

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)

А.Н. Мейтова

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

Учебно-методическое пособие
для практических, лабораторных
и контрольной работ

Ростов-на-Дону
2017

ББК 65.2/4я7 + 06

Рецензент – кандидат экономических наук, доцент О.Г. Сорокина

Мейтова, А.Н.

Управление качеством: учебно-методическое пособие для практических, лабораторных и контрольной работ /А.Н. Мейтова; ФГБОУ ВО РГУПС. – Ростов н/Д, 2017. – 41 с.

В учебно-методическом пособии рассмотрены практические основы управления качеством на предприятиях. Приведены варианты примеров практических задач и лабораторных работ при изучении различных статистических методов контроля качества на предприятиях; представлены вопросы для подготовки к зачету и тестовые задания для подготовки к контрольной работе.

Учебно-методическое пособие предназначено для бакалавров очной и заочной форм обучения по направлению подготовки «Менеджмент», профиль «Производственный менеджмент».

Одобрено к изданию кафедрой «Экономика, учет и анализ».

Оглавление

	Введение.....	5
1	Качество – национальная идея российской экономики.....	6
2	Методы расчета показателей качества. Расчет эффективности и качества производственных систем и процессов.....	7
3	Статистические методы анализа качества изделий и технологических процессов.....	11
	3.1 Анализ качества продукции с помощью диаграммы Парето.....	11
	3.2 Оценка рейтинга дефекта.....	14
4	4.1 Причинно-следственная диаграмма Исикавы.....	15
	4.2 Диаграммы рассеивания и корреляция.....	19
5	Правовое обеспечение качества. ФЗ «О защите прав потребителей» Нахождение организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности и готовность нести за них ответственность.....	24
6	Лабораторные работы	25
	6.1 Лабораторная работа № 1. Расчет рейтинга дефектов.....	25
	6.2 Лабораторная работа № 2. Разработка и построение причинно- следственной диаграммы Исикавы.....	27
7	Вопросы к зачету.....	28
8	Тестовые задания для подготовки к контрольной работе.....	30
	Библиографический список.....	40

ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие содержит основные сведения, необходимые при выполнении практических заданий и лабораторных работ по дисциплине «Управление качеством», тестовые задания для подготовки к выполнению контрольной работы.

Рассматриваются статистические методы контроля качества на предприятии. Проведен анализ качества продукции с помощью диаграмм Парето, рассчитана оценка рейтинга дефекта, рассмотрена причинно-следственная диаграмма Исикавы, диаграммы рассеивания и корреляция.

Также приведены лабораторные работы по дисциплине «Управление качеством», включающие расчет рейтинга дефекта и разработку причинно-следственной диаграммы.

Для контроля знаний студентов приведены тестовые задания и вопросы для подготовки к зачету.

1. Качество – национальная идея российской экономики.

Основой конкурентоспособности является качество. И хотя, кроме качества, в понятие конкурентоспособности входит цена, сроки поставки, гарантии, сервисное обслуживание и ряд других слагаемых, именно качеству отдают предпочтение покупатели и заказчики при выборе продукции.

Для обеспечения качества нужна не только соответствующая материальная база и заинтересованный, квалифицированный персонал, и четкое управление качеством. Поэтому такой интерес к управлению качеством со стороны руководства предприятий и организаций. Невозможно рассчитывать на стабильное обеспечение качества продукции без внедрения системы качества, отвечающей современному уровню организации работ на предприятии.

Для того, чтобы обеспечить требуемый уровень качества, предприятию необходимо формировать требуемые свойства и характеристики продукции в процессе ее создания. Под управлением качества понимается процесс воздействия на создание продукции с целью обеспечения качества.

Совместно с управлением снабжением, финансами и производством, качество является одним из важнейших аспектов в управлении предприятием. Необходимость заключается в том, чтобы вывести управление качеством на первый план, внедрить «тотальное» управление качеством, как это сделано на лучших предприятиях развитых стран.

Дело в том, что каждому предприятию для успешной и устойчивой работы необходимо обеспечивать запланированный объем продукции, соблюдать установленные сроки, добиваться низкой себестоимости изделий и при этом обеспечивать требуемый уровень качества.

Основой обеспечения устойчивой и эффективной работы предприятия в условиях рынка служит конкурентоспособность, а, значит, — стабильность требуемого качества выпускаемой продукции.

Конкурентоспособная продукция обеспечивает конкурентоспособность предприятий, а это, естественно, оказывает положительное влияние на развитие экономики в целом. Качество продукции это не просто частная проблема для отдельных производителей. Она неизбежно вырастает в общенациональную проблему качества жизни населения.

Практическое задание № 1. Разработать модель петли качества услуги для выбранного студентом производственного процесса.

2. Методы расчета показателей качества. Расчет эффективности и качества производственных систем и процессов

Оценка технического уровня продукции осуществляется с помощью оценочных показателей качества:

- показателей назначения;
- показателей надежности;
- показателей экономичности;
- эргономических показателей;
- экологических показателей;
- показателей безопасности;
- эстетических показателей.

При оценке технического уровня показатели, функционально связанные друг с другом, включать не рекомендуется.

Качество изготовления характеризует степень устойчивости технологии и качества оборудования, применяемого при изготовлении изделий, и величину затрат на его производство; оценивается по показателям экономичности, дефектности.

Эксплуатационный метод оценки качества отражает техническую сторону использования изделия — надежность, ремонтпригодность, безотказность продукции, а так же учитывает цену потребления как фактор эксплуатационного качества.

Для оценки технического уровня продукции используют дифференциальный, комплексный или смешанный методы.

Дифференциальный метод – это использование отдельных показателей качества для определения того, по каким из них будет достигнут уровень базового образца.

$$q_i = P_i / P_{iб},$$

где q_i – i -й относительный показатель качества;

P_i – значение i -го показателя оцениваемой продукции;

$P_{iб}$ – значение i -го показателя качества базового образца.

При наличии нормативов по показателям используют формулу:

$$q_i = (P_i - P_{in}) / (P_{iб} - P_{in}),$$

где P_{in} – нормативное значение i -го показателя качества.

Получаемые значения относительных показателей могут быть больше или меньше единицы, соответственно новая продукция по отдельному показателю может быть лучше или хуже базового образца (нормативного значения).

Средние взвешенные показатели применяют, если невозможно установить функциональную зависимость главного показателя от исходных показателей качества, но можно определить весовые значения усредняемых параметров (значимость того или иного параметра в качестве объекта).

Средние взвешенные показатели можно рассчитать по формуле:

$$W = \sum m_i \times P_i \quad \text{или} \quad W' = \sum m_i \times q_i,$$

где W, W' – средние взвешенные показатели;

m_i – параметр весомости i -го показателя, входящего в обобщенный показатель качества;

P_i – значение i -го показателя качества;

q_i – относительный i -й показатель качества;

i – число показателей, составляющих средний взвешенный показатель.

Параметры весомости m_i могут быть оценены с помощью экспертных методов.

Смешанный метод основан на одновременном использовании единичных и комплексных показателей оценки качества продукции.

Для оценки качества совокупности видов разнородной продукции используются индексы качества и дефектности.

Индекс качества - это комплексный показатель качества разнородной продукции, произведенный за рассматриваемый период времени. Рассчитывается по формуле:

$$И_к = \sum B_i \times K_i / K_{iБ},$$

где B_i - коэффициент весомости i -го объекта;

K_i - комплексный показатель качества i -го объекта;

$K_{iБ}$ - базовый комплексный показатель качества i -го объекта;

i - количество видов разнородной продукции

$$B_i = C_i / \sum C_i,$$

где C_i - стоимость продукции i -го вида за рассматриваемый период.

Индекс дефектности оценивается по формуле:

$$И_д = \sum B_i \times Q_i,$$

где Q_i - относительный коэффициент дефектности продукции i -го вида.

Относительный коэффициент дефектности (Q) является показателем качества изготовления продукции.

$$Q = \frac{Д}{Д_б},$$

где $Д$ - значение коэффициента дефектности продукции, произведенной за рассматриваемый период;

D_0 - базовое значение коэффициента дефектности продукции, произведенной за тот же период.

К экспертным методам **по признаку оценки предпочтений** относятся:

- метод рангов;
- метод непосредственного оценивания;
- метод сопоставлений.

Практическое задание № 2. Решить задачи.

1. Рассчитать Индекс дефектности выпускаемой продукции предприятием ООО «Сигма», если значение коэффициента дефектности продукции, произведенной за рассматриваемый период 0,896, а базовое значение коэффициента дефектности продукции, произведенной за тот же период 1,012. C_i - стоимость продукции i -го вида за рассматриваемый период 225 руб., а количество видов разнородной продукции 12, и максимальная рыночная цена на производимую продукцию 265 рублей.
2. Рассчитать Индекс качества и Индекс дефектности выпускаемой продукции предприятия ЗАО «Полярис», если значение коэффициента дефектности продукции, произведенной за рассматриваемый период 0,912, а базовое значение коэффициента дефектности продукции, произведенной за тот же период 1,024. C_i - стоимость продукции i -го вида за рассматриваемый период 145 руб., а количество видов разнородной продукции 8, и максимальная рыночная цена на производимую продукцию 188 рублей.
3. Рассчитать с помощью смешанного метода Индекс качества и Индекс дефектности выпускаемой продукции предприятия ООО «Спектрум», если значение коэффициента дефектности продукции, произведенной за рассматриваемый период 0,867, а базовое значение коэффициента дефектности продукции, произведенной за тот же период 1,113. C_i - стоимость продукции i -го вида за рассматриваемый период 455 руб., а количество видов разнородной продукции 5, и максимальная рыночная цена на производимую продукцию 525 рублей.

