

Содержание документов системы менеджмента лаборатории должно быть согласовано с принципами риск-менеджмента (ISO 31000:2018). Принципы риск-менеджмента должны быть задекларированы в Руководстве по качеству испытательной лаборатории. Процесс управления рисками должен начинаться с анализа внешних и внутренних факторов, которые могут повлиять на достижение лабораторией целей. Чем большее количество факторов составляет внешний и внутренний контекст, тем большее количество рисков подлежит рассмотрению.

Управление рисками в испытательной лаборатории осуществляется при:

- реализации процессов системы менеджмента;
- изменении внутреннего и внешнего контекста;
- оценке соответствия требованиям ISO/IEC 17025:2017;
- оценке соответствия критериям аккредитации;
- взаимодействии с органом по аккредитации и заказчиком.

Разработан проект документированной процедуры Таможенной лаборатории по управлению рисками, который включает:

- порядок планирования действий по оценке рисков;
- порядок проведения идентификации и анализа рисков;
- порядок привлечения к управлению рисками заинтересованных лиц;
- способы воздействия на риск;
- критерии эффективности деятельности по управлению рисками;
- порядок пересмотра и улучшения правил по управлению рисками.

Оценка рисков должна состоять из трех подпроцессов: идентификации, анализа и оценивания. Таможенной лаборатории предложены методы оценки рисков на основе методов, рекомендуемых ISO 31000:2018. Метод оценки рисков определит лаборатория, руководствуясь целесообразностью и учитывая специфику экспертной деятельности.

Переход к новой версии стандарта ISO/IEC 17025:2017 диктует необходимость разработки риск-ориентированной модели системы менеджмента аккредитованной испытательной лаборатории таможенных органов, собственных документированных процедур по управлению рисками и введения новых положений в должностные инструкции сотрудников, т.к. это является обязательным при внедрении стандарта.

Список использованных источников

1. ISO 31000:2018. Менеджмент рисков. Принципы и руководящие указания / перевод Горбунова А. А., ред. 20.04.2019. – Режим доступа : <http://www.pqm-online.com>. – Дата доступа 20.06.2019.
2. ISO/IEC 17025:2017. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. – Введен 29.11.2017, взамен ISO/IEC 17025:2005 - ISO/CASCO Комитет по оценке соответствия. – 40 с.

УДК 335.17:865.74

О НОВОМ ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ПОСТРОЕНИЯ ДИАГРАММЫ ПАРЕТО ПРИ СТАТИСТИЧЕСКОМ МЕТОДЕ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ИМПОРТОЗАМЕЩАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ

Михайлова И.Д.¹, доц., Мальцев И.М.¹, доц. Лопатченко Т.П.², зав каф.

¹*Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ,
г. Шахты, Российская Федерация*

²*Донской государственный технический университет,
г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация*

Ключевые слова: диаграмма Парето, бездефектное производство, конкурентоспособность, документация, результативность, эффективность, ответственность, СМК, сер-

тификация, импортозамещение, востребованное, подтверждение соответствия, стандартизация, аудит, спрос, бракованная продукция.

Реферат. В статье рассмотрена необходимость совершенствования системы менеджмента качества на предприятиях легкой промышленности. В статье авторы анализируют возможности политики и цели предприятия в области качества в рамках системы менеджмента качества (СМК). Использование диаграммы Парето позволило наглядно представить эффективность и результативность разработанной авторами политики и целей в области качества в рамках СМК для обеспечения бездефектного производства с существенным снижением выпуска бракованной продукции.

Диаграмма Парето может быть, в частности, использована для выработки рекомендаций по оптимизации производственно-хозяйственной деятельности. Программа усовершенствованного построения диаграммы Парето при статистическом исследовании с целью контроля качества продукции предназначена для решения всевозможных проблем, связанных с появлением брака, неполадками оборудования, увеличением времени от выпуска партии изделий до её сбыта, наличием на складе нереализованной продукции, поступлением рекламаций и т. п.

