

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ХАКАССКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ФГАОУ ВПО «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Выполнение и защита
выпускной квалификационной работы
по направлению подготовки
«Прикладная информатика»**

Методические указания

Абакан
2014

УДК 004.9(072)

В92

В92 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы по направлению подготовки «Прикладная информатика» : метод. указания / П. В. Минеев ; Сиб. федер. ун-т, ХТИ – филиал СФУ. – Абакан : Ред.-изд. сектор ХТИ – филиала СФУ, 2014. – 36 с.

Содержатся сведения по организации и проведению итоговой государственной аттестации, а также методика и порядок составления пояснительной записки выпускной квалификационной работы.

Предназначены для студентов направления подготовки «Прикладная информатика» очной и заочной форм обучения.

УДК 004.9(072)

Рекомендовано к изданию
научно-методическим советом ХТИ – филиала СФУ

Печатается в авторской редакции
Корректор Н. А. Решетникова
Компьютерная верстка Т. С. Пупкова

Подп. в печать 26.06.2014. Формат 60×84/16. Бумага «Снегурочка».
Усл. печ. л. 2,09. Уч.-изд. л. 1,65. Тираж 30 экз. Заказ 2466. С 24

Редакционно-издательский сектор Хакасского технического института – филиала ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»
655017, Абакан, ул. Щетинкина, 27

Отпечатано в полиграфической лаборатории ХТИ – филиала СФУ
655017, Абакан, ул. Щетинкина, 27

© ХТИ – филиал СФУ, 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ	4
1.1. Основные этапы и сроки выполнения выпускных квалификационных работ	5
1.2. Формирование тем выпускных квалификационных работ	7
1.3. Проведение итоговой государственной аттестации	9
2. ТЕМАТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ВКР	11
2.1. Структура ВКР	11
2.2. Раздел «Реферат»	12
2.3. Раздел «Введение»	13
2.4. Раздел «Анализ предметной области»	13
2.4.1. Организационно-экономическая характеристика предметной области	14
2.4.2. Бизнес-процессы предметной области	15
2.4.3. ИТ-инфраструктура организации	16
2.4.4. Постановка цели и задач проектирования	17
2.4.5. Анализ литературы и других источников информации по функционированию подобных систем	19
2.4.6. Выбор и обоснование проектных решений	21
2.4.7. Выводы по аналитическому разделу	23
2.5. Раздел «Проект информатизации бизнес-процессов»	24
2.5.1. Функциональная архитектура	25
2.5.2. Информационное обеспечение	26
2.5.3. Математическое и алгоритмическое обеспечения	27
2.5.4. Программное обеспечение	28
2.5.6. Аппаратное обеспечение	29
2.5.7. Проектирование ИС на базе тиражируемого продукта	29
2.5.8. Обеспечение информационной безопасности	30
2.5.9. Контрольный пример	30
2.6. Раздел «Оценка эффективности проекта»	32
2.7. Раздел «Заключение»	32
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	33
ПРИЛОЖЕНИЕ А	34
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	35
ПРИЛОЖЕНИЕ В	36

ВВЕДЕНИЕ

Данные методические указания разработаны в соответствии с Законом Российской Федерации «Об образовании», Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки «Прикладная информатика», Положением об итоговой государственной аттестации выпускников ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет» [1] и основной образовательной программой (ООП) по данному направлению, разработанной в ХТИ – филиале СФУ [2].

В соответствии с Законом Российской Федерации «Об образовании» освоение основных образовательных программ высшего профессионального образования (ООП ВПО) завершается обязательной итоговой аттестацией выпускников.

Целью итоговой государственной аттестации является установление уровня подготовленности выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего профессионального образования, утвержденного Минобрнауки России по направлению подготовки «Прикладная информатика» 22 декабря 2009 года № 783.

К видам итоговых аттестационных испытаний итоговой государственной аттестации выпускников относятся: защита выпускной квалификационной работы (ВКР) и государственный экзамен (по усмотрению вуза).

В ХТИ – филиале СФУ по направлению подготовки «Прикладная информатика» установленным видом государственных аттестационных испытаний выпускников является защита выпускной квалификационной работы.

Выпускные квалификационные работы выполняются для степени бакалавр – в форме бакалаврской работы. Выпускная квалификационная работа бакалавра представляет собой самостоятельное исследование или может основываться на обобщении выполненных выпускником курсовых проектов (работ) и подготавливается к защите в завершающий период теоретического обучения в соответствии с графиком учебного процесса по соответствующей образовательной программе.

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ

К государственным аттестационным испытаниям, входящим в состав итоговой государственной аттестации, допускается лицо, завершившее теоретическое и практическое обучение по основной образовательной программе по направлению подготовки «Прикладная информатика», разрабо-

танной высшим учебным заведением в соответствии с требованиями ФГОС по данному направлению.

При условии успешного прохождения всех установленных видов государственных аттестационных испытаний, входящих в итоговую государственную аттестацию, выпускнику высшего учебного заведения присваивается квалификация (степень) бакалавра и выдается диплом государственного образца о высшем профессиональном образовании.

1.1. Основные этапы и сроки выполнения выпускных квалификационных работ

Период работы над выпускной квалификационной работой (ВКР) состоит из нескольких этапов:

- выбор и закрепление места прохождения производственной практики на предприятии (организации);
- сбор исходных данных на объекте практики для дипломирования;
- выбор и утверждение темы ВКР;
- разработка и утверждение задания на ВКР;
- выполнение и оформление ВКР;
- предварительная защита ВКР на выпускающей кафедре;
- внешнее рецензирование ВКР;
- публичная защита на заседании государственной аттестационной комиссии (ГАК).

План организации итоговой государственной аттестации представлен в табл. 1.

Таблица 1

План организации итоговой государственной аттестации

Месяц	Виды работ
июнь	Производственная практика на третьем курсе
сентябрь	Защита отчета по производственной практике
февраль	Подача заявления на тему ВКР на кафедру. Утверждение темы на ВКР
март–май	Выполнение ВКР
июнь	Предварительная защита на кафедре. Внешнее рецензирование ВКР
июль, по графику защит	Публичная защита ВКР перед государственной аттестационной комиссией

Успешное выполнение дипломного проекта во многом зависит от четкого соблюдения установленных сроков и последовательного выполнения отдельных этапов работы. Критерии процентного выполнения и рекомендуемые сроки выполнения отдельных разделов и всей ВКР приведены соответственно в табл. 2 и 3.

В рамках первого этапа студенты должны получить задание на дипломное проектирование от руководителя и консультанта по экономическому разделу (ПРИЛОЖЕНИЕ А), ознакомиться с методическим обеспечением, определить с руководителем сроки последующих этапов контроля.

Контроль выполнения сроков и качества дипломного проектирования осуществляет руководитель проекта. На экране выполнения дипломных проектов (экран находится на выпускающей кафедре) руководитель еженедельно фиксирует ход выполнения работы. Поэтому 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 проверки отдельные разделы пояснительной записки и разрабатываемое программное обеспечение, а затем – готовую пояснительную.