4. Рассчитать Средние взвешенные показатели качества и относительный показатель качества и Индекс дефектности выпускаемой продукции предприятия ООО, если значение коэффициента дефектности продукции, произведенной за рассматриваемый период 0,91, а базовое значение коэффициента дефектности продукции, произведенной за тот же период 1,13. C_i - стоимость продукции i -го вида за рассматриваемый период 236 руб., i -го вида продукции за рассматриваемый период – 315 руб., а количество видов разнородной продукции 5, и максимальная рыночная цена на производимую продукцию 525 рублей.

3 СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА КАЧЕСТВА ИЗДЕЛИЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

3.1 Анализ качества продукции с помощью диаграмм Парето

Итальянский экономист В. Парето вывел формулу, показывающую, что блага (богатства) распределяются неравномерно: много благ имеет очень малое количество людей, большинство же людей – не богаты. Это соотношение распределения благ было им определено, как 20 % на 80 %, и с тех пор этот принцип называют соотношением 20:80.

Известный специалист по качеству, профессор Д. Джуран применил этот принцип в сфере контроля качества. Ним были классифицированы проблемы, связанные с качеством на немногочисленные (20 %), но существенно важные и многочисленные (80 %). Этот метод получил название – анализ Парето. Причины изменений качества продукции бесчисленны, и воздействие на них различно. Некоторые из них сильно влияют на изменение качества, в то время, как другие теоретически считаются важными, на самом деле не оказывают существенного воздействия, если должным образом контролируются, т.е. обычно факторов, вызывающих серьёзные дефекты, не так уж много. Используя принцип Парето 20:80, можно значительно проще решить проблему сокращения числа дефектных изделий, т.к. этот метод позволяет распределить причины появления дефектов на существенные и несущественные, а затем проводить их устранение по очередности, учитывая степень их влияния на появление дефектов.

Если мы имеем в виду брак продукции и появление дефектов, то принцип Парето можно применять для любого процесса, характерный большей изменчивостью.

Профессор Д. Джуран указал, что в большинстве случаев число дефектов и связанных с ними потерь возникает из-за относительно небольшого числа причин. Выявить это можно при помощи построения диаграммы Парето.

Построение диаграммы Парето.

Этапы построения диаграммы:

1. Решить, какую проблему необходимо исследовать, какие данные для этого требуется собрать, как их классифицировать.
2. Разработать форму контрольного листа для регистрации необходимой информации (контрольный лист облегчает процесс сбора данных и упорядочивает данные, облегчая дальнейшее их использование).
3. Организовать сбор информации, заполняя контрольные листки.
4. Используются данные контрольного листка, рассчитывается таблица для построения диаграммы Парето.
5. Построить диаграмму, проанализировать и сделать выводы.

Тип дефекта	Результаты контроля	Итого
1	2	3
Царапины	IIII IIII IIII II	17
Трещины	IIII IIII I	11
Роспуск операции	IIII IIII IIII IIII IIII I	26
Неправильное использование операций	III	3

Пример. Производится контроль качества изготовления деталей «А». Партия – 100 шт. (Выполнить анализ качества с помощью диаграмм Парето).

1 Сбор информации и заполнение контрольного листка

Контрольный листок

Наименование изделия: валик осевой Операция: окончательный контроль Общее количество контролируемых изделий – 100 шт. Примечание	Дата..... Участок..... Номер заказа.....	Контролёр..... (Ф.И.О.)
---	--	----------------------------

Таблица 1

Данные наблюдений

Прочие	III	5
Итого	–	62

Таблица 2

Расчеты таблицы для построения результатов таблицы Парето

Шифр дефекта	Вид дефекта	Количество дефектов, шт.	Суммарное количество дефектов, шт.	Количество дефектов, %	Суммарное количество дефектов, %
1	2	3	4	5	6
1	Пропуск операций	26	26	41,9	41,9
2	Царапины	17	43	27,4	69,3
3	Трещины	11	54	17,7	87,0
4	Неправильное использование операций	3	57	4,8	91,8
5	Прочие	5	62	8,2	
		62		100,0	

Примечание: в графах 2, 3 и 5 данные располагаются в порядке убывания числа дефектов; группа «прочие» помещается в последнюю строку, независимо от того, насколько большим получилось число, т. к. её составляет совокупность признаков, числовой результат по каждому из которых меньше, чем самое маленькое значение признаков, выделенных в определенную строку.

Построение диаграммы Парето

По данным табл.2 строится диаграмма (рис.1).

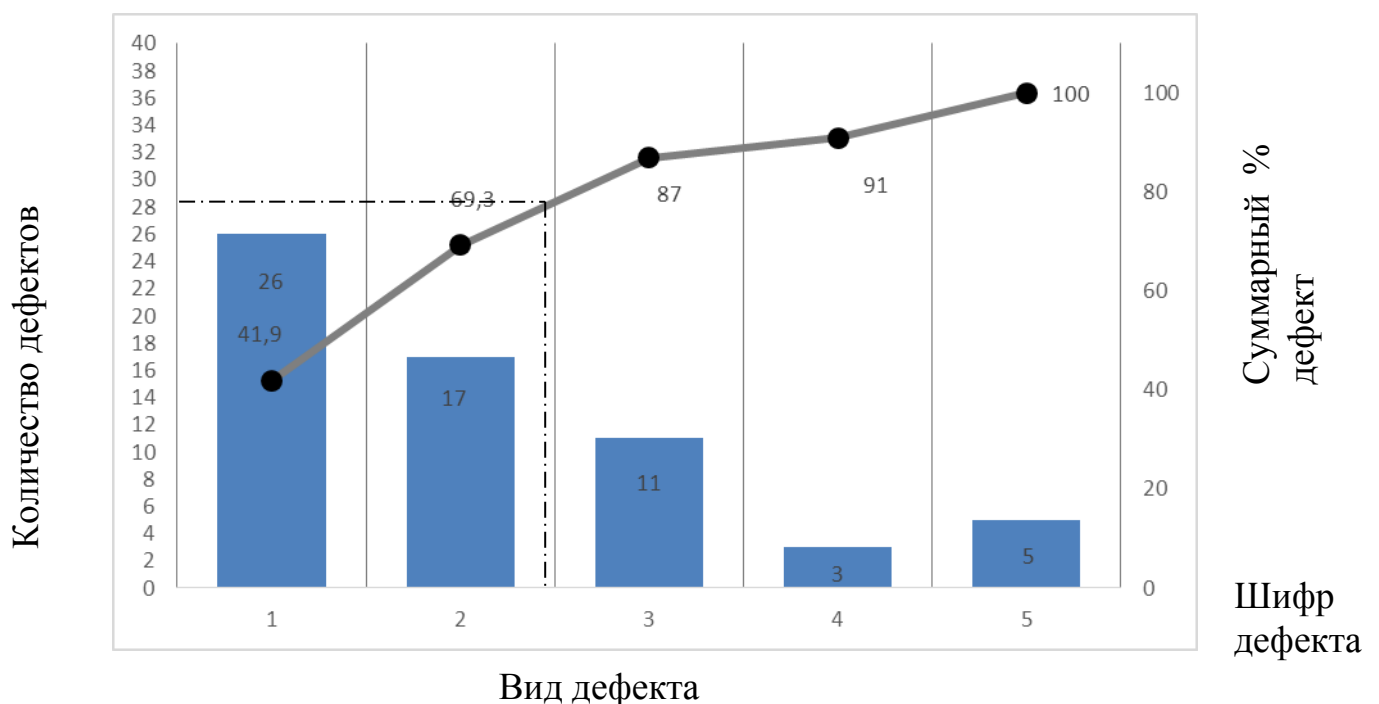


Рис.1 – Диаграмма Парето

После этого определяют причины появления дефектов и производится устранение в последовательности их значимости до тех пор, пока дальнейшее улучшение процесса окажется неоправданным с точки зрения экономики.

Вывод: анализ диаграммы показывает, что почти 70% количества дефектов приходится на два пункта: пропуск операций и царапины. На их устранение, по-видимому, и должны быть направлены усилия в первую очередь.

Замечание: полученный вывод не может считаться окончательным, т.к. при определении очередности устранения брака, кроме количества дефектов, необходимо учитывать затраты времени на их устранение, издержки производства и т.д.

Практическая задание № 3. Рассчитать количество дефектов, суммарное количество дефектов и построить диаграмму Парето и кумулятивную кривую.

3.2 Диаграмма Парето и гистограмма

На втором этапе студент выбирает производственный процесс и разрабатывает 20 критериев, влияющих на качество производственного процесса, а также возможные дефекты, возникающие при ухудшении качества. После этого строит диаграмму Парето, руководствуясь принципом 20/80, и выделяя при этом 20% самых значимых критериев. Остальные располагаются в порядке убывания значимости.

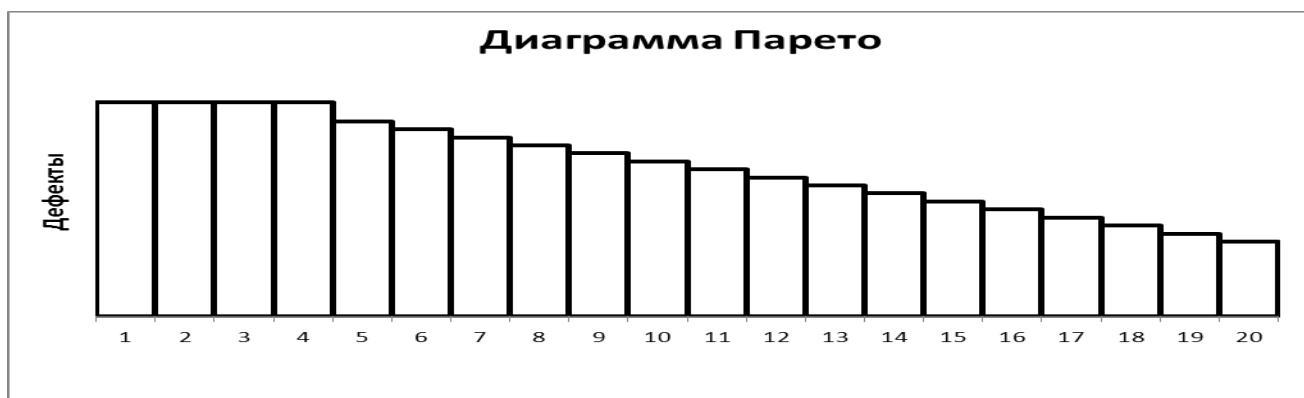


Рис.2 - Диаграмма Парето

На следующем этапе строится гистограмма (на основе разработанных 20 критериев) с выделением верхних и нижних границ, между которыми располагаются наиболее значимые критерии, влияющие на качество производственного процесса.

