

МЕТОД PPM В УПРАВЛЕНИИ НЕСООТВЕТСТВИЯМИ: УБЕДИТЕЛЬНЫЕ АРГУМЕНТЫ

С.В. Юрченко



КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

- многофункциональная команда,
- уровень дефектности в ppm,
- планы прогресса,
- достижение целей ppm по качеству и логистике.

Повседневная практика менеджмента качества подтверждает правоту лорда Кельвина: невозможно не только управлять, но и всецело познать то, что вы не можете измерить¹. В ОАО «Белорусский металлургический завод» (БМЗ)² для контроля и снижения дефектности используется специальная методика, основанная на показателях ppm (non-conforming parts per million — число несоответствий на миллион единиц продукции/услуги). Как показывает опыт, ее применение в процессе планирования и анализа результатов деятельности позволяет выполнять требования потребителей, тем самым способствуя достижению целей предприятия по качеству и логистике.

PPM METHOD FOR NON-CONFORMITY MANAGEMENT: CONVINCING ARGUMENTS

S.V. Yurchenko

Keywords: multi-functional team, ppm defect level, progress plans, achievement of ppm quality and logistics goals.



ПОКАЗАТЕЛЬ РРМ И МЕТОДИКА ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

Показатель ррм несложен как для понимания, так и для применения. Расчет уровня дефектности осуществляется для одного наименования (вида) продукции либо для нескольких ее видов в одинаковых единицах измерения осуществляется следующим образом:

$$\text{ppm} = \frac{\text{количество дефектных изделий}}{\text{общее количество изделий}} \times 1\,000\,000$$

Для этого не нужно ожидать момента, когда будет произведен миллион единиц той или иной продукции. При расчете показателя ррм может быть принято любое количество изделий.

Для результативного применения ррм в менеджменте качества необходимы как минимум:

- 1) отчет по целевым показателям деятельности;
- 2) требования потребителей;
- 3) требования технических нормативных правовых актов (ТНПА);
- 4) решение многофункциональной команды (МФК)³ и/или высшего руководства предприятия.

«Методика проведения анализа и составления отчетности по уровню дефектности в ррм» ОАО БМЗ (пересмотренная в 2021 г.) регламентирует:

- основные этапы при расчетах уровня дефектности в ррм, его последующем анализе и разработке мероприятий по показателям, превышающим допустимый уровень дефектности;
- процедуру по сбору информации для расчета уровня дефектности продукции в ррм;
- формулы для расчета уровня дефектности в ррм;
- формы для внесения данных по расчету уровня дефектности в ррм;
- процедуру проведения анализа причин увеличения уровня дефектности;
- процедуру регистрации записей по анализу и разработке мероприятий по улучшению,

В случае превышения предельно допустимого уровня ррм многофункциональная команда инициирует анализ причин увеличения дефектности в соответствии со стандартом предприятия

корректирующих/предупреждающих действий, направленных на достижение цели по уровню дефектности в ррм.

ДОПУСТИМЫЙ УРОВЕНЬ ДЕФЕКТНОСТИ В ЦЕЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЯХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Уровень дефектной продукции устанавливается и анализируется при формировании целевых показателей деятельности предприятия на следующий год, что соответствует:

- процедуре установления целевых показателей [2, 3], регламентированной стандартом предприятия «Требование к документации. Управление документацией и записями»;
- процедуре анализа деятельности организации, регламентированной стандартом предприятия «Анализ со стороны руководства».

Допустимый уровень дефектной продукции в ррм устанавливается на год исходя из опыта работы, фактически достигнутого уровня и принципа постоянного улучшения. Он определяется индивидуально в зависимости от вида продукции и цеха производителя и приводится в «Целевых показателях деятельности» БМЗ. Цели устанавливаются по каждому производственному цеху в рамках приложения «Показатели в области качества» к ежегодному программно-целевому приказу «О мерах по повышению качества и конкурентоспособности товарной

Таблица 1

Фрагмент отчета о выполнении целевых показателей деятельности подразделения по уровню ррм по видам продукции за 2020 г.

