


УТВЕРЖДАЮ:
зав. каф. ИиВТ
им. В.К. Буторина

Т.В. Бурнышева
прот. зас. каф. № 9
«25» апреля 2016 г.

**Методические рекомендации
по выполнению
выпускной квалификационной работы
для бакалавров направления**

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки
Прикладная информатика в экономике

Программа академического бакалавриата

Новокузнецк 2016

СОДЕРЖАНИЕ

1	ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	3
2	ТЕМАТИКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	5
2.1.	Объекты разработки.....	5
2.2.	Выбор и формулировка темы выпускной квалификационной работы	7
3.	ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	9
3.1.	Общая характеристика этапов выполнения ВКР.....	9
3.2.	Организационные мероприятия по обеспечению процесса выполнения выпускной квалификационной работы.....	11
4	СТРУКТУРА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	13
4.1	Общие требования к структуре ВКР.....	13
4.2	Требования к написанию введения	17
4.3	Требования к написанию главы 1 (Аналитическая часть).....	26
4.3	Требования к написанию главы 2 (Разработка проектных решений)	38
4.4	Требования к написанию главы 3 (Реализация проектных решений)	55
4.5	Требования к написанию главы 4 (Расчет экономической эффективности проекта).....	76
4.6	Требования к написанию заключения	80

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выполнение выпускной квалификационной работы (далее ВКР) имеет целью:

- систематизировать, закрепить, расширить теоретические и практически знания по применению компьютерных информационных технологий при проектировании систем обработки экономической информации;

- развить, усовершенствовать навыки самостоятельной работы, овладеть методикой обоснования проектных решений построения информационной базы, технологии сбора, обработки и выдачи информации, проектирования программного обеспечения и проведения научных исследований;

- определить уровень подготовленности студентов к самостоятельной деятельности в условиях современного производства, прогресса вычислительной техники и информационных технологий, высокой степени информатизации общества.

В целом в выпускной квалификационной работе предусмотрены:

- обоснование актуальности и значения решаемой задачи информационного обеспечения объекта проектирования в заданной предметной области;

- анализ литературы и информации по функционированию аналогичных систем в данной или смежных предметных областях;

- определение, анализ возможных путей и способов проектирования и описание выбранных методов и средств решения поставленных задач;

- представление данных и форм выходных документов, используемых при реализации поставленных задач информационного обеспечения на модельном примере с использованием реальной вычислительной техники, работающей в составе профессионально-

ориентированной информационной системы;

- оценка технической, экономической и социальной эффективности внедрения разработок.

В соответствии с этим основными этапами выполнения ВКР являются:

- точная формулировка темы, целей и задач выпускной квалификационной работы;

- предпроектное обследование объекта, включающее сбор исходной информации о его деятельности, анализ полученных данных с оценкой эффективности производственной и финансовой деятельности;

- выявление уровня информатизации рассматриваемого объекта и определение задач его развития для повышения эффективности функционирования объекта;

- разработка экономико-математических моделей анализа, прогнозирования, оптимизации или адаптации системы управления или отдельных подсистем;

- разработка и обоснование проектных предложений по совершенствованию структуры и функций управления предприятием, повышающих эффективность его деятельность;

- программная и программно-аппаратная реализация предложенных моделей на материале предприятия с получением практических результатов;

- расчет и обоснование эффективности реализации проектных предложений.

2 ТЕМАТИКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

2.1 Объекты разработки

Задачей выполнения ВКР является разработка автоматизированных профессионально-ориентированных информационных систем для различных приложений как в целом, так и для различных видов их обеспечения.

Профессионально-ориентированная информационная система – это совокупность:

- функциональных процессов и связанных с ними информационных потоков, специфичных для конкретной предметной области;
- средств, способов и методов, направленных на создание и применение технологий сбора, хранения, анализа, обработки и передачи информации, существенно зависящих от области применения;
- единого управления процессами решения функциональных задач, а также информационными, материальными и денежными потоками в предметной области.

Такая информационная система функционирует:

- на определенном уровне мирового хозяйства, т.е. в микро-, мезо-, макро- и мегаэкономике;
- в муниципальных, государственных, в производственных, административно-хозяйственных, управленческих структурах и организациях различных отраслей (в том числе на предприятиях машиностроительного, энергетического, сервисного назначения, предприятиях торговли);
- в негосударственных и международных организациях различного назначения, в органах управления, в министерствах, ведомствах и подчиненных им организациях;
- в сфере финансов, страхования, юриспруденции, в бухгалтерском учете, аудите, системе фондового рынка, антикризисного управления,

таможенной, оценочной деятельности;

- в системах маркетинга, рекламы, в органах охраны природы, распределения природных ресурсов и энергоносителей;

- в учебных заведениях, в общественных организациях, в ассоциациях и объединениях, на предприятиях различной организационно-правовой формы.

В соответствии с изложенным основными объектами разработки ВКР являются:

- профессионально-ориентированные информационные системы в различных рассмотренных выше предметных областях;

- информационные процессы, определяемых спецификой заданной предметной области, задачами производственных предприятий и организаций;

- события, функциональные процессы и базы данных в предметной области;

- материальные, информационные, денежные и другие потоки и ресурсы;

- действия, направленные на принятие управленческих решений или составление экспертных заключений в организациях, характерных для заданной предметной области;

- новые направления деятельности, требующие внедрения компьютерного оборудования, локальных вычислительных сетей и (или) средств выхода в глобальные информационные сети с целью сбора, хранения, анализа, обработки и передачи информации, необходимой для обеспечения функциональных процессов на базе новых информационных технологий.

2.2. Выбор и формулировка темы выпускной квалификационной работы

При выполнении ВКР возможно решение задач по развитию возможностей, адаптации профессионально-ориентированных информационных систем на всех стадиях их жизненного цикла:

- создание информационно-логических моделей объектов;
- формирование информационно-логистической среды функционирования предприятия, организации, отрасли;
- разработка нового программного и информационного обеспечения в предметной области;
- интеграция информационных систем из разных предметных областей;
- перевод систем на новые аппаратные и информационные платформы.

Вместе с тем актуально решение следующих задач, связанных с оптимизацией процессов обработки информации:

- рациональное управление взаимосвязанными материальными, денежными и информационными потоками;
- разработка информационно-логических, имитационных моделей процессов для менеджеров в предметной области;
- применение методов системного анализа и алгоритмов математического программирования.

Тематика выпускной квалификационной работы может включать решение задач унификации профессионально-ориентированного программного и информационного обеспечения предметной области. Можно выделить следующие задачи:

- сертификация программных продуктов, приведение их к требованиям действующих стандартов;
- использование международных стандартов обработки информации и

обмена данными;

- создание интерфейсов для информационных систем, использующих разные стандарты;
- использование международных информационных ресурсов;
- обеспечение информационной безопасности функционирования информационной системы при взаимодействии с информационными рынками по сетям или с использованием иных методов обмена данными;
- оценка эффективности приобретаемого программного обеспечения и информационных баз данных для предметной области.

Тема ВКР должна быть сформулирована кратко. Это достигается четкой формализацией ее элементов. В названии темы необходимо определить объект разработки и его аспект, указать цель и предмет разработки.

Объектом разработки, как указывалось в п.2.1, может быть производственное предприятие, торговая фирма, предприятие сервисного обслуживания, банковская структура и т.д., а аспектом – кадровая подсистема, подсистема бухучета, подсистема планирования, подсистема материально-технического снабжения и т.п. Для объекта разработки обязательно указывается его название. В случае возникновения проблем с секретностью информации, можно указать условное название предприятия, либо изменить фактические показатели деятельности на близкие по значению.