Практическое задание № 4. На основе выделенных критериев студенту необходимо построить диаграмму Парето и гистограмму.

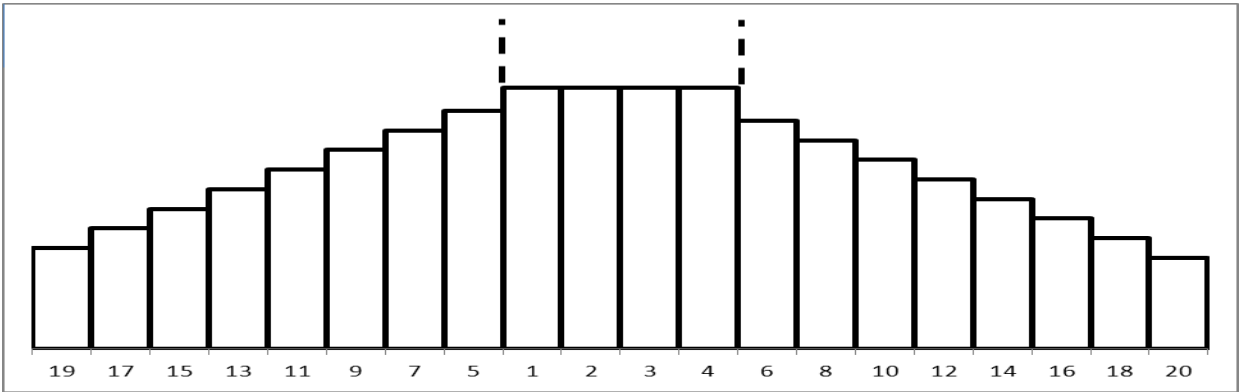


Рис.3 – Гистограмма

4 Причинно-следственная диаграмма

4.1. Практическое занятие № 4

Рассмотрим метод, используемый для выяснения, какие требуется решить задачи, чтобы добиться поставленной цели. Можно, конечно, попытаться представить себе, что вы должны предварительно выполнить, чтобы перейти к запланированной цели. Но в сложных случаях можно с уверенностью сказать, что большой процент необходимых задач будет вами упущен и проблема будет решена либо некачественно, либо с большими затратами. Существует простой способ облегчить решение вопроса. Для этого строится «дерево целей», или структурная диаграмма (схема). Допустим, по данным табл.1 требуется выяснить причины (структуру) появления брака детали. Тогда структурная диаграмма будет выглядеть следующим образом (рис. 4).

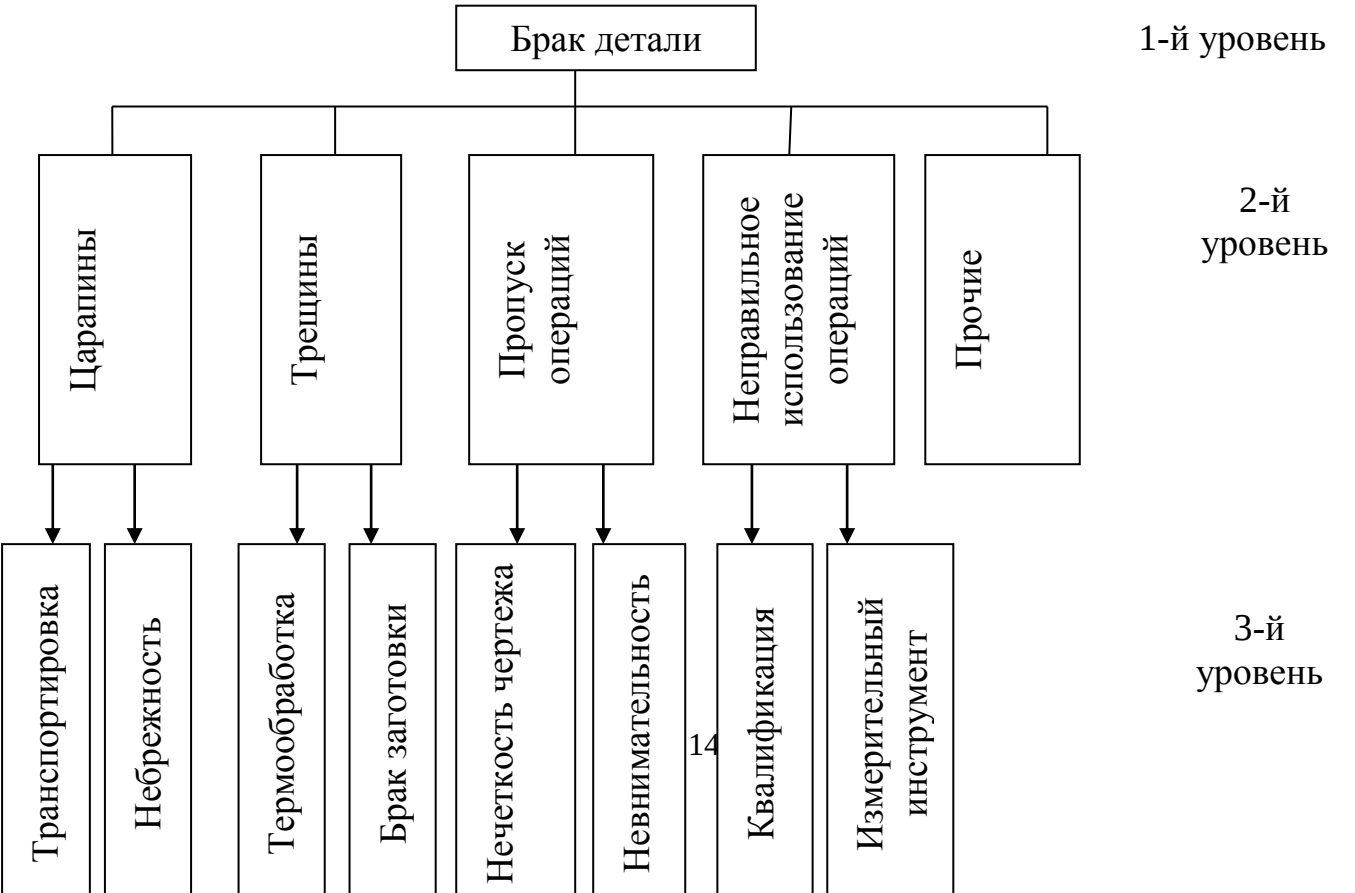


Рис. 4 – «Дерево целей»

В данном случае оказалось достаточно трех уровней, чтобы конкретно решить вопрос о причинах появления брака деталей. Однако часто приходится строить схемы с многими уровнями, и тогда они становятся громоздкими.

В японской практике распространены причинно-следственные диаграммы (схемы Исикава), названные по имени их автора, профессора Токийского университета Каору Исикава, который применил их впервые в 1950 году, обсуждая проблему качества на одном заводе. Схема оказалась очень компактной даже при большом количестве рассматриваемых факторов.

Диаграмма Исикавы по внешнему очертанию весьма похожа на дерево, за что ее иногда называют «деревом целей», или «рыбьим скелетом».

Например, структурная схема (диаграмма) изображенная в виде диаграммы причины и результата, будет выглядеть следующим образом (рис. 5).

На этой диаграмме за результат (характеристику или следствие) принят брак деталей и помещен он в прямоугольнике справа, как всегда на такого рода диаграммах. Затем влево от этого прямоугольника чертится центральная линия, к которой примыкают по косым линиям причины появления брака. К этим линиям примыкают дополнительные причины (например, «транспортировка «небрежность»»). Как видим, с помощью схем Исикава можно наглядно показать связь характеристики (или «следствия») и влияющие на нее факторы и взаимосвязь между самими факторами.

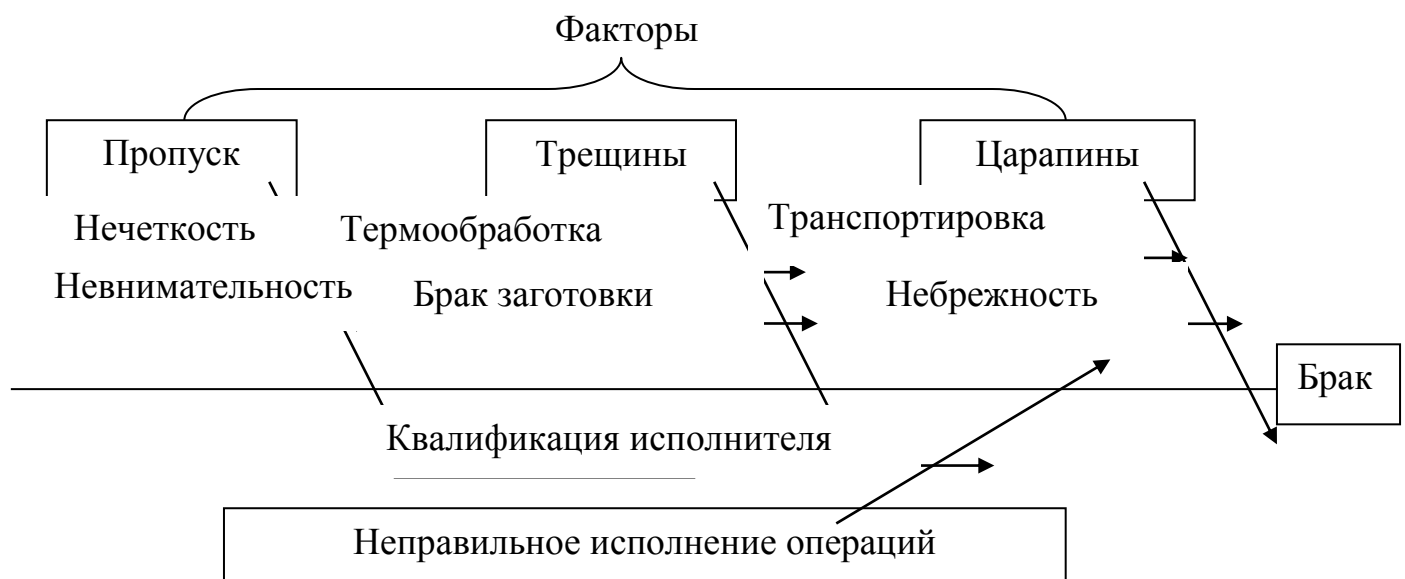


Рис. 5 – Причинно-следственная диаграмма Исикавы

Порядок составления причинно-следственных диаграмм:

1 постановка проблемного вопроса, т. е. определение наблюдаемого показателя (характеристики);

2 отыскание небольшого количества причин (факторов), оказывающих влияние на величину результата (следствие);

3 систематизация перечисленных факторов (причин) по категориям (главные, средние, мелкие и т. д.);

4 определение факторов по очередности и их значимости;

5 оформление диаграммы.

