

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ**

Кафедра автоматизации обработки информации

Т. О. Перемитина

**УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

**Методические указания
по выполнению лабораторных работ
для студентов ФДО направления подготовки 38.03.05
«Бизнес-информатика»**

**Томск
2017**

Корректор: А. Н. Миронова

Перемитина Т. О.

Управление жизненным циклом информационных систем : методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов ФДО направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» / Т. О. Перемитина. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2017. – 17 с.

© Перемитина Т. О., 2017
© Оформление.
ФДО, ТУСУР, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Общая характеристика самостоятельной работы по дисциплине	5
2 Выполнение лабораторных работ по дисциплине	5
2.1 Лабораторная работа «Диаграмма Парето»	6
2.2 Лабораторная работа «Разработка технического задания на создание автоматизированной системы».....	11
3 Оформление отчетов о выполнении лабораторных работ.....	13
Приложение А Варианты заданий к лабораторной работе «Диаграмма Парето».....	14
Приложение Б Варианты заданий к лабораторной работе «Разработка технического задания на создание автоматизированной системы»	15
Приложение В Форма титульного листа	17

ВВЕДЕНИЕ

«Управление жизненным циклом информационных систем» относится к вариативной части основных дисциплин блока I (Дисциплины (модули)) по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» (уровень бакалавриата). Знания, полученные в процессе ее изучения, в дальнейшем потребуются при выполнении учебно-исследовательских и научных работ, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

Целью данной дисциплины является изучение современных принципов (методов) управления жизненным циклом информационных систем (ИС): создания надежного, качественного программного обеспечения, удовлетворяющего предъявляемым требованиям к информационным системам; формирование у студентов понимания необходимости применения данных принципов управления жизненным циклом информационных систем.

Задачами дисциплины является изучение основных теоретических вопросов и рассмотрение существующего российского и зарубежного практического опыта по выбору, внедрению и применению информационных систем в организации, знакомство с принципами и стандартами построения корпоративных информационных систем, их классификацией и программной структурой.

Данные методические указания предназначены для организации самостоятельной работы и выполнения лабораторных работ по разделам «Современные информационные системы» и «Стандартизация процессов жизненных циклов информационных систем» дисциплины «Управление жизненным циклом».

Лабораторные работы выполняются в соответствии с порядком, описанным в методических указаниях.

Выбор варианта лабораторной работы осуществляется по общим правилам с использованием следующей формулы:

$$V = (N \times K) \operatorname{div} 100,$$

где V – искомый номер варианта,
 N – общее количество вариантов,
 div – целочисленное деление,
при $V = 0$ выбирается максимальный вариант,
 K – код варианта.

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа является важной составляющей в изучении дисциплины и состоит из следующих видов деятельности: самостоятельное изучение теоретического материала, выполнение лабораторной работы и написание отчета о выполнении лабораторной работы.

Самостоятельная работа над теоретическим материалом направлена на изучение основных понятий дисциплины. К этой деятельности относится:

- изучение тем теоретического курса в соответствии с учебной программой дисциплины;
- проработка вопросов для самопроверки в конце глав учебного пособия;
- подготовка и выполнение лабораторной работы.

2 ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лабораторная работа – одна из основных форм организации учебного процесса. При выполнении лабораторных работ обучающиеся овладевают первоначальными профессиональными знаниями и навыками, приобретают опыт творческой и исследовательской деятельности, овладевают современными методами практической работы с применением технических средств и программного обеспечения, развивают профессиональные компетенции.

2.1 Лабораторная работа «Диаграмма Парето»

Цели и задачи работы: ознакомление с процедурой построения диаграммы Парето, формулирование выводов о причинах существующих проблем и разработки рекомендаций по их устранению на основе диаграммы Парето.

Трудоемкость работы – 6 часов.

Задание для выполнения лабораторной работы. Согласно варианту задания необходимо взять из приложения А статистические данные о количестве дефектов в исследуемом программном продукте.

Для построения диаграммы Парето необходимо рассчитать следующие значения: накопленную сумму числа дефектов, процент числа дефектов по каждому признаку к общей сумме и накопленный процент для построения кумулятивной кривой (кривой Парето).

По результатам расчетов необходимо построить столбиковую диаграмму Парето (гистограмма MS Excel), далее нанести на диаграмму кумулятивную кривую (кривую Парето).

В результате выполнения работы должны быть выявлены и ранжированы факторы (дефекты) по их значимости. На основании выявленных факторов (дефектов) необходимо разработать рекомендации по устранению обнаруженных недостатков.

Теоретические сведения

Для снижения затрат, максимального учета требований заказчика, сокращения сроков разработки и выхода на рынок конкурентоспособной продукции применяют специальные технологии анализа процессов разработки на всех этапах жизненного цикла ИС.

