

**Методические указания по выполнению лабораторных работ  
по курсу «Управление качеством»  
для студентов факультета ИКСС  
по направлению подготовки «43.03.01 Сервис»**

# Содержание

<b>Введение.....</b>	<b>3</b>
<b>1 Цели и задачи выполнения лабораторных работ .....</b>	<b>4</b>
<b>2 Выполнение лабораторных работ .....</b>	<b>5</b>
2.1 Лабораторная работа 1. Инструменты контроля качества.....	5
2.2 Лабораторная работа 2. Инструменты управления качеством.....	8
2.3 Лабораторная работа 3. Цикл управления.....	8

## Введение

Потребителям необходимы услуги, характеристики которых удовлетворяли бы их потребностям и ожиданиям. Эти потребности и ожидания, как правило, отражаются в технических условиях на услугу и обычно считаются требованиями потребителей. Требования могут быть установлены потребителем в контракте или определены самой организацией. В любом случае приемлемость характеристик услуги, в конечном счете, устанавливает потребитель. Поскольку потребности и ожидания потребителей меняются, и организации также испытывают давление, обусловленное конкуренцией и техническим прогрессом, они должны постоянно совершенствовать предоставляемые услуги и процессы.

Система менеджмента качества может быть основой постоянного улучшения с целью увеличения вероятности повышения удовлетворенности услугой как потребителей, так и других заинтересованных сторон. Она дает уверенность самой организации и потребителям в ее способности предоставлять услуги, полностью соответствующие требованиям.

Услуги связи предоставляются на базе телекоммуникационного и иного оборудования с учетом требований клиентов. Поставщик услуги осуществляет эксплуатацию телекоммуникационного оборудования, которое предоставляется поставщиком сети. Поставщик сети и поставщик услуги могут быть представлены одной организацией, которая будет именоваться Оператором связи или просто Оператором. Требования клиентов к услугам связи включаются в технические условия. Однако в условиях массового спроса удовлетворение возрастающих требований клиентов затрудняется наличием несоответствия возможностей уже существующего оборудования и проектов и новых типов оборудования и методов эксплуатации сетей. Следовательно, для проверки соответствия услуги установленным требованиям необходим специальный механизм или деятельность. Таким видом деятельности является менеджмент качества. Менеджмент качества: скоординированная деятельность по руководству и управлению организацией применительно к качеству.

Руководство и управление применительно к качеству обычно включает разработку политики и целей в области качества, планирование качества, управление качеством, обеспечение качества и улучшение качества.

Политика Оператора состоит в привлечении инвестиций, направленных на улучшение качества без увеличения тарифов на услугу связи. Разработанная для этой цели система менеджмента качества использует статистические модели для многокритериальной задачи принятия решений. Глобальными критериями о признании эффективным проекта решений по улучшению качества являются следующие: технический, экономический, пользовательский и конкурентоспособности услуги, в соответствии с которыми разработаны интегральные показатели. Статистические данные собираются и накапливаются таким образом, чтобы вычислить единичные, обобщающие и интегральные показатели.

Частный показатель, вычисленный для единицы наблюдения, называется единичным показателем. Для каждого единичного показателя разработана шкала, позволяющая нормировать значение обобщенного показателя от 0 до 100%.

Обобщающий показатель качества услуги связи – статистическая величина, выражающая размер или количественное соотношение потребительских свойств функций услуги или рабочих характеристик эффективности функционирования сетевых элементов, обеспечивающих эти функции.

Вычисленный для всей совокупности, обобщающий показатель называется общим или сводным (интегральным), для отдельных групп (частей совокупности) – групповым или частным.

Целью лабораторной работы является изучение различных аспектов механизма менеджмента качества услуг, используя четыре вида оценивания.

# **1 Цели и задачи выполнения лабораторных работ**

Студенты выполняют письменно лабораторные работы по дисциплине «Управление качеством» в соответствии с учебным календарным планом, в сроки, предусмотренные учебным графиком в компьютерном классе или на персональном компьютере студента.

Цели методических указаний и выполняемых лабораторных работ:

- оказание методической помощи студентам при изучении курса в целом;
- проверка знаний студентов.