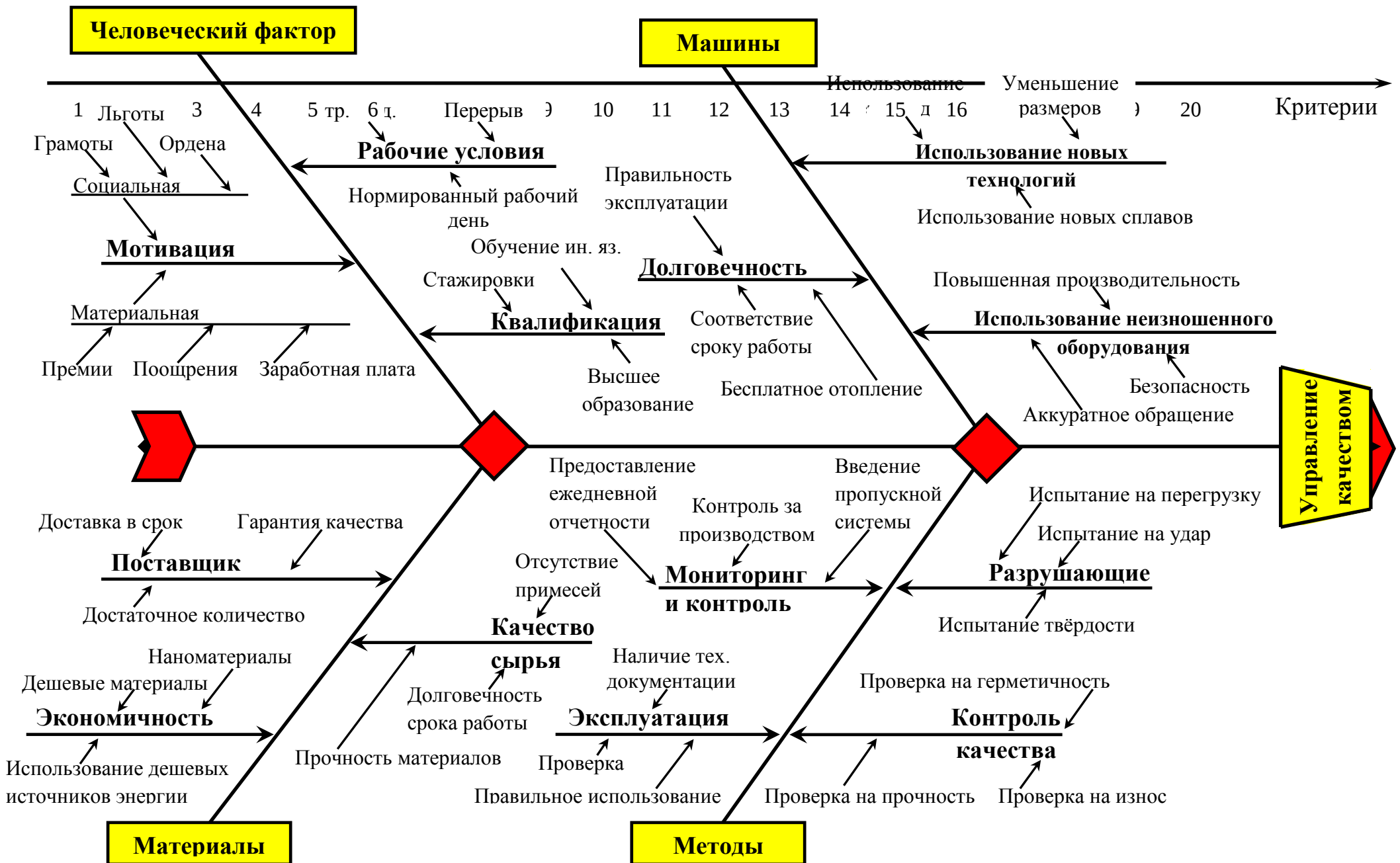
Как следует из сказанного выше, если необходимо систематизировать возможные причины появления того или иного явления (причины брака, снижение конкурентоспособности изделия и т. п.), то лучше использовать причинно-следственные диаграммы.

Практическое задание № 5

Студенту необходимо построить причинно-следственную диаграмму

Исикавы. В каждом исследуемом факторе должно быть не менее 3-4 причин и в каждом из них по 3-4 следствия на примере выбранного производственного процесса.

Диаграмма Исикавы



4 Диаграммы рассеивания и корреляция

Практическое задание № 6 Построить Диаграмму рассеивания и корреляционные зависимости.

Применяемые термины и понятия:

Корреляция – вероятные связи между несколькими явлениями (вероятные зависимости, например, одной величины от другой).

Коэффициент корреляции – величина, показывающая степень тесноты (близости) связей (или зависимости одного фактора от другого). Коэффициент корреляции может иметь значение от минус единицы до плюс единицы, т.е. $(-1) < r < (+1)$.

Взаимосвязь этих показателей может быть полной, т.е. функциональной, когда коэффициент корреляции равен единице.

При этом $+1$ – если переменные одновременно вырастают или убывают;

-1 – если при вырастании одной переменной другая убывает.

Если коэффициент корреляции $r = 0$, то взаимосвязь отсутствует. Чем больше r , тем больше зависимость одной величины от другой. Корреляционные связи описываются уравнениями. Простейшее корреляционное уравнение – связь между двумя переменными – является уравнением прямой:

$$y = a + b \cdot x.$$

Представим уравнение графически (прямая). Если она проходит через все наблюдаемые точки, то это будет частный случай корреляционной зависимости, называемый функциональной зависимостью.

Например: пусть $a = 2$, $b = 1$, тогда $y = 2 + 1 \cdot x$

Дадим ряд значений X и определим « y ».

Таблица 7

Определение y от x

X	1	2	3	4	5
Y	3	4	5	6	7

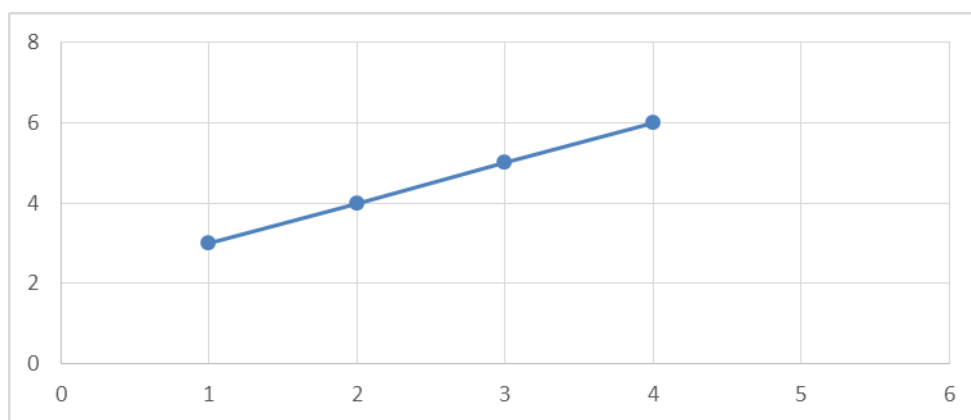


Рис. 6 – Функциональная зависимость y от x

При корреляционной зависимости соответствие величин наблюдается лишь приблизительно, в общем, и точки наблюдений располагаются не точно

на прямой, а с некоторым разбросом. Поэтому приходится специальными приемами находить ту линию, которая лучшим образом отражает корреляционную зависимость, т. е. направление разброса величин. Количественный подход к представлению связи между X и Y , представленный в виде линий регрессий, называемый регрессионным анализом.

Сущность регрессионного анализа сводится к нахождению уравнения вида $y = f(x_1, x_2 \dots x_n)$.

Важно установить форму связи или вид функции f – прямолинейная, вид криволинейной зависимости и т.д. В производственной практике наибольшее распространение получили линейные модели.

