

**Министерство образования и науки Кыргызской Республики**

Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова

**ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОНИКИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ  
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ В  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯХ**

**Одобрено учебно-методическим советом  
в качестве методического пособия**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО  
ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ**

для специальности: 552802.01 - «Информационные системы и технологии»

**Бишкек 2012 г.**

**Составители: Баракова Ж.Т., Сарыбаева А.А., Каримова Г.Т., Токтогулова А.Т.**

Настоящее методическое пособие призвано ознакомить выпускников специальности «Информационные системы и технологии» с организацией дипломного проектирования на выпускающей кафедре, а также помочь им представить к защите дипломный проект с правильно оформленными пояснительной запиской и графической частью.

## Оглавление

|   |    |
|---|----|
| <b>Введение</b> .....   | 4  |
| <b>1. Методические основы организации выполнения дипломного проекта</b> .....   | 5  |
| 1.1. Цель и основные этапы выполнения дипломного проекта .....  | 5  |
| 1.2. Преддипломная практика .....   | 6  |
| 1.3. Выбор темы дипломного проекта и назначение научного руководителя .....   | 7  |
| 1.4. Предварительная защита дипломного проекта .....  | 10 |
| 1.5. Внешнее рецензирование дипломного проекта .....  | 11 |
| 1.6. Подготовка к защите и защита дипломного проекта в ГАКе .....   | 12 |
| <b>2. Содержание отчета о преддипломной практике для специальности 230201 «Информационные системы и технологии»</b> ..... | 14 |
| 2.1. Типовое содержание отчета о преддипломной практике .....   | 15 |
| <b>3. Требования к дипломному проекту по специальности 230201 «Информационные системы и технологии»</b> .....             | 17 |
| 3.1. Общие требования .....   | 17 |
| 3.2. Примерная тематика дипломных проектов .....  | 20 |
| 3.3. Структура дипломного проекта .....   | 21 |
| <b>4. Методические указания по оформлению дипломных работ</b> .....   | 41 |
| 4.1. Требования и правила оформления текстового материала .....   | 41 |
| 4.2. Оформление дипломного проекта на компьютере .....  | 43 |
| 4.3. Правила оформления иллюстративного материала .....   | 44 |
| 4.4. Правила составления списка литературы .....  | 45 |
| 4.5. Правила оформления приложения .....  | 46 |
| 4.6. Рекомендации по проверке дипломного проекта .....  | 46 |
| Приложение 1 .....  | 48 |
| Приложение 2 .....  | 49 |
| Приложение 3 .....  | 50 |
| Приложение 4 .....  | 51 |
| Приложение 5 .....  | 52 |
| Приложение 6 .....  | 54 |
| Приложение 7 .....  | 55 |

## Введение

Выполнение дипломного проекта по специальности «Информационные системы и технологии» осуществляется в соответствии с учебным планом специальности и является заключительным этапом обучения студентов в высшем учебном заведении.

При этом планируется достижение следующих целей:

- закрепление и углубление теоретических и практических знаний студента по избранной специальности.
- умение применять эти знания для решения конкретных задач обработки данных.
- формирование навыков ведения самостоятельной проектно-конструкторской или исследовательской работы и овладение методикой проектирования или научного исследования и эксперимента.
- приобретение навыков обобщения и анализа результатов, полученных другими разработчиками или исследователями.
- выяснение уровня готовности студента к самостоятельной работе в условиях современного производства.

Дипломный проект является квалификационной работой выпускника. По уровню его выполнения и результатам защиты Государственной аттестационной комиссией (ГАК) делается заключение о возможности присвоения выпускнику соответствующей квалификации.

Настоящее методическое пособие призвано ознакомить выпускников специальности «Информационные системы и технологии» с организацией дипломного проектирования на выпускающей кафедре, а также помочь им представить к защите дипломный проект с правильно оформленными пояснительной запиской и графической частью.

При составлении методических указаний использованы материалы методического пособия по дипломному проектированию разработанного в «Институте экономических информационных систем и программирования» при Московском государственном университете экономики, статистики и информатики.

# 1. Методические основы организации выполнения дипломного проекта

## 1.1. Цель и основные этапы выполнения дипломного проекта

Выполнение дипломного проекта является заключительным этапом обучения студентов в ВУЗе. Дипломный проект представляет собой самостоятельную проект, целью которой является систематизация и расширение теоретических знаний и их практическое применение в процессе ее написания.

Период дипломного проектирования состоит из нескольких этапов:

- выбор и закрепление объекта преддипломной практики;
- выбор и закрепление темы дипломного проекта;
- разработка и утверждение задания на дипломный проект;
- сбор материала для дипломного проекта на объекте практики;
- написание и оформление дипломного проекта;
- предварительная защита работы на кафедре;
- внешнее рецензирование работы;
- защита на заседании Государственной аттестационной комиссии (ГАК).

Примерный план выполнения и защиты дипломного проекта представлен в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Примерный план выполнения и защиты дипломного проекта

| Месяц           | Даты  | Что необходимо сделать   |
|-----------------|-------|--|
| Сентябрь-ноябрь | 01-30 | Выбор места прохождения преддипломной практики.  |
| декабрь         | 01-20 | Подача на кафедру заявления и гарантийного письма о месте прохождения преддипломной практики.                    |
|                 |       | Начало преддипломной практики. Собрание. Лекция № 1.   |
| Январь          | 01-15 | Выбор темы дипломного проекта и руководителя диплома.<br>Подача заявления на тему дипломного проекта на кафедру. |
| Январь          | 20-30 |  |
| Март            | 12-15 | Окончание преддипломной практики. Утверждение задания на дипломный проект.                                       |
| Март            | 15-30 | Предоставление отчета о преддипломной практике руководителю преддипломной практики и его защита.                 |
| Апрель          | 01-12 | Последняя выверка тем. К этому сроку должны быть   |

|      |       |   |
|------|-------|---|
|      |       | написаны первая и вторая главы дипломного проекта.  |
| Май  | 17-30 | Предварительная защита дипломного проекта на кафедре.<br>Внешнее рецензирование дипломного проекта. |
| Июнь | 1-30  | Защита дипломного проекта в ГАКе  |

**Замечание.** Отчет о прохождении преддипломной практики не принимается, пока не определена тема дипломного проекта (ее нет в проекте приказа). Студент, не прошедший преддипломную практику, не допускается к дипломному проектированию. Не защищенный в установленные сроки отчет о преддипломной практике является академической задолженностью. Дипломный проект не допускается к предварительной защите, пока не сдан отчет о преддипломной практике. Дипломный проект допускается для защиты в ГАК, только если она прошла успешную предварительную защиту на кафедре и на нее получена положительная рецензия.

## **1.2. Преддипломная практика**

Преддипломная практика проводится в вычислительных центрах, телекоммуникационных центрах, проектно-технологических и научно-исследовательских институтах, научно-производственных объединениях, банках, страховых и инвестиционных компаниях, предприятиях и иных частных и государственных структурах. Место прохождения практики студент ищет самостоятельно.

От предприятия (фирмы и т.д.), выбранного в качестве места прохождения преддипломной практики студент обязан предоставить гарантийное письмо, подтверждающее готовность данной организации обеспечить студенту возможность прохождения практики.

Гарантийное письмо является официальным документом, на котором обязательно должны быть проставлены Ф.И.О. непосредственного начальника подразделения, в котором студент будет проходить практику, полное название организации, печать организации (с полным названием и координатами организации). Желательно, чтобы гарантийное письмо было напечатано на фирменном бланке. При необходимости на нем могут быть дополнительные подписи, помимо подписи непосредственного начальника, например, подпись директора организации, начальника департамента, начальника отдела кадров и т.д. Гарантийное письмо пишется на имя директора ИЭТ. Пример гарантийного письма представлен в **приложении 1**.

Помимо гарантийного письма студент должен подать заявление о месте прохождения практики. Заявление пишется на имя заведующего кафедрой, и в нем указывается желаемое место прохождения практики. Пример заявления представлен в **приложении 2**.

Целью практики является дальнейшее углубление и закрепление знаний, полученных в институте, приобретение необходимых практических навыков и сбор материала для дипломного проекта.

На студентов, проходящих преддипломную практику, возлагается:

- ознакомление в организации с занятием должности, соответствующей специальности и квалификации студента (системный администратор, инженер по настройке и поддержке сетевого и коммуникационного оборудования, инженер-программист и т.д.);
- ознакомление с организацией (предприятием), его структурой, основными функциями производственных и управленческих подразделений;
- подбор и систематизация материала для выполнения дипломного проекта.

Дополнительные задачи, которые студент должен выполнить в период прохождения преддипломной практики, определяются им совместно с руководителем преддипломной практики, исходя из специфики выпускающей кафедры.

Руководитель преддипломной практики назначается кафедрой. Однако студент может указать желаемого руководителя (с его согласия) в заявлении о месте прохождения практики. Руководитель преддипломной практики может не быть в последствии руководителем дипломного проекта.

Руководитель преддипломной практики консультирует студента по вопросам прохождения практики и составления отчета о практике. Структура отчета определяется спецификой выпускающей кафедры и специализацией студента.

За время прохождения практики студент обязан собрать **весь необходимый материал** для написания дипломного проекта.

### **1.3. Выбор темы дипломного проекта и назначение научного руководителя**

В процессе прохождения преддипломной практики студент определяет тему дипломного проекта. Выбранная тема указывается студентом в заявлении, которое подается им на кафедру. Образец заявления приведен в **приложении 3**.

Утверждение темы дипломного проекта осуществляется директором института по представлению кафедры на основе поданного студентом заявления, а затем утверждается приказом ректора. Кафедра оставляет за собой право редактирования предложенной студентом темы, поэтому через месяц после подачи заявления необходимо уточнить на кафедре, как сформулирована тема в приказе.

Название темы должно состоять из двух частей: в первой части указывается суть дипломного проекта, а во второй – объект прохождения преддипломной практики. Например: «Построение телекоммуникационной системы в ЗАО «Квадрат»», «Разработка автоматизированного рабочего места операциониста в банке «Бакай»», «Разработка ПО построения программно-аппаратного комплекса отправки и обработки пейджинговых сообщений в компании «Континенталь»», «Программно-технический комплекс обеспечение задач внешнеэкономической деятельности компании “Кыргызтелеком”». В случае изменения места прохождения практики студент должен немедленно сообщить об этом руководителю диплома, на кафедру и в деканат.

Тема дипломного проекта должна быть актуальной и иметь научно-практическую направленность.