Раздел «В области качества»				
Пункт 3.3	Не допускать превышения уровня зарекламированной продукции, не более, ррм	Допустимый	Факт по итогам 2020 г.	Процент достижения цели
	Металлокорд	66	0	100
	Проволока для РВД	63	24	100
	ББП	50	0,024	100

Фрагмент отчета о выполнении целевых показателей деятельности предприятия в рамках «Программы повышения качества продукции» за 2019–2020 гг.

Измеримые цели в области качества	Показатели по годам, ррп		
	План	2019 г.	2020 г.
Непрерывнолитая заготовка, прокат, трубы, метизная продукция (металлокорд, проволока для РВД, ББП), не более	10	4,5 ррп Цель достигнута	3,0 ррп Цель достигнута

продукции», а далее — в целевых показателях подразделений основных цехов.

По итогам года формируется отчет о выполнении целевых показателей деятельности (табл. 1). Также отчетность по уровню ррп представляется в рамках анализа реализации «Программы повышения качества продукции» (табл. 2).

УРОВЕНЬ ДЕФЕКТНОСТИ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ПОТРЕБИТЕЛЕМ

Предельно допустимый уровень дефектности в ррп устанавливается в процессе взаимодействия БМЗ с потребителем. Он может быть указан/приведен:

- в соглашении/договоре по качеству между БМЗ и потребителем;
- плане прогресса или программе взаимодействия между БМЗ и потребителем [4];
- протоколе переговоров и т. п.;
- карточке по оценке поставщика и т. д.

Допустимый уровень дефектности устанавливается на определенный период, исходя из опыта работы с конкретным потребителем с учетом его требований. Он может рассчитываться:

- по видам продукции, ее конструкциям, размерам и т. д.;
- категориям/видам дефектов по качеству, транспортировке и т. д. (табл. 3);
- видам сложности причиненного ущерба (рекламации, претензии, сообщения) и др.

Важно подчеркнуть, что БМЗ как крупнейшее предприятие-производитель, взаимодействующее со множеством потребителей, стремится обеспечить бездефектность поставок (zero defects) — 0 ррп.

Допустимый уровень дефектности устанавливается исходя из опыта работы с конкретным потребителем с учетом его требований

ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА

Расчет уровня дефектности осуществляется специалистами управления качеством с помощью программно-технического комплекса «ПТК ОТК +» [5]. Он постоянно совершенствуется, сегодня осуществляется доработка функционала в части автоматического расчета уровня дефектности в ррп.

В своем усовершенствованном виде «ПТК ОТК + автоматизированный учет рекламационно-претензионной работы» представляет собой базу данных для управления информационными потоками от потребителей, которая дает возможность интегрировать их сообщения (запросы) и необходимые критерии для отслеживания в соответствии с процедурами корпоративной системы менеджмента. Функционал программы позволяет:

- работать многофункциональной команде в удаленном доступе;
- автоматически в течение 2–5 минут формировать справки по претензиям и рекламациям от потребителей к моменту проведения совещаний и переговоров различных видов за любой период времени, в том числе с мероприятиями и оценкой результативности, любому пользователю программы;
- автоматически формировать отчеты с учетом специфических требований потребителей и применением метода «5 почему?» (5 Why?);
- своевременно следить за статусом мероприятий, корректирующих и предупреждающих действий. Ответственным исполнителям автоматически осуществляется рассылка (напоминание) о статусе мероприятия на электронную почту за пять дней до момента завершения его выполнения;
- формировать графики по дефектам по закону Парето (строятся на основе данных, единожды внесенных в базу при регистрации).

ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ И КОРРЕКТИРУЮЩИЕ ДЕЙСТВИЯ

В случае превышения предельно допустимого уровня ррп многофункциональная команда



Таблица 3

Пример отчетности по уровню дефектности, предоставляемой потребителю

План прогресса ОАО «БМЗ — управляющая компания холдинга «БМК» и компании Z на 2020 г.															
1	2	3	4	5	6										
Раздел I. Программа взаимодействия															
1.	Общий уровень дефектов в ppm по качеству (по металлокорду — не более 155 ppm)	Проводить анализ уровня дефектов в ppm по качеству на основе данных об отгрузке компании Z и предоставлять данные потребителю (в случае превышения — разрабатывать мероприятия)	Полугодие/год	Отдел управления качеством	Выполнено в срок на 100%. Снято с контроля										
Комментарии: мероприятия по улучшению представлены в разделе «Ноль дефектов» (табл. 4)				Результативность											
<p align="center">PPM качество металлокорда (не более 155)</p> <table border="1"> <caption>PPM качество металлокорда (не более 155)</caption> <thead> <tr> <th>Год</th> <th>PPM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2018</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>2019</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>2020</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Цель (Target)</td> <td>155</td> </tr> </tbody> </table>				Год	PPM	2018	110	2019	25	2020	16	Цель (Target)	155	Цель достигнута. По итогам 2020 г. рейтинг «Надежно»	
Год	PPM														
2018	110														
2019	25														
2020	16														
Цель (Target)	155														
1	2	3	4	5	6										
2.	Обеспечить уровень дефектов металлокорда и ББП по причине неудовлетворительной транспортировки не более 600 ppm	Производить расчет уровня ppm в соответствии с предоставленными данными по отгрузке от трейдеров и предоставлять данные на X (при необходимости — разрабатывать мероприятия)	Полугодие/год	Отдел управления качеством	Выполнено в срок на 100%. Снято с контроля										
Комментарии: мероприятия представлены в разделе «Ноль дефектов» (табл. 4)				Результативность											
<p align="center">PPM</p> <table border="1"> <caption>PPM</caption> <thead> <tr> <th>Год</th> <th>PPM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2018</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>2019</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>2020</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>Цель (Target)</td> <td>600</td> </tr> </tbody> </table>				Год	PPM	2018	25	2019	200	2020	200	Цель (Target)	600	Цель достигнута. По итогам 2020 г. рейтинг «Надежно»	
Год	PPM														
2018	25														
2019	200														
2020	200														
Цель (Target)	600														

инициирует анализ причин увеличения дефектности в соответствии со стандартом предприятия «Постоянное улучшение. Анализ данных. Предупреждающие и корректирующие действия. Работа многофункциональной команды».

В МФК рекомендуется включать представителей технического управления, отдела технического контроля, отдела управления качеством, центральной заводской лаборатории, а при необходимости — и других подразделений. Идеальный исследовательский коллектив должен представлять собой многофункциональную команду из 5–7 чел. [6, 7].

Важно понять, какие задачи и мероприятия следует реализовывать в первую очередь, а какие могут подождать. Корректирующие дейст-

вия должны соответствовать последствиям выявленных несоответствий [2, п. 10.2.1]. Это могут быть мероприятия, приведенные в отчетах 8D, планах прогресса и программах развития (раздел «Действия, направленные на цель «ноль дефектов» / достижение целей ppm по качеству и логистике») [5, 7]. Дополнительно проводится анализ результативности мероприятий, которые были разработаны в процессе разбора претензий/рекламаций в соответствии со стандартом предприятия «Управление несоответствиями и несоответствующей продукцией. Порядок работы с претензиями и рекламациями». Результативность мероприятий также оценивается в рамках внутренних аудитов процессов [8]. Результаты анализа оформляются в виде карты контроля (табл. 4).

Пример мероприятий из «Плана прогресса БМЗ и потребителя Z»