По данным исследования Standish Group, в 2015 г.:

– 29% IT-проектов завершились в срок, не превысили запланированный бюджет и реализовали все требуемые функции и возможности;

- 52% проектов завершились с опозданием, расходы превысили запланированный бюджет, требуемые функции не были реализованы в полном объеме;

- 19% проектов полностью провалились и были аннулированы до завершения.

Результаты опроса позволили выявить наиболее часто встречающиеся ключевые факторы успеха IT-проектов:

- высокая степень вовлеченности заказчика и пользователей в процесс разработки проекта – 15,9%;

- заинтересованность и поддержка топ-менеджмента – 13,9%;

- понятно и однозначно сформулированные требования к продукту – 13%;

- качественное, эффективное планирование – 9,6%;

- реалистичные ожидания – 8,2%;

- поэтапное планирование – 7,7%;

- компетентный персонал – 7,2%;

- четкие цели и концепция проекта – 2,9%;

- заинтересованная, мотивированная проектная команда – 2,4%;

- другое – 19,2%.

Все эти причины исследователи Standish Group почерпнули из опросов топ-менеджеров, руководителей проектов, а также других сотрудников компаний, ведущих IT-проекты.

Анализ выявленных причин позволил прийти к общему выводу, что разработчики, применяющие системы контроля качества разработки, использующие либо типовые технологии анализа, либо разрабатывающие собственные технологии с аналогичными возможностями, успешно и в срок завершают работы по проекту. Причем применение типовых технологий контроля качества предпочтительно, поскольку результаты понятны

не только разработчику, но и заказчику, и в полной мере выполняют функцию доказательств качества.

Среди статистических методов контроля качества наиболее распространены так называемые семь **инструментов контроля качества**:

- 1) диаграмма Парето (Pareto Diagram);
- 2) причинно-следственная диаграмма Исикавы (Cause and Effect Diagram);
- 3) контрольная карта (Control Chart);
- 4) гистограмма (Histogram);
- 5) диаграмма разброса (Scatter Diagram);
- 6) метод расслоения (Stratification);
- 7) контрольные листы.

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

В данной лабораторной работе подробно изучим процесс построения **диаграммы Парето**.

Диаграмма Парето представляет собой столбчатую диаграмму, на которой наглядно отображаются изучаемые факторы в порядке убывания их значимости. Построение диаграммы Парето часто обнаруживает закономерность, получившую название «Правило 80/20» и основанную на принципе Парето, согласно которому большая часть следствий вызывается относительно немногочисленными причинами. Применительно к анализу несоответствий данная закономерность может быть сформулирована

следующим образом: обычно 80% обнаруженных несоответствий связано лишь с 20% всех возможных причин.

Кроме выявления и ранжирования факторов по их значимости диаграмма Парето с успехом применяется для наглядной демонстрации эффективности тех или иных мероприятий в области обеспечения качества: достаточно построить и сравнить две диаграммы Парето – до и после реализации каких-либо мероприятий.

Пример построения диаграммы Парето

Построим диаграмму Парето на основе статистики появления дефектов из таблицы 2.1.

Таблица 2.1 – Статистика появления различных дефектов

Дефект	Кол-во появлений	Нарастающий итог	Процент от общего количества дефектов
a	100	100	34,01%
b	90	190	30,61%
c	30	220	10,20%
d	22	242	7,48%
e	17	259	5,78%
f	14	273	4,76%
g	11	284	3,74%
h	5	289	1,70%
i	3	292	1,02%
j	2	294	0,68%
Итого	294		

Для построения кумулятивной кривой необходимо рассчитать накопленный процент (табл. 2.2).

Таблица 2.2 – Расчеты для построения кумулятивной кривой

Дефект	Кол-во появлений	Нарастающий итог	Процент от общего количества дефектов	Накопленный %
a	100	100	34,01%	34,01
b	90	190	30,61%	64,63
c	30	220	10,20%	74,83
d	22	242	7,48%	82,31
e	17	259	5,78%	88,10
f	14	273	4,76%	92,86
g	11	284	3,74%	96,60
h	5	289	1,70%	98,30
i	3	292	1,02%	99,32
j	2	294	0,68%	100,00
Итого	294			

На основании данных таблицы 2.2 построена диаграмма Парето (рис. 2.1).