Особенно следует обратить внимание на то, что тема дипломного проекта должна быть **абсолютно** одинаковой во **всех** документах, а именно:

- в приказе о темах дипломных работ;
- на титульном листе дипломного проекта;
- в задании на дипломный проект;
- в направлении на предварительную защиту;
- в рецензии на дипломный проект.

В целях оказания дипломнику теоретической и практической помощи в период подготовки и написания дипломного проекта кафедра назначает ему руководителя дипломного проекта. Студент может указать желаемого руководителя в заявлении на тему дипломного проекта. При этом указанный руководитель должен поставить на заявлении свою подпись, что будет означать его согласие на руководство. Окончательное решение остается за кафедрой.

Руководитель дипломного проекта осуществляет теоретическую и практическую помощь студенту в период подготовки и написания дипломного проекта, дает студенту рекомендации по структуре, содержанию и оформлению работы, подбору



литературных источников и т. д. Кроме того, руководитель указывает на недостатки аргументации, композиции, стиля и т.п., советует, как их устранить.

Следует иметь в виду, что студент самостоятельно пишет дипломный проект и оформляет всю необходимую документацию, включая демонстрационный материал. Теоретически и методически правильная разработка и освещение темы дипломного проекта, а также ее качество и содержание целиком и полностью лежат на ответственности студента-дипломника.

Помимо руководителя дипломного проекта кафедрой также назначается консультант. В его функции входит проверка работы на предмет соответствия установленным вузом требованиям, предъявляемым к дипломному проекту. Кроме того, он может консультировать студента по специфическим вопросам дипломного проекта: особенности оформления, использование математических методов, особенности предметной области, особенности используемого языка программирования и т. д. Если студент нуждается в такой специфической консультации, то он может указать желаемого консультанта в заявлении на тему дипломного проекта.

Руководителем дипломного проекта может быть как преподаватель КГТУ, так и сотрудник сторонней организации. Однако, следует иметь в виду, что руководитель из сторонней организации может быть недостаточно информирован о требованиях к дипломному проектированию, предъявляемых в КГТУ, поэтому если руководитель дипломного проекта не является преподавателем КГТУ, то консультант обязательно должен быть таковым.

Консультантом может быть и не преподаватель КГТУ. Это допускается в том случае, если он будет осуществлять консультирование по специфическим вопросам дипломного проекта. Если консультант не является преподавателем КГТУ, то руководитель дипломного проекта обязательно должен быть таковым.

Руководитель дипломного проекта и консультант может быть одним и тем же человеком, если он является преподавателем КГТУ.

После утверждения руководителя дипломного проекта, студент совместно с ним составляют задание на дипломный проект, которое включает план работы, перечень основных литературных источников и т. д. Затем, в соответствии с этим заданием, студент пишет дипломный проект.

Если в процессе написания дипломного проекта у студента по каким-либо весомым причинам не сложились отношения с руководителем дипломного проекта, то он

вправе его заменить. Для этого необходимо подать заявление на имя заведующего выпускающей кафедры, и студенту назначат нового руководителя. То же самое справедливо и в отношении консультанта.

Студенту следует периодически (по обоюдной договоренности, примерно раз в неделю) информировать руководителя о ходе подготовки дипломного проекта и консультироваться по вызывающим затруднение вопросам. Кроме того, студент по мере готовности должен предоставлять руководителю для прочтения части дипломного проекта, а затем готовый дипломный проект.

После прочтения окончательного варианта дипломного проекта руководитель составляет письменный отзыв, в котором характеризует качество дипломного проекта, оценивает ее и мотивирует возможность представления дипломного проекта для предварительной защиты на кафедре. Свой отзыв руководитель пишет в направлении на защиту, которое необходимо взять в дирекции (бланки должны получить старосты групп).

При получении положительного отзыва руководителя дипломного проекта, дипломный проект вместе с заданием на дипломный проект и направлением на защиту представляется на кафедру при проведении предварительной защиты.

#### **1.4. Предварительная защита дипломного проекта**

Предварительная защита дипломного проекта происходит на выпускающей кафедре. Дни и время предварительной защиты вывешиваются на стенде соответствующей кафедры в середине мая. Предварительная защита происходит перед комиссией, в которую входят заведующий кафедрой и преподаватели кафедры.

Для предварительной защиты студенту необходимо иметь готовый дипломный проект и направление на защиту с подписанным отзывом научного руководителя. Направления на защиту должны получить старосты групп до 25 мая в деканат факультета. В направлении на защиту содержится справка об успеваемости, в которой должны быть указаны период обучения студента в ВУЗе и процентное соотношение отличных, хороших, и удовлетворительных оценок. Данные об успеваемости заносятся в направления старостой группы на основании табеля об успеваемости, предоставляемого дирекцией института. Образец направления на защиту представлен в **приложении 6**.

В процессе предварительной защиты студент кратко излагает суть дипломного проекта, это может быть файл-презентация, и отвечает на вопросы членов комиссии.

После ознакомления с дипломным проектом и получения ответов студента, комиссия принимает решение об оценке дипломного проекта и возможности ее защиты в ГАКе. В случае принятия положительного решения проект представляется для внешнего рецензирования.

### **1.5. Внешнее рецензирование дипломного проекта**

Внешнее рецензирование дипломного проекта проводится с целью получения дополнительной объективной оценки труда студента от специалистов в соответствующей области.

Состав рецензентов готовится кафедрой и утверждается директором ИЭТ. В качестве рецензентов могут привлекаться специалисты государственных органов, сферы бизнеса, производства, НИИ, а также профессора и преподаватели других вузов или КГТУ, не работающие на выпускающей кафедре.

В рецензии должно быть отмечено значение изучения данной темы, ее актуальность, теоретическая и практическая ценность, а также насколько успешно студент справился с раскрытием темы работы и рассмотрением теоретических и практических вопросов. Затем дается развернутая характеристика каждого раздела дипломного проекта с выделением положительных сторон и недостатков. В заключении рецензент излагает свою точку зрения об общем уровне дипломного проекта, оценивает ее и делает вывод о возможности защиты дипломного проекта в ГАКе. Объем рецензии должен составлять 2-3 страницы печатного текста. Форма рецензии представлена в приложении 7.

При получении студентом рецензии ему, совместно с руководителем дипломного проекта, следует подготовить ответ на замечания рецензента и, в случае необходимости, внести соответствующие доработки и исправления в дипломный проект.

В случае выявления рецензентом серьезных недостатков в дипломной работе, после их устранения, выпускающая кафедра вправе отправить проект на повторное рецензирование.

В случае, если заведующий кафедрой на основании содержания отзывов руководителя, и/или результатов предварительной защиты и/или замечаний рецензента не считает возможным допустить студента к защите дипломного проекта в ГАКе, этот вопрос решается на заседании кафедры с участием автора и руководителя

дипломного проекта. Протокол заседания кафедры утверждается директором института.

### **1.6. Подготовка к защите и защита дипломного проекта в ГАКе**

Защита дипломного проекта является завершающим этапом обучения студента в ВУЗе. Защита проходит перед комиссией, в которую входят преподаватели различных кафедр (в том числе и выпускающей). Председатель комиссии не является штатным сотрудником КГТУ. Состав ГАКа утверждается ректором по представлению директора института. Защита дипломных проектов проходит в открытом режиме, на защиту допускаются сторонние лица.

Состав ГАКа, а также расписание защиты вывешиваются на доске объявлений деканата в период с 15 по 31 мая. Защита дипломных работ проходит в период с 1 по 30 июня. Студент может изменить назначенную ему дату защиты в пределах своего ГАКа. Для этого ему необходимо найти другого студента, который согласится поменяться с ним днем защиты. Данный обмен необходимо согласовать с деканатом до начала работы ГАКа.

На защиту студент должен представить рецензию и полностью оформленное направление с рекомендацией к защите.

Дипломный проект обязательно должен быть переплетен в твердый переплет или сброшюрован в специальной папке. Направление на защиту (справка об успеваемости) и рецензия прилагаются отдельно (не переплетаются). На защиту обязательно следует приходить с документом, удостоверяющим личность (например, с паспортом).

В готовый дипломный проект, в случае необходимости, до начала защиты можно внести исправления. Можно вставлять дополнительные листы или изымать не нужные, при этом, чтобы не нарушать общей нумерации вставляемые листы необходимо обозначить буквами. Например: 12а, 12б. Допускается использование закладки, вклейка правильного фрагмента, в крайнем случае, неправильное место можно просто зачеркнуть.

Для защиты дипломного проекта необходимо подготовить демонстрационный материал, основанный на иллюстративном материале дипломного проекта. Перечень иллюстраций, представляемых на защиту, определяется студентом совместно с руководителем дипломного проекта. Всего должно быть представлено не менее шести, но не более десяти логических единиц (листов, слайдов) иллюстративного материала.

При использовании чертежей, иллюстративный материал должен быть представлен на отдельных чертежах, выполненных тушью, фломастером, ручкой на листах стандартного формата А0. При оформлении чертежей допускается использование плоттера или ксерокса большего формата. Все чертежи, используемые при защите работы, должны содержать штамп определенной формы. Образец штампа представлен в приложении 8. Штамп помещается в правом нижнем углу листа внутри рамки. Отступы для рамки: слева – 2 см., справа – 0,5 см., сверху – 0,5 см., снизу – 0,5. Никакие заголовочные надписи на чертежах не разрешаются. Каждый лист должен быть подписан студентом, научным руководителем, консультантом и рецензентом.

Остальной иллюстративный материал может быть оформлен на слайдах или в виде отдельных буклетов в качестве раздаточного материала для каждого члена аттестационной комиссии. В случае представления иллюстративного материала на слайдах, при защите проекта используются технические средства типа компьютерного проектора, слайд-проектора, твердые копии слайдов представляются членам ГАК.

Весь материал, выносимый на чертежи, слайды или в буклеты, обязательно должен быть идентичен иллюстрациям, представленным в дипломном проекте.

Студент должен подготовить доклад на 7-10 минут, в котором нужно четко и кратко изложить основные положения дипломного проекта с использованием демонстрационного материала. Структура и содержание выступления определяется студентом и обязательно согласовывается с руководителем дипломного проекта.

Защита дипломного проекта происходит на открытом заседании ГАК. Слово для доклада предоставляется студенту.

В докладе освещаются такие вопросы, как актуальность темы, цели и задачи работы, а также раскрываются ее содержание, результаты и выводы, вытекающие из проведенного исследования. Особое внимание необходимо уделить изложению того, что сделано самим студентом в ходе выполнения дипломного проекта. Во время защиты зачитывается отзыв руководителя дипломного проекта, оглашается рецензия. После выступления студенту следует ответить на замечания рецензента.