В отношении построения и применения диаграммы Парето можно порекомендовать следующее:

- желательно использовать различные классификации и для каждой из них составлять свою диаграмму Парето;
- удельный вес группы факторов «прочие» не должен превышать 10 % от общего числа проявлений;
- возможно применение диаграммы Парето и в случае, когда частоты проявлений факторов заменены денежными суммами (например, величинами утраченной прибыли);
- если нежелательный фактор можно устранить с помощью простого решения, это надо сделать незамедлительно, каким бы незначительным он ни был;
- не следует упускать возможность составления диаграммы Парето по причинам проявления негативных факторов.

В прямоугольной системе координат по оси абсцисс откладывают равные отрезки, соответствующие рассматриваемым факторам, а по оси ординат – количества их проявлений. При этом порядок расположения факторов таков, что влияние каждого последующего фактора, занимающего место на оси абсцисс, не увеличивается по сравнению с предыдущим фактором. В результате получается диаграмма, столбцы которой соответствуют исследуемым факторам, причём высоты столбцов убывают в нестрогом смысле. Затем на основе этой диаграммы строят кумулятивную кривую. Диаграмма Парето позволяет выявить наиболее весомые факторы, что даёт возможность рационально распределить усилия для разрешения проблем, обусловленных негативным влиянием факторов. Эти усилия должны быть направлены, в первую очередь, на ограничение проявления именно преобладающих факторов (на нижеследующей диаграмме им соответствуют столбцы зелёного цвета).

Разработанная программа – тип ЭВМ: IBM PC-совмест. ПК. Язык: Maple. ОС: Windows XP и выше. Объём программы: 150 КБ.

Пусть исследование некоторой партии продукции показало наличие в ней n дефектов, при этом j -й дефект был обнаружен p_j раз, $j=1,2,\dots,n$. Требуется построить диаграмму Парето по этим данным. Ниже описан алгоритм решения поставленной задачи.

I. Последовательно вычисляем величины $\tau_j = \sum_{ni=1} \text{sign}(1 + \text{sign}(p_i - p_j))$, $j=1,2,\dots,n$;
 $\eta_j = 1 + \tau_j - \sum_{ni=1} (1 - (\text{sign}(\tau_i - \tau_j))^2) \text{sign}(1 + \text{sign}(i - j))$, $j=1,2,\dots,n$;
 $x_j = \sum_{ni=1} p_i (1 - (\text{sign}(\eta_i - j))^2)$, $j=1,2,\dots,n$.

Каждое из чисел обнаружений дефектов встречается в последовательностях x_1, x_2, \dots, x_n и p_1, p_2, \dots, p_n одинаковое количество раз; при этом $x_1 \geq x_2 \geq \dots \geq x_n$. Величина η_j представляет собой номер значения p_j в последовательности x_1, x_2, \dots, x_n , $j=1,2,\dots,n$ (при этом имеет место импликация $1 \leq i < j \leq n, p_i = p_j \Rightarrow \eta_i < \eta_j$).

II. Строим на плоскости прямоугольную декартову систему координат с одной горизонтальной и двумя вертикальными осями. При этом вертикальные оси изображаются как равные векторы, перпендикулярные «вектору» горизонтальной оси (далее – ГО) и отложенные

от некоторых двух точек на ГО, достаточно удалённых друг от друга. Все n столбцов диаграммы Парето будут располагаться между вертикальными осями и примыкать сверху к ГО. Опишем положение этих столбцов на ГО. Будем исходить из того, что: а) ширина каждого столбца и ширина промежутка между любыми двумя соседними столбцами равны одному и тому же числу ε ; б) ширина каждого из двух промежутков – между левой вертикальной осью (далее – ЛВО) и первым столбцом, а также между n -м столбцом и правой вертикальной осью (ПВО) – равна $\varepsilon 2$. Примем точки пересечения ЛВО и ПВО с ГО, соответственно, за ноль и единицу на ГО. Тогда сумма $n\varepsilon+(n-1)\varepsilon+2\cdot\varepsilon 2$ вышеперечисленных ширин равна единице: $2n\varepsilon=1 \Rightarrow \varepsilon=1/2n$. Легко видеть, что основанием j -го столбца диаграммы является отрезок ГО $[\varepsilon 2+2(j-1)\varepsilon, 3\varepsilon 2+2(j-1)\varepsilon]=[\frac{1}{2n}+j-\frac{1}{n}, \frac{3}{2n}+j-\frac{1}{n}]$, т. е. отрезок $[\frac{4j-3}{2n}, \frac{4j-1}{2n}]$, $j=1, 2, \dots, n$.

