

Предприятия металлургической отрасли России активно включились в работу по разработке, внедрению и сертификации систем качества на соответствие международным стандартам ИСО серии 9000. Для этой отрасли характерны проблемы, существующие в настоящее время во всех отраслях экономики страны а именно, в связи со значительным спадом производства снизилось использование производственных мощностей.

Рынок металлургии является не монополизированным, но высококонцентрированным. Высока доля поставок металлургической продукции и в страны дальнего зарубежья. Поэтому для предприятий отрасли задача внедрения и сертификации систем менеджмента качества на соответствие международным стандартам ИСО серии 9000 очень актуальна.

История Липецка всегда была тесно связана с черной металлургией.

Первые заводы появились здесь еще в конце семнадцатого века. Из местных железных руд выплавляли чугун, из которого изготавливали пушки, ядра и якоря для петровского флота. Эти заводы просуществовали до конца XVIII века. Дальнейшее развитие металлургия получила здесь уже только в начале двадцатого столетия со строительством сначала Сокольского, а затем Новолипецкого металлургического завода.

Группа НЛМК объявила о новом этапе развития с началом реализации «Стратегии 2017», которая нацелена на раскрытие внутреннего потенциала компании за счет повышения операционной эффективности производственной цепочки, усиления вертикальной интеграции в ключевых видах сырья, роста продаж продукции с высокой добавленной стоимостью, а также продолжения программ в области защиты окружающей среды, промышленной безопасности и развития человеческого капитала.

В качестве объекта производства выбрана поковка прямоугольного сечения, изготовленная из углеродистой стали методом свободнойковки и с применением подкладных штампов. Внешний вид поковки представлен на рисунке 19

Поковки изготавливаются в соответствии с ГОСТ 8479-70 «Поковки из конструкционной углеродистой и легированной стали. Общие технические условия»[10].

Поковки применяются для изготовления деталей механизмов и запасных частей металлургического, горнодобывающего и машиностроительного оборудования: штанги засыпных аппаратов доменных печей, бандажные кольца, вал-шестерни, зубчатые и крановые колеса, ролики МН/13, металлорежущие ножи и т.п.

Для изготовления поковок применяются следующие марки стали из слитков собственного производства, а также из покупного проката и материала заказчика: 15, 20, 35, 45, 40X, 65Г, 40ХН, 35ХМ, 40Х1МФА, 18ХГТ, 38ХГН, 38ХГСА, 30ХГСА, 10ХСНД, 5ХНМ, 34ХН1М, 34ХН3М, 40ХН2МА, ХВГ, Х12М, Х12Ф1, 20Х13, 30Х13, 12Х18Н9Т, 12Х18Н10Т, 5ХВ2СФ, 6ХВ2С, 24Х1М1Ф.

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	

Техническая характеристика поковки представлена в таблице 2

Таблица 2

Техническая характеристика поковок, изготавливаемых ОАО «НЛМК»

Тип поковок	Заготовка	Параметры поковок, мм	Масса поковок, кг	Нормативная документация
Прямоугольного сечения	Прессовая протяжка	A, B 40-400; L 100-4000.	До 1700	ГОСТ 8479-70
	Слиток m = 1,6 т.	A, B 100-300; B < L < 3000; A < B < 2,5A.	До 1000	

Поковки изготавливаются в соответствии с требованиями ГОСТ 8479-70 по чертежам, утвержденным в установленном порядке, и нормативно-технической документации на

конкретную продукцию. Поковки по видам испытаний разделяются на группы, указанные в таблице

Таблица 3

Группы поковок по видам испытаний

Группа поковок	Виды испытаний	Условия комплектования партии	Сдаточные характеристики
1	2	3	4
I	Без испытаний	Поковки одной или разных марок стали	-
II	Определение твердости	Поковки одной марки стали, совместно прошедшие термическую обработку	Твердость
III	Определение твердости	Поковки одной марки стали, прошедшие термическую обработку по одинаковому режиму	То же
IV	1. Испытание на растяжение 2. Определение ударной вязкости 3. Определение твердости	Поковки одной плавки стали, совместно прошедшие термическую обработку	Предел текучести Относительное сужение Ударная вязкость
V	1. Испытание на растяжение 2. Определение ударной вязкости 3. Определение твердости	Принимается индивидуально каждая поковка	Предел текучести Относительное сужение Ударная вязкость

Отнесение поковки к той или иной группе производится потребителем, номер группы указывается в технических требованиях на чертеже детали.

Вид, объем, нормы и методы дополнительных испытаний указываются в чертеже поковки или заказе.

Размеры поковок должны учитывать припуски на механическую обработку, допуски на размеры и технологические напуски для поковок, изготавливаемых ковкой на прессах по ГОСТ 7062-79, изготавливаемых ковкой на молотах по ГОСТ 7829-70 и изготавливаемых горячей штамповкой по ГОСТ 7505-74, а также напуски на пробыв для контрольных испытаний.

Нормы твердости для поковок II и III групп и категории прочности для поковок IV и V групп

устанавливаются по соглашению изготовителя с потребителем. Марка стали устанавливается по соглашению изготовителя с потребителем и указывается на чертеже детали и поковки.