В начале выступления целесообразно дать краткую характеристику организации, в которой студент проходил преддипломную практику. Затем сделать вывод о необходимости разработки проекта, и при этом по возможности подчеркнуть его научную ценность и полезность для данной организации. Далее кратко излагаются

результаты проделанной работы. В конце выступления можно также кратко сказать о возможных перспективах развития дипломного проекта.

По окончании доклада и ответа на замечания рецензента студенту задают вопросы председатель комиссии и ее члены. Вопросы обычно связаны с темой дипломного проекта, но они также могут касаться специальных учебных дисциплин, которые имеют отношение к представленной работе.

Для успешной защиты работы рекомендуется подготовить список ориентировочных вопросов, которые бы студент задал себе, и сформулировать ответы на них. Также целесообразно подготовить определения для терминов, которые используются в дипломном проекте.

По докладу и ответам студента на вопросы комиссия судит о степени владения им материалом дипломного проекта, о широте его кругозора, эрудиции и умении аргументировано отстаивать свою точку зрения.

Оценка дипломного проекта производится на закрытом заседании ГАК. При оценке работы принимаются во внимание актуальность и научно-практическая ценность темы, степень раскрытия темы в дипломном проекте, качество выполнения и оформления работы, а также содержание доклада и ответы на вопросы. Дипломный проект оценивается по четырех балльной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Оценка объявляется после окончания защиты всех работ на открытом заседании ГАК.

## **2. Содержание отчета о преддипломной практике для специальности 230201 «Информационные системы и технологии»**

Практика студентов имеет целью закрепление полученных в вузе теоретических и практических знаний, а также адаптацию к рынку труда по конкретной специальности.

Практика проводится в сторонних организациях (предприятиях, НИИ, фирмах) или на кафедрах и в научных лабораториях вуза.

Содержание практики определяется выпускающими кафедрами с учетом интересов и возможностей подразделения, в котором она проводится, и регламентируется программами по ее видам.

Преддипломная практика имеет своей целью приобретение студентом опыта в исследовании актуальной научной проблемы или решении реальной инженерной задачи.

Во время преддипломной практики студент должен:

*изучить:*

- проектно-технологическую документацию, патентные и литературные источники в целях их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;

- назначение, состав, принцип функционирования или организации предмета проектирования;

- отечественные и зарубежные аналоги проектируемого объекта;

*выполнить:*

- сравнительный анализ возможных вариантов реализации научно-технической информации по теме работы;

- технико-экономическое обоснование выполняемой разработки;

- реализацию некоторых из возможных путей решения задачи, сформулированной в техническом задании;

- анализ мероприятий по безопасности жизнедеятельности, обеспечению экологической чистоты, защите интеллектуальной собственности;

- разработку технического задания на выполнение дипломного проекта.

В целях оказания дипломнику теоретической и практической помощи в период подготовки и написания дипломного проекта кафедра назначает ему руководителя дипломного проекта. Студент может указать желаемого руководителя в заявлении на тему дипломного проекта. При этом указанный руководитель должен поставить на заявлении свою подпись, что будет означать его согласие на руководство. Окончательное решение остается за кафедрой.

## **2.1. Типовое содержание отчета о преддипломной практике**

1. Введение

2. Техничко-экономическая характеристика объекта.

2.1. Ознакомление с организацией (предприятием), его структурой, основными функциями производственных и управленческих подразделений и представление в виде бизнес-процессов в диаграмме IDEF0 AS-IS (BPWin).

2.2. Описание каждого бизнес процесса в диаграммах и потоков данных, представление в виде таблиц.

2.3. Описание существующей информационной системы, представление ее в виде диаграмм DFD (BPWin).

3. Развернутая постановка задачи.

3.1. Спецификация требований;

3.2. Пользовательские требования;

3.3. Системные требования;

3.4. Функциональные и нефункциональные требования;

3.5. Представление системных моделей в виде диаграмм DFD TO-BE (BPWin);

3.6. Представление функциональной диаграммы системы в Visual Studio.

3.7. Логическое и физическое проектирование структуры базы данных.

4. Заключение.

5. Список литературы.

6. Приложение (в т.ч. обязательно присутствуют: распечатка всех диаграмм с соответствующими таблицами, содержащими спецификации процессов и описание потоков данных, программного модуля, настройка параметров программного продукта, схема генерации программного продукта).

**Технико-экономическая характеристика объекта** представляет собой описание объекта прохождения дипломной практики. В этом описании должны быть отражены:

- наименование организации;
- сфера деятельности организации;
- общая численность персонала;
- организационная структура;
- краткое описание основных подразделений организации.

Затем следует более подробное описание того подразделения, в котором студент проходил практику. Также более подробно следует описать те подразделения, с которыми непосредственно связаны преддипломная практика и дипломный проект студента.

В разделе «Обеспечение задачи» представляются основные схемы проектных решений, оформленные по ГОСТу, и краткое их описание.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва



руководителя практики от предприятия. По итогам практики руководителем выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно). Отчет по преддипломной практике сдается на кафедру. В течение двух недель после окончания практики проводится прием зачета по преддипломной практике. Отсутствие зачета по преддипломной практике является основанием для не допуска студента к защите дипломного проекта.

### **3. Требования к дипломному проекту по специальности 230201**

#### **«Информационные системы и технологии»**

Требования к дипломному проекту студента-дипломника специальности 230201 «Информационные системы и технологии в телекоммуникациях» в Кыргызском государственном техническом университете целиком основаны на государственных требованиях к этой специальности, утвержденными Государственным комитетом КР по высшему образованию **18.05.95 г.**

#### **3.1. Общие требования**

При работе над дипломным проектом специалист, обучающийся по специальности «Информационные системы и технологии в телекоммуникациях» должен:

*знать:*

- постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы по проектированию, производству и сопровождению объектов профессиональной деятельности;
- технологию проектирования, производства и сопровождения объектов профессиональной деятельности;
- перспективы и тенденции развития информационных технологий;
- технические характеристики и экономические показатели лучших отечественных и зарубежных образцов объектов профессиональной деятельности;
- стандарты и технические условия;
- порядок, методы и средства защиты интеллектуальной собственности;
- способы записи алгоритмов и конструирования программ с использованием различных алгоритмических языков;
- основные принципы организации и функционирования вычислительных систем, комплексов и сетей ЭВМ; характеристики, возможности и области

применения наиболее распространенных классов и типов ЭВМ в информационных системах;

- модели и структуры информационных сетей, методы оценки эффективности информационных сетей;
- методы и модели управления информационной системой, программные и технические средства реализации системы управления;
- современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи;
- основные требования к организации труда при проектировании объектов профессиональной деятельности;
- методы анализа качества объектов профессиональной деятельности;
- правила, методы и средства подготовки технической документации;
- основы экономики, организации труда и производства, научных исследований;
- основы трудового законодательства;
- правила и нормы охраны труда.

*уметь:*

- принимать участие во всех фазах проектирования, разработки, изготовления и сопровождения объектов профессиональной деятельности;
- принимать участие в разработке всех видов документации на программные, аппаратные и программно-аппаратные комплексы;
- использовать современных методов, средств и технологии разработки объектов профессиональной деятельности;
- принимать участие в проведении научных исследований и выполнении технических разработок в своей профессиональной области;
- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по заданной теме своей профессиональной области с применением современных информационных технологий;
- взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности в научных исследованиях и проектно-конструкторской деятельности, а также в управлении технологическими, экономическими и социальными системами;
- осуществлять организацию на научной основе своего труда, владение современными информационными технологиями, применяемыми в сфере его профессиональной деятельности;

- проводить анализ своих возможностей, способность к переоценке накопленного опыта и приобретению новых знаний с использованием современных информационных и образовательных технологий;

- использовать современные методы и средства сетевых и информационных технологий при разработке телекоммуникационных систем и подсистем передачи данных корпоративных информационных систем;

- применять методы и средства разработки алгоритмов и программ, современные технологии программирования телекоммуникационных модулей информационных систем;

- применять методы расчета надежности телекоммуникационных систем, методы обеспечения информационной безопасности и защиты данных.

*иметь опыт:*

- проектирования и внедрения телекоммуникационных систем и их элементов в конкретных областях;

- моделирования информационных систем на современных ЭВМ на базе аналитико-имитационного подхода;

- выбора архитектуры и комплексирования аппаратных средств телекоммуникационных систем;

- организации работы в коллективе разработчиков информационных систем.

*иметь представление:*

- о стандартах, распространяемых на процессы разработки и конечные продукты программного и аппаратного обеспечения информационных систем и организациях, разрабатывающих эти стандарты;

- о крупнейших производителях телекоммуникационного оборудования, программного и аппаратного обеспечения в мире, признаках классификации и критериях качества их продукции;

- о конъюнктуре рынка телекоммуникационных и информационных технологий (ИТ), приоритетных и перспективных направлениях;

- о маркетинговой стратегии на рынке ИТ, источниках информации о новейших разработках;

- об управлении проектами в области ИТ и менеджменте в целом;

Как следует из требований, специалист должен не только уметь проектировать и

разрабатывать телекоммуникационные системы и подсистемы информационных систем, используя новейшие методы и технологии, но и оценивать их проектирование с экономической точки зрения.

Результаты работы над дипломным проектом необходимо представить в качестве иллюстративного материала при выступлении на защите. Собственный набор этих материалов студент-дипломник согласовывает с руководителем диплома.

### **3.2. Примерная тематика дипломных проектов**

Можно выделить несколько классов тем дипломных проектов по следующим признакам:

- **по объему охвата информационных и телекоммуникационных систем** в качестве объектов проектирования (например, разработка телекоммуникационной системы объекта информатизации, разработка одноранговой вычислительной сети отдела и т.д.);

- **проектирование сетевых или телекоммуникационных компонентов ИС** (например, разработка АРМ администратора распределенной ИС, подсистемы ИС);

- **по классу алгоритмов хранения, обработки и передачи информации** и предлагаемых для их реализации в проекте информационных технологий (например, разработка информационного хранилища данных в распределенной сети и др.);

- **по типу используемых технологий, методов и средств проектирования** (например, оригинальное проектирование структуры вычислительной сети предприятия, прототипное проектирование, типовое проектирование, использование технологии бизнес-реинжиниринга и др.).

Каждый класс тем предполагает определенную специфику в составе и содержании разделов проекта.