III. Делим отрезок ПВО от её начала (т. е. от общей точки ГО и ПВО) до некоторой точки вверху ПВО (скажем, отстоящей от конца ПВО на один-два сантиметра) на 10 равных частей. Около этих делений правее ПВО последовательно размещаем надписи 10% (у нижнего, не считая начала ПВО, деления), 20 %, 30 %, 40 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 90 %, 100 % (у верхнего деления). Процедура выбора масштаба на ЛВО и нанесения делений на неё определяется величиной x_1 (см. п. I). С этой целью вычисляем следующие величины: $l=10-[-\lg x_1]-2, t=\{-\lg x_1\}$, $q=\{10l$ при $t < \lg 2$ 5l при $\lg 2 \leq t < \lg 5$ 2l при $t \geq \lg 5$ (здесь, как обычно, $[x]$ есть целая часть, а $\{x\}$ – дробная часть числа x). Здесь возможны четыре случая.

1) $x_1 \geq 6$. Наносим на ЛВО десять делений напротив делений 10 %, 20 %, ..., 100 % на ПВО. Рядом с этими делениями на ЛВО и слева от неё указываем числа $q, 2q, \dots, 10q$ соответственно.

2) $3 \leq x_1 \leq 5$. Наносим на ЛВО пять делений напротив делений 20 %, 40 %, 60 %, 80 %, 100 % на ПВО. Рядом с этими делениями (на ЛВО; слева от неё) указываем числа 1, 2, 3, 4, 5 соответственно.

3) $x_1 = 2$. Наносим на ЛВО два деления напротив делений 50 %, 100 % на ПВО. Рядом с этими делениями (на ЛВО; слева от неё) указываем числа 1, 2 соответственно.

4) $x_1 = 1$. Наносим на ЛВО одно деление напротив деления 100 % на ПВО. Рядом с этим делением (на ЛВО слева от неё) указываем число 1.

Отметим, что числа около ЛВО всегда будут целыми положительными.

IV. Строим столбцы диаграммы Парето. С учётом вывода, полученного в п. II, остаётся определить лишь их высоты. Каждому из n дефектов соответствует свой столбец, а именно, j -му дефекту соответствует столбец с номером $\eta j, j=1, 2, \dots, n$ (см. п. I; подчеркнём, что столбцы диаграммы Парето всегда располагаются в порядке невозрастания их высот). Для каждого $1 \leq j \leq n$ положим $\theta \eta j = j$. Условимся называть единицей высоты длину отрезка [10 %, 20 %] ПВО. Из содержания п. III следует, что независимо от значения x_1 высота k -го столбца диаграммы Парето составит $x_k q$ таких единиц. Под этим столбцом должно быть подписано название дефекта с номером $\theta k, k=1, 2, \dots, n$.