Цель выполнения выпускной квалификационной работы отражается в первом слове названия темы. В качестве цели можно указать: проектирование; разработка; анализ, сопоставительный анализ; прогнозирование; совершенствование и т.п.

Предметом разработки, отображаемым в названии ВКР, могут выступать:

- структура (информационная; управления; локальной, корпоративной или глобальной вычислительной сети; вычислительного комплекса и т.п.);

- функция (сбор, обработка информации, координация, организация информационного обмена, обеспечения и т.д.).

В зависимости от сложности объекта разработки, комплексности темы возможно смысловое объединение нескольких рассмотренных элементов названия. Кроме того, некоторые из рассмотренных элементов могут не упоминаться. Однако объект должен быть определен обязательно.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

3.1. Общая характеристика этапов выполнения ВКР

Выпускная квалификационная работа предусматривает три этапа выполнения: подготовку, исполнение и оформление.

Подготовка к выполнению ВКР заключается в изучении литературы по выбранной проблеме, сборе исходных данных для проекта, составлении программы анализа объекта исследования и его системы управления. На этом этапе изучаются цели функционирования и развития объекта, процедуры принятия и выполнения управленческих решений, формы документации, анализируется оргструктура и методика управления и т.д. Данную часть ВКР, как правило, выполняют во время преддипломной практики. Эти материалы используются главным образом во введении и аналитической части работы.

В период преддипломной практики студент собирает, обобщает и систематизирует материалы, необходимые для разработки проектных предложений, и таким образом полностью обеспечивает выполнение всех разделов выпускной квалификационной работы.

На втором этапе на основе собранных и обобщенных материалов и детальной проработки литературных источников определяются задачи выполнения ВКР, формулируются критерии и разрабатывается методика решения задач, выбираются соответствующие экономико-математические

модели и разрабатываются структуры и модели баз данных, алгоритмы решения задач, порядок их реализация на ЭВМ. Здесь же обосновываются проектные предложения по разрабатываемой автоматизированной системе в соответствии с темой выпускной квалификационной работы, выполняется расчет эффективности разработки.

Третий этап включает написание выпускной квалификационной работы и оформление иллюстративного материала. При этом выполняется:

- систематизация и обработка материалов по каждой позиции задания на выполнение ВКР;
- отбор материала для оформления содержательной части работы и составление структуры ее изложения, подготовка необходимого иллюстративного материала и т.д.;
- определение направлений и основного содержания проектных предложений, выявление необходимости дополнительного сбора материалов; формирование чернового варианта разработки в целом;
- сбор дополнительных материалов, детальная разработка и обоснование проектных предложений; уточнение аналитической и проектной части работы и оформление проектных предложений;
- редактирование и окончательное оформление отобранного материала;
- оформление иллюстративного материала.

Таким образом, в выпускной квалификационной работе должен быть охарактеризован исходный вариант системы управления, рассмотрены возможные варианты ее рационализации и представленный обоснованный проектный вариант.

Результаты аналитической и проектной стадий разработки выпускной квалификационной работы должны быть представлены также в графической части проекта в виде иллюстративного материала объемом не менее 10 листов формата А4.

3.2. Организационные мероприятия по обеспечению процесса выполнения выпускной квалификационной работы

Выполнение выпускной квалификационной работы проходит под контролем выпускающей кафедры «Информатики и вычислительной техники им. В.К. Буторина», которая назначает и утверждает руководителя ВКР.

Процесс подготовки к выполнению выпускной квалификационной работы кафедра начинает с собрания с целью подробного информирования студентов обо всех этапах и задачах выполнения ВКР. На собрании сообщается следующая информация:

- цели и задачи выполнения выпускной квалификационной работы;
- возможная тематика выпускной квалификационной работы;
- порядок представления предложений по теме выпускной квалификационной работы и утверждения руководителя;
- цели и порядок устройства на преддипломную практику;
- задачи прохождения преддипломной практики;
- содержание, порядок подготовки и защиты отчета по преддипломной практике;
- сроки выполнения выпускной квалификационной работы;
- допуск к защите и процедура защиты выпускной аттестационной работы перед ГАК.

После собрания студенты в установленные сроки должны выбрать руководителя, согласовать с ним тему выпускной квалификационной работы. В случае необходимости, по просьбе руководителя кафедра может пригласить консультантов по отдельным разделам ВКР. По результатам подготовительного этапа выпускающая кафедра готовит проект приказа по выполнению выпускной квалификационной работы.

С утвержденным списком руководителей и темами выпускных квалификационных работ выпускающая кафедра знакомит студентов перед

началом преддипломной практики.

Руководитель выпускной квалификационной работы помогает студенту сформулировать цель и формализовать выполняемые задачи по теме выпускной квалификационной работы, определить график выполнения работы и осуществляет методическое руководство выполнением ВКР. По окончании работы руководитель рассматривает результат выполнения выпускной квалификационной работы в целом. При наличии дополнительных консультантов руководитель также проверяет выполненные под их руководством разделы. Руководитель постоянно контролирует ход выполнения студентом выпускной квалификационной работы в сроки, регламентированные заданием. О всех существенных отклонениях от установленных сроков руководитель ставит в известность заведующего кафедрой.

Заведующий выпускающей кафедрой на протяжении всего периода выполнения выпускной квалификационной работы осуществляет систематический контроль за его ходом и выборочно определяет объем выполненной отдельными студентами работы по теме дипломного проектирования. На кафедре информация по выполнению выпускной квалификационной работы представляется в виде графика. В нем по датам каждого из четырех этапов выполнения ВКР (соответственно 25%, 50%, 75% и 100% от общего объема) указываются фактически выполненные объемы. Выполненные объемы работ в стендовый график заносит руководитель выпускной квалификационной работы.

4 СТРУКТУРА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

4.1 Общие требования к структуре ВКР

В основу выпускной квалификационной работы по разработке, приобретению, внедрению и сопровождению (модификация) АС может быть положен действующий стандарт 34.601-90 (Автоматизированные системы. Стадии создания).

ГОСТ 34.601-90 (Стадии создания АС) предлагает следующие 8 стадий процесса создания ИС, которые в свою очередь состоят из представленных ниже этапов.

1. Формирование требований к автоматизированной системе.
2. Разработка концепции автоматизированной системы.
3. Техническое задание.
4. Эскизный проект.
5. Технический проект.
6. Рабочая документация.
7. Ввод в действие.
8. Сопровождение автоматизированной системы.

Можно выделить 3 укрупненные стадии создания информационной системы:

- предпроектную, включающую стадии 1, 2, 3 (Формирование требований к автоматизированной системе; разработка концепции автоматизированной системы; техническое задание);

- проектную, включающую стадии 4, 5, 6 (Эскизный проект; технический проект; рабочая документация);

- послепроектную, включающую стадии 7, 8 (Ввод в действие; сопровождение автоматизированной системы).

Предлагаемая примерная структура ВКР является адаптированным представлением стадий и этапов данного стандарта.

Примерная структура выпускной квалификационной работы (ВКР)

Введение:

- актуальность;
- формулировка проблемы, темы, цели, задач;
- формулировка объекта, предмета исследования;
- теоретико-методологическая основа;
- практическая значимость;
- положения, выносимые на защиту;
- апробация решений.

Глава 1. Аналитическая часть.

1.1. Техничко-экономическая характеристика предметной области:

- характеристика предприятия (миссия, оргструктура и др.);
- краткая характеристика подразделения или видов его деятельности;
- экономическая сущность задачи;
- выводы по параграфу (актуальность задачи).