На поверхности поковок не должно быть трещин, заковов, плён, песочин.

На необрабатываемых поверхностях поковок допускаются вмятины от окалины и забоины, а также пологая вырубка или зачистка дефектов при условии, что глубина указанных дефектов не выходит за пределы наименьших допускаемых размеров поковок по ГОСТ 7062-79.

На поверхностях поковок, подвергающихся чеканке, дефекты не допускаются. На обрабатываемых поверхностях поковок допускаются отдельные дефекты без удаления,

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	

если глубина их, определяемая контрольной вырубкой или зачисткой, не превышает 75% фактического одностороннего припуска на механическую обработку для поковок, изготавливаемых ковкой, и 50% для поковок, изготавливаемых штамповкой. На поковках из углеродистой и низкоуглеродистой стали при глубине поверхностных дефектов, превышающих фактический односторонний припуск на механическую обработку, допускается удаление дефектов пологой вырубкой с последующей заваркой.

Допускаемая глубина заварки должна быть согласована с потребителем.

Поковки не должны иметь флокенов, трещин, усадочной рыхлости, отсутствие которых гарантируется предприятием-изготовителем.

Поковки, в которых обнаружены вышеуказанные дефекты, бракуются, а все остальные поковки данной партии могут быть признаны годными только после индивидуального контроля, число паковок изготавливаемых на ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат» в год достигают до 1 500 000 штук.

Анализ системы менеджмента качества на ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат»

На ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат» внедрена система менеджмента качества, соответствующая требованиям международного стандарта ISO 9001-2015.

Система менеджмента качества ОАО «НЛМК» включает:

– структуру управления управляющего директора ОАО «НЛМК» и структуры управления структурных подразделений ОАО «НЛМК»;

– процессы Системы менеджмента качества ОАО «НЛМК», их применение, последовательность и взаимодействие;

– документацию Системы менеджмента качества ОАО «НЛМК», содержащую требования, в соответствии с которыми персонал исполняет деятельность в области качества, и записи (данные), подтверждающие выполнение этих требований;

– ресурсы, необходимые для результативного и эффективного функционирования процессов и Системы менеджмента качества ОАО «НЛМК» в целом.

Система менеджмента качества ОАО «НЛМК» функционирует на базе процессов, охватывающих все виды деятельности, определяющие качество выпускаемой продукции. Высшее руководство ОАО «НЛМК» определяет и

формирует руководящие, главные и вспомогательные процессы, а также процессы, направленные на постоянное совершенствование Системы менеджмента качества ОАО «НЛМК». Решаются задачи определения структуры процессов, их документального оформления, как средства обеспечения реализации Политики ОАО «НЛМК» в области качества, достижения целей и соответствия продукции установленным требованиям.

Система менеджмента качества ОАО «НЛМК» функционирует следующим образом:

– высшее руководство определяет приоритетные направления деятельности ОАО «НЛМК», формулирует Политику Группы НЛМК в области качества и цели ОАО «НЛМК» в области качества. Политику Группы НЛМК в области качества утверждает Президент (председатель Правления);

– управляющий директор ОАО «НЛМК» утверждает цели в области качества, проводит совещание руководства ОАО «НЛМК» по анализу функционирования системы менеджмента качества;

– уполномоченный руководства ОАО «НЛМК» по Системе менеджмента качества возглавляет все работы по организации функционирования и совершенствования системы менеджмента качества ОАО «НЛМК» в соответствии с требованиями «Положения об уполномоченном руководстве «ОАО «НЛМК» по системе менеджмента качества»;

– технический центр координирует разработку и внедрение нормативных документов системы менеджмента качества, организует и проводит внутренние аудиты технологических процессов и продукции, участвует в организации внешних аудитов СМК, готовит информацию о функционировании системы менеджмента качества для анализа руководством ОАО «НЛМК»;

– центр систем менеджмента и научно-технической информации (ЦСМНТИ) организует и проводит внутренние аудиты системы менеджмента качества, организует проведение внешних аудитов органами сертификации;

– руководители структурных подразделений, назначают ответственного структурного подразделения по системе менеджмента качества, организуют деятельность персонала по выполнению требований системы менеджмента качества;

– ответственные структурных подразделений по системе менеджмента качества в соответствии с требованиями «Положения об ответственном структурного подразделения по системе менеджмента качества» организуют

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	

работы по эффективному функционированию и постоянному улучшению системы менеджмента качества в структурных подразделениях;

– ответственные за управление документами Системы менеджмента качества в структурных подразделениях ОАО «НЛМК» обеспечивают персонал нормативными документами системы менеджмента качества;

– персонал структурных подразделений осуществляет деятельность в соответствии с требованиями системы менеджмента качества.

Документацию системы менеджмента качества ОАО «НЛМК» формируют в соответствии с требованиями законодательства РФ и межгосударственных, национальных (государственных) стандартов Российской Федерации, а также с учетом требований международных стандартов ISO 9001 и ISO/TS 16949 [16] и требований потребителей.

Документация Системы менеджмента качества ОАО «НЛМК» включает:

– сформированные высшим руководством ОАО «НЛМК» и утвержденные Политику Группы НЛМК в области качества и цели в области качества.