V. Вычислив накопленные количества дефектов $S_k = \sum_{j=1}^k \eta j$ и пропорциональные им величины $y_k = 10 S_k / S_n, k=1, 2, \dots, n$ (они лежат на вертикальных осях симметрии столбцов диаграммы. Ординаты этих точек выражены в единицах высоты). Последовательно соединив A_k , получим ломаную линию (при этом точки A_k желательнее изобразить кружками малого радиуса). Кроме того, соединим вертикальные оси отрезком горизонтальной прямой на уровне отметки 80 % на ПВО. Ломаную и отрезок следует изобразить разными цветами, например, коричневым и жёлтым соответственно. Положим $m = \sum \text{sign}(1 + \text{sign}(8 - nk = 1y_k))$ (m оказывается целым неотрицательным числом, меньшим n). Введя ещё обозначение $y_0 = 0$, зададим номер $r = (2m + 1 + \text{sign}(16 - (2S_n) - 1 - y_m - y_{m+1}))/2$, всегда удовлетворяющий неравенствам $1 \leq r \leq n$. Окрасим первые r столбцов диаграммы Парето в третий (например, зелёный) цвет, а остальные её столбцы – в четвёртый (скажем, красный) цвет. На долю дефектов, представленных зелёными столбцами, приходится 80 % (или около 80 %) от общего числа обнаружений.

VI. В заключение отметим преимущества предложенного в настоящей работе алгоритма в сравнении с некоторыми другими известными её авторам алгоритмами построения диаграммы Парето:

1. В данном алгоритме используются формулы, содержащие значения функции *sign x*, что сильно упрощает расчётную процедуру.

2. Во всех возможных случаях на ЛВО присутствуют лишь деления 10 %, 20 %, 30 %, 40 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 90 %, 100 %, т. е. нет делений, выходящих за пределы диапазона 0%÷100% (а ведь наличие таких избыточных делений лишено всякого смысла для диаграммы Парето).

3. Выбор масштаба на ЛВО отвечает следующим весьма желательным требованиям: с 1) наибольший из столбцов диаграммы Парето не превышает отметки 100 % на ЛВО; с 2) напротив этой отметки на ЛВО находится отметка, соответствующая наименьшему возможному (при условии с1)) числу дефектов, кратному двум и (или) пяти.

4. Во всех случаях на ЛВО наносятся лишь деления, соответствующие целым числам.

УДК 658. 34:658. 56

**О СОЮЗЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ
И СТАНДАРТИЗАЦИИ ДЛЯ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ЦИФРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА
ИМПОРТОЗАМЕЩАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ**

Мишин Ю.Д., проф.

*Сибирский государственный университет путей сообщения,
г. Новосибирск, Российская Федерация*

Ключевые слова: Потребительский спрос, ассортиментный ряд обуви, жизненный цикл, конкурентоспособность, импортозамещение, сегментация, рынок, спрос, анкетирование, респонденты.

Реферат. *В статье авторы рекомендуют рынку пересмотреть концепцию по формированию его востребованными и импортозамещаемыми товарами с учетом их привлекательности. Такое понятие в полной мере будет соответствовать желанию потребителя удовлетворить свое стремление и желание совершить покупку с учетом своего социального статуса, обеспечивая производителям реализацию изготовленной ими продукции в полном объеме и гарантируя предприятиям устойчивые ТЭП их деятельности.*

Развитие науки вступило во второй половине двадцатого столетия в очередной этап. Давно ушла в прошлое классическая наука с её чётко регламентирующими канонами, определяющими специфику научного познания мира; перестала удовлетворять современным требованиям и познавательная концепция неклассической науки, поддерживавшая научный прогресс в условиях научно-технической революции. Пришло время постнеклассической науки.

Что касается частной стороны развития перечисленных этапов, то здесь всё более или менее понятно. Классическая наука опиралась на специфику качества фундаментальных форм движения материи. Запросы познания, в основном инициируемые общественной практикой, каждая наука имела возможность удовлетворять в рамках своего естественно ограниченного базиса. Соседние формы движения не были актуальными. Пространство, время абсолютизировались в своём, отдельном от движения состоянии. Аристотелевская логика, выстроенная на принципе «тождества», «исключённого третьего», отрицавшая единство противоположностей, вполне устраивала деятелей науки. Они могли без особых проблем рассчитывать на позитивный результат своих изысканий, следуя правилам, предписанным в открытии великого мыслителя.

Пришедшая на смену классической науки неклассическая имела общую с предшественницей природу, её предметам была та же природа, но в более глубинном выражении. Науч-