При несоблюдении графика выполнения работы на студента могут быть наложены меры дисциплинарного взыскания, вплоть до отчисления по решению выпускающей кафедры.

Таблица 2

Критерии процентного выполнения ВКР

Процентное выполнение %	Виды выполненных работ
25	Выполнен и представлен руководителю аналитический раздел ВКР
50	Выполнен и представлен руководителю проектный раздел
75	Выполнена и представлена руководителю оценка эффективности проекта от внедрения
90	Выполнены, оформлены и подписаны у руководителя и консультанта аналитический, проектный и экономический разделы
100	Пояснительная записка оформлена полностью, подготовлены плакаты, презентация и все остальные сопроводительные документы. Получены отзывы научного руководителя и рецензента. Получен допуск к защите у заведующего кафедрой

Нормативные сроки выполнения работ

Дата	10 мая	25 мая	1 июня	5 июня	10 июня
Неделя дипломирования	1	3	5	6	8
Процент выполнения проекта, %	25	50	75	90	100

Общее руководство и контроль за ходом дипломного проектирования осуществляет выпускающая кафедра. Решением кафедры каждому дипломируемому назначается руководитель, он утверждается приказом по институту.

Следует подчеркнуть, что основной обязанностью руководителя является определение направления проектирования, предостережение студента от грубых ошибок. При этом руководитель не несет ответственности за ошибки в расчетах, недостатки в стиле и грамотности изложения материала, качества его оформления. Подписи руководителя и консультантов удостоверяют, что работа выполнена самостоятельно и в соответствии с заданием. Свою ответственность дипломирующий подтверждает на последней странице пояснительной записки ВКА, образец которой приведен в ПРИЛОЖЕНИИ В.

Важно отметить следующие моменты:

ВКР допускается к защите в ГАК, только если студент прошел успешную предварительную защиту на кафедре, подготовлены пояснительная записка и все сопроводительные документы, на которых имеются необходимые подписи.

1.2. Формирование тем выпускных квалификационных работ

Темы выпускных квалификационных работ разрабатываются выпускающими кафедрами институтов с указанием научных руководителей по каждой теме. Студенту может быть предоставлено право выбора темы выпускной квалификационной работы вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. При подготовке выпускной квалификационной работы каждому студенту назначается руководитель и, при необходимости, консультанты. Закрепление тем выпускных квалификационных работ и руководителей за студентами оформляется приказом директора.

В соответствии с квалификационной характеристикой направления подготовки – «Прикладная информатика» возможны следующие основные направления тематики ВКР:

- Проектирование и разработка автоматизированных информационных систем (ИС), обеспечивающих автоматизацию информационных процессов различных сфер.

– Разработка ИС управления различными объектами или автоматизированных систем информационной поддержки принятия решения для менеджеров различного уровня.

- Разработка систем обработки данных.
- Разработка систем электронной торговли.
- Разработка систем электронного документооборота.
- Разработка проекта внедрения ИС.
- Разработка системы информационной безопасности для ИС и др.

Название темы, как правило, должно состоять из двух частей: в первой части указывается суть ВКР, а во второй – объект, для которого выполняется разработка. Например: «Автоматизация учета основных средств в акционерном обществе «Абаканвагонмаш»», «Разработка автоматизированного рабочего места оператора в банке «Сибирский Кедр», «Автоматизация учета плановых и фактических доходов от образовательной деятельности ХТИ – филиала СФУ», «Информационное обеспечение задач внешнеэкономической деятельности компании «РусАл».

Формулировка темы работы должна указывать на проблему, т. е. выражать движение от достигнутого к новому, неизвестному. При этом в названии может присутствовать слово, указывающее на процесс (например: моделирование, разработка, исследование, развитие, формирование, анализ, влияние, активизация, диагностика и т. д.).

Объем охвата ИС и ее компонентов в качестве объектов проектирования может быть от автоматизации отдельного бизнес-процесса до ИС масштаба подразделения организации или небольшой компании.

Тема должна быть, прежде всего, *актуальной*, т. е. соответствовать потребностям и логике развития современной науки, техники и производства.

Особенно следует обратить внимание на то, что тема ВКР должна быть сформулирована *абсолютно одинаково во всех документах*, а именно:

- в приказе о темах ВКР;
- на титульном листе ВКР;
- в задании на ВКР;
- в рецензии и отзыве руководителя;
- в других сопроводительных документах.

После утверждения темы ВКР студент совместно с руководителем составляют задание на ВКР, которое включает план проекта, содержание графических работ в листах, перечень основных литературных источников и др. Образец листа с заданием на ВКР приведен в ПРИЛОЖЕНИИ А. Задание печатается на двух сторонах одного листа.

Руководитель ВКР составляет график выполнения ВКР, дает студенту рекомендации по структуре, содержанию и оформлению работы, подбо-

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

Кроме руководителя ВКР каждому студенту кафедрой также назначаются консультанты по экономическому разделу и нормоконтролю. Консультант по нормоконтролю проверяет пояснительную записку и плакаты на предмет соответствия установленным вузом требованиям.

1.3. Проведение итоговой государственной аттестации

Основными функциями государственной аттестационной комиссии являются:

- определение соответствия подготовки выпускника требованиям ФГОС по направлению подготовки – «Прикладная информатика»;

- оценка уровня сформированности профессиональных компетенций, представленных в ФГОС по направлению подготовки «Прикладная информатика»;

- принятие решения о присвоении квалификации (степени) по результатам итоговой государственной аттестации и выдаче выпускнику соответствующего диплома государственного образца о высшем профессиональном образовании;

- разработка на основании результатов работы государственной аттестационной комиссии рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки обучающихся в данном вузе.

Порядок проведения и оценка защиты выпускной работы и подведения результатов государственной аттестационной комиссии следующий.

Работа ГАК проводится в сроки, предусмотренные учебным планом по данному направлению подготовки.

За месяц до начала работы ГАК составляется график проведения заседаний ГАК по защите выпускных квалификационных работ.

К защите выпускной квалификационной работы допускаются лица, завершившие полный курс теоретического обучения по основной образовательной программе и успешно прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

Выпускающая кафедра проводит предварительные защиты выпускных квалификационных работ. На предварительной защите должны быть созданы условия для выступления студентов с докладами. По результатам предварительной защиты на заседании выпускающей кафедры

в присутствии руководителя и студента решается вопрос о допуске студента к защите. Заседание кафедры оформляется протоколом. В случае успешного прохождения предварительной защиты студент допускается к защите выпускной квалификационной работы приказом директора.

Результаты итоговых аттестационных испытаний, включенных в итоговую государственную аттестацию, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственных экзаменационных комиссий.

При положительных результатах всех видов итоговых аттестационных испытаний итоговой государственной аттестации выпускников государственная аттестационная комиссия принимает решение о присвоении им квалификации по направлению подготовки и выдаче диплома о высшем образовании (диплом государственного образца, диплом государственного образца с отличием).