– Руководство по качеству ОАО «НЛМК», определяющее Систему менеджмента качества ОАО «НЛМК» в соответствии с требованиями ISO 9001 и ISO/TS 16949;

– карты процессов, устанавливающие цель процесса, входы и выходы процесса, основные этапы его проведения, ресурсы, параметры и методики контроля; показатели результативности процесса и показатели эффективности (для главных и вспомогательных процессов), действующие документы, в соответствии с требованиями которых осуществляют деятельность по данному процессу;

– стандарты организации системы менеджмента качества, устанавливающие процедуры системы менеджмента качества ОАО «НЛМК»;

– документы, разработанные в соответствии с требованиями стандартов предприятия системы менеджмента качества (положения о структурных подразделениях, должностные и производственно-технические инструкции, технологические инструкции, карты последовательности технологических операций, технологические карты, технические условия, стандарты на продукцию и др.);

– организационно-распорядительные документы (приказы, распоряжения руководства ОАО «НЛМК»).

Структура документального оформления системы менеджмента качества ОАО «НЛМК» представлена на рисунке 20.

* планирование уровня качества изделия, планирование контроля качества и технических средств контроля;

* сбор информации о качестве, определение затрат на обеспечение качества, обработку информации и анализ данных о качестве из сферы производства и эксплуатации;

* управление качеством продукции, поставляемой поставщиками, и продукции собственного предприятия;

* разработку методик контроля, обеспечивающих сравнимость и надежность результатов контроля качества;

* разработку (совместно с техническими подразделениями) технических условий, кондиций, стандартов для управления качеством продукции.

Контроль качества включает:

* входной контроль качества сырья, основных и вспомогательных материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий, инструментов, поступающих на склады предприятия;

* производственный пооперационный контроль за соблюдением установленного технологического режима, а иногда и межоперационную приемку продукции;

* систематический контроль за состоянием оборудования, машин, режущего и измерительного инструментов, контрольно-измерительных приборов, прецизионных средств измерения, штампов, моделей испытательной аппаратуры и весового хозяйства, новых и находящихся в эксплуатации приспособлений, условия производства и транспортировки изделий и другие проверки;

* контроль моделей и опытных образцов;

* контроль готовой продукции (деталей, мелких сборочных единиц, подузлов, узлов, блоков, изделий).

Стимулирование качества охватывает:

* разработку документации, отражающей методы и средства мотивации в области обеспечения качества продукции;

* разработку положений о премировании работников предприятия за качество работы (совместно с отделом организации труда и заработной платы);

* обучение и повышение квалификации.

Характеристика дефектов поковки приведена в таблице 4. [9-14]

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	



Рисунок 20 - Структура документального оформления системы менеджмента качества ОАО «НЛМК»

Таблица 4

Перечень дефектов поковки

№ п/п	Вид дефекта изделия	Характеристика дефекта	Причина возникновения дефекта	Метод устранения дефекта	Виновник дефекта
Дефекты, возникающие при нагреве					
1	Окалина	Поверхность поковки покрыта слоем окисленного металла	1 Высокая температура нагрева 2 Излишне большая продолжительность нагрева	Зачистка заготовки от окалины	Нагревательщик
2	Недогрев	Появление внутренних трещин в заготовке	1 Высокая скорость нагрева 2 Недостаточная выдержка заготовки в нагревательной печи	При появлении трещин дефект не устраняется	Нагревательщик

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	

3	Перегрев	Чрезмерный рост зерен в стали и понижение механических свойств	1 Нагрев до температур, превышающих допускаемую для данной марки стали 2 Чрезмерная продолжительность нагрева до требуемых ковочных температур 3 Окончаниековки при высоких температурах, значительно превышающих оптимальную	Перегрев устраняют нормализацией, отжигом или улучшением	Нагревальщик
4	Пережег	Окисление или оплавление по границам зерен стали, характеризуется обильным выделением искр из нагретой добела заготовки	Длительный нагрев при высоких температурах (1300-1350°C)	Поковки с пережегом исправлению не подлежат	Нагревальщик
Дефекты, возникающие при ковке					
5	Зажимы	Закованные складки металла на заготовках	1 Применение неправильных приемов протяжки и разгонки заготовок	При наличии пределов допуска поковки удалить огневой зачисткой	Кузнец
6	Вогнутые торцы	Торцы поковки возникают в виде «голенища»	1 Активная протяжка заготовки с круглым поперечным сечением 2 Недостаточный прогрев заготовки 3 Малый вес падающих частей молота 4 Недостаточная длина оттягиваемого конца	1 Протяжку вести с умеренной подачей 2 Нагрев заготовки согласно режимам 3 Ковку производить на более тяжелом молоте 4 Правильно рассчитывать объем металла необходимого для данной поковки	Кузнец, нагревальщик, мастер, технолог