Задачами лабораторной работы по данной дисциплине являются систематизация и контроль знаний студентов в процессе изучения курса.

По изучаемому курсу предусмотрены выполнения лабораторных работ и сдача зачета. Успешное выполнение и защита лабораторных работ является обязательным условием допуска к зачету.

Прежде чем приступить к выполнению контрольной работы, студент должен изучить содержание основных разделов курса «Управление качеством» по методическим указаниям, рекомендуемую литературу.

## 2 Выполнение лабораторных работ

Выполнение лабораторных работ направлено на изучение цикла управления качеством.

### 2.1 Лабораторная работа 1. Инструменты контроля качества.

Основным принципом теории менеджмента качества является то, что в основе принятия решений должны быть только факты, а не интуиция. Факты или статистические данные сгруппированы таким образом, чтобы применить один из семи традиционных инструментов контроля на этапах оценивания и разработки проекта улучшения качества. Такими инструментами являются контрольный листок, гистограмма, диаграмма разброса, метод стратификации, диаграмма Парето, причинно-следственная диаграмма и контрольная карта.

Контрольный листок (или лист) – инструмент для сбора данных и автоматического упорядочения для облегчения дальнейшего использования информации. Контрольный листок – бумажный бланк, на котором заранее напечатаны контролируемые параметры, соответственно которым можно заносить данные с помощью пометок или простых символов. Он позволяет автоматически упорядочить данные без их последующего переписывания. Контрольный листок используется для учета заявок на ремонт линий клиента.

Контрольный лист(ок) представляет собой бумажный бланк, на котором заранее напечатаны названия и диапазоны контролируемых показателей. При заполнении: указывается место сбора информации, дата, количество выявленных единиц с каждым из этих признаков, подпись ответственного за сбор данных. При наличии результатов расчетов листок подписывается лицом ответственным за них. Применяются следующие виды контрольных листков:

- контрольный листок для регистрации измеряемого параметра в ходе производственного процесса;
- контрольный листок для регистрации видов несоответствий;
- контрольный листок для оценки воспроизводимости и работоспособности технологического процесса и т. п.

#### 1.1 Этапы выполнения

1) Достижение соглашения о том, какие события надо записывать. Возможно, дополнительно включить в контрольный листок позицию «Прочее», чтобы зарегистрировать инциденты, которые трудно отнести в какую-то категорию.

2) Определение периода регистрации данных и его удобного деления на интервалы.

3) Разработка формы (бланка) контрольного листка, используемого для регистрации.

4) Сбор (регистрация) данных в течение всего согласованного периода времени.

Принимающие участие в сборе данных должны быть проинструктированы.

5) По окончании сбора данных производится их анализ для определения частоты наступления событий. Если были зарегистрированы исключительные события, неопределенные на бланке контрольного листка, то их можно внести в позицию «Прочее», что позволит в дальнейшем изменить бланк листа регистрации.

Пример 1. Контрольный лист с известным значением максимального значения событий.

Пример 2. Контрольный лист для случая, когда максимальное значение не известно.

Гистограмма – инструмент, позволяющий зрительно оценить закон распределения статистических данных. Гистограмма позволяет визуально оценить расположение статистических данных относительно номинального значения параметра. Гистограммы соответствия количества управляющих воздействий и значений показателя качества (или параметра его характеризующего) построены для всех рассмотренных функций услуги.

Гистограммы позволяют ответить на вопрос: какое количество управляющих воздействий является эффективным для каждого сетевого элемента.

Диаграмма разброса (рассеивания)- инструмент, позволяющий определить вид и тесноту связи между парами соответствующих переменных. Эти две переменные могут относиться к:

- характеристике качества и влияющему на нее фактору;
- двум различным характеристикам качества;
- двум факторам, влияющим на одну характеристику качества;

Метод стратификации (расслаивания данных) исследуемых статистических данных – инструмент, позволяющий произвести селекцию данных, отражающую требуемую информацию о процессе.