Государственная аттестационная комиссия выносит решение для представления работы на конкурс, к опубликованию, к внедрению.

Решения государственных аттестационных и экзаменационных комиссий принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя (или заменяющего его лица) является решающим.

Темы выпускных работ по направлению подготовки «Прикладная информатика» должны быть направлены на формирование 22 профессиональных компетенций, определенных ФГОС по данному направлению подготовки. Конечным результатом выпускной работы/проекта по направлению подготовки «Прикладная информатика» должен быть авторский информационно-программный продукт или проект информационной системы для определенной предметной области (сферы применения). В ВКР выпускник должен показать результаты освоения ООП (знания, умения и навыки) по следующим разделам выпускной работы, формирующим 22 профессиональные компетенции, предусмотренные ФГОС по направлению «Прикладная информатика»:

- анализ и моделирование процессов предметной области (компетенции ФГОС: ПК-2; ПК-3, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-15, ПК-17, ПК-18, ПК-21, ПК-22);

- формирование требований к информационно-программному продукту и его проектирования (компетенции ФГОС: ПК-1, ПК-4, ПК-7, ПК-11);

- выбор информационно-коммуникационных технологий и/ или разработка авторского программного обеспечения для реализации определенного информационно-программного продукта (компетенции ФГОС: ПК-3, ПК-5, ПК-10, ПК-11, ПК-15, ПК-16, ПК-19, ПК-20);

– физическая реализация авторского информационно-программного продукта, его тестирование и документирование (компетенции ФГОС: ПК-6, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-22).

В процессе защиты выпускной работы, выполняемой в виде электронной презентации члены комиссии должны оценить наличие и уровень освоения следующих общекультурных компетенций, предусмотренных ФГОС по направлению подготовки «Прикладная информатика»: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОК-11 ОК-12, ОК-12, ОК-13, ОК-14.

Выпускная работа по направлению подготовки «Прикладная информатика» подлежит внешнему рецензированию. Порядок рецензирования устанавливается высшим учебным заведением. Выпускник должен быть ознакомлен с рецензией до защиты выпускной квалификационной работы.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании государственной аттестационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава в соответствии с порядком проведения защиты, утвержденным ректором вуза.

В процессе защиты выпускной квалификационной работы члены государственной аттестационной комиссии должны быть ознакомлены с отзывом руководителя выпускной квалификационной работы и рецензией.

2. ТЕМАТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ВКР

2.1. Структура ВКР

Вне зависимости от решаемой задачи и подхода при проектировании структура ВКР такова [3]:

<Титульный лист>

<Задание на проектирование>

Реферат

ОГЛАВЛЕНИЕ

Перечень условных обозначений, терминов и сокращений (при необходимости)

ВВЕДЕНИЕ

1. АНАЛИТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2. ПРОЕКТНЫЙ РАЗДЕЛ

3. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

ПРИЛОЖЕНИЯ

<Последний лист> (см. ПРИЛОЖЕНИЕ В)

Следует обратить внимание на то, что здесь приведены обобщенные названия разделов, а в конкретной работе надо писать названия в соответствии с темой работы. Например, вместо «ПРОЕКТНЫЙ РАЗДЕЛ» писать «ПРОЕКТ АВТОМАТИЗАЦИИ ...» или «ПРОЕКТ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ...».

2.2. Раздел «Реферат»

Реферат – сжатое точное изложение содержания, включающее основные фактические сведения и выводы без какого-либо толкования и критических замечаний.

Реферат должен содержать: сведения об объеме работы (количество страниц, иллюстраций и таблиц, количестве используемых источников), перечень ключевых слов и текст реферата. Текст реферата должен отражать: объект исследования; цель работы; метод исследования и полученные результаты, их новизну; степень внедрения; степень апробации работы; область применения.

Рекомендуемый объем текста реферата до 500 знаков. Реферат пишется на русском и английском языках (оба реферата на одной странице).

Перечень ключевых слов должен включать до 15 слов в именительном падеже, отпечатанных прописными буквами и расположенных в строку через запятые.

Пример написания реферата:

РЕФЕРАТ

С. 165, рис. 15, табл. 4, лит. 47 источников

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, УЧЕТ ГСМ, БАЗА ДАННЫХ, SADT, IDEF0, ER-МОДЕЛЬ, DFD, ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ЛОКАЛЬНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ СЕТЬ.

Разработан проект информационной системы оперативного учета горюче-смазочных материалов (ГСМ) для ЗАО «Наша нефть».

Дано описание ЗАО «Наша нефть», выполнен экономический анализ, выявлены основные проблемы. Построены модели «как есть» с использованием методологий IDEF0 и DFD. Сформулированы цель и задачи проектирования и требования к информационной системе. Произведен выбор и обоснование методов проектирования информационной системы, а также проектных решений по СУБД, ЛВС и информационной безопасности.

Построена функциональная модель компании «как должно быть», описано программное, компьютерное, сетевое и технологическое обеспечение автоматизированной информационной системы учета ГСМ, описывается решение по организации защиты данных.

Оценена экономическая эффективность реализации проекта.

Работа находится на стадии внедрения (принято решение о внедрении, рассматривается вопрос о внедрении).

REFERENCE

<текст реферата на английском языке>

2.3. Раздел «Введение»

Введение (общим объемом не более 3 страниц) должно содержать общие сведения о проекте, его краткую характеристику, резюме по главам. В нем необходимо отразить:

- актуальность выбранной темы;
- объект и предмет исследования;
- цель и задачи, решаемые в проекте;
- используемые методики;
- практическую значимость полученных результатов.

В конце Введения следует указать инициатора выполняемой работы.

Например:

Данная работа выполнялась по инициативе автора.

Тема дипломного проекта предложена кафедрой.

Данная работа выполнялась по заказу организации.

Во введении необходимо также описать кратко (по одному абзацу) содержание глав пояснительной записки дипломного проекта.

Например:

В *первом разделе* проведен ...

Рекомендуется писать введение по завершении основных разделов проекта, перед заключением. В этом случае исключена возможность несоответствия «желаемого» и «действительного».

2.4. Раздел «Анализ предметной области»

Целью раздела является рассмотрение существующего состояния предметной области, характеристик объекта и системы управления, выявление и анализ проблем предметной области, наличие компьютеризированных информационных технологий, состав средств компьютерной техники и программного обеспечения, оценка их достаточности и эффективности для решения задач информатизации (автоматизации).

Раздел пишется на основании результатов производственной практики.

2.4.1. Организационно-экономическая характеристика предметной области

В качестве **предметной области** (объекта автоматизации или информатизации) может выступать:

- организация (предприятие, учреждение, фирма, объединение и т. п.),
- подразделение,
- отдельный вид деятельности (бизнес-процесс).

Организационно-экономическая характеристика предметной области должна включать:

- наименование, организационную форму, юридический статус и миссию организации (необходимо выяснить миссию организации, оценить правильность ее формулировки и, если надо, дать свою формулировку),
- его организационную структуру (с указанием общей численности работающих);
- краткую характеристику технико-экономических аспектов подразделений.