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	

7	Наружные трещины или рванины	Появление трещин и рванин	<p>1 Ковка при низких температурах</p> <p>2 Быстрое охлаждение поковок (особенно легированных сталей)</p> <p>3 Недоброкачественный нагрев заготовки, вызывающий сильный пережог или перегрев поверхности заготовки</p> <p>4 Недоброкачественность исходного слитка или заготовки</p> <p>5 Неоднородность химического состава слитка или заготовки по сечению</p>	<p>1 Нагрев металла под ковку производить согласно нормативно-технологической документации (НТД)</p> <p>2 Охлаждение производить согласно НТД</p>	Кузнец, нагревательщик, производитель слитка (заготовки)
8	Внутренние разрывы	При ковке металла появляются в центральной зоне сечения поковки свищи	<p>1 Ковка металла с большими подачами</p> <p>2 Обкатка круглой заготовки в плоских бойках</p> <p>3 Значительная осадка в плоских бойках при больших размерах контактных поверхностей и малой высоте осаженной поковки</p>	<p>1 Ковку заготовки вести с небольшими подачами</p> <p>2 Обкатку круглой заготовки вести в вырезных бойках</p> <p>3 Необходимо правильно провести расчет исходной заготовки для осадки</p>	Кузнец, технолог
9	Кривизна	Геометрическая поверхность поковки искривлена	<p>1 Протяжка неравномерно охлажденной заготовки в процессековки и несоблюдения порядка кантовки заготовки</p> <p>2 Под действием собственного веса поковки длинных валов</p> <p>3 Осадка неравномерно прогретой заготовки</p> <p>4 Чрезмерное отношение длины поковки к её диаметру</p>	Рихтовка поковки	Кузнец, нагревательщик, технолог
10	Недостаточный уков.	Наличие в поковке крупной кристаллической литой структуры	Отношение площади сечения слитка к площади сечения поковки не соответствует коэффициенту укова	Правильно рассчитать выбор исходной заготовки	Технолог

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	

11	Внутренние разрывы	При ковке металла появляются в центральной зоне сечения поковки свищи	1 Ковка металла с большими подачами 2 Обкатка круглой заготовки в плоских бойках 3 Значительная осадка в плоских бойках при больших размерах контактных поверхностей и малой высоте осаженной поковки	1 Ковку заготовки вести с небольшими подачами 2 Обкатку круглой заготовки вести в вырезных бойках 3 Необходимо правильно провести расчет исходной заготовки для осадки	Кузнец, технолог
12	Кривизна	Геометрическая поверхность поковки искривлена	1 Протяжка неравномерно охлажденной заготовки в процессековки и несоблюдения порядка кантовки заготовки 2 Под действием собственного веса поковки длинных валов 3 Осадка неравномерно прогретой заготовки 4 Чрезмерное отношение длины поковки к её диаметру	Рихтовка поковки	Кузнец, нагревальщик, технолог
13	Недостаточный уков.	Наличие в поковке крупной кристаллической литой структуры	Отношение площади сечения слитка к площади сечения поковки не соответствует коэффициенту укова	Правильно рассчитать выбор исходной заготовки	Технолог
14	Вмятины	Следы в виде ступенчатых переходов и вмятин от бойков, следы от вдавленной в тело поковки окалины	Небрежная работа по изготовлению поковки	Повышать ответственность персонала за качество выпускаемой продукции	Кузнец
15	Не выдержаны геометрические размеры поковки	Отклонение поковки от заданных размеров и допусков.	1 Неправильно рассчитана исходная заготовка 2 Невыдержанные размеры допусков поковки во времяковки	1 Рассчитать квалифицированно исходную заготовку 2 Поковки изготавливать согласно НТД	Технолог, кузнец
16	Не выдержаны показатели механических свойств поковки	Отклонения от требований НТД после термической обработки: предела	1 Неполная закалка 2 Завышенная температура отпуска 3 Обезуглероживание поверхности поковки при многократных нагревах	Термообработку повок производить согласно утвержденного графика	Технолог, мастер

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	

		прочности и текучести; относительного удлинения или сжатия; ударной вязкости и твердости на поковке или образцах	4 Несоответствие химического состава металла заготовки		
17	Вмятины	Следы заштампованной и затем удаленной с поковки окалины глубиной до 3мм	Небрежность в работе кузнеца	1 Необходимо тщательно очищать окалину с нагретой заготовки перед штамповкой 2 Перештамповка	Кузнец
18	Забойны	Механические повреждения поволоков	Забойны возникают при извлечении поволоков из штампов в случае застревания или при попадании посторонних предметов в обрезаемые штампы	Необходима смазка фигуры штампа, а также не допускать попадания посторонних предметов на штампы	Кузнец
19	Лом-бой	Неисправимое повреждение поковки	Удар при смещении поковки с нижней фигуры штампа при штамповке или обрезке заусенца	Следить за правильной установкой поковки в штампах	Кузнец
20	Незаполнение фигуры	Отклонение от заданных геометрических размеров поковки вследствие не заполнения чистового штампа у выступов, углов, закруглений и ребер	Недостаточный нагрев заготовок или недостаточное число ударов при штамповке, неправильно сконструированный штамп, недостаточная масса, длина или несоответствующий профиль заготовки	Устранить перештамповку	Кузнец, технолог, конструктор
21	Недоштамповка	Увеличение всех размеров поковки сверх допуска в направлении перпендикулярном к основной плоскости разреза.	1 Недостаточный нагрев заготовки 2 Недостаточное число ударов в окончательном результате или недостаточная масса падающих частей молота 3 Увеличенный профиль заготовки	Перештамповка или предварительная обдирка поволоков перед механической обработкой	Кузнец, технолог