№	Причина	Мероприятия	Срок выполнения	Ответственный исполнитель	Выполнено в срок (%)	Комментарии																										
1	2	3	4	5	6	7																										
Действия, направленные на цель «ноль дефектов» / достижение целей ppm по качеству и логистике																																
Компетенция персонала																																
Металлокорд, все конструкции																																
ЧЕЛОВЕК	1. Претензии по вине человеческого фактора	1.1. Пересмотреть методику М 840-МР-1 «Методика оценки компетентности персонала (машинистов по навивке канатов, сортировщиков-слагчиков)»	25.03.2020	МФК: ОУК, ЦЕХ, ТУ	Выполнено в срок на 100%. Снято с контроля	Пересмотрена М 840-МП-1-2020 «Методика оценки компетенции персонала (машинистов по навивке канатов, сортировщиков-слагчиков)» от 23.03.2020 взамен М 840-МП-1-2019																										
		1.2. Проводить оценку компетенции персонала с учетом выполнения п. 1.1.1	В соответствии с методикой	СтПЦ-1 ОТК	Выполнено в срок на 100%. Снято с контроля	Карты компетенции пересматриваются, проверяются во время внутренних аудитов готовой продукции и процесса																										
		1.3. Доработать программное обеспечение по ведению карт компетенции персонала участка инспекции металлокорда в электронной базе и заполнять с учетом анализа по п. 1.2	30.05.2020	УА СтПЦ-1	Выполнено в срок на 100%. Снято с контроля	Разработана автоматизированная программа ОКП																										
Комментарии		2020: доля % по претензиям м/к в зависимости от факторов возникновения, всего 19 шт.				Результативность																										
		<p> + человек: 35% + материал: 23% + методика: 23% + оборудование: 19% </p>				Цель достигнута. По итогам 2020 г. рейтинг «Надежно»																										
1	2	3	4	5	6	7																										
9. Нарушение упаковки во время транспортировки																																
Металлокорд, все конструкции																																
ПРОЦЕДУРА	2. Обеспечение уровня ppm по логистике (не более 500 ppm)	2.1. Разработать визуальное пособие для перевозчика по обеспечению сохранности продукции во время транспортировки конечному потребителю с учетом рисков повреждения при транспортировке, вскрытия груза на таможне	Цех	30.05.2020	Выполнено в срок на 100%. Снято с контроля	Пособие разослано трейдерам для проработки с водителями 20.05.2020																										
		2.2. Проработать разработанное визуальное пособие с водителями для информирования о дополнительных требованиях по транспортировке продукции	Управление сбыта	15.06.2020	Выполнено в срок на 100%. Снято с контроля	Визуальное пособие направлено в управление сбыта для проработки																										
		2.3. Пересмотреть реестр рисков и возможностей в части риска, связанного с повреждением груза при нарушении скоростного режима	Управление сбыта	30.05.2020	Выполнено в срок на 100%. Снято с контроля	Пересмотрены «Реестры рисков и возможностей, связанных с качеством продукции» от 25.05.2020																										
Комментарии		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Трейдер</th> <th colspan="2">За 2020 г.</th> <th rowspan="2">ppm</th> </tr> <tr> <th>отгружено, кг</th> <th>транспорт, кг</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A (м/к, ББП)</td> <td>4 866 326</td> <td>800</td> <td>164</td> </tr> <tr> <td>B (м/к, проволока для РВД)</td> <td>1 470 000</td> <td>1400</td> <td>952</td> </tr> <tr> <td>C (м/к)</td> <td>1 223 565</td> <td>500</td> <td>409</td> </tr> <tr> <td>D (м/к, ББП)</td> <td>3 090 520</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Итого по Z за 2020 г.</td> <td>10 650 411</td> <td>2700</td> <td>254</td> </tr> </tbody> </table>				Трейдер	За 2020 г.		ppm	отгружено, кг	транспорт, кг	A (м/к, ББП)	4 866 326	800	164	B (м/к, проволока для РВД)	1 470 000	1400	952	C (м/к)	1 223 565	500	409	D (м/к, ББП)	3 090 520	0	0	Итого по Z за 2020 г.	10 650 411	2700	254	Результативность
Трейдер	За 2020 г.		ppm																													
	отгружено, кг	транспорт, кг																														
A (м/к, ББП)	4 866 326	800	164																													
B (м/к, проволока для РВД)	1 470 000	1400	952																													
C (м/к)	1 223 565	500	409																													
D (м/к, ББП)	3 090 520	0	0																													
Итого по Z за 2020 г.	10 650 411	2700	254																													
						Цель достигнута. По итогам 2020 г. рейтинг «Надежно»																										



При разработке мероприятий, направленных на уменьшение уровня дефектности в ppm (достижение целевого значения), необходимо учитывать и использовать:

- требования ISO 9001 [2], IATF 16949 [3];
- цикл PDCA Шухарта — Деминга;
- концепцию Lean (снижение потерь в организации и принцип «ноль дефектов»);
- современные инструменты качества, такие как «5 почему?», мозговая атака, 5S, визуализация, защита от ошибок (roka-yoke) и др.