Таковыми аспектами являются:

- основные задачи;
- тип производства (услуг);
- номенклатура готовой продукции (услуг);
- номенклатура материалов и ресурсов.

Характеризуя предприятие, необходимо акцентировать внимание на тех его структурных компонентах, в которых будут использованы результаты данного дипломного проектирования. Необходимо указать, если есть, головную организацию и дочерние организации.

Для коммерческих предприятий следует показать положение на рынке: основные конкуренты, аналогичные предприятия, масштабы деятельности, сфера влияния, доля рынка.

Необходимо установить базовые экономические и другие показатели, характеризующие деятельность организации (например, прибыль, рентабельность, число обслуживаемых клиентов в единицу времени, скорость выполнения задачи или услуги и т. п.). Далее рекомендуется описать основные тенденции развития организации в виде таблицы с динамическими рядами основных ее технико-экономических показателей за последние 3–5 лет.

Следует выявить связи базовых технико-экономических показателей предметной области со средствами их улучшения. Для этого надо провести анализ целей организации (предметной области) и ее проблем.

Сначала формируется основная цель, которая, как правило, имеет следующую структуру: глагол-действие, пояснение, объект-цель.

Построение «дерева целей» начинается с процедуры структуризации: расчленения основной цели на составные элементы, называемые подцелями, каждая из которых является средством, направлением или этапом ее достижения. Затем каждая из подцелей в свою очередь рассматривается как цель и расчленяется на компоненты.

Вначале выбирается и сжато формулируется одна (или несколько) из ключевых проблем достижения целей-желаний. При этом главная проблема (проблема в вершине «дерева проблем») не должна быть главной проблемой достижения высшей цели: необходимо найти на дереве целей наиболее проблемные подцели (достижение которых вызывает наибольшие трудности).

Следует сделать акцент на проблемах и недостатках, устранение которых предполагается осуществить в проекте, например:

- невозможность расчета показателей, необходимых для управления объектом из-за сложности вычислений или большого объема информации;
- 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.

2.4.2. Бизнес-процессы предметной области

Здесь необходимо в рамках предметной области (объекта исследования) выделить и кратко описать основные и вспомогательные (обеспечивающие) бизнес-процессы.

Далее подробно рассматриваются проблемные бизнес-процессы, в том числе и процессы управления и документооборота. Для чего строятся функциональные модели «как есть». Модели позволяют понять суть информационных процессов, реализуемых в анализируемом бизнес-процессе, что помогает при их автоматизации.

В области информационного обеспечения управления рассматриваются потребности субъекта управления в экономической и другой информации для принятия управленческих решений, а также имеющиеся проблемы информационного обеспечения.

Необходимо описать источники информации, способы ее хранения, передачи и переработки (используя, например, методологию IDEF0).

Кроме того следует:

- описать существующую технологию выполнения выбранной для рассмотрения функции управления (или комплекса функций);
- привести схемы документооборота и таблицы, содержащие прагматические оценки потоков информации (объемы в документах, показателях и символах за год, трудовые затраты на их обработку за год, частоту возникновения и др.), выделив в схеме документы и таблицы, содержащие конфиденциальную информацию;
- выявить основные недостатки, присущие существующей практике управления и обработки экономической информации.

Описание задачи должно быть выполнено в виде единого связного текста и может сопровождаться диаграммами структурного системного анализа и обобщающими таблицами или разъясняющими схемами.

Для выполнения анализа объекта управления и решаемой задачи рекомендуется использовать методологии IDEF0, DFD, UML и др.

2.4.3. ИТ-инфраструктура организации

В этом разделе необходимо:

- идентифицировать существующие ИС и описать бизнес-процессы, которые они поддерживают;
- дать описание сетевой архитектуры, компьютерной техники и средств телекоммуникаций;
- указать используемое системное и прикладное программное обеспечение;
- описать работу ИТ-подразделений и служб.

ИС в организации (подразделении). Надо выявить и описать существующие автоматизированные ИС и АРМы, а также указать, какие бизнес-процессы они поддерживают.

Сетевая архитектура. Сетевая архитектура представляет собой множество технических средств: сервера, клиентские устройства доступа, каналы связи. Необходимо рассмотреть, в случае наличия, существующую локальную вычислительную сеть, оборудование, структурированную кабельную сеть и ее атрибуты.

Компьютерные средства. Необходимо кратко описать компьютерные средства, используемые в организации (подразделении). Примером такого описания может быть таблица. Далее следует привести обобщенные параметры компьютеров.

Программная архитектура. Программную архитектуру целесообразно формировать исходя из существующих программных систем (программных продуктов), которые функционируют в рамках или параллельно

с прочими обеспечивающими системами. В качестве основы работы программных продуктов целесообразно опираться на операционную систему, в которой они функционируют.

Следует описать используемые операционные, антивирусные программы, браузеры и т. п.

Прикладные программные средства. Необходимо указать имеющиеся офисные программы, бухгалтерские, складские и другие информационные системы. Необходимо показать, для решения каких задач они используются, например, в виде табл. 4.

Таблица 4

Прикладные программные средства, имеющиеся в организации

№ п/п	Программа	Решаемая задача
1	Microsoft Office 2010	Ведение текущей документации, подготовки отчетов для вышестоящей организации
2	Statistica 7.0	Анализ временных рядов по результатам продаж
3

В этом разделе следует отметить имеющиеся решения по политике безопасности в компании, а также программные и аппаратные средства информационной безопасности (ИБ) и защиты информации (ЗИ), если эти методы и средства используются, то каким образом.

Далее следует провести анализ и сделать выводы о достаточности и эффективности использования имеющихся программных средств и компьютерного оборудования и обеспечения ИБ и ЗИ.

2.4.4. Постановка цели и задач проектирования

В этом подразделе необходимо сформулировать цель и задачи разработки проекта.

Проект должен решать те проблемы, которые были отмечены в предыдущем разделе, поэтому цели проекта можно разделить на две группы подцелей:

– достижения **улучшения экономических показателей**: выполнения выбранной функции управления или работы рассматриваемого подразделения, или всего предприятия в целом (например, увеличение выпуска продукции, снижение ее себестоимости, снижение финансовых потерь, сокращение простоев на ... число часов и т. д.);

– **улучшения значений показателей качества 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.).

Необходимо определить тип проектируемой системы. Это может быть:

- система электронной обработки данных;
- информационно-поисковая система;
- диалоговая система решения задачи или обработки транзакций;
- система поддержки принятия решений;
- автоматизированное рабочее место (АРМ).

Далее следует дать перечень задач, которые требуется решить для достижения поставленной цели. Примерами задач могут быть:

- разработка информационной модели;
- обзор литературы и других источников информации по функционированию подобных систем в данной и смежных областях;
- обоснование выбранных средств решения поставленных задач;
- разработка состава и содержания входных и выходных документов, метода их построения;
- разработка схемы базы данных программного комплекса;
- разработка дерева функций и сценария диалогов;
- разработка экранных и печатных форм входных и выходных документов;
- разработка и описание программных модулей;
- описание контрольного примера и др.