Основным критерием при выборе постановки задачи может быть реализация функциональных телекоммуникационных и информационных технологий (ФТИТ). Примером ФТИТ может служить технология построения вычислительной сети для обмена информацией между компонентами распределенной информационной системы. Технологические этапы последовательно выполняют инженер, программист модулей коммуникационной подсистемы, администратор вычислительной сети и т.д. Процессы преобразования и обмена информацией должны быть обеспечены комплексом программных и аппаратных средств, поддержаны организационно при проектировании и эксплуатации сетевой инфраструктуры.

При проектировании и разработке отдельной системы или модуля в составе информационной системы используется *функционально-модульный* или *структурный* подход, при разработке же многопользовательской, распределенной ИС, в последнее время все чаще используется *объектно-ориентированный подход*. При использовании этих подходов дипломник должен руководствоваться различными группами требований, которые найдут отражение ниже. Объектно-ориентированный подход может применяться при проектировании всех классов задач, поэтому не следует заведомо ограничивать “область допустимых значений” методики проектирования. Использование новейших методик проектирования и разработки является неотъемлемым условием жизнеспособности телекоммуникационной системы в условиях современной технологической революции.

### 3.3. Структура дипломного проекта

Вне зависимости от решаемой задачи и подхода при проектировании структура дипломного проекта такова:

Оглавление

Введение

1. Аналитическая часть

2. Проектная часть

3. Экспериментальная часть (если система реализована в виде технического или модельного эксперимента);

4. Экономическая часть

Заключение

Список используемой литературы

Приложения

**Введение** (общим объемом не более 5 стр.) должно содержать общие сведения о проекте, его краткую характеристику, резюме. В нем необходимо отразить актуальность выбранной темы, цель и задачи, решаемые в проекте, используемые методики, практическую значимость полученных результатов. Целью проекта может быть: построение (разработка) телекоммуникационной системы или реализация автономной задачи (например, создания веб-сервисов обмена данными). Дополнительно может достигаться совершенствование информационной сети, применение новых технических средств сбора, передачи, обработки и представления информации в распределенных информационных системах. Во введении необходимо

также перечислить вопросы, которые будут рассмотрены в проекте, выделив вопросы, которые предполагается решить практически. Рекомендуется писать введение по завершении основных глав проекта, перед заключением. В этом случае исключена возможность несоответствия “желаемого” и “действительного”.

## **ГЛАВА ПЕРВАЯ**

Целью аналитической части является рассмотрение существующего состояния предметной области, характеристики объекта и телекоммуникационной системы и обоснование предложений по устранению выявленных недостатков, внедрению новых подходов, новых технологий и т. д. Ниже приводится примерная структура аналитической части.

### 1. Аналитическая часть

#### 1.1. Технико-экономическая характеристика предметной области

##### 1.1.1. Характеристика предприятия

##### 1.1.2. Краткая характеристика подразделения или видов его деятельности

#### 1.2. Техническая и технологическая сущность задачи

#### 1.3. Обоснование необходимости и цели использования вычислительных и телекоммуникационных средств для решения задачи

#### 1.4. Постановка задачи

##### 1.4.1. Цель и назначение создания или модернизации модулей или сервисов информационной системы

##### 1.4.2. Общая характеристика организации решения задачи вычислительными и телекоммуникационными средствами

##### 1.4.3. Формализация алгоритма решения задачи

#### 1.5. Анализ существующих разработок и обоснование выбора технологии проектирования модулей (сервисов)

#### 1.6. Обоснование проектных решений по видам обеспечения:

##### 1.6.1. по техническому обеспечению;

##### 1.6.2. по программному обеспечению;

##### 1.6.3. по технологическому обеспечению;

Ниже приводится примерное содержание разделов первой главы дипломного проекта.

### **1.1. Технико-экономическая характеристика предметной области**

#### **1.1.1. Характеристика предприятия**

В качестве **предметной области** может выступать **подразделение предприятия**, фирмы, объединения и т.д., или **отдельный вид деятельности**, протекающий в нем, поэтому в начале данного раздела необходимо отразить цель функционирования предприятия, его организационную структуру и основные параметры его функционирования.

### **1.1.2. Краткая характеристика подразделения и видов его деятельности**

Поскольку объектом рассмотрения при разработке информационной или телекоммуникационной системы или модуля может служить какая-либо деятельность отдельного **подразделения предприятия**, его участка или отдельного сотрудника, то необходимо привести краткую характеристику этого подразделения. Описать его структуру, перечень выполняемых функций в этом подразделении и его взаимодействие с другими подразделениями данного предприятия или подразделениями внешней среды.

Затем необходимо дать общее описание рассматриваемой деятельности, а также характеристику технико-экономических свойств ее как объекта управления.

Главными **технико-экономическими свойствами** объекта информатизации являются: цель и результаты деятельности, основные этапы и процессы рассматриваемой деятельности, используемые ресурсы и материалы. В ходе рассмотрения перечисленных свойств, для них, по возможности, следует указать количественно-стоимостные оценки и ограничения.

Характеризуя подразделение предприятия, следует отразить особенности его функционирования, то есть принятые нормы и правила осуществления анализируемой деятельности, в условиях конкретной организации или предприятия.

### **1.2. Техническая и технологическая сущность задачи.**

Среди производственных или управленческих функций, осуществляемых в изучаемом подразделении при выполнении рассматриваемого вида деятельности, следует выбрать ту функцию или совокупность функций, для которых разрабатывается дипломный проект.

Описание **технической и технологической сущности задачи** при реализации выбранной функции или комплекса функций информационной или телекоммуникационной системы (подсистемы) сводится к описанию функциональных задач, решаемых с помощью проектируемой системы или модуля. При этом необходимо указать, какое место занимают выполняемые задачи в хозяйственной деятельности предприятия или в системе управления данным видом деятельности или

подразделением, или всем предприятием в целом, т.е. насколько и каким образом зависят от них процессы обработки информации или решения задач управления, выполняемые в изучаемом подразделении.

**Пример:** Пусть объектом рассмотрения является телекоммуникационная система, обеспечивающая обмен информации для решения задачи управления предприятием. Выберем входящую в данный проект задачу “Построение логической и физической схем каналов обмена данными”. Данная задача относится к классу задач “Разработка телекоммуникационной системы предприятия” и необходима для определения текущего состояния каналов передачи данных и проекта изменений в данную систему. Результаты решения данной задачи являются основой для построения надежной системы взаимодействия пользователей и принятия стратегических управленческих решений. Информацию для решения поставленной задачи получают из анализа потребностей пользователей телекоммуникационной системы. Результаты решения задачи могут служить исходными данными для прокладки коммуникационных каналов, подбора оборудования и программного обеспечения надежности телекоммуникационной системы.

Помимо этого, надо рассмотреть особенности, связанные с реализацией данного класса задач в рассматриваемом подразделении или предприятии.

### **1.3. Обоснование необходимости и цели использования вычислительной техники и телекоммуникационного оборудования для решения задачи.**

В этом разделе требуется обосновать экономическую целесообразность и сформулировать цели использования технических средств (вычислительной техники, сетевого и телекоммуникационного оборудования) для рассматриваемой задачи. Здесь необходимо:

- описать **существующую (предметную) технологию** выполнения выбранной для рассмотрения функции управления (или комплекса функций), т.е. указать на особенности организации обмена информацией в существующей информационной системе, источники и адресаты информационных потоков, места обработки данных, методы и технические средства, применяемые для их обработки;

- провести **декомпозицию** решения задачи;



- привести **схемы обмена информацией** для каждого типа данных (голосовые сообщения, компьютерные данные, документы и таблицы), выполнить оценки потоков информации (объемы в документах, показателях и символах за год, трудовые затраты на их обработку за год, частоту возникновения и др.);

- выявить **основные недостатки**, присущие существующей системе обмена и обработки информации.

При этом следует сделать акцент на те недостатки, устранение которых предполагается осуществить в проекте, например:

- отсутствие надежной связи между сотрудниками;
- наличие сбоев при взаимодействии компонентов информационной системы;
- простои оборудования;
- низкая производительность труда в производственной сфере;
- высокая трудоемкость обработки информации (привести объемно-временные параметры);
- низкая оперативность, снижающая качество управления объектом;
- невысокая достоверность результатов решения задачи из-за дублирования потоков информации;
- несовершенство организации сбора и регистрации исходной информации;
- несовершенство процессов сбора, передачи, обработки, хранения, защиты целостности и секретности информации и процессов выдачи результатов расчетов конечному пользователю и т.д.

Говоря о **декомпозиции** решения задачи, необходимо дать характеристику существующей (предметной) технологии решения задачи, а также провести анализ решаемой задачи, в ходе которого, в зависимости от сложности задачи, из неё следует попытаться выделить следующие компоненты: этапы решения задачи и функционально простые операции из которых состоят этапы. Следует перечислить выделенные компоненты (этапы, операции) и для каждого из них привести краткую характеристику главных технико-экономических свойств (см. п.1.1), а также описать связь данного компонента с другими компонентами, входящими в задачу.

Для выполнения **структурно-функционального анализа** объекта управления и решаемой задачи рекомендуется разработать структурно-функциональную диаграмму по методологии SADT(IDEF0) или диаграмму потоков данных по методологии Гейна/Сарсона, Йодана/ДеМарко. Для их разработки целесообразно использовать CASE средства, например Design/IDEF, CASE - аналитик, BPwin, Silverrun-BMP,

Natural Engineering Workbench. При наличии в дипломном проекте таких диаграмм на их графическое содержание не будут накладываться условия соответствия ГОСТ.

#### **1.4. Постановка задачи**

В этом пункте необходимо сформулировать цель и задачи разработки проекта и выделить основные требования к проектируемой системе обработки данных. Стоит определить тип проектируемой системы: это может быть телекоммуникационная система, информационная система централизованного хранения информации.

Ниже приводится содержание основных компонент документа “**Постановка задачи**”.

##### **1.4.1. Цель и назначение создания или модернизации модулей или сервисов информационной системы**

Цель решения задачи должна сводиться к устранению тех недостатков, которые были отмечены автором в предыдущем разделе, поэтому ее можно разделить на две группы подцелей:

- достижения **улучшения** ряда **показателей выполнения** выбранной **производственной или управленческой функции** или работы рассматриваемого подразделения, или всего предприятия в целом (например, увеличение выпуска продукции, или увеличение числа обслуживаемых клиентов, повышение оперативности при обработке данных, сокращение простоев на ... число часов и т. д.);
- **улучшения значений показателей качества хранения, передачи и обработки информации** (например, сокращение времени обработки и получения оперативных данных для принятия управленческих решений; повышение степени достоверности обработки информации, степени ее защищенности, повышение степени автоматизации получения первичной информации; увеличение количества аналитических показателей, получаемых на базе исходных и т. д.).