В результате расслаивания должны соблюдаться два условия:

- различия между значениями случайной величины внутри слоя (дисперсия) должны быть как можно меньше по сравнению с различием в не расслоенной исходной совокупности;
- различие между слоями (различие между средними значениями случайных величин слоев) должно быть как можно больше.

Расслаивание данных используется при анализе тяготения интенсивности попыток вызовов в направлении связи.

*Диаграмма Парето* – инструмент, позволяющий распределить усилия для разрешения возникающих проблем и выявить основные причины, с которых нужно начинать действовать. Различают два вида диаграмм Парето: по результатам деятельности и по причинам. Используется для построения кумулятивных кривых затрат на проект управляющих воздействий.

*Причинно-следственная диаграмма* – инструмент, позволяющий выделить наиболее существенные факторы (причины), влияющие на конечный результат (следствие)/

Диаграмма показывает отношение между показателем качества и воздействующими на него факторами. Если диаграмма имеет стрелочный вид, ее называют «рыбьей костью» или «рыбьим скелетом». «Большие кости» соответствуют главным причинам или причинам первого уровня, а «средние» и «малые» причинам более низкого уровня. Причинно-следственная диаграмма используется, чтобы выявить главные причины неудовлетворенности потребителей услугой связи.

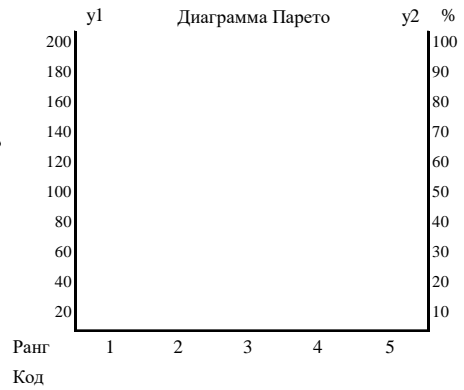
*Контрольные карты* - инструмент, позволяющий отслеживать ход протекания процесса и воздействовать на него (с помощью соответствующей обратной связи), предупреждая его отклонения от предъявляемых к процессу требований. Целью контрольных карт является: контроль значения определенной характеристики; проверка стабильности процессов; принятие корректировочных мер; проверка эффективности принятых мер.

1. Данные претензий к качеству

Код		Распределение по характеристикам	
ф	к	Наименование	Кол-во
2	3	Доступ к ресурсам	200
7	1	Скорость уст. соед.	5
7	3	Вероятность ТД	15
8	1	Скорость передачи	20
10	2	Правильность счета	10
Итого			250

а) распределить претензии по рангам

Ранг	Претензии		Доля i к итогу (%)	Доля суммы к итогу (%)
	количество			
	по i	сумма		
1	2	3	4	5
1				
2				
3				
4				
5				
Итого:				



г) построить графики:

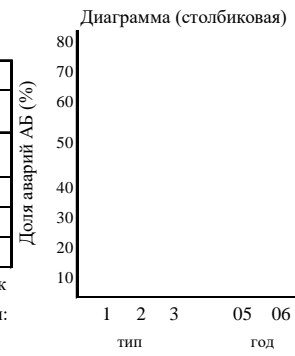
- 2 графа - столбиковый (x/y1);
- 4 графа - столбиковый (x/y2);
- 5 графа - линейный (x/y2).

2. Контрольный лист аварий абонентских блоков

Наименование станции	Потеря работоспособности 60 мин										Емкость АБ			8	
	Наличие аварии длительностью равной номинальному значению										Частота	Кол-во		Оборудование	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		АБ - аварии	абонентов	тип	год
АТС1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1			1	06
АТС2	+	+	+	+							2			2	06
ПС1	+	+									2			3	05
ПС2	+	+	+	+	+						2			3	05
ПС3	+	+	+								3			2	06
Итого:															

3. Стратификация аварий АБ

Тип	аварии АБ		Год	аварии АБ	
	К-во	%		К-во	%
1			05		
2			06		
3					
Итого:					