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	

22	Перекоc	Смещение сверх установленного допуска одной половины поковки относительно другой по плоскости разъема	Неисправность оборудования (увеличенный зазор направляющих, разработка плоскостей штамподержателя) или штампов (сбитые замки, выработка крепежных плоскостей), плохая установка и закрепление штампов	В отдельных случаях перештамповкой, а незначительный перекоc - заточкой базовых поверхностей поковок	Кузнец, механик
23	Зажим	Заштампованная складка в результате неправильного течения металла в чистовом ручье или закатывании заусенцев, полученных при неправильном выполнении первых переходов штамповки	Эксцентричная укладка заготовок в ручей штампа, чрезмерно резкие удары в протяжном или подкатном ручьях, несогласованные размеры черного и чистового ручьев	Незначительные зажимы удаляют заточкой кругом или вырубкой зубилом	Кузнец, технолог, конструктор
24	Заусенец	Не отрезанный остаток облоя	Неудовлетворительная установка и подгонка штампов	Удаляется заточкой наждачным кругом	Кузнец, наладчик
25	Кривизна	Отклонение осей и плоскостей поковки от их правильного геометрического положения	1 Возникает при обрезке заусенца у поковок со сложным контуром обрезки, с тонкими сечениями при большой длине 2 Использование неисправных обрезных пуансонов или штампов неправильной конструкции, а также при извлечении поковок из штампов и их термической обработке	Кривизну устраняют холодной правкой в штампе или вручную с подгонкой по шаблону	Кузнец, технолог, конструктор
26	Ослабление размера	Недостаток припуска на обработку резанием или уменьшение рабочего сечения детали в необрабатываемых местах	1 Штамповка поковок с толстым слоем окалины или в изношенных штампах 2 Завышенная масса падающих частей молота 3 Неправильная наладка обрезных штампов (однобокий срез)	Не исправляется.	Кузнец, технолог, наладчик

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	

27	Зажим	Заштампованная складка в результате неправильного течения металла в чистовом ручье или закатывании заусенцев, полученных при неправильном выполнении первых переходов штамповки	Эксцентричная укладка заготовок в ручей штампа, чрезмерно резкие удары в протяжном или подкатном ручьях, несогласованные размеры черного и чистового ручьев	Незначительные зажимы удаляют заточкой кругом или вырубкой зубилом	Кузнец, технолог, конструктор
28	Заусенец	Не отрезанный остаток облоя	Неудовлетворительная установка и подгонка штампов	Удаляется заточкой наждачным кругом	Кузнец, наладчик
29	Кривизна	Отклонение осей и плоскостей поковки от их правильного геометрического положения	1 Возникает при обрезке заусенца у поковок со сложным контуром обрезки, с тонкими сечениями при большой длине 2 Использование неисправных обрезных пуансонов или штампов неправильной конструкции, а также при извлечении поковок из штампов и их термической обработке	Кривизну устраняют холодной правкой в штампе или вручную с подгонкой по шаблону	Кузнец, технолог, конструктор
30	Ослабление размера	Недостаток припуска на обработку резанием или уменьшение рабочего сечения детали в необрабатываемых местах	1 Штамповка поковок с толстым слоем окалины или в изношенных штампах 2 Завышенная масса падающих частей молота 3 Неправильная наладка обрезных штампов (однобокий срез)	Не исправляется.	Кузнец, технолог, наладчик
31	Отклонение по длине	-	Следствие разной температурной усадки по объему поковок при штамповке или нестабильности длины заготовок, неправильной конструкции и установки упоров штампах при высадке и гибке	Не исправляется	Конструктор, наладчик

Число обнаруженных дефектов у поковки за 2017 год приведено в таблице __5__, а на рисунке_21__, построенная диаграмма Парето для выявленных дефектов за 2017 год, ожидаемое

число дефектов в 2018 году приведено в таблице _6_, а построенная диаграмма Парето на рисунке 22 [15-16]

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИНЦ (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	

Таблица 5

Характеристика дефектов поковки (2017 год) (штуки)

Наименование дефектов выявленные у поковки	Число обнаруженных дефектов у поковки	Накопленная доля обнаруженных дефектов у поковки	Суммарное число обнаруженных дефектов у поковки (кумулятивный процент)
Недогрев	15 200	15%	15%
Пережѳг	13600	14%	29%
Ослабление размера	12800	13%	42%
Отклонение по длине	10500	10%	52%
Вогнутые торцы	9700	10%	62%
Наружные трещины или вранины	8300	8%	70%
Внутренние разрывы	7200	7%	77%
Недостаточный уков	6400	6%	83%
Вмятины	5600	6%	89%
Не выдержаны геометрические размеры поковки	4800	5%	94%
Перекос	3850	4%	98%
Прочее	2 050	2%	100%
Итого	100 000		