При описании **назначения** решения задачи дипломнику следует сделать акцент на перечень тех функций управления, которые будут автоматизированы при внедрении предлагаемого проекта.

**Пример.** Назначением реализации проекта “.....” может служить:

1. автоматизация получения по электронной почте входных документов;

2. автоматизация процедур ввода, контроля и загрузки данных первичных документов в базу данных на основе использования телекоммуникационной системы (дать перечень);
3. обеспечение централизованного хранения информации в базе данных; выполнение расчетов и выдача результатных документов;
4. выдача справочной информации:
  - а) по регламентированным запросам;
  - б) по нерегламентированным запросам.

#### **1.4.2. Общая характеристика организации решения задачи вычислительными и телекоммуникационными средствами**

В данном пункте автору следует раскрыть требования к будущему проекту путем ответов на следующие вопросы:

- **изменения в функциях** подразделения, связанных со сбором, обменом, обработкой и выдачей информации;
- **этапы решения задачи, последовательность** и временной регламент их выполнения, выявленные на основе рассмотренной в п.1.3. декомпозиции задачи (при этом следует рассмотреть целесообразность автоматизации этапов разработки и эксплуатации системы, оценивая возможность формализации связей между ними);
- **порядок ввода** компонентов проектируемой системы;
- краткая **характеристика результатов** и мест их использования;
- **режим решения задачи** (программное, аппаратное, программно-аппаратное решение, использование телекоммуникационных систем);

#### **1.4.3. Формализация алгоритма решения задачи**

В данном пункте осуществляется **формализация решения задачи**, которая сводится к рассмотрению последовательности выполняемых операций для построения информационной (телекоммуникационной) системы, а также выделению алгоритмов расчета экономических показателей на разработку системы на каждом этапе. Позже на этот пункт необходимо будет сделать ссылку из пункта проектной части (характеристика информационных потоков, методы обработки информации, алгоритмы программных модулей). Для лучшего представления информации рекомендуется представить полученный алгоритм в виде графической схемы или таблицы.

В конце данного раздела стоит оценить возможность внедрения проектируемой

системы на аналогичных объектах управления других предприятий. Следует отметить также, насколько гибким, т.е. настраиваемым на различные модификации предметной технологии, должно быть проектируемое программное средство и каким будет механизм настройки.

### **1.5. Анализ существующих разработок и обоснование выбора технологии проектирования**

В этом разделе следует отметить, используются ли при существующей технологии решения задачи какие-либо технические и программные средства и, если используются, то каким образом. Если на рынке программных средств существуют готовые программные решения, желательно дать краткое описание и провести анализ, хотя бы одной такой разработки, указав основные характеристики и функциональные возможности.

Обзор рынка программных средств удобно проводить с помощью Internet. Адреса используемых при обзоре ресурсов следует добавить в список литературы дипломного проекта.

Затем следует отметить, чем, с точки зрения реализации, должна и будет отличаться проектируемая система или технология решения задачи от существующей, а также, почему необходимо разрабатывать новое решение, и чем оно должно отличаться от существующих.

Далее следует дать краткую характеристику современных **технологий проектирования информационных (телекоммуникационных) систем**, их положительные черты и недостатки, перечислить основные факторы выбора, обосновать выбор применяемой технологии и дать особенности ее использования в данном проекте.

#### **1.6. Обоснование проектных решений.**

Этот пункт включает обоснование проектных решений по техническому, программному и технологическому обеспечению задачи.

##### **1.6.1. по техническому обеспечению (ТО)**

Обоснование выбора **технического обеспечения** требуемого для решения задачи предполагает выбор типа телекоммуникационного и сетевого оборудования, ЭВМ и устройств периферии. При этом следует обосновать экономическую целесообразность эксплуатации выбранных аппаратных средств, возможность их использования для решения других задач объекта управления.

На выбор типа телекоммуникационного и вычислительного оборудование

оказывает влияние большое количество факторов, но в случае с дипломным проектом необходимо, прежде всего, пояснить условия, в которых данный проект разрабатывался и внедрялся. Если разработка не предусматривает капитальной реорганизации существующей системы, необходимо, лишь определить какие требования должны применяться к аппаратному обеспечению при эксплуатации на нем разработанного программного средства. Требования должны быть представлены стандартной среди разработчиков программного обеспечения форме.

В случае, если внедрение проекта предусматривает капитальную реорганизацию существующей технологии (например, требуется применение специального сервера, внедряется телекоммуникационное оборудование нового поколения), необходимо охарактеризовать преимущества выбираемых моделей над аналогами. Удобнее всего воспользоваться табличной формой, в которой колонки означают основные характеристики модели, в том числе цену. Кроме того, при обосновании следует указать потребительские факторы, т. е. распространенность продукта, гарантийные условия, наличие документации и технической поддержки, совместимость с наиболее распространенными ОС и прикладным ПО. Обоснование можно завершить описанием перспектив использования выбранной модели: привести предполагаемый срок эксплуатации, описать возможность модернизации, использования в последствии с другой целью и т. д.

На основе совокупности данных факторов формируются требования к значениям основных характеристик вычислительных машин, которые сопоставляются с конкретными значениями основных технических характеристик (ОТХ) аппаратного обеспечения, после чего осуществляется выбор оптимальной модели.

#### **1.6.2. по программному обеспечению (ПО)**

Обоснование проектных решений по **программному обеспечению** задачи заключается в формировании требований к системному (общему) и специальному прикладному программному обеспечению и в выборе на основе этих требований соответствующих компонентов программного обеспечения.

При обосновании выбора общего ПО целесообразно:

- дать классификацию ОС, указать факторы, влияющие на выбор конкретного класса и его версии, и обосновать выбор операционной системы;
- дать классификацию и обосновать выбор используемой СУБД (например, при построении системы централизованного хранения информации).

При обосновании проектного решения по специальному ПО необходимо

сформулировать требования, которым должны удовлетворять проектируемые программные средства (например, к большинству прикладного программного обеспечения можно выдвинуть требования надежности, эффективности, понятности пользователю, защиты информации, модифицируемости, мобильности, масштабируемости, минимизации затрат на сопровождение и поддержку и т.д.), выбрать методы и средства.

Формулировка требований к специальному ПО должна происходить с учетом выдвинутых предложений по техническому обеспечению. При обосновании проектных решений по специальному программному обеспечению задачи необходимо определить возможности выбранных программных средств, при использовании которых достигаются требования к прикладному программному обеспечению (например, возможность организации удобного интерфейса администратора информационной системы, оптимизации запросов к данным и т.п.).

Выбор средств проектирования и разработки по возможности необходимо аргументировать, сравнивая их с аналогичными средствами, существующими на рынке.

### **1.6.3. по технологическому обеспечению**

При обосновании проектных решений по **технологическому обеспечению** задачи необходимо уделить внимание недостаткам существующей технологии решения задачи, которые были отмечены в разделе 1.3. Надо отметить, используется ли при существующей технологии решения задачи вычислительная техника. Если не используется, то обосновываются решения, позволяющие устранить выявленные недостатки. Если для решения данной задачи телекоммуникационная и вычислительная техника уже используется, необходимо выяснить, в какой степени и насколько эффективно она используется, и предложить проектные решения для повышения эффективности использования вычислительной техники. Необходимо сформулировать и обосновать предложения по устранению выявленных недостатков, внедрению новых подходов и технологий. Особое внимание следует уделить следующим вопросам:

- классификации методов и средств сбора и передачи информации по каналам связи и обоснованию выбора конкретных методов и средств с учетом характеристик, полученных в разделе 1.3;
- обзору методов и языков общения в процессе решения задачи на ЭВМ и обоснованию выбора метода и конкретного языка (язык запросов,

шаблонов, меню, подсказок, директив и т.д.);

- обзору методов и средств организации системы ведения файлов баз данных и обоснованию выбора методов актуализации данных, защиты целостности, секретности и достоверности хранимых данных;

- обзору типов и причин ошибок, с которыми сталкивается пользователь при использовании информационных и телекоммуникационных систем, и обоснованию выбора методов решения этих проблем.

## **ГЛАВА ВТОРАЯ**

Проектная часть дипломного проекта является описанием решений, принятых по всей вертикали проектирования. Глава должна быть основана на информации, представленной в аналитической части, обобщать ее. По сути, проектная часть является решением проблематики, изложенной в аналитической части, на языке информационных технологий. Поэтому недопустимо, если при проектировании используется информация об объекте управления, не описанная в первой главе.

### 2. Проектная часть

#### 2.1. Техническое обеспечение задачи (комплекса задач, АРМ)

2.1.1. Модель информационных потоков в информационной (телекоммуникационной) системы и ее описание

2.1.2. Физическая схема взаимодействия отдельных частей информационной (телекоммуникационной) системы

2.1.3. Функции и назначение отдельных аппаратных компонентов проектируемой системы

2.1.4. Характеристика аппаратного комплекса в целом

#### 2.2. Программное обеспечение задачи (комплекса задач, АРМ)

2.2.1 Общие положения (дерево функций и сценарий диалога)

2.2.2. Структурная схема пакета (дерево вызова процедур и программ)

2.2.3. Описание программных модулей

2.2.4. Схема взаимосвязи программных модулей и информационных (конфигурационных) файлов

#### 2.3. Технологическое обеспечение задачи (комплекса задач, АРМ)

2.3.1. Организация технологии сбора, передачи, обработки и выдачи информации

2.3.2. Схема технологического процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации

Рассмотрим содержание некоторых пунктов этой главы и особенности их написания для различных типов проекта.

## **2.1. Техническое обеспечение задачи (комплекса задач, АРМ)**

### **2.1.1. Модель информационных потоков в информационной (телекоммуникационной) системе и ее описание**

Методика разработки модели информационных потоков предполагает моделирование:

- взаимосвязей входных, промежуточных и результатных информационных потоков и функций предметной области (структурно-функциональная диаграмма или диаграмма потоков данных). В описании модели необходимо объяснить, какие типы данных обеспечиваются информационными потоками, какие пользователи и/или программные модули используют указанные данные;

В пункте **2.1.2. Физическая схема взаимодействия отдельных частей информационной (телекоммуникационной) системы** необходимо описать физическую схему взаимодействия отдельных компонентов проектируемой информационной (телекоммуникационной) системы. Далее производится декомпозиция на отдельные подсистемы, их краткая характеристика. Описывается необходимость в обмене данными, приводятся характеристики потоков данных, их направление, требования к интерфейсам отдельных подсистем и модулей (программные, аппаратные, коммуникационные), описываются требования к каналам передачи данных в распределенных информационных и телекоммуникационных системах (тип соединения, требования к пропускной способности, режимам работы канала и т.п.).