1.2. Постановка задачи:

- обоснование необходимости и цели использования вычислительной техники для решения задачи (построение модели as-is и её предварительный анализ для определения «узких» мест);
 - цель и назначение автоматизированного варианта решения задачи (предложения по устранению «узких» мест);
 - общая характеристика организации решения задачи на ЭВМ;
 - формализация расчетов;
 - выводы по параграфу («узкие» места, предложения по их устранению).

1.3. Анализ существующих разработок и обоснование выбора технологии проектирования:

- определение критериев для анализа;
- сравнительная характеристика существующих разработок;
- выводы по параграфу (управленческое решение).

Выводы по главе 1.

Глава 2. Разработка проектных решений.

2.1. Разработка концепции новой АС или модернизации старой:

- цели и задачи;
- изменения в оргструктуре;
- бизнес-процессы (to-be);
- бизнес-функции;
- анализ и выбор решения;
- выводы по параграфу (предварительные проектные исследования по проектным подсистемам).

2.2. Обоснование проектных решений по видам обеспечения АС:

- организационное обеспечение;
- лингвистическое обеспечение (гlossарий, терминологическое единство);
- математическое обеспечение (формализация объектов);
- информационное обеспечение (внешний документооборот, логическая и физическая модели данных);
- программное обеспечение (схема комплекса программ, описание межмодульных интерфейсов);
- технологическое обеспечение (карты, и инструкции, техпаспорт);
- выводы по параграфу (выход на техническое задание (ТЗ - 34.602-89).

2.3. Разработка системной архитектуры:

- прикладная архитектура;
- архитектура данных;
- техническая архитектура;
- сетевая архитектура;
- архитектура платформ;
- выводы по параграфу (модели соответствующих архитектур).

Выводы по главе 2.

Глава 3. Реализация проектных решений.

3.1. Информационное обеспечение задачи:

- информационная модель и ее описание;
- используемые классификаторы и системы кодирования;
- характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации; -характеристика результатной информации;
- выводы по параграфу (прототип базы данных; инструкции для всех категорий пользователей по работе с БД; описание используемых классификаторов; экранные формы размещения данных и структуры файлов).

3.2. Программное обеспечение задачи:

- общие положения (дерево функций и сценарий диалога);
- структурная схема пакета (дерево вызова процедур и программ);
- описание программных модулей;
- схема взаимосвязи программных модулей и информационных файлов;
- выводы по параграфу.

3.3. Технологическое обеспечение задачи:

- организация технологии сбора, передачи, обработки и выдачи информации;
- схема технологического процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации;
- выводы по параграфу (схема технологического процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации; инструкционные карты основных операций технологического процесса).

3.4. Проведение мероприятий по сопровождению и конфигурационному управлению АС:

- анализ дефектов и модификаций (включая, разработку примеров для выполнения модификаций);
- реализация модификации;
- оценка и принятие результатов сопровождения;
- перенос на иную платформу (в иную среду);

- выводы по параграфу (перечень мероприятий, проведённых при сопровождении, ссылка на разработанную документацию по сопровождению (журналы, концепция, план).

Выводы по главе 3.

Глава 4. Учёт затрат на реализацию проекта, эксплуатацию и сопровождение.

4.1. Выбор и обоснование методики расчета экономической эффективности.

4.2. Расчет показателей экономической эффективности проекта:

- определение центров затрат проекта;
- расчёт затрат;
- определение предоставляемых информационных сервисов;
- расчёт затрат по предоставляемым информационным сервисам;
- косвенная эффективность от реализации проекта);
- выводы по параграфу.

Выводы по главе 4.

Заключение

Список используемой литературы

Приложения

4.2 Требования к написанию введения

При написании введения необходимо отразить логику проводимой ВКР, то есть последовательность исследовательских шагов.

Можно выделить три этапа конструирования логики исследования: постановочный, собственно исследовательский и оформительно-внедренческий. Первый этап - от выбора темы до определения задач и разработки гипотезы - в значительной мере может осуществляться по общей для всех исследований логической схеме (проблема - тема - объект - предмет - научные факты - исходная концепция - ведущая идея и замысел - гипотеза -

задачи исследования). Логика второго - собственно исследовательского - этапа работы задана только в самом общем виде, она весьма вариативна и неоднозначна (отбор методов - проверка гипотезы - конструирование предварительных выводов - их опробование и уточнение - построение заключительного вывода). Логика заключительного этапа исследования включает апробацию (обсуждение выводов, их представление общественности), оформление работы (отчеты, доклады, рекомендации, проекты и т.д.) и внедрение результатов в практику .

Введение должно отражать результаты, полученные на каждом из обозначенных этапов.

В целом введение должно включать в себя:

- 1) определение актуальности рассматриваемой проблемы;
- 2) формулировку проблемы проекта;
- 3) формулировку темы работы;
- 4) определение объекта исследования;
- 5) определение предмета исследования;
- 6) определение цели и задач работы;
- 7) указание теоретико-методологической основы;
- 8) формулировку практической значимости работы;
- 9) формулировку положений, выносимых на защиту;
- 10) описание, где и посредством чего осуществлялась апробация результатов проведённой работы.

Определение актуальности выпускной квалификационной работы

Для формулировки актуальности темы ВКР необходимо выбрать объектную область проекта, т.е. ту сферу действительности (организация экономических процессов посредством информационных технологий, прикладная информатика в экономике), в которой накопились важные, требующие разрешения проблемы.

Выбор объектной области определяется такими объективными факторами, как: её значимость, наличие нерешенных проблем, новизна и

перспективность, и субъективными факторами: образованием, жизненным опытом, склонностями, интересами исследователя, его связью с тем или иным направлением практической деятельности, научным коллективом, ориентированным на определенную тематику, научным руководителем.

Выбор объектной области требует изучения объективной потребности в обновлении элементов изучаемой системы (экономической сферы, предприятия в частности), учёта реальных условий её существования и возможностей развития.

Выводы по исследованию объектной области должны показать следующие аспекты актуальности проекта: социальный, технологический (уровень развития информационных технологий), теоретический и практический, - то есть современность и ключевые тенденции в данной сфере в общем, и на примере конкретного предприятия, в частности.

Другими словами, при определении актуальности ВКР, необходимо установить и зафиксировать в виде тезиса в тексте введения следующие позиции:

- 1) какие актуальные задачи стоят в объектной области на данном этапе развития, обусловленные развитием общества и технологий;
- 2) какие вопросы, связанные с той или иной актуальной задачей, представлены в эффективном технологическом опыте и в какой мере отражены и разработаны в науке «информатика» и её практике;
- 3) какие теоретические и практические задачи остались нерешены (выявление нерешённых аспектов проблемы);
- 4) какие знания необходимы, чтобы решить данную задачу;
- 5) имеются ли знания в науке (как теоретические, так и практические наработки).

Актуальность в теории определяется тем, что заявленной проблемой занимались и занимаются различные специалисты (привести примеры работ или их направлений, фамилий их авторов).

Актуальность с практической стороны определяется тем, что сделано в

рамках предметной области на сегодняшний день, какие проблемы ставятся на данный момент. Необходимо перечислить те работы, которые найдут отражение при выполнении ВКР.

Ниже приведены примеры ключевых фраз для написания актуальности.

Пример 1. Современная ситуация в... (указание предметной области) такова, что...

Пример 2. В теории и практике имеются предпосылки, которые позволили нам выполнить проект в данном направлении. К таковым можно отнести ...

Пример 3. Как подтверждают результаты исследований в данной области, а также проведённые нами анкетирование, интервьюирование.

Примечание к примеру 3. Можно обозначить некоторые статистические или аналитические данные по состоянию предметной области с обязательной ссылкой на источник. В качестве источника может быть и проведённое предпроектное исследование, результаты анкетирования и интервьюирования экспертов.