Примеры задач:

- реорганизовать бизнес-процесс оформления товара на складе;
- доработать базу данных о товарах и поставщиках товаров;
- разработать экранные формы для ввода данных о товаре и вывода данных по запросу кладовщика, зав. складом и коммерческого директора;
- разработать алгоритм мониторинга загруженности склада в течение года;
- разработать математическую модель оптимизации размера складских помещений;
- разработать компьютерную программу мониторинга загруженности склада в течение года;
- написать инструкции по использованию программы и разработать контрольный пример;

- выполнить анализ имеющихся компьютеров, программ и компьютерных сетей с оценкой применимости их к решению задач проекта;
- разработать мероприятия по безопасности обрабатываемой информации;
- разработать описания рабочих мест: решаемые задачи, права и обязанности по работе с системой.

2.4.5. Анализ литературы и других источников информации по функционированию подобных систем

Целью раздела является рассмотрение существующего состояния в области информатизации и автоматизации предметной области.

Следует понимать, что подобные задачи возникали и ранее, и что наверняка существуют уже кем-то разработанные ИС, выполняющие схожие функции, что и проектируемая система. Поэтому необходимо провести анализ существующих аналогичных разработок.

Дипломник должен исследовать рынок программного обеспечения; найти те программные продукты, которые решают задачи, аналогичные сформулированной в первом разделе; исследовать выбранные ИС и сделать выводы о возможности их применения на данном предприятии.

Раздел пишется на основании обзора литературы и информации в сети Internet на русском и иностранных языках с соответствующими ссылками на источники.

При написании работы необходимо использовать следующую научную литературу:

- учебники;
- монографии (научные книги по специальным темам);
- научные статьи из журналов;
- статьи из сборников научных трудов;
- статьи из материалов научных конференций;
- материалы в Internet.

Безусловно, недопустимо ограничиваться одними только учебниками или пособиями. Общее число источников должно быть не менее 20.

После проведенного анализа выпускник должен дать четкий ответ на вопрос о том, чем разрабатываемая им ИС будет принципиально отличаться от уже существующих аналогов. Естественно, такие отличия обязательно должны быть найдены, в противном случае целесообразность дипломной работы может быть поставлена под сомнение.

В качестве первого критерия сравнения уже имеющихся систем с новой разработкой является функциональность. Прежде всего, стоит обратить

внимание, что среди найденных программ могут быть такие, функциональность которых:

- намного шире, чем у проектируемой системы;
- соответствует разрабатываемой системе;
- меньше требуемой.

Часть существующих разработок может быть сразу отвергнута по причине недостаточной функциональности.

Те системы, функциональность которых значительно шире, скорее всего, имеют высокую стоимость (следует учитывать не только стоимость покупки, но и стоимость внедрения, дальнейшего сопровождения и возможной модификации).

Наиболее пристальное внимание следует уделить тем системам, которые выполняют ту же функциональную нагрузку, что и разрабатываемая в рамках диплома ИС. Системы этого класса стоит хорошо изучить и наиболее подробно описать. О каждой системе необходимо собрать следующую информацию:

- официальное название системы;
- компания-разработчик;
- класс системы и ее назначение;
- технологии, используемые в системе;
- особенности реализации системы (в т. ч. архитектура, форматы, используемая СУБД);
- рыночная стоимость системы.

Стоит отметить, что это минимальный объем информации, который необходим для анализа существующих разработок: чем больше информации дипломник найдет о системе, тем более глубокий анализ он сможет провести. Как правило, основным источником подобного рода информации является Internet. При описании системы в пояснительной записке обязательно необходимо сделать ссылку на тот информационный ресурс, откуда эта информация была получена.

После того, как каждая из найденных разработок была описана по указанной схеме, рекомендуется сформировать сводную таблицу.

При анализе существующих разработок рекомендуется использовать для их сравнения также и отзывы пользователей, эксплуатирующих ту или иную ИС. Как правило, такие отзывы дают дополнительную информацию об эргономичности системы, удобстве ее эксплуатации, сложности освоения, интуитивной понятности интерфейса.

По результатам проведенного анализа следует сделать вывод о том, почему та или иная система не может быть использована в конкретных условиях и обосновать необходимость разработки новой системы. Целесообразно перечислить по пунктам, чем именно разрабатываемая система будет отличаться от существующих аналогов.

2.4.6. Выбор и обоснование проектных решений

Выбор методов и средств проектирования и разработки по возможности необходимо аргументировать, сравнивая их с аналогичными средствами, существующими на рынке. Следует дать краткую характеристику современных **технологий проектирования**, указать их положительные черты и недостатки, перечислить основные факторы выбора, обосновать выбор применяемой технологии.

Этот пункт включает обоснование проектных решений по основным видам обеспечения разрабатываемой системы.

Выбор и обоснование проектных решений по технологическому обеспечению. При обосновании проектных решений по **технологическому обеспечению** задачи необходимо уделить внимание недостаткам существующей технологии решения задачи. 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 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, хранения и передачи информации по каналам связи и обоснованию выбора конкретных методов и средств с учетом характеристик, полученных в результате анализа предметной области;

- классификации методов контроля вводимой информации в ПК и обоснованию выбора определенного метода;

- обзору методов и языков общения в процессе решения задачи на ПК 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 получении результатной информации, и обоснованию выбора методов решения этих проблем.

Обоснование выбора **обеспечивающих технологий** включает в себя определение необходимых программных и аппаратных средств.

Выбор и обоснование проектных решений по информационному обеспечению. Проектные решения по **информационному обеспечению** обосновываются с точки зрения внешнего (классификаторы, справочники, документы) и внутримашинного (входные, промежуточные, выходные массивы информационных баз) обеспечения и включают следующие вопросы:

- обоснование состава и содержания входных и выходных документов, метода их построения (т. е. возможности использования унифицированных форм документов или выполнение оригинального проектирования);
- обоснование состава классификаторов, возможности использования международных, общесистемных, отраслевых или необходимости построения локальных классификаторов; определение требований к системам классификации и кодирования информации;
- обоснование состава и методов построения экранных форм для ввода переменной и условно-постоянной первичной информации, а также форм для вывода на экран результатной информации или ответов на запросы;
- обоснование способа организации информационной базы; указать вид архитектуры, например, «файл-сервер», «клиент-сервер» или трехуровневая архитектура со следующими слоями: сервер, ПО промежуточного слоя (сервер приложений), клиентское ПО. Следует указать: будет ли БД централизованной или распределенной. Если БД будет распределенной, то какие механизмы поддержки согласованности и актуальности данных будут использоваться;
- обоснование состава и способов организации файлов с результатной и промежуточной информацией;
- обоснование способа обновления данных (разработки транзакций, типовых процедур обновления);
- способы обеспечения защиты хранимых данных.