Пункт **2.1.3. Функции и назначение отдельных аппаратных компонентов проектируемой системы** представляет собой достаточно полное (с точки зрения проекта) описание аппаратных компонентов системы, функций и назначения указанных компонентов. При этом следует уделять внимание следующим вопросам:

- при описании аппаратных компонентов необходимо привести производителя, тип и марку оборудования (или требуемую спецификацию, если данное оборудование отсутствует или существует множественный выбор);
- обоснование выбора указанного аппаратного решения, исходя из требований, сформулированных в проектном задании и полученных результатов проведенного анализа;



- обоснование соответствия требованиям, предъявляемым к интерфейсам с другими компонентами проектируемой системы, требованиями по процедурам ввода, передачи, хранения и представления информации;
- подробное описание компонентов собственной разработки (схемы, функции и реализация).

Пункт **2.1.4. Характеристика аппаратного комплекса в целом** один из важнейших пунктов всей проектной части, представляет собой обзор соответствия результатов решения поставленных в аналитической части задач с точки зрения достижения целей проекта. Если решение представляет собой организацию безопасного обмена данными между отдельными частями информационной системы, то необходимо описать насколько предлагаемое аппаратное решение позволит решить указанную задачу, исходя из классов угроз информационной безопасности для **конкретной** информационной системы. Такой анализ проводится в аналитической части работы

В частности, какое место занимает та или иная угроза, является уточняющей или обобщающей и т. д. Обоснование по соответствию предложенного решения целям проекта должно быть полным.

## **2.2. Программное обеспечение задачи (комплекса задач, АРМ)**

Пункты **2.2.1. - 2.2.4. программного обеспечения** включают общие положения, отражающие стандарты, а также требования к аппаратным и программным ресурсам для успешной эксплуатации программного средства. Здесь же приводится описание использованных средств разработки. Затем производится характеристика архитектуры проектируемого программного средства и представляется структурной схемой пакета (деревом вызова процедур и программ). После чего производится описание программных модулей и файлов.

### **Пункт 2.2.1. Общие положения (дерево функций и сценарий диалога)**

В данном пункте следует привести иерархию функций управления и обработки данных, которые призван автоматизировать разрабатываемый программный продукт. При этом можно выделить и детализировать два подмножества функций: реализующих служебные функции (например, проверки пароля, обеспечения доступа к веб-сервисам, архивации баз данных и др.) и реализующих основные функции ввода первичной информации, обработки, ведения справочников, ответов на запросы и др.

Выявление состава функций, их иерархии и выбор языка общения (например, языка типа “меню”) позволяет разработать структуру сценария диалога, дающего возможность определить состав кадров диалога, содержание каждого кадра и их соподчиненность.

При разработке структуры диалога необходимо предусмотреть возможность работы с входной информацией, формирование выходных документов, корректировки вводимых данных, просмотра настроек и конфигураций системы, протоколирования действий пользователя, а также помощь на всех этапах работы.

Диалог в информационной (телекоммуникационной) системой не всегда можно быть формализован в структурной форме. Как правило, диалог в явном виде реализован в тех информационных (телекоммуникационных) системах, которые жестко привязаны к исполнению предметной технологии. В некоторых сложных системах диалог не формализуется в структурной форме и тогда данный пункт может не содержать описанных схем. Описание диалога, реализованного с использованием контекстно-зависимого меню не требует нестандартного подхода. Необходимо лишь однозначно определить все уровни, на которых пользователь принимает решение относительно следующего действия, а также обосновать решение об использовании именно этой технологии (описать дополнительные функции, контекстные подсказки и т.д.)

#### **Пункт 2.2.2. Структурная схема пакета (дерево вызова процедур и программ)**

На основе результатов, полученных в предыдущем пункте, строится дерево программных модулей, отражающих структурную схему пакета, содержащей программные модули различных классов:

- выполняющие служебные функции;
- управляющие модули, предназначенные для загрузки меню и передачи управления другому модулю;
- модули, связанные с вводом, хранением, обработкой и выдачей информации.

В пункте **2.2.3. Описание программных модулей** необходимо для каждого модуля указать идентификатор и выполняемые функции.

В случае проектирования программного обеспечения АРМ для распределенной информационной (телекоммуникационной) системой следует дополнительно рассмотреть состав выполняемых операций в целях обеспечения безопасности и

целостности информации.

Описание программных модулей должно включать блок-схемы и описание блок-схем алгоритмов основных модулей.

#### **2.2.4. Схема взаимосвязи программных модулей и информационных файлов**

Схема взаимосвязи программных модулей и информационных файлов отражает взаимосвязь программного и информационного обеспечения комплекса задач, и может быть представлен несколькими схемами, каждая из которых соответствует определенному режиму. Головная же часть, представляется одним блоком с указателями схем режимов.

Все графические материалы должны быть оформлены в соответствии с методическими указаниями по оформлению дипломных и курсовых проектов.

### **2.3. Технологическое обеспечение задачи (комплекса задач, АРМ)**

Пункты **2.3.1 - 2.3.2 технологического обеспечения** включают описание организации технологии сбора, передачи, обработки и выдачи информации и отражает последовательность операций, начиная от способа сбора первичной информации, и заканчивая формированием результатных данных в информационной системе и способами ее передачи. Затем приводится схема технологического процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации.

## **ГЛАВА ТРЕТЬЯ**

В случае выполнения технического или численного эксперимента при проектировании информационной (телекоммуникационной) системы в дипломный проект необходимо включить результаты данного моделирования. Данная глава включает в себя следующие разделы:

3. Экспериментальная часть
  - 3.1 Назначение эксперимента
  - 3.2 Выбор и обоснование методики проведения эксперимента
  - 3.3 Схема выполнения эксперимента
  - 3.4 Результаты проведения эксперимента

В пункте **3.1. Назначение эксперимента** излагается те задачи, которые были поставлены при выполнении технического эксперимента или численного моделирования системы. Технический эксперимент может быть проведен на макете, моделирующем будущую информационную (телекоммуникационную) систему. Такая

модель, как правило, включает основные компоненты проектируемой системы, обеспечивающие выполнение с ограниченными возможностями исследуемых функций (ввод, передачу, хранение и вывод данных).

Численное моделирование позволяет исследовать отдельные характеристики системы или процессов происходящие в ней. Например, исследовать характеристики канала передачи данных в будущей телекоммуникационной системе (отдельном тракте, комбинации активных и пассивных элементов в канале связи и т.п.).

В пункте **3.2. Выбор и обоснование методики проведения эксперимента** необходимо описать существующие методики проведения экспериментов и обосновать выбор одной из перечисленных методик. Выбор методики может быть обусловлен техническими, экономическими требованиями или их комбинацией. При обосновании методики необходимо указать насколько такой условия работы технической или численной модели проектируемой системы будут отличаться от работы информационной (телекоммуникационной) системы в реальных условиях.

Пункт **3.3. Схема выполнения эксперимента** содержит условия проведения эксперимента. В техническом эксперименте описывается состав модельного комплекса с точки зрения аппаратного и программного обеспечения, описывается технология проведения эксперимента и получения результатных данных. В численном моделировании описывается программное обеспечение, использованное для выполнения эксперимента. Кроме того, должны быть приведены алгоритмы расчетов, технология их проведения и получения результатов. Важной составляющей во многих экспериментах является интерпретация полученных результатов. В проекте должно быть описана схема обработки полученных данных и обоснована их интерпретация.

В пункте **3.4. Результаты проведения эксперимента** дается описание результатов экспериментов и выводы по проведенному моделированию. Выводы должны содержать указание на соответствие (или несоответствие) предложенного решения тем требованиям, что были сформулированы к проектируемой системе в аналитической части. При несоответствии необходимо остановиться на отдельных группах требований и дать возможные рекомендации по внесению изменений в проектное решение.

#### **ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ**

##### **4. Обоснование экономической эффективности проекта**

###### **4.1. Выбор и обоснование методики расчета экономической эффективности**

#### 4.2. Расчет показателей экономической эффективности проекта

В основе описания экономической эффективности лежит сопоставление существующей и внедряемой информационной (телекоммуникационной) системы, технологических процессов (базового и проектного вариантов), анализ затрат, необходимых для выполнения всех операций технологического процесса разработки и внедрения. В случае, если дипломный проект изменяет не всю технологию обработки, а только некоторые ее этапы, необходимо сопоставить операции этих этапов. Необходимо рассчитать затраты на разработку проекта. Рекомендуется также предоставить обоснование эффективности выбранных в аналитической части ключевых проектных решений.

Выводы об экономической эффективности делаются на основе вычисленных экономических показателей.

По выбору возможны следующие направления расчета экономической эффективности:

Сравнение вариантов организации информационной (телекоммуникационной) системы по комплексу задач (например, сравнение системы, предлагаемой в проекте, с существующей).

Сравнение вариантов технологии проектирования системы (например индивидуального проектирования с методами, использующими пакеты программ или модельного проектирования).

Сравнение вариантов технологии обработки, хранения и передачи данных.

В разделе **выбор и обоснование методики расчета экономической эффективности проекта** в зависимости от выбранного направления расчета должна быть изложена методика и специфика расчета экономической эффективности проекта, указаны все необходимые для выводов показатели и формулы их расчетов. Как правило, наиболее востребованными оказываются трудовые, стоимостные показатели, срок окупаемости проекта.

Экономическая эффективность проекта (Э) складывается из двух составляющих: - **Косвенного эффекта**, который, например, характеризуется увеличением прибыли, привлечением большего числа клиентов, снижением уровня брака в производстве, уменьшение количества рекламаций клиентов, снижение затрат на сырье и материалы, уменьшение сумм штрафов, неустоек и т.д.

- **Прямого эффекта**, который характеризуется снижением трудовых, стоимостных

показателей.

К **трудовым показателям** относятся следующие:

1) абсолютное снижение трудовых затрат ( $\Delta T$ ):

$$\Delta T = T_0 - T_1,$$

где  $T_0$  - трудовые затраты на обработку информации по базовому варианту;

$T_1$  - трудовые затраты на обработку информации по предлагаемому варианту;

2) коэффициент относительного снижения трудовых затрат ( $K_T$ ):

$$K_T = \Delta T / T_0 * 100\% ;$$

3) индекс снижения трудовых затрат или повышение производительности труда ( $Y_T$ ):

$$Y_T = T_0 / T_1.$$

К **стоимостным показателям** относятся: абсолютное снижение стоимостных затрат ( $\Delta C$ ), коэффициент относительного снижения стоимостных затрат ( $K_C$ ) индекс снижения стоимостных затрат ( $Y_C$ ), рассчитываемые аналогично.