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	

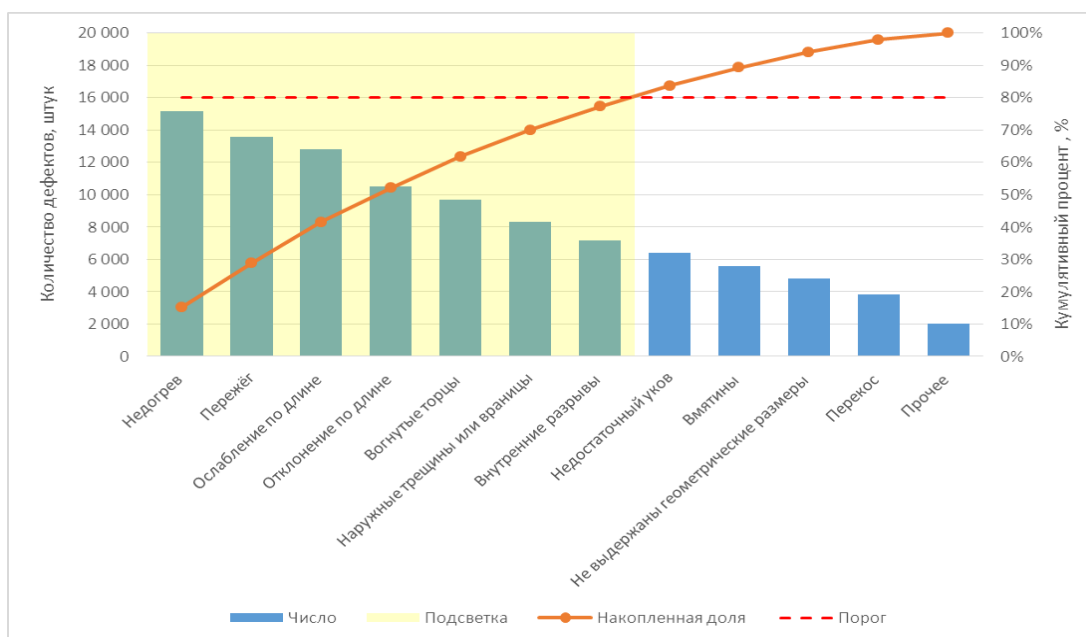


Рисунок 21 - Диаграмма по дефектам продукции, производимой ОАО «НЛМК» за

Таблица 6

Характеристика дефектов поковки (2018 год) (штуки)

Наименование дефектов выявленные у поковки	Число обнаруженных дефектов у поковки	Накопленная доля обнаруженных дефектов у поковки	Суммарное число обнаруженных дефектов у поковки (кумулятивный процент)
Окалина	1 510	19%	19%
Перегрев	1 430	17%	36%
Зажимы	1 300	13%	49%
Кривизна	1 180	11%	60%
Не выдержаны показатели механических свойств поковки	1 170	9%	69%
Вмятины	1 110	7%	76%
Забоены	1 050	6%	82%
Лом-бой	1 000	5%	87%
Не заполненные фигуры	930	3%	90%
Недоштамповка	900	2%	92%
Кривизна	880	2%	94%

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	

Прочее	410	6%	100%
Итого	12 870	100%	

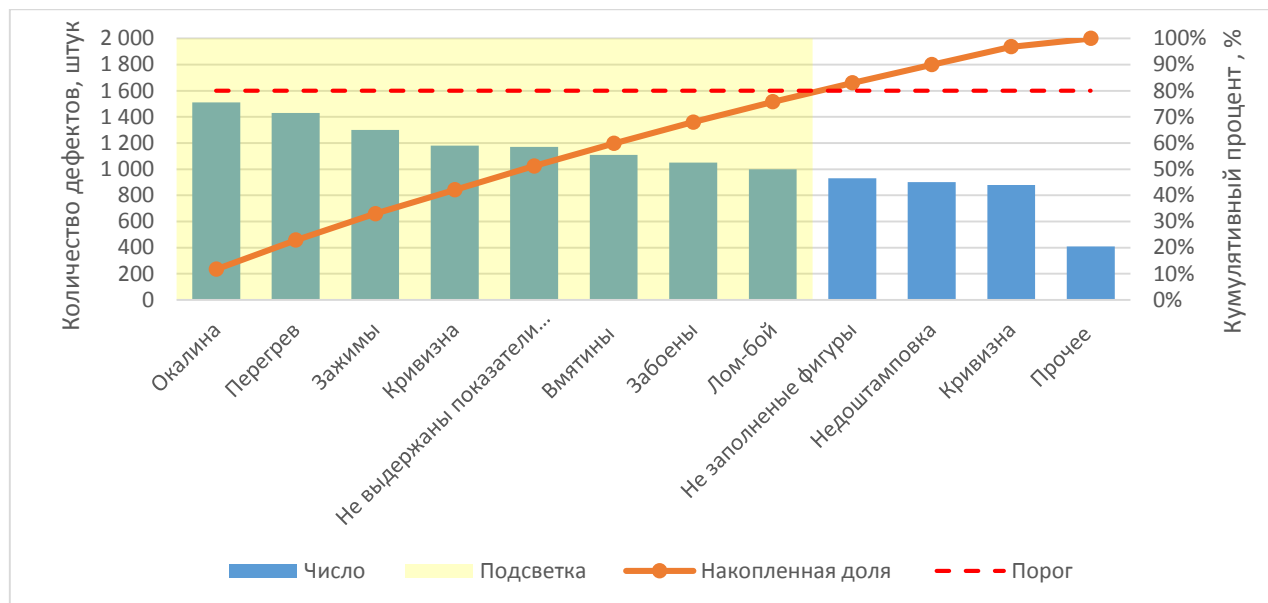


Рисунок 22 - Диаграмма по дефектам продукции, производимой ОАО «НЛМК» за 2018 год