В этом разделе необходимо уделить внимание указанию всех возможных способов организации различных компонентов информационного обеспечения и методов проектирования этих компонентов, а затем привести обоснование выбора какого-либо варианта.

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

Например, к большинству прикладного программного обеспечения можно выдвинуть требования надежности, эффективности, защиты информации, модифицируемости, мобильности, масштабируемости, минимизации затрат на сопровождение и поддержку и т. д.

При обосновании проектных решений по программному обеспечению целесообразно:

- дать классификацию ОС, используемых для решения подобных задач или регламентированных заказчиком или условиями функционирования разрабатываемой системы, указать факторы, влияющие на выбор конкретного класса и его версии, и обосновать выбор операционной системы;
- обосновать выбор средств проектирования и разработки информационного обеспечения (СУБД и среды разработки ПО), прикладного программного обеспечения (методов и среды разработки прикладных программ, языков программирования, специализированных библиотек);
- определить возможности выбранных программных средств, при использовании которых достигаются требования к прикладному программному обеспечению (например, возможность организации удобного интерфейса, оптимизации запросов к данным и т. п.)

Выбор и обоснование проектных решений по техническому обеспечению. Обоснование выбора технического обеспечения, требуемого для решения задачи, предполагает выбор типа ПК 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 ПК оказывает влияние большое количество факторов, но в случае с дипломным проектом необходимо, прежде всего, пояснить условия, в которых он разрабатывался и внедрялся. Если разработка не предусматривает капитальной реорганизации существующей технологии, необходимо лишь определить, какие требования должны применяться к аппаратному обеспечению при эксплуатации на нем разработанного программного средства.

На основе совокупности данных факторов формируются требования к значениям основных характеристик компьютеров, которые сопоставляются с конкретными значениями основных технических характеристик современных моделей ПК, после чего осуществляется выбор оптимальной модели.

Выбор и обоснование проектных решений по информационной безопасности. Здесь необходимо рассмотреть пути обеспечения информационной безопасности в разрабатываемой системе.

2.4.7. Выводы по аналитическому разделу

Выводы по данному и остальным разделам являются обязательными элементами ВКА. Выводы оформляются в виде маркированного списка. Каждый пункт выводов должен отражать в лаконичной форме конкретный результат соответствующего смыслового блока раздела. Количество пунк-

тов зависит от характера и объема работы. Рекомендуется каждый вывод представить в виде следующих составляющих: что было выполнено, что на основе этого исследования сделано, к чему это привело.

Например:

Выводы по аналитическому разделу:

Основная деятельность предприятия представлена в виде 7 бизнес-процессов. Построена модель управления основными информационными потоками в виде SADT-диаграммы. Выполнена декомпозиция основных бизнес-процессов.

Анализ эффективности применяемых средств IT-менеджмента показал, что наиболее узким местом является несовершенство процессов сбора, обработки, хранения данных по основному производству. Это обуславливает высокую трудоемкость подготовки оперативных данных для управления основным производством.

В качестве цели проекта выбрано сокращение времени получения оперативных данных для управления основным производством.

И т. д.

2.5. Раздел «Проект информатизации бизнес-процессов»

Проектная часть ВКР является описанием решений, принятых в предыдущем разделе: настоящий раздел должен быть основан на информации, представленной в предыдущей части, детализировать ее.

Раздел может иметь следующую структуру:

ПРОЕКТНЫЙ РАЗДЕЛ

Функциональная архитектура

Информационное обеспечение

Математическое и алгоритмическое обеспечения

Программное обеспечение

Аппаратное обеспечение

Организационное обеспечение

Обеспечение информационной безопасности

Контрольный пример

Выводы по проектному разделу.

При этом в конкретном дипломном проекте должны быть только те разделы, в которых имеются материалы **личной работы** студента. При коллективной разработке должно быть четко указано авторское участие в создании разделов проекта.

Представленная структура проектной части является максимальной – в конкретном дипломном проекте будут отражены только те разделы, которые определены в аналитическом разделе.

Коренные отличия в структуре проектного раздела диплома будут определяться направленностью работы. Как говорилось ранее, возможны такие варианты проектирования:

- разработка модуля, реализующего информационный процесс или автоматизирующего решение отдельной задачи;
- создание автоматизированного рабочего места (АРМ);
- разработка подсистемы ИС организации;
- внедрение типового решения («коробочного продукта»);
- научно-практическая разработка в области прикладной информатики.

2.5.1. Функциональная архитектура

Функциональная архитектура (*совокупность функциональных подсистем, комплексов задач и процедур*) – архитектура автоматизируемых бизнес-процессов – определяет состав функциональных подсистем и комплексов задач (в виде набора операций, функций, задач *обработки информации*), обеспечивающих реализацию бизнес-процессов.

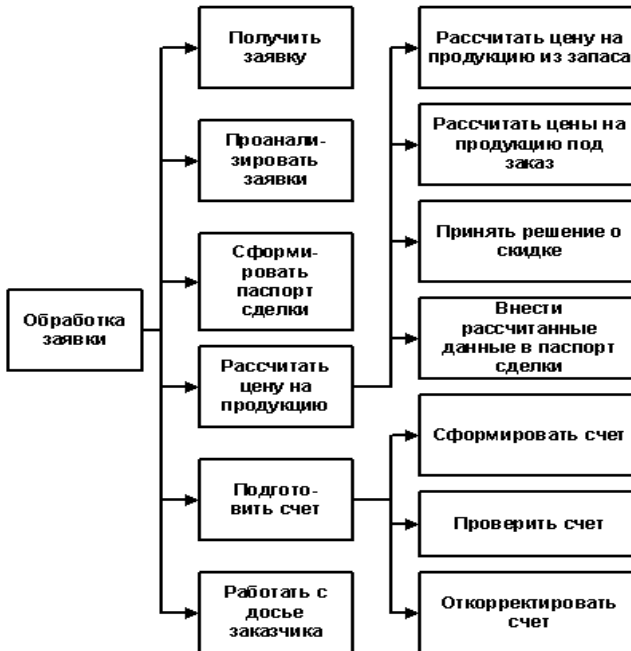


Рис. 1. Пример функциональной архитектуры

Функциональная архитектура может быть представлена деревом функций – иерархической моделью видов деятельности предприятия (рис. 1).

Более детально бизнес-процессы раскрываются в моделях «ТО ВЕ» (построенных, например, в методологии DFD и др.).

2.5.2. Информационное обеспечение

Информационное обеспечение ИС включает два блока:

- внешнее информационное обеспечение (классификаторы технико-экономической информации, документы, методические инструктивные материалы);
- внутримашинное информационное обеспечение (макеты/экранные формы для ввода первичных данных в ПК или вывода резульатной информации, структуры информационной базы: входных, выходных файлов, базы данных).