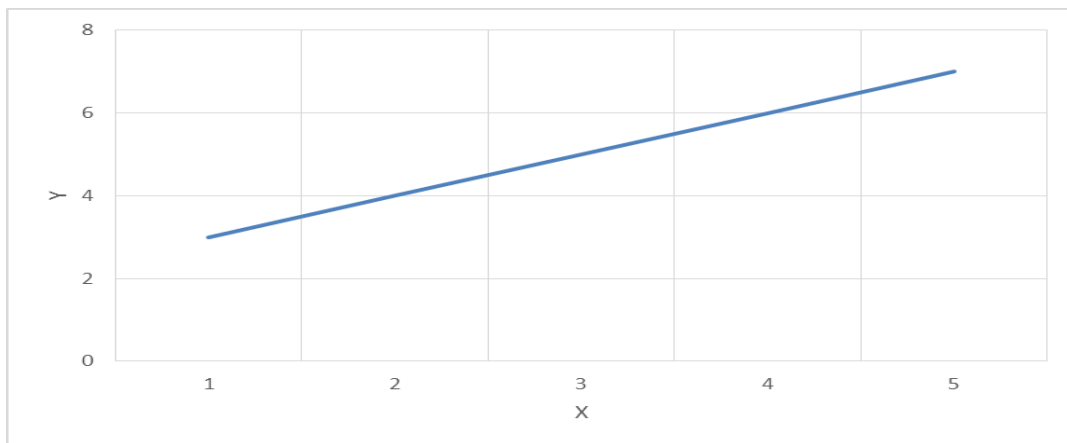


Рис. 7 – Корреляционная зависимость y от x

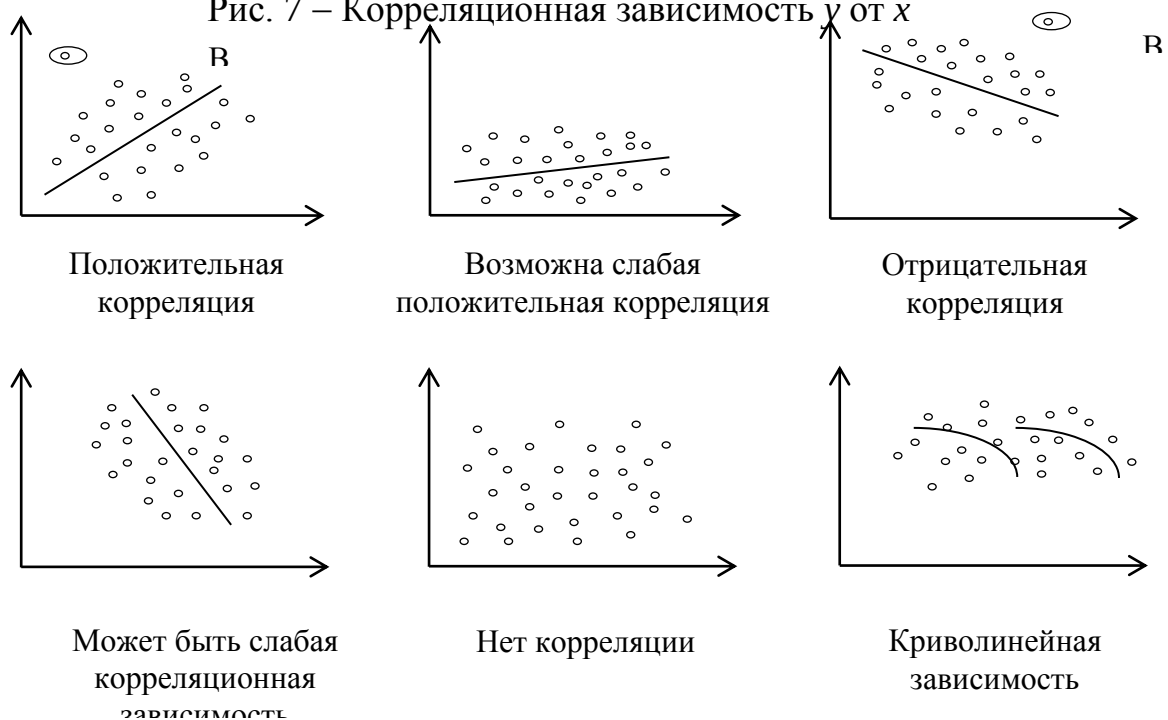


Рис. 8 – Виды корреляции

В этом случае регрессивное уравнение принимает вид:

$$y = a + \sum_{i=0}^n b_i \cdot x_i ;$$

где a и b – коэффициенты регрессии.

Пример: средняя себестоимость продукции машиностроительного завода по статистическим наблюдениям описывается следующим уравнением регрессии.

$$y = 72,8 + 0,605 \cdot x_1 + 0,082 \cdot x_2 + 0,834 \cdot x_3,$$

где y – себестоимость продукции,

x_1 – заработная плата на 1 т продукции;

x_2 – удельная энергоемкость (затраты энергии на 1 т продукции);

x_3 – удельные ценовые расходы.

Это уравнение показывает, что расход 1 руб. заработной платы приводит повышению себестоимости 1 т продукции на 0,605 руб.

Рассмотрим однофакторную корреляционную зависимость типа

$$y = a + b \cdot x.$$

Задача: определить зависимость между количеством забракованных деталей (y) при их термообработке из-за отклонения температуры печи от нормы на X градусов.

Последовательность выполнения расчетов:

1 Собрать парные данные зависимости X от Y . Желательно сделать не менее 30 наблюдений. Мы для простоты возьмем 10.

Таблица 8

Данные наблюдений

№ замеряемой партии	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Отклонение t от нормы, $^{\circ}\text{C}(X)$	1	4	8	5	10	2	6	8	3	6
Количество забракованных изделий в партии, шт. (Y)	2	2	6	8	10	2	4	10	6	6

2 Построить диаграмму рассеивания, т. е. разместить $X - Y$ все парные зависимости $^{\circ}\text{C}$ и количества забракованных изделий в данном номере партии. Получим точки диаграммы (рис. 6).

Вывод: просматривается положительная корреляция. Далее:

1) определим коэффициент корреляции;

2) выполним регрессионный анализ, определив зависимость $y = f(x)$, аппроксимируем точечную диаграмму корреляционной зависимостью y от x .

3) определение коэффициента корреляции « r ».

Для определения коэффициента корреляции используют следующие формулы:

$$r = \frac{S(xy)}{\sqrt{\delta(xx) \cdot \delta(yy)}}, \quad (2)$$

$$\text{где } S(xy) = \sum x_i y_i - \frac{\sum x_i \cdot \sum y_i}{n};$$

$$\delta(xx) = \sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n};$$

$$\delta(yy) = \sum y_i^2 - \frac{(\sum y_i)^2}{n};$$

Расчеты значений, входящих в формулы, выполним в табличной форме.

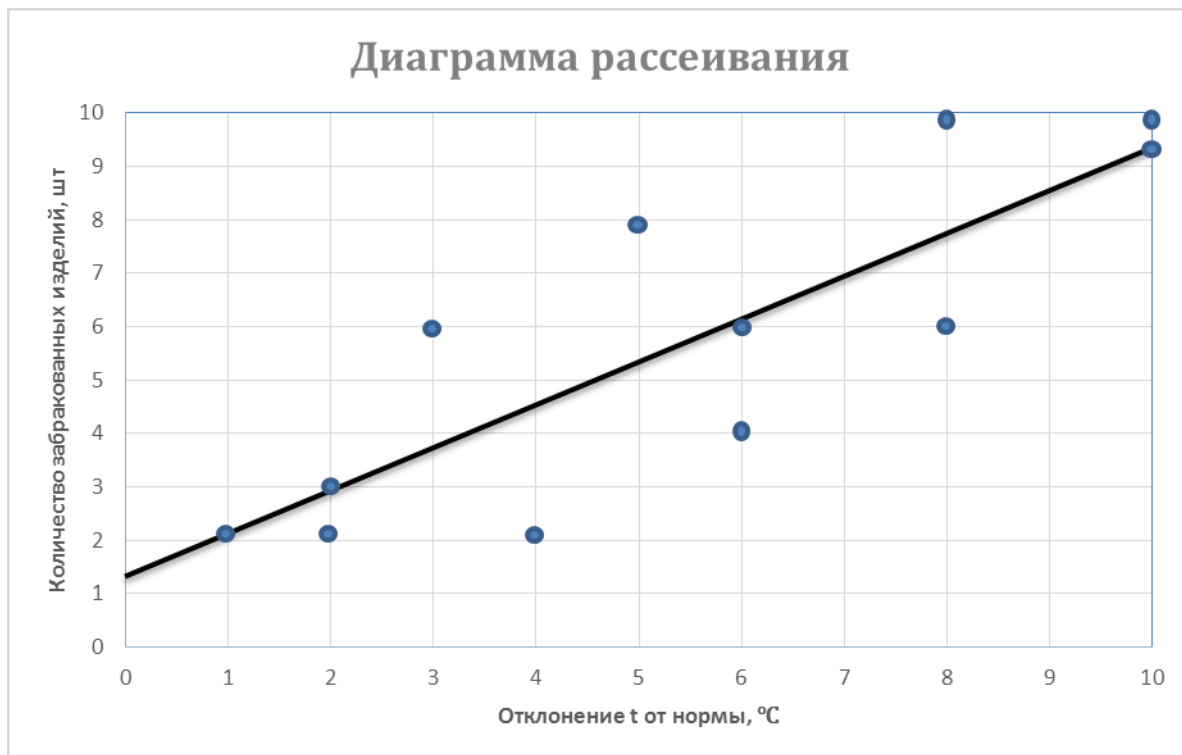


Рис. 9 – Диаграмма рассеивания

Таблица 9

Показатели для определения коэффициента корреляции

Номер изделия	$x_i, ^\circ C$	y_i , ед.	x^2 , ед.	y^2	xy
1	1	2	1	4	2
2	4	2	16	4	8
3	8	6	64	36	48
4	5	8	25	64	40
5	10	10	100	100	100
6	2	2	4	4	4
7	6	4	36	16	24
8	8	10	64	100	80
9	3	6	9	36	18
10	6	6	36	36	36
n = 10	$\sum x = 52$ $(\sum x)^2 = 2704$	$\sum y = 56$ $(\sum y)^2 = 3136$	$\sum x^2 = 354$	$\sum y^2 = 400$	$\sum xy = 360$

$$S(xy) = \sum xy - \frac{\sum x \cdot \sum y}{n} = 360 - \frac{52 \cdot 56}{10} = 360 - 291,2 = 68,8 ;$$

$$\delta(xx) = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n} = 354 - \frac{2704^2}{10} = 83,6 ;$$

$$\delta(yy) = \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n} = 400 - \frac{3136^2}{10} = 86,4 ;$$

$$r = \frac{S(xy)}{\sqrt{\delta(xx) \cdot \delta(yy)}} = \frac{68,8}{\sqrt{83,6 \cdot 86,4}} = \frac{68,8}{\sqrt{7223,44}} = 0,81.$$

Выявлена положительная корреляционная линейная зависимость. Теснота связей между X и Y большая (близка к +1).