Описание актуальности проекта должно заканчиваться формулировкой проблемы. Ключевой фразой для этих целей может быть следующая: «Обозначенные выше положения говорят об актуальности проблемы.».

Формулировка проблемы, темы, объекта и предмета выпускной квалификационной работы, определение проблемы и темы исследования - это тесно связанные между собой шаги описания логики исследования.

Ученые настойчиво подчеркивают мысль о том, что правильная постановка проблемы - залог успеха научного поиска. «Когда мы сможем сформулировать проблему с полной четкостью, мы будем недалеко от её решения», - утверждал У. Р. Эшби. «Часто правильно поставленный вопрос означает больше, чем решение проблемы наполовину», - заметил В. Гейзенберг.

Тема должна содержать проблему, следовательно, для сознательного определения и уточнения темы необходимо выявление исследовательской

проблемы.

Проблема понимается или как синоним практической задачи (при написании дипломного проекта), или как нечто неизвестное в науке (при написании дипломной работы). В рамках данных требований речь пойдёт именно о проблеме как практической задаче, требующей решения.

Проблему можно обнаружить, только хорошо ориентируясь в определенной области, только сопоставляя уже известное и то, что надлежит установить. Сущность проблемы - противоречие между установленными фактами и их теоретическим осмыслением, между разными объяснениями, интерпретациями фактов. Вытекающая из выявленных противоречий проблема должна быть актуальной, отражать то новое, что входит или должно войти в жизнь.

Источником проблемы обычно являются «узкие места» предметной области, выявленные затруднения, конфликты, проявившие себя на практике. Возникает потребность их преодоления, отражающаяся в выявлении насущных практических задач.

Чтобы сформулировать проблему, необходимо выполнить, по крайней мере, два шага:

1) определить, какие знания необходимы, чтобы решить практическую задачу (избавиться от «узких мест»);

2) установить, имеются ли эти знания в современной науке и практике. Если есть, то обобщить, а если нет, то Вы пишете дипломную работу и Вам необходимо формулировать научную проблему, выявляя противоречия.

Примеры проблем, которые могут лежать в основе ВКР по специальности «Прикладная информатика (в экономике)»:

- проблема эффективного использования программных средств, поставляемых в рамках национальных проектов;
- проблема информационного развития предприятия;
- проблема обеспечения рабочих мест на предприятии (или всего

предприятия) автоматизированными информационными системами, отражающими специфику деятельности подразделения (предприятия в целом);

- проблема повышения конкурентоспособности предприятия в сфере;
- проблема развития определённых сторон деятельности предприятия с использованием конкретных информационных технологий.

Заключенное в проблеме противоречие должно прямо или косвенно найти отражение в теме, формулировка которой одновременно фиксирует и определенный этап уточнения и локализации (ограничения рамок) проблемы.

Проблема может быть заключена в теме и в завуалированном виде, т. е. проблемность темы может обнаруживаться при ее расшифровке, истолковании.

Тема должна обозначать предмет работы и способ решения проблемы.

Из темы должен быть понятен предполагаемый результат проекта, выносимый на защиту.

Ниже представлены примеры ключевых фраз для формулировки проблемы и темы работы.

Фраза 1. Обозначенные позиции говорят об актуальности проблемы. «формулировка проблемы».

Фраза 2. Актуальность проблемы позволила сформулировать тему дипломного проекта: «Формулировка темы».

Развитие проблемы связано с *определением объекта и предмета работы*.

Понятие объект исследования нетождественно понятию «объективная реальность» или понятию «объектная область исследования». В качестве объекта выступают связи, отношения, свойства реального объекта, которые включены в процесс познания.

Объект исследования - это определенная совокупность свойств и отношений, которая существует независимо от познающего, но отражается им, служит конкретным полем поиска.

Объектом исследования в рамках выполнения выпускной квалификационной работы по специальности «Прикладная информатика (в экономике)» могут выступать:

- информационные процессы, определяемые спецификой предметной области;
- профессионально-ориентированные информационные системы, в том числе: информационные системы в административном управлении, информационные системы в банковском деле, информационные системы в страховом деле, информационные системы в налогообложении, информационные системы в бухгалтерском учете и аудите, информационные системы фондового рынка, информационные системы в антикризисном управлении, информационные системы в таможенном деле, информационные системы в оценочной деятельности, информационные системы в маркетинге и рекламе;
- новые направления деятельности в области применения (экономики), которые требуют внедрения компьютерного оборудования, локальных вычислительных сетей и (или) средств выхода в глобальные информационные сети (и другие информационные технологии) для осуществления информационных процессов, обеспечивающих функциональность предметной области.

Понятие предмет исследования конкретнее по своему содержанию: в предмете ВКР фиксируется то свойство или отношение в объекте, которое в данном случае подлежит глубокому специальному изучению. В одном и том же объекте могут быть выделены различные предметы исследования.

В предмет включаются только те элементы, связи и отношения объекта, которые подлежат изучению в данной работе. Поэтому определение предмета исследования означает и установление границ поиска, и предположение о наиболее существенных в плане поставленной проблемы связях, и допущение возможности их временного вычленения и объединения в одну систему. В предмете в концентрированном виде заключены

направления поиска, важнейшие задачи, возможности их решения соответствующими средствами и методами.

Предмет исследования - это точка обозрения, позволяющая видеть специально выделенные отдельные стороны, связи изучаемого. Иначе говоря, это определенный аспект изучения объекта.

Формулировка цели и задач выпускной квалификационной работы

Цель - это обоснованное представление об общих конечных или промежуточных результатах проекта.

Целью ВКР может быть: построение (разработка) экономической информационной системы или реализация автономной задачи (в т. ч., например, на основе бизнес-реинжиниринга предметных технологий).

Дополнительно может достигаться совершенствование информационной базы, применение новых технических средств сбора, передачи, обработки и выдачи информации.

Задача представляет собой звено, шаг, этап достижения цели. Задача - это ситуация, требующая своего преобразования для достижения определенной цели. Задача всегда содержит известное (обозначение условий ситуации) и неизвестное, искомое, требуемое, рассчитанное на совершение определенных действий, приложение усилий для продвижения к цели, для разрешения поставленной проблемы.

Задачи должны быть сформулированы так, чтобы их можно было объединить в три группы:

- историко-диагностическая - связана с изучением истории и современного состояния проблемы, определением или уточнением понятий, общенаучных и технологических оснований исследования;

- теоретико-моделирующая - с раскрытием структуры, сущности изучаемого, факторов его преобразования, модели структуры и функций изучаемого и способов его преобразования;

- практически-преобразовательная - с разработкой и использованием методов, приёмов, средств рациональной организации изучаемого процесса,

его предполагаемого преобразования и с разработкой практических результатов (системного проекта, программного модуля, рекомендаций по использованию созданного приложения и др.).

Рекомендации по формулировке задач:

1) среди множества количества задач, подлежащих решению, выделить основные (5–6 задач);

2) не стоит формулировать задачу как средство решения цели (путь достижения). Например, «проанализировать опыт», «изучить состояние проблемы» - это не могут быть задачи, поскольку, анализ, изучение, ознакомление и т.д. - это средство для решения определённой задачи;

3) помнить, что чаще всего каждая из выделенных задач должна решаться в отдельной главе или параграфе;

4) помнить, что должно быть соответствие между целью и задачами;

5) задачи нельзя формулировать шире цели, они должны отражать её;

6) задачи не должны перекрывать друг друга.

Приведём *пример формулировки цели и соответствующих ей задач.*

Тема ВКР: «Разработка программного средства для автоматизации операций по расчету лимита максимального остатка наличных денежных средств для внутренних структурных подразделений».