Методика разработки **информационной модели** предполагает моделирование:

- взаимосвязей входных, промежуточных и результатных информационных потоков и функций предметной области (структурно-функциональной диаграммы или диаграммы потоков данных). В описании информационной модели необходимо объяснить, на основе каких входных документов и какой нормативно-справочной информации происходит выполнение функций по обработке данных и формированию конкретных выходных документов;

- модель данных информационной базы: диаграмма «сущность-связь» или схема базы данных. Следует дать краткое описание с объяснением того, какие реальные объекты предметной области отражаются в модели данных.

Характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации представляет собой описание состава входных документов и справочников, соответствующих им экранных форм размещения данных и структуры файлов. При этом следует уделять внимание следующим вопросам:

- при описании входных документов необходимо привести в приложении формы документов; перечень содержащихся в них первичных показателей; источник получения документа; в каком файле используется информация этого документа, описывается структура документа, число строк, объемные данные, частота возникновения документа;

- описание экранной формы входного документа должно содержать макет экранной формы в приложении, особенности организации рабочей и служебной зон макета, состав и содержание подсказок, необходимых

пользователю для заполнения макета, перечень справочников, автоматически подключаемых при заполнении этого макета;

– описание структур входных файлов с оперативной информацией должно включать таблицу с описанием наименований полей, идентификатором каждого поля и его шаблона; по каждому файлу должна быть информация о ключевом поле, длине одной записи, числе записей в файле, частоте создания файла, длительности хранения, способе обращения (последовательный, выборочный или смешанный), способе логической и физической организации, объеме файла в байтах;

– описание структур файлов с условно-постоянной информацией содержит те же сведения, что и для файлов с оперативной информацией, но добавляются сведения о частоте актуализации файла и объеме актуализации (в процентах).

Необходимо отметить соответствие проектируемых файлов входным документам или справочникам. Описывается структура записи каждого информационного файла.

Если информационная база организована в форме базы данных, то приводится описание и других ее элементов (ключей, бизнес-правил, триггеров).

Характеристика результатной информации представляет собой обзор результатов решения поставленных задач. Если решение представляет собой формирование ведомостей (в виде экранных или печатных форм), каждую ведомость необходимо описать отдельно. В частности, какое место занимает ведомость в информационных потоках предприятия (служит для оперативного управления или для отчетности), является уточняющей или обобщающей и т. д. Каждая ведомость должна иметь итоги, не включать избыточной информации, быть универсальной. Далее приводится описание печатных форм, экранных макетов с перечислением и краткой характеристикой содержащихся показателей, для каждого документа указывается, на основе каких файлов получается этот документ.

В пояснительной записке следует привести заполненные (реальной или отладочной информацией) экземпляры ведомостей и экранных форм документов.

2.5.3. Математическое и алгоритмическое обеспечения

Здесь приводится совокупность математических формул, методов и моделей для реализации целей и задач ИС.

В случае проектирования новых процессов обработки информации следует представить соответствующие алгоритмы.

2.5.4. Программное обеспечение

Следует указать системное ПО, необходимое для функционирования предлагаемой ИС (включающее сетевое ПО и ПО рабочих станций).

Далее описывается ПО, разработанное в рамках настоящего проекта (объем программного кода должен быть не менее 300 операторов).

Указываются использованные средства разработки (языки программирования, среды разработки) и кратко описывается разработанный программный комплекс.

Затем детально описываются автоматизируемые функции, показываются разработанные программные модули и их взаимосвязь, дерево вызова процедур и программ, схема взаимосвязи программных модулей и информационных файлов.

Дерево автоматизируемых функций. Вначале следует привести иерархию функций управления и обработки данных, которые призваны автоматизировать разрабатываемый программный продукт. При этом можно выделить и детализировать два подмножества функций: реализующих служебные функции (например, проверки пароля, ведения календаря, архивации баз данных и др.) и реализующих основные функции ввода первичной информации, обработки, ведения справочников, ответов на запросы и др. Можно построить дерево автоматизируемых функций.

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.

Структура диалога. При разработке структуры диалога необходимо предусмотреть возможность работы с входными документами, формирование выходных документов, корректировки вводимых данных, просмотра введенной информации, работу с файлами нормативно-справочной информации, протоколирование действий пользователя, а также помощь на всех этапах работы.

В этом пункте следует выбрать способ описания диалога. Как правило, применяется два способа описания диалога. Первый предполагает использование табличной формы описания. Второй использует представление структуры диалога в виде орграфа, вершины которого могут быть перенумерованы, а описание его содержания в соответствии с нумерацией вершин, либо в виде экранов, если сообщения относительно просты, либо в виде таблицы.

Диалог в ИС не всегда можно формализовать в структурной форме. Как правило, диалог в явном виде реализован в тех ИС, которые жестко привязаны к исполнению предметной технологии. В некоторых сложных

ИС (например, в экспертных 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.)

Дерево программных модулей. На основе результатов, полученных выше, строится дерево программных модулей, отражающих структурную схему пакета, содержащую 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 данном пункте необходимо для каждого модуля указать идентификатор и выполняемые функции.

Описание программных модулей может включать описание алгоритмов основных расчетных модулей.

2.5.6. Аппаратное обеспечение

В этом подразделе необходимо отразить и обосновать тип многопользовательской архитектуры: файл-сервер или клиент-сервер, тип локальных сетей и сетевых операционных систем, а также типы ПК для клиентской и серверной части архитектуры.

Если проектируемая информационная система строится на базе существующей аппаратно-программной платформы, то этот раздел отсутствует в пояснительной записке к диплому.

2.5.7. Проектирование ИС на базе тиражируемого продукта

В случае использования тиражируемого продукта («1С: Предприятие», «Парус», «Галактика», SAP R/3» и др.) раздел по проектированию должен включать:

- используемые модули системы;
- концептуальную и логическую модель БД;
- входные и выходные формы;
- проектирование справочников;
- настройку параметров системы;

- проработку рабочих мест (формируется список конкретных пользователей и закрепление за ними прав и ролей);
- доработку системы (создание дополнительных модулей).

2.5.8. Обеспечение информационной безопасности

В этом разделе в зависимости от задач проблемной области в области информационной информации и защиты информации могут рассматриваться следующие вопросы:

- основные угрозы информационной безопасности;
- мероприятия по физической безопасности;
- мероприятия по безопасности программного обеспечения;
- мероприятия по безопасности обрабатываемой информации.

В разделе **физической безопасности** необходимо предложить и обосновать меры по защите от несанкционированного проникновения, разрушения или компрометации информации в результате механических манипуляций, обеспечения требуемого качества электропитания.

В области **безопасности программного обеспечения** освещаются проблемы:

- защиты от нарушения нормального функционирования программного обеспечения в результате преднамеренного или непреднамеренного воздействия тех или иных программных средств;
- управления доступом к информационной системе с помощью программных средств (процедуры авторизации и аутентификации);
- обеспечение целостности баз данных и файловых систем.

И предлагаются решения этих проблем.

В разделе **безопасности обрабатываемой информации** рассматриваются варианты защиты информации методами архивирования, криптографии, стенографии, проверки подлинности, электронно-цифровой подписи.

Текстуально этот раздел не должен превышать 6-ти страниц.