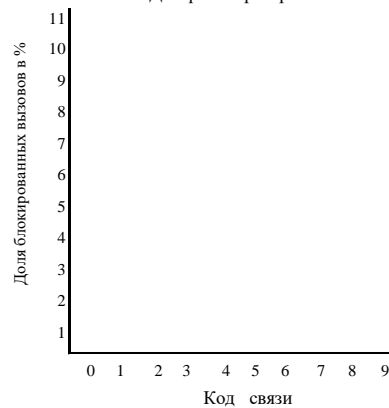
- б) построить столбиковый график  
в) какой фактор влияет на аварии:  
1) тип 2) год 3) нет

4. Данные по коду 7.3

а) построить точечный график

Код	%
0	2
1	3
2	4
3	5
4	7
5	8
6	9
7	10
8	11
9	11

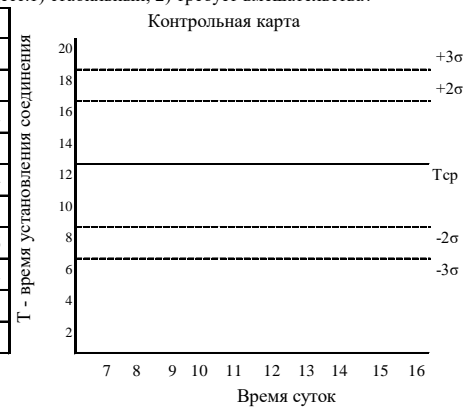
- б) Какой тип корреляции: 1) прямая; 2) отрицательная; 3) отсутствие; 4) криволинейная



5. Данные по коду 7.1

- а) построить линейный график  
б) Процесс: 1) стабильный; 2) требует вмешательства?

Час	T
7	9
8	8
9	12
10	13
11	14
12	15
13	16
14	12
15	11
16	17



6. Данные по коду 8.1

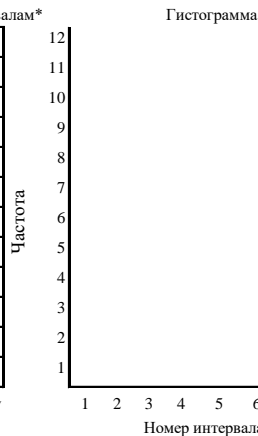
Скорость ПД		
14	11	9
8	11	9
7	8	12
10	6	11
13	15	9
12	13	8
10	11	7
11	8	6
12	6	5
16	2	4

г) распределить значения по интервалам\*

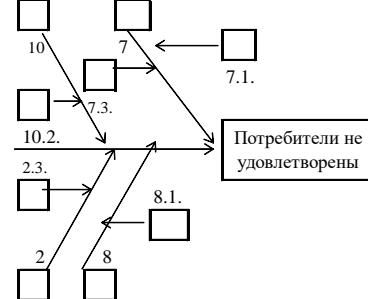
Интервал	Частота	
	N	[X; X <sub>н</sub> )
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
Сумма частот		

- а)  $R = X_{max} - X_{min}$   
б)  $K =$  7  
в)  $h = R/k =$

- \*) последний включает правую границу  
д) построить столбиковый график



7. Причинно-следственная диаграмма



Заполнить данными из пункта 1а) графа 4

## **2.2 Лабораторная работа 2. Инструменты управления качеством**

Совершенствование теории принятия решений привело к разработке дополнительного набора инструментов, которые обеспечивают анализ не только количественных данных, но и взаимосвязи данных. К семи инструментам управления относятся: *диаграмма сродства; диаграмма связей; древовидная диаграмма; матричная диаграмма или таблица качества; стрелочная диаграмма; диаграмма процесса осуществления программы, матрица приоритетов.*

*Диаграмма сродства* – инструмент, позволяющий выявить основные нарушения процесса в результате объединения родственных устных данных.

Процедура создания диаграммы может включать три этапа:

1. Выбор предмета или темы
2. Сбор данных во время «мозгового штурма» в соответствии с различными аспектами темы. Данные собираются в любом порядке. Каждое сообщение фиксируется на карточке.
3. Группировка родственных данных вместе по различным направлениям.

*Диаграмма связей* – позволяет выявить логические взаимные зависимости между основной идеей, проблемами и различными данными. С помощью этой диаграммы устанавливают связи основных причин нарушения процесса, выявленных с помощью диаграммы сродства, с проблемами, требующими решения.