Указанные подходы позволяют выявить корневые причины возникновения проблем с учетом нескольких групп факторов, связанных с:

- 1) человеком/персоналом (здоровьем, компетентностью, личностными качествами сотрудников);
- 2) методом работы, процедурой, менеджментом (соответствием выполненных работ, полнотой описания процессов и процедур и т. д.);
- 3) механизмами/оборудованием;
- 4) сырьем и материалами;
- 5) контролем (возможностями выявления/распознавания ошибок);
- 6) внешней и внутренней производственной средой.

Особое внимание следует обратить на первую группу факторов. При высоком влиянии человеческого фактора необходимо уделять время повышению квалификации персонала, проводить тестирование и отрабатывать ситуации, приближенные к аварийным.

В случае если с помощью метода «5 почему?» определена корневая причина «персонал/человек», необходимо повторить/продолжить задавать вопросы до определения причины слабого места в системе менеджмента, которую необходимо привести в такое состояние, когда влияние человеческого фактора будет сведено к минимуму: человек не сможет совершить ошибку либо совершить ее будет максимально трудно. Например, автоматизировать отдельные операции производственного процесса, внедрить инструмент защиты от ошибок (roka-yoke).

РЕЗЮМЕ

Методология расчета уровня дефектности в ppm позволяет установить его допустимые значения и исходя из них обосновать целевые показатели и корректирующие ме-

роприятия. Необходимые процедуры разработаны для реализации требований стандартов ISO (ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001), соответствующих им национальных стандартов, а также международных отраслевых стандартов (таких как API spec Q1). Эти процедуры рекомендованы к применению по всей цепи поставок с последовательным вовлечением поставщиков всех уровней. Безусловно, такой подход способствует повышению качества и конкурентоспособности товарной продукции, что убедительно доказывает опыт ОАО БМЗ.



СНОСКИ

1. Уильям Томсон, лорд Кельвин (1824—1907) — знаменитый британский физик, механик и инженер. Одно из его высказываний звучит так: «Первым существенным шагом в направлении изучения любого предмета является поиск принципов численного расчета и методов практического измерения некоторых связанных с ним качеств... Когда вы можете измерить то, о чем говорите, и выразить это в числах, вы кое-что об этом знаете; но когда вы не можете измерить это, когда вы не можете выразить это в числах, ваши знания скудны и неудовлетворительны; это может быть начало познания, но вы едва ли в своих мыслях продвинулись до стадии науки» [1].
2. Полное наименование организации: ОАО «Белорусский металлургический завод — управляющая компания холдинга «Белорусская металлургическая компания».
3. Многофункциональная команда — группа специалистов различных подразделений завода, привлеченных для разработки или решения проблемы.



ИСТОЧНИКИ

1. Thomson W. Popular Lectures and Addresses. London: Macmillan and Co, 1889. Vol. 1. 460 с.
2. ISO 9001:2015. Quality management systems. Requirements.
3. IATF 16949:2016. Quality management system requirements for automotive production and relevant service parts organizations.
4. Юрченко С.В. Повернувшись лицом к ISO 9001. Принцип PDCA, методология 8D // Литье и металлургия. 2014. № 4. С. 47—52.
5. Юрченко С.В. Методология 8D: системное исключение проблем с учетом требований потребителя // Методы менеджмента качества. 2021. № 3. С. 36—41; № 4. С. 28—34.
6. Юрченко С.В. Современные формулы качества // Литье и металлургия. 2019. № 3. С. 89—92.
7. Юрченко С.В., Бобровник С.Л. Внедрение современных методов менеджмента и риск-ориентированного мышления. Стандартизация. 2020. № 3. С. 20—23.
8. VDA 6.3. Quality Management in the Automotive Industry. Process Audit. 3rd edition. December 2016. 137 p.