Помимо рассмотренных показателей целесообразно также рассчитать срок окупаемости затрат на внедрение проекта машинной обработки информации ( $T_{ок}$ ):

$$T_{ок} = K_{II} / \Delta C ,$$

где  $K_{II}$  - затраты на создание проекта машинной обработки информации (проектирование и внедрение).

Результаты **расчета показателей экономической эффективности проекта** необходимо представить в форме таблиц, графиков, повышающих наглядность восприятия. Здесь же следует определить улучшение качественных характеристик процесса управления соответствующим объектом и оценить влияние автоматизированного комплекса задач на эффективность деятельности органов управления и конечные результаты.

Операции технологического процесса могут быть представлены в табличной форме (см. табл. 3.1)

Таблица 3.1

Характеристика затрат на обработку информации при базовом (проектном)  
варианте

| № п/п     | Наименование операций технологического процесса решения комплекса задач | Оборудование   | Ед. Изм.                        | Объем работы в год                       | Норма выработки / производительность устройств ЭВМ ( в час.) | Гру-доем-кость (гр5: гр6) | Средн-е-часовая зарплата оператора (руб.) | Часовая норма амортизации / ст. 1 м. часа (руб.) | Часовая стоимость накладных расходов (руб.) | Стоимость работы оборудования (гр8+ гр9+ гр10) | Стоимостные затраты (гр7*гр11) (руб.) / гр.7* / гр.9) для операций, вып. на ЭВМ |
|-----------|---|----------------|---------------------------------|--|--|---------------------------|---|--|---|--|---|
| 1         | 2   | 3              | 4                               | 5  | 6  | 7                         | 8   | 9  | 10  | 11   | 12  |
| Стоимость | $C_0$<br>(сом)  | $C_1$<br>(сом) | $\Delta C = C_0 - C_1$<br>(сом) | $K_C = \Delta C / C_0$<br>$\times 100\%$ | $Y_C = C_0 / C_1$  |                           |   |  |   |  |   |
|           | XXX   | XXX            | XXX                             | XX%                                      | XX   |                           |   |  |   |  |   |

Значения для столбца 6 (норма выработки/производительность) могут получены:

\* из технической документации (например, скорость модема, принтера);

\* из информационных источников на предприятии (в бухгалтерии, экономическом отделе, отделе кадров);

\* путем статистических наблюдений и/или вычислений;

Таким образом формируются показатели  $T_0$ ,  $T_1$  (гр. 7) и  $C_0$ ,  $C_1$  (гр. 12). С их использованием вычисляются все остальные показатели, описанные в пункте 3.1. Результаты расчетов оформляются в табличной форме (см. табл. 3.2). Может быть избрана и другая табличная форма, основными требованиями к которой являются наглядность и простота.

## Показатели эффективности от внедрения проекта

|              | Затраты         |                   | Абсолютное изменение затрат      | Коэффициент изменения затрат        | Индекс изменения затрат |
|--------------|-----------------|-------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
|              | Базовый вариант | проектный вариант |                                  |                                     |                         |
| Трудоемкость | $T_0$<br>(час)  | $T_1$<br>(час)    | $\Delta T = T_0 - T_1$<br>(час)  | $K_T = \Delta T / T_0 \times 100\%$ | $Y_T = T_0 / T_1$       |
|              | XXX             | XXX               | XXX                              | XX%                                 | XX                      |
| Стоимость    | $C_0$<br>(руб.) | $C_1$<br>(руб.)   | $\Delta C = C_0 - C_1$<br>(руб.) | $K_C = \Delta C / C_0 \times 100\%$ | $Y_C = C_0 / C_1$       |
|              | XXX             | XXX               | XXX                              | XX%                                 | XX                      |

Желательно охарактеризовать связь показателей  $Y_T$  и  $Y_C$ , объяснив их равенство или неравенство с точки зрения функциональной информационной технологии.

При достижении оптимальных величин показателей, следующим этапом рассчитываются капитальные затраты на создание и внедрение проекта. Затраты могут быть разбиты по категориям.

После расчета срока окупаемости проекта, все показатели эффективности должны быть проиллюстрированы диаграммами (например, круговыми или столбчатыми).

Ошибочно считать, что экономическая эффективность проекта - формальная часть. Дипломник должен уметь доказать целесообразность своей деятельности, сравнивать между собой несколько проектов (в т. ч. еще на стадии разработки). Если у студента есть более объективные алгоритмы расчета эффективности проекта, он, по согласованию с руководителем диплома, может использовать их.

**В заключении** рекомендуется сделать выводы по проекту, определить пути его внедрения и направления дальнейшего совершенствования информационной (телекоммуникационной) системы.

**В приложении** обязательно должна быть распечатка на исходном языке программирования отлаженных основных программных модулей (около 400 операторов языка высокого уровня) или адаптированных программных средств, использованных в работе.

Пояснительная записка к дипломной работе заканчивается обязательным листом, структура которого приведена в приложении 10.



## **4. Методические указания по оформлению дипломного проекта**

### **4.1. Требования и правила оформления текстового материала**

Оформление дипломного проекта должно соответствовать определенным требованиям.

Материал дипломного проекта располагается в следующем порядке:

1. Титульный лист (приложение 4);
2. Задание на дипломный проект (приложение 5);
3. Оглавление (содержание);
4. Введение;
5. Основная часть (3-4 главы);
6. Заключение;
7. Список литературы;
8. Приложение (приложения).

В содержании приводятся заголовки разделов, граф, параграфов и т. д. с указанием страниц всех частей работы. При этом заголовки и их рубрикационные индексы должны быть приведены в строгом соответствии с текстом.

Текстовый материал работы может быть представлен в машинописном или рукописном варианте. Основной объем работы должен составлять 70-90 машинописных страниц. Объем приложения не ограничен. Текст наносится только с одной стороны листа формата А4, при этом следует соблюдать следующие отступы: слева – 3 см., справа – 1 см., сверху – 2 см., снизу – 2,5.

Каждая глава должна начинаться с новой страницы. Названия глав, параграфов, должны соответствовать оглавлению (содержанию).

Все страницы работы должны быть пронумерованы последовательно арабскими цифрами. Номер должен располагаться в середине страницы в 1-2 мм. от ее верхнего края. Нумерация страниц должна быть сквозной от титульного листа до последнего листа текста, включая иллюстративный материал (таблицы, графики, диаграммы и т.п.), расположенный внутри текста или после него, а также приложения. На титульном листе, который является первой страницей, а также задании на дипломный проект и странице, содержащей оглавление, номера страниц не ставятся, но учитываются при общей нумерации. Нумерация страниц должна соответствовать оглавлению (содержанию).

Сокращения в тексте не допускаются. Исключения составляют:

- общепринятые сокращения мер веса, длины и т.д.;

- общепринятые грамматические сокращения такие как: т.д., т.п., т.е.;
- те сокращения, для которых в тексте приведена полная расшифровка.

Расшифровка сокращения должна предшествовать самому сокращению. Сокращение, встречающееся в тексте в первый раз указывается в скобках, сразу за его расшифровкой. Например: ... Телекоммуникационная система (ТКС) .... Далее по тексту сокращение употребляется уже без скобок. Используемые сокращения или аббревиатуры рекомендуется выделить в «Список сокращений», размещаемый после Заключения.

Также специфические понятия и термины, используемые в тексте дипломного проекта, рекомендуется оформить в виде отдельного «Глоссария», содержащего толкование данных понятий. Глоссарий размещается аналогично списку сокращений.

При написании в тексте формул значения символов и числовых коэффициентов должны быть приведены непосредственно под формулой, с новой строки в той же последовательности, в какой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки начинается словом «где» без двоеточия после него. Если в тексте есть ссылки на формулы, то формулам необходимо присвоить порядковые номера, которые проставляются на уровне формулы арабскими цифрами в круглых скобках. Причем первый знак означает номер главы, а последующие – номер формулы в пределах главы. Например: «...в формуле (1.3)».

При написании формул, не помещающихся по ширине печатного листа, их разделяют на несколько строк. Перенос допускается только на знаках равенства, сложения, вычитания, деления и умножения. При переносе вышеуказанные знаки повторяются в начале и в конце строк.

При приведении цифрового материала должны использоваться только арабские цифры, за исключением общепринятой нумерации кварталов, полугодий и т.д., которые обозначаются римскими цифрами. Количественные числительные, римские цифры, а также даты, обозначаемые арабскими цифрами, не должны сопровождаться падежными окончаниями.

Математические знаки, такие как «+», «-», «<», «>», «=» и т.д., используются только в формулах. В тексте следует писать словами: плюс, минус и т.д. Знаки «№», «§», «%» применяются только вместе с цифрами. В тексте употребляются слова: «номер», «параграф», «процент».

Если в тексте необходимо привести ряд величин одной и той же размерности, то единица измерения указывается только после последнего числа. Для величин,

имеющих два предела, единица измерения пишется только один раз при второй цифре.

## 4.2. Оформление дипломного проекта на компьютере

Наиболее предпочтительным является оформление дипломного проекта с использованием текстового процессора. В этом случае во время защиты студент, кроме дипломного проекта должен представить на кафедру компакт-диск с дипломным проектом и файлом-паспортом.

В файле-паспорте должны содержаться следующие данные:

- год окончания ВУЗа;
- группа;
- фамилия, имя, отчество;
- телефон студента;
- фамилия и инициалы руководителя;
- ученая степень и ученое звание руководителя;
- организация и должность руководителя;
- телефон руководителя;
- тема дипломного проекта по приказу.

Наименование файла-паспорта должно быть латинским и содержать 7 знаков фамилии студента и символ «р». Файл должен быть представлен в формате MS Word 97-2003. Например, для студента Алиева наименование файла будет выглядеть следующим образом: «novikovp.doc».

Дипломный проект может быть представлен в виде одного или нескольких файлов. В первом случае наименование файла, содержащего дипломный проект, формируется аналогично файлу-паспорту, с той лишь разницей, что вместо символа «р» добавляется символ «d». Если дипломный проект состоит из нескольких файлов, то все они должны быть помещены в отдельную директорию. Наименование директории должно быть латинским и содержать 7 знаков фамилии студента и символ «D». Например, для студента Новикова наименование директории будет выглядеть следующим образом: «ALIEVD».

При оформлении дипломного проекта в текстовом редакторе следует соблюдать следующие параметры: выбранный шрифт должен быть четким и разборчивым (рекомендуется «Times New Roman»), размер шрифта-13, печать через 1.5 интервала. Основной объем работы 70-90 страниц.