Цель ВКР - разработать программное средство по расчету лимита максимального остатка наличных денежных средств для внутренних структурных подразделений.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить ряд задач:

1) определить возможности и требования к программным средствам, используемым в банковской сфере, на современном этапе развития банковских технологий;

2) написать техническое задание на разработку программного средства по расчету лимита максимального остатка наличных денежных

средств для внутренних структурных подразделений;

3) разработать программное средство по расчету лимита максимального остатка наличных денежных средств для внутренних структурных подразделений;

4) проверить экономическую эффективность разработанного программного средства для решения задачи расчёта лимита максимального остатка наличных денежных средств для внутренних структурных подразделений.

4.3 Требования к написанию главы 1 (Аналитическая часть)

Аналитическая часть выпускной квалификационной работы представляет собой предпроектное обследование рассматриваемой предметной области, соответствующее 1-й стадии «Формирование требований к автоматизированной системе» по ГОСТ 34.601.90. Исследование, проведенное в первой главе, направлено на постановку задачи данной ВКР через характеристику предприятия (подразделения), анализ видов его деятельности (реализуемых функций управления), а также проведение обзора существующих разработок или типовых решений.

Структура аналитической части существенно зависит от выбранной студентом темы и должна быть согласована с руководителем выпускной квалификационной работы.

Целью аналитической части является обоснование актуальности выбранной задачи, проведение анализа существующего состояния предметной области (существующей информационной системы), характеристика системы управления изучаемого объекта автоматизации; построение модели деятельности «как есть» («as-is»); выявление недостатков («узкие места») и определение предложений по их устранению; формулировка управленческого решения.

Анализ предметной области должен быть выполнен с использованием

методологий, методов и нотаций, изученных студентом в ходе обучения.

Для большинства задач существуют либо типовые решения, либо коммерческие разработки, либо ранее выполненные исследования и разработки. Поэтому необходимо принять обоснованное управленческое решение (на разработку; на приобретение и внедрение; на модификацию (модернизацию) как результат проведенного анализа.

Объекты и события, к которым относится общее понимание информации, являются (по стандарту) проблемной областью или предметной областью (ГОСТ 34.320-96 (ИТ. Система стандартов по базам данных. Концепции и терминология для концептуальной схемы и информационной базы).

Иными словами, под предметной областью (ПрО) принято понимать часть реального мира, подлежащего изучению для организации управления и в конечном счете автоматизации, например, предприятие, вуз и т.д. Типичная проблемная область состоит из реальных или абстрактных объектов, которые являются сущностями.

Управленческое решение - директивный акт целенаправленного воздействия на объект управления, основанный на анализе достоверных данных, характеризующих конкретную управленческую ситуацию, определение цели действий, и содержащий программу достижения цели.

«Узкое место» - момент падения производительности системы. Ниже предлагается содержание первой главы дипломного проекта.

Глава 1. Аналитическая часть

1.1. Технико-экономическая характеристика предметной области:

- Характеристика предприятия (миссия, оргструктура и др.).
- Краткая характеристика подразделения или видов его деятельности.
- Экономическая сущность задачи.
- Выводы по параграфу (актуальность задачи).

1.2. Постановка задачи:

- обоснование необходимости и цели использования вычислительной

техники для решения задачи (построение модели «как есть» («as-is») и её предварительный анализ для определения «узких» мест);

- цель и назначение автоматизированного варианта решения задачи (предложения по устранению «узких» мест);

- общая характеристика организации решения задачи на ЭВМ;

- формализация расчетов;

- выводы по параграфу («узкие» места, предложения по их устранению).

1.3. Анализ существующих разработок и обоснование выбора технологии проектирования:

- определение критериев для анализа;

- сравнительная характеристика;

- выводы о пригодности того или иного решения;

- выводы по параграфу: предложения по выбору управленческого решения.

Выводы по главе 1 (формируются на основании выводов по параграфам, исходя из поставленной в данной главе цели).

Таким образом, подтверждается актуальность выбранной задачи, описываются результаты проведенного анализа существующей информационной системы: модель деятельности «как есть» («as-is»); выявленные недостатки («узкие места»); предложения по их устранению; формулируется управленческое решение.

Требования к написанию параграфа 1.1 (Технико-экономическая характеристика предметной области)

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 в целом, его миссию, организационную структуру и основные параметры его функционирования.

Краткая характеристика подразделения и видов его деятельности

Поскольку объектом автоматизации при разработке задачи может служить какая-либо деятельность отдельного подразделения предприятия (например, отдела или цеха), его участка или отдельного сотрудника, то далее нужно привести краткую характеристику этого подразделения, в котором осуществляется рассматриваемая деятельность, описать его организационную структуру, перечень выполняемых в этом подразделении функций управления и его взаимодействие с другими подразделениями данного предприятия или подразделениями внешней среды, отразить место данного подразделения в общей организационной структуре предприятия.

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

Главными технико-экономическими свойствами объекта управления 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.

Экономическая сущность задачи

Среди функций управления, осуществляемых в изучаемом подразделении, следует выбрать ту функцию или совокупность функций, для которых разрабатывается дипломный проект; через обоснование выбора, представление значимости выбранной функции или совокупности функций для рассматриваемого вида деятельности выйти на конкретную задачу.

Описание экономической сущности задачи автоматизированной реализации выбранной функции или комплекса функций управления

сводится к описанию перечня результатных экономических показателей, рассчитываемых на базе использования совокупности исходных показателей в процессе выполнения этих функций. При этом необходимо указать, какое место занимают эти показатели в системе управления данным видом деятельности или подразделением, или всем предприятием в целом, т.е. насколько и каким образом зависят от них процессы управления, выполняемые в изучаемом подразделении, к какому классу задач с точки зрения функций управления будет относиться выбранная задача, в чем выражается специфика задачи.

ПРИМЕР

Пусть объектом рассмотрения является управленческий анализ на предприятии.

Выберем входящую в данный объект задачу «Расчет группы показателей эффективности, платежеспособности, рентабельности деятельности предприятия и сравнения их с аналогичными показателями прошлых периодов».

Данная задача относится к классу задач «Анализа деятельности предприятия» и необходима для определения текущего состояния и тенденции развития этого предприятия. Результаты решения данной задачи являются основой для принятия стратегических управленческих решений.

Поэтому задача «Расчета показателей» является важной и неотъемлемой частью управленческого анализа хозяйственной деятельности предприятия. Информацию для решения задачи получают из системы бухгалтерского учета предприятия в виде бухгалтерских проводок заданной структуры.

Результаты решения задачи могут служить исходными данными для систем финансового планирования, внутреннего аудита.

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

Выводы по параграфу 1.1.

Обобщение актуальности задачи, выбор, обоснование и формулировка которой, были представлены в параграфе.

Требования к написанию параграфа 1.2 (Постановка задачи)

При каноническом (классическом, традиционном) проектировании в соответствии с ГОСТ 34601.90 основной единицей обработки данных является задача. Поэтому функциональная структура предметной области на стадии предпроектного обследования изучается в разрезе решаемых задач и их комплексов.

Согласно ГОСТу, задача (Problem) — часть автоматизированной функции управления, характеризуемая конечным результатом в конкретной форме.

При этом задача в содержательном аспекте рассматривается как совокупность операций преобразования некоторого набора исходных данных для получения результатной информации, необходимой для выполнения функции управления или принятия управленческого решения.

В описании постановки задачи фигурируют такие информационные образования, как документы, файлы, сообщения.

Сбор исходных данных для формирования постановки задачи может осуществляться через анкетирование, интервьюирования, работу с документами.