2.5.9. Контрольный пример

В заключение следует в обязательном порядке описать контрольный пример и результаты работы системы (программы) на этом контрольном примере.

Контрольный пример включает описание:

- тестовых данных, которые необходимы для проверки работоспособности основных функций реализованного проекта (данные для заполнения справочников, данные для заполнения файлов оперативной информации).

– приведенные тестовые данные должны быть введены в соответствующие поля форм ввода и могут быть показаны в приложениях (экранные формы с тестовыми данными);

– процесса обработки тестовых данных (различные сообщения и другие элементы диалога, который возникает в процессе обработки);

– данное описание также может быть показано в приложениях;

– результатов обработки тестовых данных (рассчитанные показатели, сформированные ведомости, отчеты и т. п.). Результаты также могут быть отображены в соответствующих приложениях.

Особое внимание следует обратить на целостность контрольного примера и правильность полученных результатов обработки тестовых данных, а именно – полученные данные должны быть проверены на правильность расчета по приведенным формулам в разделе по математическому обеспечению.

Тестовые данные, экранные формы, результаты обработки обязательно должны соответствовать поставленной задаче и отражать процесс ее решения. Наиболее простым вариантом представления контрольного примера является демонстрация алгоритма работы системы в виде документов и экранных форм с соответствующими комментариями.

Например, для задачи «Автоматизация расчета себестоимости изделий» алгоритм может быть следующим:

1) экранная форма входа в систему;
2) экранная форма входа в меню расчета;
3) экранные формы ввода нормативно-справочной информации (номенклатура изделий, ставки оплаты труда, учетные цены на материалы, перечень производственных работ, нормы накладных расходов и так далее);

4) формы документов, необходимые для расчета (технологическая карта изделия, технологическая комплектация изделия);

5) экранные формы ввода данных из вышеуказанных форм;

6) экранная форма введенных данных для расчета себестоимости (трудоемкость изготовления и нормы расхода материалов);

7) экранная форма запуска расчета себестоимости;

8) экранная форма с результатами расчета;

9) форма документа «Себестоимость изделия».

Результаты исполнения контрольного примера должны полностью удовлетворять требованиям заказчика, а на произвольно заданном примере количество ошибок не должно превышать некоторую обоснованную величину. Обоснование этого значения должно быть сделано с учетом функционирования разрабатываемых модулей, модулей обеспечения и пр.

2.6. Раздел «Оценка эффективности проекта»

В разделе обязательно следует оценить затраты на создание и эксплуатацию системы. Далее следует сделать оценку эффективности ИС. Эффективность может рассматриваться в разных разрезах: экономическом, социальном, эргономическом и др.

В экономическом разделе рассматривается сопоставление существующего и внедряемого технологических процессов, а также оценка экономической, технической или иной эффективности от внедрения проекта.

Требования к содержанию данного раздела дипломного проекта изложены в отдельных методических указаниях.

Перечень возможных дисциплин, на основе которых выполняется данный раздел: маркетинг, менеджмент, теория экономических информационных систем, предметно-ориентированные экономические информационные системы, электронная коммерция, информационные технологии в экономике и другие.

2.7. Раздел «Заключение»

Заключение рекомендуется оформить в виде краткого конспекта по разделам ВКР, отразив основные проектные решения, разработанные методики и модели.

Рекомендуется перечислить основные результаты работы, сделать выводы по проекту, определить пути его внедрения и направления дальнейшего совершенствования ИС.

Заключение составляется по следующей схеме:

- степень решения задач дипломного проектирования (например: работа выполнена полностью в соответствии с заданием);
- методы и средства решения этих задач (например: в работе использовались методы системного анализа, структурного, объектного и информационного моделирования, математической статистики, математического моделирования, идентификации и прогнозирования);
- полученный результат проектирования;
- возможность практической реализации проекта.

В заключении должна быть дана оценка самим дипломником, которая отражает степень выполнения поставленной задачи и вытекает из темы выпускной работы и полученных в аналитическом и проектном разделах результатов. Оценка должна содержать данные о наличии в ВКР элементов исследования и о практической значимости проекта с точки зрения дипломника. Здесь же характеризуется степень личного участия дипломника при разработке аналитического и проектного разделов.

Приводятся общие данные о технико-экономической эффективности и других преимуществах предложенных дипломником решений, по сравнению с существующим положением, а также показываются пути и методы внедрения проектных разработок. Объем заключения должен составлять 1–2 страницы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Положение об итоговой государственной аттестации выпускников ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет» (принято на заседании ученого совета СФУ, протокол № 6 от 21 мая 2012 г.), – Красноярск : СФУ, 2012. – 17 с.

2. Основная образовательная программа по направлению подготовки 09.03.03 – «Прикладная информатика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.khti.ru/osnovnyie-obrazovatelnye-programmy.html>. – Дата обращения: 30.03.2014.

3. СТО 4.2–07–2014 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. – Красноярск : ИПК СФУ, 2014. – 60 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Форма задания на выпускную квалификационную работу

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
_____ ХТИ – филиал СФУ _____
_____ кафедра электроэнергетики _____

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

_____ подпись _____ инициалы, фамилия
« ____ » _____ 2014 г

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме бакалаврской работы

Студенту _____
_____ фамилия, имя, отчество

Группа _____ направление 09.03.03

«Прикладная информатика»

наименование

Тема выпускной квалификационной работы _____

Утверждена приказом по институту № __ от _____

Руководитель ВКР _____

_____ инициалы, фамилия, должность, ученая степень

Исходные данные для ВКР _____

Перечень разделов ВКР _____

Перечень графического материала _____

Руководитель ВКР _____

_____ подпись _____ инициалы и фамилия

Задание принял к исполнению _____

_____ подпись, инициалы и фамилия студента

« ____ » _____ 2014 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Форма титульного листа бакалаврской работы

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХТИ – филиал СФУ
кафедра электроэнергетики

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

подпись инициалы, фамилия
« ____ » _____ 20__ г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

_____ тема ВКР
09.03.03 _____ «Прикладная информатика» _____
код и наименование направления

Руководитель _____ П. П. Петров, к.т.н, доцент
подпись, дата, инициалы, фамилия, должность, уч. степень

Выпускник _____ Н. Н. Носов
подпись, дата инициалы, фамилия

Рецензент _____ нач. ЦНИТ, С. С. Сидоров
подпись, дата должность инициалы, фамилия

Консультант _____ И. И. Иванов
экономического раздела: подпись, дата инициалы, фамилия

Нормоконтролер _____ С. С. Сидоров
подпись, дата инициалы, фамилия

ПРИЛОЖЕНИЕ В**Шаблон последнего листа
выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа выполнена мной самостоятельно. Используемые в работе материалы и концепции из опубликованной научной литературы и других источников имеют ссылки на них.

Отпечатано в одном экземпляре.

Библиография _____ наименований.

Один экземпляр сдан на кафедру.

«_____» _____ 2014 г.
(дата)

(подпись)

И. И. Иванов
(ФИО)