Экономическая эффективность от мероприятий в рамках СМК для уменьшения дефектов при изготовлении поковок

Эффективность производства - соотношение между полученными результатами производства продукции, с одной стороны, и затратами труда и средств производства - с другой. Является важнейшим качественным показателем экономики, ее технического оснащения и квалификации труда. Сопоставление затрат и результатов используется в практике управления фирмами, предприятиями и другими хозяйствующими субъектами.[17-18]

Основными показателями эффективности производства являются: производительность труда; капиталоемкость единицы ВВП или конкретных видов продукции; фондоотдача единицы основных фондов; материалоемкость единицы ВВП или конкретных видов продукции; соотношение экстенсивных и интенсивных факторов в приросте ВВП; конкурентоспособность выпускаемой продукции; срок окупаемости затрат и др.

Под эффективностью понимают соответствие общественного эффекта применения результатов работ по стандартизации в производстве и затрат, связанных с их применением.

Обеспечение качества продукции связано с затратами. Качество продукции должно

гарантировать потребителю удовлетворение его запросов, ее надежность и экономию затрат. Эти свойства формируются в процессе всей воспроизводственной деятельности предприятия, на всех ее этапах и во всех звеньях. Вместе с ними образуется стоимостная величина продукта, характеризующая эти свойства от планирования разработок продукции до ее реализации и послепродажного обслуживания.

Рекламация - претензия, предъявляемые покупателем к продавцу в связи с несоответствием качества или количества поставляемого товара условиям договора. Рекламации могут предъявляться только по таким вопросам, которые не являлись предметом приемки товара, произведенной в соответствии с условиями договора.

Политика предприятия должна изначально иметь целью высокое качество продукции. Однако брак, являющийся его противоположностью, может возникнуть на любом предприятии. Его необходимо учитывать. Брак может быть обнаружен на самом предприятии - производителе продукции и за его пределами. Проявившийся в сфере реализации или в процессе использования продукции брак свидетельствует как о плохом качестве продукции, так и о качестве работы предприятия. Рекламации сравнивают по стоимости и по количеству с прошлым периодом.

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	

Их рассчитывают на 100, 1000, 10000 изделий в зависимости от объема производства.

Появление рекламаций наносит производителю не только материальный, но и моральный ущерб, сказываясь на его репутации.

Цель разработки стандарта организации предприятия является:

- уменьшение брака;
- повышение качества изготовления продукции.

- повышение объема реализаций.

Объем реализации продукции, изготавливаемой Ремонтным производством ОАО «НЛМК» O_p составляет 14 млн. руб.

Потери от рекламаций составляют 2,4% от объема реализаций.

Затраты на разработку и внедрения стандарта по данным предприятия, составили 537650 р. ($Z_{тек}$). В результате внедрения стандарта организации повысится качество продукции ОАО «НЛМК», что позволит сократить потери от рекламаций и штрафов до 1,2%.

Экономия от снижения брака $\mathcal{E}_б$, руб., определяется по следующей формуле:

$$\mathcal{E}_б = \frac{a_1 - a_2}{100} \cdot O_p, \quad (1)$$

где a_1 и a_2 – процент брака до и после внедрения мероприятий, %.

$$\mathcal{E}_б = \frac{2,4 - 1,2}{100} \cdot 14000000 = 1680000 \text{ рублей.}$$

Экономический эффект $\mathcal{E}_ф$, руб., по следующей формуле:

$$\mathcal{E}_ф = \mathcal{E}_б - Z_{тек}, \quad (2)$$

где $\mathcal{E}_{общ}$ – экономия от снижения брака, руб.;

$Z_{тек}$ – текущие затраты, руб.

$$\mathcal{E}_ф = 1680000 - 537650 = 369650 \text{ рублей.}$$

Полученные результаты подтверждают эффективность и целесообразность разработки и внедрения СТО СМК ХХ. ХХХ-2016 «Управление несоответствующей продукцией в Ремонтном производстве НЛМК» с использованием диаграммы Парето.

Заключение.

Опыт применения ими статистических методов контроля качества с использованием диаграммы Парето подтвердил их эффективность для разработки мероприятий предприятиями, что бы существенно улучшить качество своей продукции, гарантируя своим потребителям безопасность и её востребованность.

Разработанное же авторами программное обеспечение для обработки результатов статистических методов контроля качества с использованием диаграммы Парето создаёт основу для их достоверности и гарантирует предприятиям обеспечивать своей продукцией импортзамещение.