Описание постановки задачи предусматривает:

- содержательное описание задачи в словесной форме (экономическая сущность задачи, цели, эффективность, периодичность решения задачи, достоверность, оперативность, связь с другими экономическими задачами);
- составление информационно-технологической схемы с выделением этапов решения;
- описание входной информации (первичные документы и файлы баз данных);
- описание выходной информации (отчеты, справки);
- модель решения задачи (совокупность формул и логических

переходов, показывающих преобразование исходных данных в выходные результаты);

- описание порядка работы пользователя с выходной информацией для принятия решения, а в случае диалогового принятия решения - порядка участия пользователя в диалоге.

Постановка задачи должна носить творческий и, может быть, научно-исследовательский характер и базироваться на изучении и анализе функционирования объекта автоматизации.

Постановка задачи является основой для разработки информационного, программного и технического обеспечения информационной системы.

Обоснование необходимости и цели использования вычислительной техники для решения задачи

Построение модели as-is и её предварительный анализ для определения «узких» мест.

В этом разделе требуется обосновать экономическую целесообразность и сформулировать цели использования вычислительной техники для рассматриваемой 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.

Здесь необходимо:

- описать существующую (предметную) технологию выполнения выбранной для рассмотрения функции управления или совокупности функций, т.е. указать на особенности расчета показателей, указать перечни и источники используемых входных документов, перечни и адресаты результатных документов, места их обработки, методы и технические

средства, применяемые для их обработки;

- провести декомпозицию решения задачи (SADT/IDEF0 - функциональная модель); -расписать документооборот, сопровождающий технологию выполнения выбранной для рассмотрения функции управления или совокупности функций (модель потоков данных DFD);

- выявить основные недостатки «узкие места», присущие существующей практике управления и обработки экономической информации.

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

- наличие опозданий в поставках сырья и материалов;
- наличие выплат штрафных санкций и неустоек;
- простои оборудования;
- низкая производительность труда в производственной сфере;
- 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.

Для выполнения структурно-функционального анализа объекта управления и решаемой задачи рекомендуется разработать структурно-функциональную диаграмму по методологии SADT (IDEF0, IDEF3) или диаграмму потоков данных DFD по методологии Гейна/Сарсона, Йодана/ДеМарко. Для их разработки целесообразно использовать CASE-

средство AllFusion Process Modeler (Bpwin). Кроме того, можно использовать диаграммные техники MS Visio.

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

*Цель и назначение автоматизированного варианта решения задачи.
Предложения по устранению «узких» мест.*

Цель решения задачи должна сводиться к устранению тех недостатков, которые были отмечены автором выше, поэтому необходимо сформулировать предложения по их устранению.

Если цель решения задачи - улучшение ряда экономических показателей выполнения выбранной функции управления или работы рассматриваемого подразделения, или всего предприятия в целом; то Предложения по устранению выявленных недостатков: увеличение выпуска продукции, или увеличение числа обслуживаемых клиентов, сокращение простоев на .число часов и т. д.);

Если цель решения задачи- улучшение значений показателей качества обработки информации, то Предложения по устранению выявленных недостатков: 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 ввода, контроля и загрузки данных первичных документов в базу данных с использованием экранных форм (дать перечень);
- 3) ведение файлов с условно-постоянной информацией в базе данных;
- 4) выполнение расчетов и выдача результатных документов;
- 5) выдача справочной информации.

Общая характеристика организации решения задачи на ЭВМ

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

- изменения в функциях подразделения, связанных со сбором, обработкой и выдачей информации;
- источники поступления оперативной и условно-постоянной информации;
- периодичность ее поступления;
- этапы решения задачи, последовательность и временной регламент их выполнения, выявленные на основе проведенной декомпозиции задачи (при этом следует рассмотреть целесообразность автоматизации этапов и операций решения задачи, оценивая возможность формализации связей между ними);
- порядок ввода первичной информации (названия документов) и перечень используемых экранных форм;
- краткая характеристика результатов (названия результатных документов, экранных форм выдачи результатов, перечень результатных файлов, способов их выдачи: на экран, печать или в канал связи) и мест их использования;
- краткая характеристика системы ведения файлов в базе данных (перечень файлов с условно-постоянной и оперативной информацией, периодичность обновления, требования защиты целостности и секретности);
- режим решения задачи (пакетный, диалоговый, с использованием методов телеобработки или смешанный);

- периодичность решения задачи.

Формализация расчетов

В данном пункте осуществляется формализация решения задачи, которая сводится к рассмотрению последовательности проведения расчетов, а также выделению алгоритмов расчета экономических показателей на каждом этапе. Позже на этот пункт необходимо будет сделать ссылку из пункта проектной части (характеристика результатной информации, алгоритмы программных модулей).

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.

Выводы по параграфу 1.2.

Обобщение материала по выявленным недостаткам «узким местам», присущим существующей практике управления и обработки экономической информации в рассматриваемой предметной области и представление предложений по их устранению.

Требования к написанию параграфа 1.3 (Анализ существующих разработок и обоснование выбора технологии проектирования)

В этом разделе следует отметить, используются ли при существующей технологии решения задачи какие-либо программные средства и, если используются, то каким образом. Если на рынке программных средств существуют готовые программные решения (типовые проектные решения), желательно дать краткое описание и провести анализ хотя бы одной такой разработки, указав основные характеристики и функциональные возможности. Результаты анализа в соответствии с выделенными критериями представить в таблице.

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

список литературы дипломного проекта.

Результатом анализа должно стать управленческое решение по дальнейшему развитию проекта.

Например, если это решение по разработке новой ИС, то следует отметить, чем, с точки зрения программной реализации, должна и будет отличаться проектируемая система от существующих.

Кроме того, следует дать краткую характеристику современных технологий проектирования, их положительные черты и недостатки, перечислить основные факторы выбора, обосновать выбор применяемой технологии и дать особенности ее использования в данном проекте.

Выводы по параграфу 1.3.

Обобщение результатов проведенного анализа существующих разработок и обоснование принятого управленческого решения.

Выводы по главе 1

Выводы по главам представляют собой описание конкретных результатов, полученных при выполнении задач главы. Эти задачи должны достигаться в рамках выполнения каждого параграфа главы.

В целом вывод по главе есть совокупность выводов по параграфам.

Общий объем каждого вывода по главе не более 1 страницы.

Перечисленные выше тезисы применимы и к выводам по остальным главам выпускной квалификационной работы.

Формируются на основании выводов по параграфам, исходя из поставленной в данной главе цели.

Таким образом, в выводы по главе 1 должны содержать:

-обобщение результатов сбора исходных данных, анкетирования, моделирования и оценки критериев качества существующей ИС с учетом частных документов объекта информатизации;

-модель «как есть (as-is)» деятельности объекта информатизации, отражающая существующее на момент обследования положение дел в организации и позволяющая понять, каким образом функционирует данная

организация, а также выявить недостатки («узкие места»);

- обобщение недостатков и предложения по совершенствованию ИС;

- формулировка управленческого решения, реализация которого будет способствовать совершенствованию бизнес-процессов компании и развитию ИС.

4.3 Требования к написанию главы 2 (Разработка проектных решений)

Разработка проектных решений представляет собой предпроектное обследование рассматриваемой предметной области, соответствующее 2-й стадии «Разработка концепции автоматизированной системы» и 3 стадии «Техническое задание» по ГОСТ 34.601.90 и ГОСТ 34.602.89 (ТЗ на создание АС).

Разработка концепции новой АС или модернизации старой; обоснование проектных решений по видам обеспечения АС; а также разработка прототипов АС (системной архитектуры) определяют содержание второй главы.

В качестве результата должно быть представлено обоснование разработанных проектных решений по видам обеспечения АС для рассматриваемой предметной области (модель ТО ВЕ; прототипы АС), отраженное в техническом задании (ТЗ) в соответствии с ГОСТ 34.602.89 (ТЗ на создание АС).