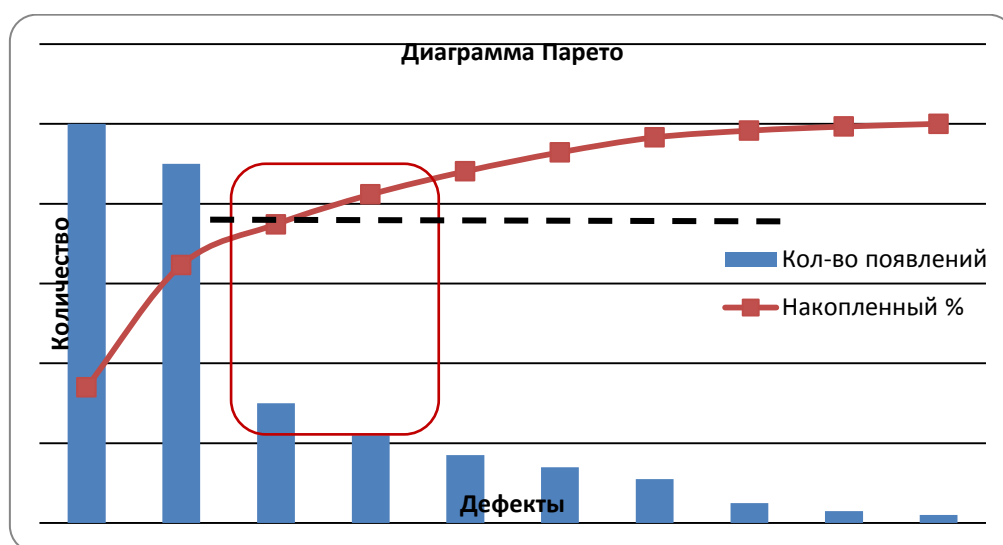


Рис. 2.1 – Пример диаграммы Парето

В результате выполнения работы должны быть выявлены и ранжированы по их значимости факторы (дефекты). В данном примере 80% от всех дефектов составляют четыре: a, b, c, d.

Таким образом, применение диаграммы Парето позволило выявить наиболее важные факторы, определяющие существующие проблемы. На основании выявленных причин (четырёх дефектов) можно разработать рекомендации по устранению недостатков.

2.2 Лабораторная работа «Разработка технического задания на создание автоматизированной системы»

Цели и задачи работы: ознакомление с процедурой разработки технического задания (ТЗ) на создание автоматизированной системы (АС) с применением ГОСТ 34.602–89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы».

Трудоемкость работы – 6 часов.

Задание для выполнения лабораторной работы. Согласно варианту задания приложения Б для указанной АС разработать техническое задание с применением ГОСТ 34.602–89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы».

Результатом выполнения лабораторной работы является ТЗ, оформленное в соответствии с требованиями ОС ТУСУР 01–2013.

Задачи, решаемые при разработке ТЗ:

- установить общую цель создания ИС, определить состав подсистем и функциональных задач;
- разработать и обосновать требования, предъявляемые к подсистемам;
- разработать и обосновать требования, предъявляемые к информационной базе, математическому и программному обеспечению, комплексу технических средств;
- установить общие требования к проектируемой системе;
- определить перечень задач и исполнителей;

- определить этапы создания системы и сроки выполнения;
- провести предварительный расчет затрат на создание системы и определить уровень экономической эффективности ее внедрения.

Теоретические сведения

Согласно ГОСТ 34.602–89, техническое задание должно содержать следующие разделы:

1. Общие сведения.
2. Назначение и цели создания системы.
3. Характеристика объектов автоматизации.
4. Требования к системе.
5. Состав и содержание работ по созданию системы.
6. Порядок контроля и приёмки системы.
7. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие.
8. Требования к документированию.
9. Источники разработки.

В зависимости от вида, назначения, специфических особенностей объекта автоматизации и условий функционирования системы допускается оформлять разделы ТЗ в виде приложений, вводить дополнительные, *исключать или объединять подразделы ТЗ*. В данной лабораторной работе ряд подпунктов ТЗ можно опустить, например в разделе «Основные требования» можно опустить подпункты:

- шифр темы или шифр (номер) договора;
- наименование предприятий (объединений) разработчика и заказчика (пользователя) системы и их реквизиты.

Подробное описание и рекомендации по разработке технического задания на создание АС приведены в ГОСТ 34.602–89.

3 ОФОРМЛЕНИЕ ОТЧЕТОВ О ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

При оформлении отчетов по текстовым работам (контрольным и лабораторным) следует руководствоваться требованиями образовательного стандарта вуза: ОС ТУСУР 01–2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. – Режим доступа: http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/tech_01-2013_new.pdf).