Названия глав, параграфов, пунктов, подпунктов следует начинать с абзаца, их

можно писать более крупным кеглем, чем текст. Допускается выделение интенсивностью (полужирный шрифт).

### **4.3. Правила оформления иллюстративного материала**

Необходимым условием оформления дипломного проекта является иллюстративный материал, который может быть представлен в виде рисунков, схем, таблиц, графиков, диаграмм. Иллюстрации должны наглядно дополнять и подтверждать содержание текстового материала и отражать тему дипломного проекта. На каждую единицу иллюстративного материала должна быть хотя бы одна ссылка в тексте дипломного проекта.

В том случае, когда текст иллюстрируется таблицами, они оформляются следующим образом. Таблицы следует размещать сразу после ссылки на них в тексте. Таблицы последовательно нумеруются арабскими цифрами в пределах всей работы или главы. Над правым верхним углом таблицы помещают надпись «Таблица №». Ниже посередине страницы может быть помещен тематический заголовок.

Строки таблицы нумеруются только при переносе таблицы на другую страницу. Так же при переносе таблицы следует переносить ее шапку на каждую страницу. Тематический заголовок таблицы переносить не следует, однако над ее правым верхним углом необходимо указывать номер таблицы после слова «Продолжение». Например: «Продолжение таблицы №».

Столбцы таблицы нумеруются в том случае, если она не умещается по ширине на странице. Если таблица располагается на странице не вертикально, а горизонтально, то шапка таблицы должна располагаться с левого края страницы, как это показано на рисунке 3.2.

Все иллюстрации, не относящиеся к таблицам (схемы, графики, диаграммы и т.д.), именуется рисунками. Им присваивается последовательная нумерация либо сквозная для всего текста, либо в пределах главы. Все рисунки должны иметь полные наименования. Номер и наименование рисунка записываются в строчку под его изображением посередине страницы. Например: «Рис. 3.1 Блок-схема основного модуля».

При переносе рисунка на следующую страницу его наименование указывать не следует, однако под рисунком необходимо указывать его номер после слова «Продолжение». Например: «Продолжение Рис. №».

Следует обратить внимание, что слова «Таблица» и «Рисунок» начинаются с

большой буквы. Ссылки на иллюстративный материал в тексте дипломного проекта могут начинаться с маленькой буквы. Номера таблиц и рисунков указываются без каких-либо дополнительных символов. Например: примерный план выполнения и защиты дипломного проекта представлен в таблице 1.1.

#### **4.4. Правила составления списка литературы**

Использованные в процессе работы специальные литературные источники указываются в конце дипломного проекта перед приложением. Список использованной литературы входит в основной объем работы. На каждый литературный источник в тексте работы обязательно должна быть хотя бы одна ссылка.

Список литературы может быть составлен либо в порядке упоминания литературных источников в дипломном проекте, либо в алфавитном порядке. Второй способ удобнее, т.к. в этом случае легче указывать ссылки на литературу в тексте дипломного проекта. Список адресов серверов Internet указывается после литературных источников. При указании веб-адреса рекомендуется давать заголовок данного ресурса (заголовок веб-страницы).

При составлении списка литературы в алфавитном порядке следует придерживаться следующих правил:

- 1) законодательные акты и постановления правительства КР;
- 2) специальная научная литература;
- 3) методические, справочные и нормативные материалы, статьи периодической печати.

Для многотиражной литературы при составлении списка указываются: полное название источника, фамилия и инициалы автора, издательство и год выпуска (для статьи – название издания и его номер). Полное название литературного источника приводится в начале книги на 2-3 странице.

Для законодательных актов необходимо указывать их полное название, принявший орган и дату принятия. При указании адресов серверов Internet сначала указывается название организации, которой принадлежит сервер, а затем его полный адрес.

Пример списка литературы:

...

7. Информационные системы в экономике: Учебник / Под ред. проф. В.В. Дика - Москва: Финансы и Статистика, 1996. - 272 стр.: ил..

8. Фирма 1С. WWW:<http://www.1c.ru>

При ссылке на литературу в тексте приводится порядковый номер источника, заключенный в квадратные скобки. При приведении дословной цитаты из источника указывается также страница, на которой содержится данная цитата. Например: «Программное обеспечение - это совокупность программ системы обработки данных и программных документов, необходимых для эксплуатации этих программ»- [7. стр.18].

#### **4.5. Правила оформления приложения**

Приложения оформляются как продолжение дипломного проекта на последующих ее страницах, но в основной листаж не включаются. Содержание приложений определяется студентом-дипломником по согласованию с научным руководителем. При этом в основном тексте работы целесообразно оставить только тот иллюстративный материал, который позволяет непосредственно раскрыть содержание излагаемой темы. Вспомогательный же материал выносится в приложения. Объем приложений не ограничивается, поэтому основной листаж можно регулировать за счет переноса иллюстративного материала в приложения или из приложений.

Если приложения однородны по своему составу, то им предшествует отдельный лист с надписью «Приложение». В том случае, когда в работе содержатся приложения нескольких видов, они нумеруются последовательно арабскими цифрами: «Приложение 1», «Приложение 2» и т.д., кроме того каждое приложение может иметь свое тематическое название. Например: Приложение 5. Текст основных программных модулей. На каждое приложение в тексте работы обязательно должна быть хотя бы одна ссылка.

#### **4.6. Рекомендации по проверке дипломного проекта**

Перед переплетом и последующим предъявлением работы на кафедру необходимо проверить:

- соответствие названия темы дипломного проекта, указанной на титульном листе и в задании, названию, напечатанному в приказе;
- идентичность заголовков в оглавлении и в работе, а также их общую редакционную согласованность;

- правильность подкладки листов (их последовательность и размещение относительно корешка);
- правильность нумерации рисунков, таблиц, приложений; общую редакционную согласованность таблиц и надписей;
- наличие ссылок на рисунки, таблицы, приложения, литературу; правильность ссылок;
- наличие *всех* подписей на титульном листе и бланке задания;
- отсутствие карандашных пометок и элементов оформления в карандаше;
- наличие сквозной нумерации страниц и соответствие ей содержания.

## Приложение 1.

**Пример.**

Директору ИЭТ КГТУ  
Нурматову Б.Н.

ОАО «Континент» просит направить прохождение практики студента группы ИСТТ-1-07 Алиева Азамата Адиевича в период с 24 февраля 2012 года по 7 марта 2012 года.

Генеральный директор Жолдошбаева С.А. \_\_\_\_\_

Начальник отдела автоматизации Сыдыков А.К. \_\_\_\_\_

Место печати \_\_\_\_\_



## Приложение 2.

Пример.

Заведующему кафедрой «Информационные  
системы и технологии в телекоммуникациях»

Бараковой Ж.Т.

От студента группы ИСТТ-1-07

Алиева А.А.

### ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу считать местом прохождения моей практики ОАО «Континент».  
Руководителем преддипломной практики прошу назначить Каримовой Г.Т.

Руководить практикой согласна \_\_\_\_\_ \*

Дата и подпись студента \_\_\_\_\_

Заведующему кафедрой «Информационные  
системы и технологии в телекоммуникациях»

Бараковой Ж.Т.

От студента группы ИСТТ-1-07

Алиева А.А

### ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить мне тему дипломного проекта

---

---

---

В качестве научного руководителя прошу назначить

---

\*

В качестве консультанта прошу назначить

---

\*

Руководить дипломным проектом согласен \_\_\_\_\_\*

Консультировать по дипломному проекту согласен \_\_\_\_\_\*

Дата и подпись студента \_\_\_\_\_

**Министерство образования и науки Кыргызской Республики**  
**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им.**  
**И.РАЗЗАКОВА**

**ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОНИКИ и ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ**

**Кафедра «Информационные системы и технологии в телекоммуникациях»**

**Дипломный проект**

На тему \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Проект выполнил: студент \_\_ гр. \_\_\_\_\_

руководитель работы (уч. степень, звание) \_\_\_\_\_

рецензент (уч. степень, звание) \_\_\_\_\_

зав. кафедрой (уч. степень, звание) \_\_\_\_\_

**Бишкек 2012 г.**

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им.  
И.РАЗЗАКОВА**

**ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОНИКИ и ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ**

**Кафедра «Информационные системы и технологии в телекоммуникациях»**

**Специальность: Информационные системы и технологии»**

“УТВЕРЖДАЮ”

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_/ Ж.Т. Баракова

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

**ЗАДАНИЕ ПО ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУ СТУДЕНТА**

\_\_\_\_\_/фамилия, имя, отчество /\_\_\_\_\_

1. Тема проекта \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

утверждена приказом по институту № \_\_\_\_ от “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

2. Срок сдачи студентом законченного проекта \_\_\_\_\_

3. Исходные данные к проекту (определяется организация, отрасль знаний, основные требования к разработке):

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Содержание дипломного проекта /перечень подлежащих разработке вопросов (3-4 вопроса):

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Перечень иллюстративных материалов (список рекомендуемой литературы и других материалов) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. Руководитель проекта \_\_\_\_\_ (подпись, дата)

7. Консультант проекта/с указанием разделов проекта

\_\_\_\_\_

кафедра \_\_\_\_\_ (подпись, дата)

8. Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_ (подпись, дата студента)

**Продолжение Приложение 5.**

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**

| №№ | Наименование этапов дипломного проекта | Срок выполнения этапа дипломного проекта | Примечание |
|----|--|--|------------|
|    |  |  |            |
|    |  |  |            |
|    |  |  |            |
|    |  |  |            |
|    |  |  |            |
|    |  |  |            |
|    |  |  |            |
|    |  |  |            |
|    |  |  |            |
|    |  |  |            |
|    |  |  |            |
|    |  |  |            |
|    |  |  |            |
|    |  |  |            |
|    |  |  |            |

СТУДЕНТ \_\_\_\_\_ (подпись)

РУКОВОДИТЕЛЬ \_\_\_\_\_ (подпись)

**РЕЦЕНЗИЯ**

на дипломный проект студента \_\_\_\_\_

группы \_\_\_\_\_ специальности \_\_\_\_\_

на тему: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(объем 2-3 страницы)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Проект заслуживает \_\_\_\_\_ оценки.

Место работы и должность рецензента \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Ф.И.О. рецензента \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 199 \_\_\_\_ г.

Образец последнего листа дипломного проекта

Дипломный проект выполнен мной совершенно самостоятельно. Все использованные в работе материалы и концепции из опубликованной научной литературы и других источников имеют ссылки на них.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200 г.

\_\_\_\_\_ Алиев А.А.

(подпись)