Глава должна быть основана на информации, представленной в аналитической части, обобщать ее. Недопустимо, если при разработке проектных решений используется информация об объекте управления, не представленная в первой главе.

Предлагается следующее содержание второй главы ВКР:

2.1. Разработка концепции новой АС или модернизации старой:

- цели и задачи;
- изменения в оргструктуре;
- бизнес-процессы (to-be);

- бизнес-функции;
- анализ и выбор решения;
- вывод по параграфу.

2.2. Обоснование проектных решений по видам обеспечения АС:

- организационное обеспечение;
- лингвистическое обеспечение;
- математическое обеспечение;
- информационное обеспечение;
- программное обеспечение;
- технологическое обеспечение;
- выводы по параграфу.

2.3. Разработка системной архитектуры.

Выводы по главе 2.

Требования к написанию параграфа 2.1 (Разработка концепции новой АС или модернизации старой)

На основе результатов, полученных в ходе написания аналитической части с учетом принятого управленческого решения, должна быть разработана концепция проекта новой или модернизации старой АС, содержащая предложения и первичные формулировки целей дальнейшего проектирования и выработки общих требований к информационной системе.

Работы по созданию концепции новой АС регламентированы следующими нормативными документами: ГОСТ-34 (РД 50-34.698-90, приложение 1), ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 (пункты 5.3.2, 7.2, 7.1), ISO 9000-3 (пункт 5).

Цели и задачи

Пункт "Цели и задачи" содержит формулировку производственно-хозяйственных, научно-технических и экономических целей создания АС.

Кроме того, приводятся наименования и требуемые значения технических, технологических, производственно-экономических или других показателей объекта автоматизации, которые должны быть достигнуты в

результате создания АС, и указывают критерии оценки достижения целей создания системы.

Изменения в оргструктуре

Приводятся решения по численности, квалификации и функциям персонала АС, режимам его работы, порядку взаимодействия:

1) изменения в организационной структуре управления объектом:

-проектные решения по изменению организационной структуры управления объектом и их обоснование;

-описание изменений во взаимосвязях между подразделениями;

2) организация подразделений:

-описание организационной структуры и функций подразделений, создаваемых с целью обеспечения функционирования АС;

-описание регламента работ;

-перечень категорий работников и число штатных единиц;

3) реорганизация существующих подразделений управления.

Бизнес-процессы (to-be)

Модель "как должно быть"("Чо-Бе") - отражает необходимые изменения бизнес- процессов с учетом внедрения АС.

Предварительная идеальная модель бизнес-процессов новой АС должна содержать:

1) результаты анализа объекта информатизации:

- перечень рекомендаций по функциям новой или модернизированной АС;

- предварительные полные и непротиворечивые спецификации процессов АС;

- первичный список требований к АС.

В данном пункте следует раскрыть влияние автоматизированной технологии на деятельность объекта.

- изменения в функциях подразделения, связанных со сбором, обработкой и выдачей информации;

-источники поступления оперативной и условно-постоянной информацией и периодичность ее поступления.

2) идеальную модель потока событий в АС с позиции пользователя:

- описание объектов-сущностей АС, представляющих предметы и явления, явно фигурирующие в модели;

- предварительное описание интерфейсных объектов взаимодействия с окружающей средой;

- описание управляющих объектов, координирующих поведение компонент системы; -описание событийной модели.

В данном пункте следует раскрыть влияние автоматизированной технологии на деятельность объекта:

- этапы решения задачи, последовательность и временной регламент их выполнения, выявленные на основе рассмотренной в параграфе 1.2. (Постановка задачи) ВКР декомпозиции задачи (при этом следует рассмотреть целесообразность автоматизации этапов и операций решения задачи, оценивая возможность формализации связей между ними);

- порядок ввода первичной информации (названия документов) и перечень используемых экранных форм.

3) графический прототип - модель, визуально демонстрирующую функционирование АС:

- обобщенную структуру АС, содержащую подсистемы, основные функции и важнейшие компоненты;

- краткое описание всех подсистем и компонент модели;

- описание каждой функции АС, показывающее как компоненты участвуют в ее выполнении.

В данном пункте следует раскрыть влияние автоматизированной технологии на деятельность объекта:

- краткая характеристика результатов (названия результатных документов, экранных форм выдачи результатов, перечень результатных файлов, способов их выдачи: на экран, печать или в канал связи) и мест их

использования;

- краткая характеристика системы ведения файлов в базе данных (перечень файлов с условно-постоянной и оперативной информацией, периодичность обновления, требования защиты целостности и секретности);

- режим решения задачи (пакетный, диалоговый, с использованием методов телеобработки или смешанный);

- периодичность решения задачи.

На данной стадии проектирования создается усовершенствованная обобщенная логическая модель, отображающая реорганизованную предметную область или ее часть, которая подлежит автоматизации. Эту модель можно назвать моделью «как надо», т.е. здесь происходит формализация системы.

Бизнес-функции

Предварительное описание постановки комплекса функциональных задач для проектирования новой АС должно содержать:

1) характеристики нового комплекса бизнес-процессов и АС:

- назначение бизнес-процессов и комплекса задач новой АС;

- использование функций и компонент унаследованной АС;

- перечень объектов внешней среды, во взаимодействии с которыми должен решаться весь комплекс задач;

- связи данного комплекса задач с другими комплексами корпоративной информационной системы;

- предварительная оценка объема и содержания информации в базе данных; -периодичность и продолжительность решения каждой задачи;

- предварительное распределение функций и действий между персоналом и техническими средствами при различных ситуациях решения комплекса задач;

2) входная информация:

- источники информации и их идентификаторы;

- перечень и предварительное описание входных сообщений - объемы,

формы представления, сроки и частота поступления;

- перечень структурных единиц информации входных сообщений или ссылка на документы, содержащие описания этих данных;

3) выходная информация:

- получатели и назначение выходной информации;
- перечень и предварительное описание выходных сообщений;
- периодичность выдачи сообщений, допустимое время задержки решений.

Анализ и выбор решения

Опираясь на результаты анализа существующих разработок программных средств (ПС), представленных на рынке ПС (параграф 1.3), обосновать выбор решения.

Выводы по параграфу 2.1.

Обобщение результатов разработки концепции АС, содержащей предложения и первичные формулировки целей дальнейшего проектирования, общие требования к АС; модель бизнес-процессов (to-be) предметной области.

Требования к написанию параграфа 2.2 (Обоснование проектных решений по видам обеспечения АС)

В данном подразделе в зависимости от вида системы приводят требования к математическому, информационному, лингвистическому, программному, техническому, метрологическому, организационному, методическому и другим видам обеспечения системы (ГОСТ 34.601-90, ГОСТ 34.602-89).

Необходимые ограничения на состав и компоненты видов обеспечений накладываются исходя из целей и задач конкретной АС.

Организационное обеспечение

Организационное обеспечение (ОО) - это совокупность методов и средств, регламентирующих взаимодействие работников с техническими средствами и между собой в процессе разработки и эксплуатации АС [7].

Обоснование проектных решений по ОО заключается в разработке управленческих решений по составу и структуре организации, методологии решения задач, направленных на повышение эффективности системы управления. организационное обеспечение создается по результатам предпроектного обследования.

Для организационного обеспечения приводят требования:

- к структуре и функциям подразделений, участвующих в функционировании системы или обеспечивающих эксплуатацию;
- к организации функционирования системы и порядку взаимодействия персонала АС и персонала объекта автоматизации;
- к защите от ошибочных действий персонала системы.

Организационное обеспечение регламентирует структуру управления объектом в условиях применения АС и распределения должностных обязанностей между пользователями системы.