4) Определим корреляционную зависимость Y от X . Устанавливаем по внешнему виду графика, что эту зависимость можно аппроксимировать уравнением прямой, т.е. $Y = a + bX$, где X – факторный показатель (отклонение t от нормы), °C;

Y – результирующий показатель (количество забракованных изделий), ед.;

a и b – коэффициент уравнения регрессии.

Значения коэффициентов a и b определяется из системы уравнений, полученных по способу наименьших квадратов:

$$\begin{cases} na + b \sum x = \sum y \\ a \sum x + b \sum x^2 = \sum xy \end{cases} \quad (3)$$

где n – количество наблюдений (для нашего случая $n = 10$).

Подставляем значения в систему уравнений (1):

$$\begin{cases} 10a + 52b = 56 \\ 52a + 354b = 360. \end{cases}$$

Умножаем 1-е уравнение на $\frac{52}{10} = 5,2$

$$\begin{cases} 52a + 270,4b = 291,2 \\ 52a + 354b = 360 \end{cases}$$

Вычтем 1-е уравнение из 2-го;

Получим $83,6b = 68,8$; $b = 0,823$. Подставим значение в 1-е уравнение системы (3) $10a + 52 \cdot 0,823 = 56$.

Делить обе части на 10 и находим a :

$$a = 5,6 - 4,28 = 1,32;$$

$$a = 1,32.$$

Подставляем значения a и b в уравнение (1).

Уравнение регрессии $y = 1,32 + 0,823 \cdot x$.

Проведем на диаграмме линию регрессии по двум вычисленным по формуле (4) точкам, например при $x = 2$ и $x = 10$.

$$\text{При } x = 2 \quad y = 1,32 + 0,823 \cdot 2 = 2,984;$$

$$\text{При } x = 10 \quad y = 1,32 + 0,823 \cdot 10 = 9,59.$$

Сделать вывод.

Решить самостоятельно следующую задачу (резерв).

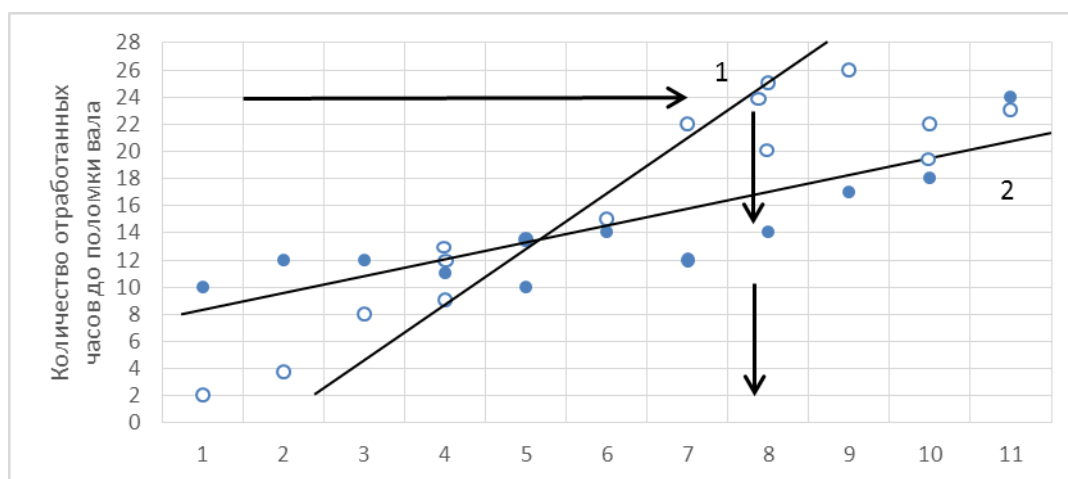
Предприятию требуется изготовить валы заданной безотказности (времени работы до первого отказа). Принято решение изготовить стальные валы со специальными присадками, количество которых будет определено при производстве ускоренных испытаний. При испытании должны быть выяснены преимущества одного из двух видов закалки – в машинном масле, в расплаве сталей. Критерий качества вала – безотказность (на стенде) не менее 24 часов.

Таблица 10

Данные ускоренных испытаний

Кол-во легированных присадок X_i ед. (условно)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Кол-во часов работы до поломки при ускоренном испытании	Закалка в расплаве	2	3	8	12	10	15	22	20	26	22	23
	Закалка в машинном масле	10	12	12	11	13	14	12	14	17	18	24

Построение диаграммы рассеивания для двух видов закалки (рис.8).



1-закалка в солях; 2-закалка в масле

Рис. 10 – Диаграмма рассеивания

5. Правовое обеспечение качества.

Практическое занятие № 7

ФЗ «О защите прав потребителей» Нахождение организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности и готовность нести за них ответственность.

Семинарское занятие. Теоретическая часть студент изучает в Методических указаниях для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Управление качеством»

Изучение материала по теме занятия в Методических указаниях для самостоятельной работы [с. 83- 95].

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Лабораторная работа № 1.

Тема: «Расчет рейтинга дефекта»

Время проведения работы -2 часа

Цель работы – Усвоение и закрепление пройденного материала. Оценить рейтинг (значимость) каждого вида дефекта с точки зрения количества дефектов и затрат времени на устранение дефектов и издержки производств.

Теоретический материал.

Первоначально оцениваем рейтинг (значимость) каждого вида дефекта с точки зрения количества дефектов, затрат времени на устранение дефектов и издержки производств на их устранение (данные помещены в табл. 3).

Задаем весовые коэффициенты значимости каждого дефекта для производства. Допустим, для данного предприятия наиболее важными являются затраты (з), затем время на устранение дефекта (t) и только на третьем месте - количество дефектов (N). Величина каждого коэффициента значимости определяется экспертным путем следующим образом. Примем коэффициент менее значимого фактора – количество дефектов за единицу времени, т. е. $K_N = 1$. Если эксперты оценили, что для производства фактор времени в два раза, а затрат - в четыре раза важнее количественного фактора, то тогда $K_t = 2$; $K_z = 4$.

Таблица 3

Исходные данные для расчёта рейтингов

Шифр дефекта	Вид дефекта	Факторы				
		Количество дефектов на партию (X_N)	Время устранения		Затраты на устранение	
			на ед.	всего (X_N)	на ед.	всего (X_z)
1	Пропуск операций	26	2	52	15	390
2	Царапина	17	1	17	3	51

3	Трещина	11	3	33	20	220
4	Неправильное использование операций	3	4	12	25	75
5	Прочие	5	1	5	10	50
6	Весовой коэффициент	$K_N = 1$	$K_t = 2$		$K_z = 4$	

Определение рейтинга каждого вида дефекта

Рейтинг определяется по формуле:

$$R_i = K_n X_n^2 + K_t X_t^2 + K_z X_z^2, \quad (1)$$

K - весовой коэффициент соответствующего фактора;

X - стандартный коэффициент соответствующего фактора.

Вначале определяются стандартные коэффициенты. Для этого в каждой графе матрицы исходных данных (табл. 4) выбирается наибольшее значение соответствующего фактора, которое принимается за единицу (эталон). Затем все остальные значения дефектов этой графы делятся на выбранный эталон. В результате создаются матрицы стандартных коэффициентов (табл. 5).

Таблица 4

Матрица исходных данных

Шифр дефекта	Факторы		
	Количество дефекта, N	Время устранения, t	Затраты, з
1	2	3	4
1	26	52	220
2	17	17	51
3	11	33	390
4	3	12	75
5	5	5	50

Таблица 5

Матрица стандартных коэффициентов (X)

Шифр дефекта	Стандартные коэффициенты					
	X_N		X_t		X_z	
1	2		3		4	
1	1		1		0,56	0,32
2	0,65	0,43	0,33	0,11	0,13	0,02
3	0,42	0,18	0,64	0,40	1,0	1,0

4	0,12	0,01	0,23	0,05	0,19	0,04
5	0,19	0,04	0,10	0,01	0,13	0,02

По формуле (1) определяем рейтинг каждого дефекта:

1) пропуск операции:

$$R_1 = 1 \cdot 1^2 + 2 \cdot 1^2 + 4 \cdot 0,56 = 4,28;$$

2) царапины:

$$R_2 = 1 \cdot 0,65^2 + 2 \cdot 0,33^2 + 4 \cdot 0,13^2 = 0,73;$$

3) трещины:

$$R_3 = 1 \cdot 0,42^2 + 2 \cdot 0,64^2 + 4 \cdot 1^2 = 4,58;$$

4) неправильное использование операций:

$$R_4 = 1 \cdot 0,12^2 + 2 \cdot 0,23^2 + 4 \cdot 0,19^2 = 1,46;$$

5) прочие дефекты:

$$R_5 = 1 \cdot 0,19^2 + 2 \cdot 0,1^2 + 4 \cdot 0,13^2 = 0,14.$$

В заключении, для наглядности строится таблица сравнений рейтинговых оценок дефектов (табл. 6).

Таблица 6

Сравнение рейтинговых оценок дефектов

Вид дефекта	Рейтинг дефекта	Место
Пропуск операций	4,28	2
Царапины	0,73	4
Трещины	4,58	1
Неправильное использование операций	1,46	3
Прочие дефекты	0,14	5

Лабораторная работа № 2.

Тема: «Разработка и построение причинно-следственной диаграммы Исикавы»

Время проведения работы -2 часа

Цель работы – Усвоение и закрепление пройденного материала. Построить причинно-следственную диаграмму согласно выбранного студентом производственного процесса на основе 4 основных критериев.