Отчет о выполнении лабораторной работы должен включать:

- 1) титульный лист (пример оформления приведен в приложении В);
- 2) содержание;
- 3) введение, в котором приводится формулировка задачи, определение цели и описание исходных данных;
- 4) основную часть, которая содержит:
 - 4.1) расчеты, описание и анализ полученных результатов для лабораторной работы «Диаграмма Парето»;
 - 4.2) текст технического задания для лабораторной работы «Разработка технического задания на создание АС»;
- 5) заключение, которое содержит краткие выводы о проделанной работе;
- 6) приложения.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Варианты заданий к лабораторной работе

«Диаграмма Парето»

Дефект	Вариант										
	1	2	3	4	5	6	6	7	8	9	10
Отсутствие функции защиты и проверки данных	105	78	65	47	32	15	15	9	15	9	9
Некорректные результаты	11	29	23	17	10	7	7	4	7	4	4
Ошибки в описании действий пользователя	1	43	41	35	22	16	16	9	16	9	9
Противоречия в описании настройки системы	19	82	68	52	44	30	30	11	30	11	11
Ошибки в реализации интерфейса между модулями	25	41	36	25	21	11	11	9	11	9	9
Отсутствие защиты информации	75	62	53	40	29	25	25	8	25	8	8
Ошибки в программном коде	62	69	63	35	24	20	20	11	20	11	11
Неприемлемые временные затраты на компиляцию	55	53	42	40	27	15	15	7	15	7	7
Противоречия в выполнении основных функций	41	72	66	54	48	34	34	20	34	20	20
Наличие в программе повторного выполнения функций	32	42	30	15	9	6	6	4	6	4	4

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Варианты заданий к лабораторной работе

**«Разработка технического задания на создание
автоматизированной системы»**

№ варианта	Наименование АС
1	АИС «Паспортный стол жилищно-эксплуатационной организации (ЖЭО)», обеспечивающая комплексную автоматизацию паспортных столов ЖЭО, регистрации и учета граждан, учета жилищного фонда, ведения домовых книг
2	АИС «Жилищно-коммунальное хозяйство», обеспечивающая комплексную автоматизацию процесса начисления и учета жилищно-коммунальных платежей, включая расчеты стоимости услуг, величины субсидий, учета льгот, предоставляемых отдельным категориям граждан
3	АИС «Сельское административное образование», обеспечивающая комплексную автоматизацию сельского административного образования, ведения похозяйственной книги, учета населения, жилищного фонда, скота, земель, транспортных средств
4	АИС «Малочисленные народы», предназначенная для автоматизации процесса сбора и обработки информации о коренном населении автономных национальных образований и субъектов РФ, мониторинга ситуации и формирования социального паспорта территориальных образований
5	АИС «Учет и распределение жилья», обеспечивающая комплексную автоматизацию органов по учету жилья, управления жилищной политики муниципального образования, бюро технической инвентаризации; осуществляющая ведение, учет и предоставление сведений о структуре жилого фонда, об оказании помощи гражданам, нуждающимся в улучшении жилищных условий
6	АИС «Социальная защита», обеспечивающая комплексную автоматизацию органов социальной защиты населения, реализующая функции ведения, учета и предоставления сведений об оказанной социальной помощи нуждающимся гражданам, осуществляющая ведение юридически значимого информационного межведомственного обмена, сверок и формирования выплатных массивов в автоматизированном виде
7	АИС «Муниципальный регистр населения», обеспечивающая автоматизацию работы администрации муниципального образования, других органов, занимающихся вопросами учета и обслуживания населения, формирования, ведения и использования единой базы данных для учета и регистрации

№ варианта	Наименование АС
	сведений о гражданах муниципального образования и их семьях, зарегистрированных по месту жительства или по месту пребывания в пределах муниципального образования
8	АИС «Несовершеннолетние», используется для реализации комплексного взаимодействия органов исполнительной власти в лице комиссии по делам несовершеннолетних и защите их прав с органами социальной защиты населения, подразделениями по делам несовершеннолетних органов внутренних дел, социально-реабилитационными центрами, центрами поддержки женщин и семей и другими организациями, занимающимися работой с неблагополучными несовершеннолетними и семьями
9	АИС «Льготное жилье» – автоматизированная информационная система, предназначенная для учета граждан льготных категорий и автоматизации делопроизводства при предоставлении жилья гражданам льготных категорий
10	АИС «Управление учебным процессом», предназначенная для автоматизации деятельности институтов повышения квалификации и учреждений дополнительного образования в сферах учёта слушателей, кадрового состава, нагрузки преподавателей, курсового и межкурсового планирования образовательного процесса, составления расписания, сопровождения учебного процесса, формирования различных документов и отчётов

ПРИЛОЖЕНИЕ В
Форма титульного листа

Министерство образования и науки РФ

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)

ТЕМА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ

Отчет о выполнении лабораторной работы
по дисциплине «Управление жизненным циклом информационных
систем»
Вариант № N

Выполнил:
Студент ФДО гр. *(номер)*
И. О. Фамилия

(дата)

Проверил:
доцент каф. АОИ ТУСУР,
канд. техн. наук
Т. О. Перемитина

Год