References:

1. (n.d.). GOST R ISO 9000-2015 quality management System. The main provisions and Glossary (Amendment)
2. (n.d.). GOST R ISO 9001-2015 quality management System. Trebovaniem R ISO 9001-2015 НАЦИОНАЛЬНЫЙ STANDARD RUSSIAN FEDERATION STATE QUALITY MANAGEMENT date of introduction 2015-11-01.
3. (n.d.). GOST R 57189-2016 / ISO / TS 9002:2016. National standard of the Russian Federation. Quality management system. Guidance on the application of ISO 9001:2015 (ISO/TS 9002:2016, IDT)" (app. By the order of Rosstandart on 25.10.2016 N 1499-St). [Official website of the International organization for standardization (ISO)] Retrieved 2018, from http://www.iso.org/iso/ru/catalogue_detail?csnumber=52844
4. (n.d.). GOST R ISO 9004-2010. Managing for the sustained success of an organization. Quality management approach.
5. (n.d.). GOST R ISO/TU 16949-2009. Quality management system. Special requirements for the application of ISO 9001: 2008 in the automotive industry and organizations producing the relevant spare parts .
6. Mishin, Y., et al. (2008). *Quality management of competitive and in-demand materials and products*. Monograph, under the General editorship of doctor of technical Sciences, Professor V.T. Prokhorov, Mines Publishing house GOU VPO yurgues, pp.1-654.
7. Mishin, Y., et al. (2009). *How to ensure a steady demand for domestic products of the fashion industry*. Monograph, Mine: publishing house of yurgues, pp.1-443.
8. Prokhorov, V.T., et al. (2009). *Technical regulation: the basic basis of the quality of*



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	PIHHI (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	

- materials, products and services. Monograph, Novochoerkassk: The Face, pp. 1-325.
9. Prokhorov, V.T., et al. (2012). *Managing production of competitive products in demand*. Under the General editorship of doctor of technical Sciences, Professor V.T. Prokhorov. - Novochoerkassk: yurgtu (NPI), pp.1-280.
 10. Balandyuk, N.M., et al. (2012). *The restructuring of enterprises as one of the most effective forms of improving the competitiveness of enterprises on markets with unstable demand*. Monograph, under the General editorship of doctor of technical Sciences, Professor V. T. Prokhorov, FGBOU VPO "South-ROS. state University of Economics and service", Mines: FGBOU VPO yurgues, pp.1-347.
 11. Prokhorov, T.V., Aspen, T.M., & Walnut, L.G. (2012). *Innovative technological processes in light industry for the production of competitive and popular products*. Monograph, under the General editorship of doctor of technical Sciences, Professor V. T. Prokhorov, VoIP (branch) of DSTU, Mines: Isoip (branch) DSTU, pp. 1-435.
 12. Kolesnikov, S., et al. (2015). *High-tech technologies in the service of human ecology*. Monograph, Under the General editorial prof. Chernovoy I. V., materials of II International scientific-technical conference "high technologies in the service of human ecology, VoIP (branch) of DSTU in Shakhty. - Novochoerkassk: Lik, pp. 1-144.
 13. Prokhorov, V.T., et al. (2015). *Assortment and assortment policy*. Monograph, under the General ed. Dr. Techn. Sciences, Professor V. T. Prokhorov; VoIP (branch) of DSTU. - Novochoerkassk: URGU (NPI), pp.1-246.
 14. Prokhorov, V.T., Tikhonova, N.I., Aspen, T.M., Reva, V.D., Tartans, A.A., & Kozachenko, P.N. (2014). On the impact of nanomaterials and technologies in injection molding properties of polymer compositions based on ethylene vinyl acetate. *Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta*. 2014. Vol. 17. No. 19, 130-135.
 15. Prokhorov, V.T., et al. (2015). *About new opportunities of regions of SFD and skfo on formation of preferences by consumers of the production made at the enterprises of light industry*. The monograph, on the General edition of doctor of technical Sciences, prof. V. T. Prokhorov; In the sphere of service and business (Phil.) Fader. state budget. educated. institutions higher. professional education "don state technical. UN-t" in the Mine Growth.region. (Isoip (branch) DGTU). - Novochoerkassk: URGU (NPI), pp.1-316.
 16. Prokhorov, V.T., et al. (2017) *The concept of import substitution of products of light industry: background, challenges, and innovations: monograph*. Under the General editorship of Dr. sci. prof. V.T. Prokhorova, Institute of service sector and entrepreneurship (branch) of don state technical University, Mines: Isoip (branch) DSTU, pp.1-334.
 17. Prokhorov, V.T., et al. (2014) *The quality revolution: through the ad or through a quality real*. Monograph, under the General editorship of doctor of technical Sciences, Professor V.T. Prokhorov, VoIP (branch) of DSTU. - Novochoerkassk: URGU (NPI), pp.1-384.
 18. Surovtseva, O.A., et al. (2018). *Management of the real quality of products rather than advertising by motivating the behavior of the leader of the team of the enterprise of the industry*. Monograph, Ed. prof. V.T. Prokhorova, Institute of service sector and entrepreneurship (branch) of don state technical University, Novochoerkassk: URGU (NPI), pp.1-384.