Теоретический материал.

Построить причинно-следственную диаграмму согласно выбранного студентом производственного процесса. И рассмотреть при этом 4 основных критерия, влияющих на качество: 4 «М» - человек («man»), машины, материалы и методы (см. стр. 17-18) При построении диаграммы Исикавы следовать следующим правилам.

Порядок составления причинно-следственных диаграмм:

1 постановка проблемного вопроса, т. е. определение наблюдаемого показателя (характеристики);

2 отыскание определенного количества причин (факторов), оказывающих влияние на величину результата (следствие);

3 систематизация перечисленных факторов (причин) по категориям (главные, средние, мелкие и т. д.);

4 определение факторов по очередности и их значимости;

5 оформление диаграммы.

Как следует из сказанного выше, если необходимо систематизировать возможные причины появления того или иного явления (причины брака, повышение качества продукции, снижение конкурентоспособности изделия и т. п.), то лучше использовать причинно-следственные диаграммы.

7 ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

- 1) Качество как экономическая категория
- 2) «Петля качества» и «спираль качества» как экономическая категория.
- 3) Тотальное управление качеством – TQM.
- 4) Общесистемные принципы управления качеством и основные элементы качества.
- 5) Система качества. Определение, назначение и состав.
- 6) Основные функции качества.
- 7) Показатели качества продукции.
- 8) Менеджмент качества. Основные принципы управления качеством.
- 9) Общие понятия СМК и ее необходимость.
- 10) Категория качества, как выражение производительной силы общества.
- 11) Взаимосвязь конкурентоспособности и качества.
- 12) Эволюция управления качеством.
- 13) Российский опыт управления качеством.
- 14) Всеобщее управление качеством – TQM, принципы, методы.
- 15) Стандартизация и метрология в системе качества.
- 16) Квалиметрия, объекты квалиметрии и применение в качестве.
- 17) История развития систем управления качеством продукции в РФ и их характеристика.
- 18) Сертификация, виды сертификации.
- 19) Государственная система стандартизации РФ. Категории стандартов.
- 20) Контроль качества. Основные виды и методы контроля.

Вопросы для оценки результата освоения "Уметь":

- 1) Построить логическую последовательность организации работ по качеству.
- 2) Разработать мероприятия по качеству.

- 3) Разработать систему качества в соответствии с требованиями стандартов ISO 9001-2011, 2015.
- 4) Проводить стандартизацию продукции и услуг.
- 5) Разработать современные СМК.
- 6) Обосновать качество как национальную идею России.
- 7) Обосновать взаимосвязь конкурентоспособности продукции и повышения качества жизни россиян.
- 8) Рассчитать затраты на качество в управлении финансовой деятельностью организации, работающей в условиях TQM.
- 9) Разработать диаграмму Исикавы.
- 10) Строить диаграмму Парето и гистограмму.
- 11) Обосновать взаимосвязь категорий качество – мера – норма – стандарт.
- 12) Маркировать товары, как атрибут системы качества.
- 13) Рассчитать показатели качества продукции.
- 14) Объяснять развитие систем управления качеством в РФ.
- 15) Управлять качеством на уровне хозяйствующего субъекта.

Вопросы для оценки результата освоения "Владеть":

- 1) Разработкой современной СМК на производстве.
- 2) Расчетом количественных показателей качества продукции.
- 3) Расчетом интегрального показателя качества.
- 4) Расчетом экономического эффекта от повышения качества продукции.
- 5) Системой «5S», системой «Канбан».
- 6) Стратегией прорыва и ее инструментами.
- 7) Стратегией постоянных улучшений.
- 8) Системой тотального качества.
- 9) Концепцией «Бережливого производства»
- 10) Концепцией TPM , SMED.
- 11) Статистическими методами контроля качества.
- 12) Показателями качества продукции.
- 13) Международным стандартом железнодорожной промышленности IRIS.
- 13) Международными стандартами, нормативами и требованиями к качеству.
- 14) Обоснованием роли общественных организаций в повышении качества жизни общества.

8 ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

ПСК-2.1 [1.1.1]

ВЫБОР

Управлением качеством продукции называют ...

В- совокупность операций, включающая выбор номенклатуры показателей качества оцениваемой продукции, определение значений этих показателей и сопоставление их с базовыми

В- деятельность, осуществляемая под воздействием санитарных норм

В- деятельность, заключающаяся в нахождении решений для повторяющихся задач в сфере науки, техники и экономики, направленная на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области

В- действия, осуществляемые при создании и эксплуатации или потреблении продукции, для установления, обеспечения и поддержания необходимого уровня ее качества

ПСК-2.1 [1.1.2]

ВЫБОР

Руководство системой менеджмента качества - это деятельность администрации, предусматривающая определение целей и политики качества, планирование и организацию работ по качеству....

В- обучение и мотивацию персонала

В- принятие стратегических решений

В- взаимодействие с поставщиками и заказчиками

В- решение проблем и вопросов в рамках других предприятий-конкурентов

В- взаимодействие по вопросам качества с внешней средой

В- решение проблем с органами власти

ПСК-2.1 [1.1.3]

ВЫБОР

Формирование требуемых свойств и характеристик продукции при ее создании является.....

В- обеспечением качества

В- управлением качеством

В- системой качества

В- руководством качеством

ПСК-2.1 [1.1.4]

ВЫБОР

Воздействие на процесс создания продукции с целью обеспечения качества, является.....

В- обеспечением качества

В- управлением качеством

В- системой качества

В- руководством качеством

ПСК-2.1 [1.1.5]

ВЫБОР

Основой обеспечения устойчивой и эффективной работы предприятия в условиях рынка является ...

В- сервис

В- цена

В- качество

В- конкурентоспособность

ПСК-2.1 [1.1.6]

ВЫБОР

Совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности, является ...

В- сервис

В- цена

В- качество

В- система качества

ПСК-2.1 [1.1.7]

ВЫБОР

Конкурентоспособность продукции можно представить как тождество ...

В- цена и/или сервис

В- цена и/или качество

В- качество и/или сервис

ПСК-2.1 [1.1.8]

ВЫБОР

Требованиями к изделиям, поставляемым потребителям, ко всем работникам организации, сформулированные в виде письменного заявления руководителя и объявленные всему персоналу называют ...

В- инструкцию

В- политику в области качества

В- аттестат

В- лицензию

ПСК-2.1 [1.1.9]

ВЫБОР

Этапы работ, входящие в состав цикла РДСА (цикл Деминга) ...

В- планирование, выполнение работ, контроль результатов, прогнозирование

В- планирование, выполнение работ, контроль результатов, корректирующее воздействие

В-планирование, выполнение работ, корректирующее воздействие, прогнозирование

ПСК-2.1 [1.1.10]

ВЫБОР

Надежность – это набор качеств ...

В- исправность, долговечность, ремонтпригодность

В- унифицированность, взаимозаменяемость

В- экономичность, эстетичность, эргономичность

ПСК-2.1 [1.1.11]

ВЫБОР

Элементы, включающие в себя понятие «качество» ...

В- объект, субъект, условия эксплуатации

В- свойства, потребности, объект

В- объект, потребности, характеристики

В- потребности, субъект, свойства

В- условия эксплуатации, потребности, свойства.

ПСК-2.1 [1.1.12]

ВЫБОР

К. Исикава принадлежит следующее определение понятия «качество»: качество ...

В- – это свойство, реально удовлетворяющее потребителей

В— это дифференциация по принципу «хороший - плохой»

В— совокупность свойств продукции, обуславливающих её пригодность удовлетворять определённые потребности в соответствии с её назначением

В— совокупность свойств и характеристик продукции или услуги, которые придают им способность удовлетворять обусловленные ими предполагаемые потребности

В- имеет два аспекта: объективные физические характеристики и субъективную сторону – насколько вещь «хороша»

ПСК-2.1 [1.1.13]

ВЫБОР

Аспекты управления качеством, выделенные в трактовке международного стандарта ИСО 8402 – ...

В- планирование и контроль качества

В- планирование и прогнозирование качества

В- оперативная деятельность и планирование

В- общее руководство и прогнозирование

В- общее руководство и контроль качества

В- общее руководство и оперативная деятельность

ПСК-2.1 [1.1.14]

ВЫБОР

Функциональная модель «петля качества» является ...

В- процессом управления качеством и имеет циклическую структуру

В- процессом управления качеством и состоит из основных этапов: планирование, действие, снятие результатов и корректировка.

В- процессом управления качеством, которым целесообразно управлять на отдельных стадиях жизненного цикла товара

ПСК-2.1 [1.1.15]

ВЫБОР

Смысл функциональной модели «спираль качества» – ...

В- процесс управления качеством постоянно развивается и совершенствуется до определённого уровня

В- процесс управления качеством теряет свою циклическую структуру

В- функциональная модель, в которой определена «база качества» на предприятии и показано направление вектора качества

В- определена «база качества» на предприятии и выработаны рекомендации по развитию и совершенствованию системы управления качеством

ПСК-2.1 [1.1.16]

ВЫБОР

Функциональная модель «петля качества» преобразуется в функциональную модель «спираль качества» ...

В- в случае завершения полного цикла управления «петля качества» обеспечивает повышение качества продукции, цикл повторяется на новом более высоком уровне качества, плоская «петля качества» приобретает пространственный характер и преобразуется в «спираль качества»

В- плоская модель «петля качества» даёт возможность определить узкие места жизненного цикла продукции как объекта управления качеством, вектор развития качества направляется в определённые узкие места, вносимое корректирующее воздействие носит разовый характер

В- плоская модель «петля качества» даёт возможность скорректировать управление качеством на отдельных стадиях жизненного цикла, после чего перестаёт быть актуальной и управление качеством осуществляется в рамках пространственной модели «спираль качества»

ПСК-2.1 [1.1.17]

ВЫБОР

Триада качества в трактовке Джурана состоит из ...