REFERENCES

1. Thomson W. Popular Lectures and Addresses. London: Macmillan and Co, 1889. Vol. 1. 460 с.
2. ISO 9001:2015. Quality management systems. Requirements.
3. IATF 16949:2016. Quality management system requirements for automotive production and relevant service parts organizations.
4. Yurchenko S.V. Turning Face to ISO 9001. PDCA Principle, 8D Methodology. *Founding and Metallurgy*. 2014; (4): 47—52. (In Russ.).
5. Yurchenko S.V. 8D Methodology: Systematic Exclusion the Problems with Considering the Customer Requirements. *Methods of Quality Management*. 2021; (3): 36—41; (4): 28—34. (In Russ.).
6. Yurchenko S.V. Modern Formula of Quality. *Founding and Metallurgy*. 2019; (3): 89—92. (In Russ.).
7. Yurchenko S.V., Bobrovnik S.I. Implementation of Modern Management Methods and Risk-Based Thinking. *Standardization*. 2020; (3): 20—23. (In Russ.).
8. VDA 6.3. Quality Management in the Automotive Industry. Process Audit. 3rd edition. December 2016. 137 p.

ABSTRACT

The methodology for calculating the level of defectiveness in ppm allows to establish its permissible values and, based on them, justify targets and corrective measures. The necessary procedures are designed to implement the requirements of ISO standards (ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001), their respective national standards, as well as international industry standards (such as API spec Q1). These procedures are recommended for use throughout the supply chain with consistent involvement of suppliers at all levels. This approach helps to improve the quality and competitiveness of marketable products, which is convincingly proven by the experience of OJSC «BSW management company of «BMK» holding».

АВТОР



Светлана Васильевна Юрченко
ведущий инженер группы по методологии, сертификации и статистическому анализу отдела управления качеством ОАО «БМЗ — управляющая компания холдинга «БМК»

Svetlana V. Yurchenko
Leading Engineer of the Group for Methodology, Certification and Statistical Analysis of the Quality Management Department of OJSC «BSW management company of «BMK» holding»

ГАЗЕТА QUALITY NEWS

ЕЖЕНЕДЕЛЬНАЯ
ЭЛЕКТРОННАЯ
РАССЫЛКА НОВОСТЕЙ

ОПЕРАТИВНО ПОЛУЧАЙТЕ САМУЮ АКТУАЛЬНУЮ И ПОЛЕЗНУЮ ИНФОРМАЦИЮ!

- Законодательная и нормативная база национальной и межгосударственной систем стандартизации
- Системы менеджмента
- Безопасность — производственная, экологическая, энергетическая, информационная и др.
- Развитие персонала
- Контроль качества продукции и услуг
- Метрология, лабораторная практика
- Оценка соответствия, аккредитация испытательных лабораторий
- Импортозамещение, конкурентоспособность, стратегическое развитие, поддержка экспорта
- Переход к циркулярной модели экономики, экономика качества, принципы индустрии 4.0
- Бизнес-совершенствование и др.



НОВОСТИ • КОММЕНТАРИИ • РАЗЪЯСНЕНИЯ • ОБЗОРНО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ СТАТЬИ • ПРАКТИЧЕСКИЕ РУКОВОДСТВА

Если газета перестала Вам приходить, Вы можете бесплатно переподписаться, перейдя по ссылке: <https://ria-stk.ru/electronprint/rassilka.php> или кликнув по баннеру «Электронная газета» в меню на главной странице сайта www.ria-stk.ru

СПРАВКИ: тел.: (495) 771 6652 (доб. 123), e-mail: editor_site@mirq.ru

БЕСПЛАТНАЯ
ПОДПИСКА НА САЙТЕ RIA-STK.RU
В РАЗДЕЛЕ «ЭЛЕКТРОННАЯ ГАЗЕТА»