*Древовидная диаграмма (или систематическая диаграмма)* – обеспечивает систематический путь разрешения существенной проблемы, центральной идеи, или удовлетворения нужд потребителей, представленных на различных уровнях.

*Матричная диаграмма* – позволяет выявить важность различных связей, обработать большое количество данных с графической иллюстрацией логических связей между различными элементами.

*Стрелочная диаграмма* – позволяет спланировать оптимальные сроки выполнения всех необходимых работ для скорейшей и успешной реализации цели.

*Карта технологического процесса (или диаграмма процесса улучшения программы)* – используется для описания существующего процесса (улучшения качества) или создания нового.

*Матрица приоритетов* – используется для обработки большого количества информации, полученной при построении матричных диаграмм, с целью выявления наиболее важной.

Матричная диаграмма и диаграмма процесса осуществления программы применяются в лабораторной работе. Матричная диаграмма – инструмент, выявляющий важность различных связей. Целью матричной диаграммы является изображение контура связей и корреляций между задачами, функциями и характеристиками с выделением их относительной важности. Матричная диаграмма или Дом Качества применяется для управления конкурентоспособностью услуги.

Диаграмма процесса осуществления программы представляет собой диаграмму, отражающую последовательность действий и решений, необходимых для получения требуемого результата. Диаграмма процесса улучшения качества используется как алгоритм выполнения лабораторной работы.

Инструменты контроля и управления качеством являются неотъемлемой частью системы менеджмента качества.

## **2.3 Лабораторная работа 3. Цикл управления.**

Изучается улучшения качества услуги доступа к сети Интернет, предоставляемой Твой\_Интернет.



### Сравнение проектов управляющих воздействий

		Дом качества						Оценка качества																											
Связи		+						Оценка качества проекта																											
сильные	⊗							До УВ																											
средние	☑							После УВ1																											
слабые	✓							После УВ2																											
Требования клиента		!		*		!		!		!		!		*		Мнение клиентов																			
		Отказ в работоспособности АЛ из-за неисправности		Отказы, нарушения в скорости ремонта		Отказы, нарушения в сети		Отказы, нарушения в контакт центра		Нарушения в техническом центре		Нарушения в контакт центра		Нарушения в работе персонала																					
Продажа услуги		с приемлемой скоростью		3				✓		☑		⊗		X		1		2		3		4		5											
Управление претензиями		характеризуется достаточной надежностью		3		✓		✓				⊗		☑		X				#		0		0		0		58,2		76,4		96,7		0,1	
Ремонт абонентской линии		выполняется с приемлемой скоростью		5		⊗		☑				✓		☑		✓		X		#		0		0		0		39,5		81,2		87,2		0,2	
Выписка счетов к оплате		характеризуется достаточной надежностью		4				☑		⊗		☑		✓		✓		X		#		0		0		0		46,8		85,2		88,1		0,2	
Доступ к услугам		возможен в любое время		4		⊗		☑										X		#		0		0		0		58,2		78,9		85,9		0,2	
Передача данных		со скоростью соответствующей		5				⊗		☑		✓		✓		✓		X		#		0		0		0		40,1		81,2		84,2		0,2	
Техническая трудность				4		3		5		4		2		3				Максимум ИПК клиентов после реализации проекта=						88,0											
Цели (значения)																																			
Оценка качества		1																																	
		2																																	
		3		#		#		#		#		#		#		#																			
		4		#		#		#		#		#		#		#																			
		5		0		0		0		0		0		0		0																			
Проблема		X		X		X		X		X		X		X		X		ИПК		До УВ		После УВ1		После УВ2											
Важность		84		30		57		59		68		50		50		клиентов		49,5		81,1		88,0		348											
Относительная важность		0,24		0,09		0,16		0,17		0,20		0,14		0,14		технич.		64,7		84,0		88,7		1,0											
До УВ		112,5		77,0		55,4		55,8		55,3		80,0		50,0																					
После УВ1		100,3		87,0		90,4		75,5		80,3		81,0		93,6																					
После УВ2		100,2		90,0		98,0		82,3		85,8		87,0		99,0																					