В- планирования качества, контроля качества, совершенствования качества

В- контроля качества, управления качеством, прогнозирования качества

В- управления качеством, контроля качества, совершенствования качества

В- управления качеством, совершенствования качества, прогнозирования качества

ПСК-2.1 [1.1.18]

ВЫБОР

Совокупность свойств и характеристик продукции, уровень или вариант которых формируется поставщиками при ее создании с целью удовлетворения обусловленных или предполагаемых потребностей-....

В- обеспечение качества

В- управление качеством

В- система качества

В- качество

ПСК-2.1 [1.1.19]

ВЫБОР

Дисциплины, составляющие «триаду» курса «Менеджмент качества» ...

В- метрология, квалиметрия, сертификация

В- стандартизация, квалиметрия, метрология

В- стандартизация, метрология, сертификация

В- стандартизация, квалиметрия, сертификация

ПСК-2.1 [1.1.20]

ВЫБОР

Операции, которые согласно ГОСТ 16504 составляют элементы в процедуру контроля качества ...

В- контроль, анализ, испытания

В- анализ, измерения, контроль

В- измерения, анализ, испытания

В- измерения, контроль, испытания

ПСК-2.1 [1.1.21]

ВЫБОР

Философская категория, определяющая внешнюю определенность объекта, ...

В- количество

В- качество

В- услуга

В- качество продукта

ПСК-2.1 [1.1.22]

ВЫБОР

Философская категория, выражающая существующую определенность объекта, благодаря которой он является именно тем, а не иным ...

В- количество
В- качество
В- услуга
В- качество продукта

ПСК-2.1 [1.1.23]

ВЫБОР

Практическое воплощение удовлетворения потребителей и ожиданий ...

В- количество
В- качество
В- услуга
В- качество продукта

ПСК-2.1 [1.1.24]

ВЫБОР

С точки зрения экономики «качество»- это...

В- полезность
В- удовлетворение потребностей
В- польза или выгода
В- цена

ПСК-2.1 [1.1.25]

ВЫБОР

В целях обеспечения доверия к изготовителям, испытательным лабораториям и органам по сертификации, подтверждающим качество продукции, независимо от того, в какой стране она произведена и сертифицирована, предназначен

В- проверочный анализ
В- глобальный подход
В- сертификационный анализ
В- стандартизация

ПСК-2.1 [1.1.26]

ВЫБОР

Полный набор процессов, используемый в системе менеджмента качества ...

В- менеджмент качества
В- обеспечение качества
В- процесс
В- услуга

ПСК-2.1 [1.1.27]

ВЫБОР

Система действий, которая использует ресурсы для преобразования входящих элементов в выходящие ...

В- менеджмент качества

В- обеспечение качества

В- процесс

В- услуга

ПСК-2.1 [1.1.28]

ВЫБОР

Совокупность способов и методов, направленных на создание уверенности в том, что продукция или услуга удовлетворяет определенным требованиям к качеству ...

В- менеджмент качества

В- обеспечение качества

В- процесс

В- услуга

ПСК-2.1 [1.1.29]

ВЫБОР

Автор системного подхода к управлению качеством ...

В- В. Шухард

В- А Фейгенбаум

В- Дж. Журан

В- Г. Форд

ПСК-2.1 [1.1.30]

ВЫБОР

Основоположник процессного подхода к управлению качеством – ...

В- В. Шухард

В- А Фейгенбаум

В- Дж. Журан

В- Г. Форд

ПСК-2.1 [2.1.1.]

ВВОД

Обучение ... основам менеджмента качества и связанным с ним стандартам ISO - обязательный этап создания СМК.

ПСК-2.1 [2.1.2.]

ВВОД

TQM рассматривает работников компании как ... потенциал

ПСК-2.1 [2.1.3]

ВВОД

С картой, осуществляющей запрос (требование) предыдущей стадии производства на работу или материалы, необходимые в данный момент времени ассоциируется система ...

ПСК-2.1 [2.1.4]

ВВОД

Деятельность, включающая планирование, выполнение, контроль и корректирующее действие, называется Циклом ...

ПСК-2.1 [2.1.5]

ВВОД

Графический инструмент, позволяющий зрительно оценить закон распределения статистических данных, называется ... (ввести в именительном падеже)

ПСК-2.1 [2.1.6]

ВВОД

Графическое изображение, наглядно показывающее соотношение каких-либо величин, называется ... (ввести в именительном падеже)

ПСК-2.1 [2.1.7]

ВВОД

Групповым методом повышения качества является «... ..»

ПСК-2.1 [2.1.8]

ВВОД

«Всеобщий менеджмент качества» соответствует аббревиатуре ...

ПСК-2.1 [2.1.9]

ВВОД

Документ, являющийся основополагающим в системе нормативно-технической и нормативно-методической документации системы качества является ...

ПСК-2.1 [2.1.10]

ВВОД

Согласно пяти «Звёздам качества», система Тейлора соответствует...

ПСК-2.1 [2.1.11]

ВВОД

«Звезда качества», которой соответствуют системы БИП, КАНАРСПИ, НОРМ, ее уровень ...

ПСК-2.1 [2.1.12]

ВВОД

Модель системы качества, соответствующая требованиям ИСО, и основана на теории Фейгенбаума, Эттингера-Ситтига и Джурана называется ... качества

ПСК-2.1 [2.1.13]

ВВОД

Пятая «Звезда качества» учитывает внедрение стандартов серии..., ... и методов самооценки управления

ПСК-2.1 [2.1.14]

ВВОД

Система управления качеством в России, до 1990 гг. одна из более совершенных ...

ПСК-2.1 [2.1.15]

ВВОД

Система менеджмента качества предназначена для удовлетворения потребностей потребителей, руководства и управления организацией применительно к....

ПСК-2.1 [2.1.16]

ВВОД

Основным объектом рассмотрения в СМК является ...

ПСК-2.1 [2.1.17]

ВЫБОР

Количество уровней иерархии документов системы менеджмента качества, согласно ИСО 9001:2000 равно ...

ПСК-2.1 [2.1.18]

ВЫБОР

Основоположником системного подхода к управлению качеством считают ...

ПСК-2.1 [2.1.19]

ВЫБОР

Проект создания СМК – это прежде всего ...

ПСК – 2.1 [2.1.20]

ВВОД

«Петля качества» включает ... этапов (число)

ПСК – 2.1 [2.1.21]

ВВОД

Количество циклов улучшения качества равно ... (число)

ПСК – 2.1 [2.1.22]

ВВОД

Количественно или качественно установленные требования к характеристикам (свойствам) объекта – это ... , дающие возможность их реализации и проверки

ПСК – 2.1 [2.1.23]

ВВОД

Является результатом сравнения совокупности значений показателей качества продукции с соответствующей совокупностью базовых значений этих показателей, относительная характеристика или ...

ПСК – 2.1 [2.1.24]

ВВОД

Затраты на разработку, изготовление и эксплуатацию продукции отражают ... показатели качества

ПСК – 2.1 [2.1.25]

ВВОД

Учет всех факторов качества, охват всех этапов работ и увязка работ подразделений в единую систему обеспечения качества – это есть ...

ПСК – 2.1 [2.1.26]

ВВОД

На производстве не может функционировать без хорошо отлаженной работы, без взаимосвязи и без взаимодействия со всеми другими системами управления – это ...

ПСК-2.1 [2.1.27]

ВВОД

Едиными критериями оценки компетентности лабораторий и органов по сертификации, обеспечивающих возможность взаимного признания их сертификатов в странах ЕС предназначена серия европейских стандартов...
...

ПСК-2.1 [2.1.28]

ВВОД

Системное управление качеством, должно и может быть только органической составной частью системного управления всем предприятием всей системой управления предприятием – это является общим принципом ...
...

ПСК-2.1 [2.1.29]

ВВОД

СМК одновременно является и надсистемой и подсистемой общей системы...

...

ПСК-2.1 [2.1.30]

ВВОД

СМК позволяет согласовать или интегрировать другие специфические системы менеджмента финансовый, экологический, рисков и др. и привести их к единому ...

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Басовский, Л.Е.** Управление качеством : учебник / Л.Е. Басовский, В.Б. Протасьев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Инфра-М, 2012. – 252 с.
2. Всеобщее управление качеством: учебник. / В.П. Майборода, В.Н. Азаров, А.Ю. Панычев, Ю.А. Усманов Изд-во УМЦ ЖДТ (Маршрут). – 2013. – 572 с.
3. **Макеев, В.А.** Управление качеством: учебно-методическое пособие для практических занятий / В.А. Макеев, О.П. Река. – Ростов н/Д ; РГУПС. – 2010. – 31 с.
4. **Соколов, Ю.И.** Менеджмент качества на железнодорожном транспорте: учебное пособие / Ю.И. Соколов. – Изд-во УМЦ ЖДТ (Маршрут). – 2014. – 196 с.
5. Управление качеством: учебник / под ред. С.Д. Ильенковой. – Юнити-Дана. – Ростов н/Д. – 2012. – 352 с.
6. Менеджмент качества: учеб. Пособие, Е.А. Копотун, Е.Е.Александрова, Ю.П. Булавин и др.-2016,-80 с. РГУПС.
7. Развитие систем менеджмента качества: Учебное пособие. Козырев В.А., Лисенков А.Н., Палкин С.В.; под ред. В.А. Козырева. Изд-во УМЦ ЖДТ (Маршрут) 2014. – 268с.

Учебное издание

Мейтова Анна Николаевна

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

Печатается в авторской редакции
Технический редактор Т.М. Чеснокова

Подписано в печать 18.10.17. Формат 60×84/16.
Бумага газетная. Ризография. Усл. печ. л. 2,56.
Тираж экз. Изд. № 90215. Заказ .

Редакционно-издательский центр ФГБОУ ВО РГУПС.
Адрес университета: 344038, Ростов н/Д, пл. Ростовского Стрелкового
Полка Народного Ополчения, д. 2.