Лингвистическое обеспечение

Лингвистическое обеспечение (ЛО) объединяет совокупность языковых средств для формализации естественного языка, построения и сочетания информационных единиц в ходе общения пользователей со средствами вычислительной техники [7].

Для лингвистического обеспечения системы приводят требования к применению в системе языков программирования высокого уровня, языков взаимодействия пользователей и технических средств системы, а также требования к кодированию и декодированию данных, к языкам ввода-вывода данных, языкам манипулирования данными, средствам описания предметной области (объекта автоматизации), к способам организации диалога.

Математическое обеспечение

Математическое обеспечение (МО) - совокупность математических методов, моделей и алгоритмов обработки информации, используемых при решении функциональных задач и в процессе автоматизации проектировочных работ [7].

Для математического обеспечения системы приводят требования к составу, области применения (ограничения) и способам, использования в системе математических методов и моделей, типовых алгоритмов и алгоритмов, подлежащих разработке.

Информационное обеспечение (ИО)

Информационное обеспечение (ИО) - это совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, циркулирующих в организации, а также методология построения базы данных (БД) [7].

Проектные решения по ИО обосновываются с точки зрения внемашиного (классификаторы, справочники, входные и выходные бумажные документы или экранные формы) и внутримашинного (входные, промежуточные, выходные массивы информационных баз, базы данных и знаний) обеспечения и включают следующие вопросы:

- обоснование состава и содержания входных и выходных документов, метода их построения (т.е. возможности использования унифицированных форм документов УСД или выполнение оригинального проектирования);

- обоснование состава и методов построения экранных форм для ввода первичной информации, а также форм для вывода на экран результатной информации или ответов на запросы;

- обоснование состава классификаторов, возможности использования международных, общесистемных, отраслевых или необходимости построения локальных классификаторов; определение требований к системам классификации и кодирования информации;

- обоснование способа организации информационной базы: как совокупности локальных файлов или как интегрированной базы данных с локальной или распределенной организацией; определение состава файлов, обоснование методов логической организации файлов и баз данных;

- обоснование состава и способов организации файлов с результатной и промежуточной информацией.

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

Необходимо помнить, что от качества разработанного информационного обеспечения во многом зависит достоверность и качество принимаемых управленческих решений.

Информационно-логическая модель описывает понятия предметной области, их взаимосвязь, а также ограничения на данные, налагаемые предметной областью.

Логическая модель данных является начальным прототипом будущей базы данных. Логическая модель строится в терминах информационных единиц, но без привязки к конкретной СУБД.

Более того, логическая модель данных необязательно должна быть выражена средствами именно реляционной модели данных.

Основным средством разработки логической модели данных в настоящий момент являются различные варианты ER-диаграмм (Entity-Relationship, диаграммы сущность-связь). Одну и ту же ER-модель можно преобразовать как в реляционную модель данных, так и в модель данных для иерархических и сетевых СУБД, или в постреляционную модель данных.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) включает совокупность программ, реализующих функции и задачи АС и обеспечивающих устойчивую работу комплексов технических средств [7].

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 ПО.

При обосновании выбора общего ПО целесообразно:

- указать факторы, влияющие на выбор конкретного класса и его

версии, и обосновать выбор операционной системы;

- обосновать выбор используемой СУБД.

При обосновании проектного решения выбора специального 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.);

- обосновать выбор соответствующего инструментального средства (языки программирования, специализированные библиотеки, СУБД, системы автоматизированного проектирования, системы класса CASE и др.) и среды, в которой предполагается использование разрабатываемой АС;

- определить цель проектирования на основе выбранных инструментальных средств (например, сокращение времени обработки по сравнению с тем, что существует в настоящий момент; минимизация затрат на разработку и дальнейшее сопровождение ПО; обеспечение надежности и защиты информации и т.д.);

- определить функции управляющей программы;

- обосновать, в каких случаях будет использоваться пакетный режим, диалоговый и т.д.;

- выработать требования к оформлению экранных и печатных форм, эргономике программного обеспечения.

Формулировка требований к специальному ПО должна происходить с учетом выдвинутых предложений по информационному и техническому обеспечению.

При обосновании проектных решений по проектированию и разработке специального ПО необходимо:

- дать классификацию и обосновать выбор методов (например,

структурное, методом “сверху вниз” или объектно-ориентированное проектирование и т.д.) и средств проектирования специального (функционального) ПО (например, использование библиотеки прикладных программ, или генератора программ, или какого-либо языка программирования);

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

Технологическое обеспечение

При обосновании проектных решений по технологическому обеспечению задачи необходимо уделить внимание недостаткам существующей технологии решения задачи, которые были отмечены в параграфе 1.2.(Постановка задачи) ВКР. 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 съема, сбора и передачи информации по каналам связи и обоснованию выбора конкретных методов и средств с учетом характеристик; -классификации методов контроля вводимой информации в ЭВМ и обоснованию выбора определенного метода;

- 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 получении результатной информации, и обоснованию выбора методов решения этих проблем.

Техническое обеспечение (ТО)

Техническое обеспечение (ТО) представляет собой комплекс технических средств (технические средства сбора, регистрации, передачи, обработки, отображения, тиражирования информации, оргтехника и др.), обеспечивающих работу ИТ [7].

В пункте приводится обоснование выбора комплекса технических средств с учетом технологического процесса сбора, передачи, накопления и выдачи результатной информации.

Обоснование выбора технического обеспечения, требуемого для решения задачи, предполагает выбор типа 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 ЭВМ 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. Требования должны быть представлены в стандартной среди разработчиков программного обеспечения форме.

В случае, если внедрение проекта предусматривает капитальную реорганизацию существующей технологии (например, ЭВМ внедряются впервые, требуется применение 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 ПП.

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) современных моделей ЭВМ, после чего осуществляется выбор оптимальной модели.

Выводы по параграфу 2.2.

Обобщение результатов проектных решений по организационному, лингвистическому, математическому, информационному, программному, технологическому обеспечению решаемой задачи.

Требования к написанию параграфа 2.3 (Разработка системной архитектуры)

В данном параграфе разрабатывается проект системной архитектуры. То есть описываются и обосновываются решения по системной архитектуре, формулируются принципы её построения. Указываются все требования, стандарты и ограничения, которым соответствует системная архитектура. Даются ссылки (код, наименование, редакция и т. д.) на внешние стандарты.

При необходимости приводятся полностью или частично тексты внешних стандартов. Описываются внутренние стандарты (стандарты предприятия) с указанием кода (если присвоен), наименования, редакции и утвердившего органа. Описываются дополнительные требования и ограничения, которым должна удовлетворять системная архитектура и элементы информационной инфраструктуры, не получившие статуса стандарта.

Основные определения

Для написания данного параграфа рекомендуется придерживаться следующих определений:

Архитектура - это организационная структура системы.

Архитектура (составлено путём рационального объединения формулировок из наиболее актуальных стандартов в области архитектуры предприятий, системной и программной инженерии) - в зависимости от контекста архитектура системы - это:

1) многоаспектное описание или план задуманной или развиваемой системы на уровне ее компонентов, детализированное в достаточной мере для руководства ее воплощением, а также принципы и руководящие материалы, определяющие руководство конструированием и развитием системы во времени;

2) структура существующей системы как совокупность ее компонентов и их взаимосвязей.

Разработка архитектуры - важный этап в жизненном цикле (ЖЦ) программных средств, основное содержание концептуального проектирования. Этап анализа требований к системе завершается разработкой функциональной архитектуры (внешнее описание системы, сведения об основных компонентах и их взаимосвязях, об основных алгоритмах, основных структурах данных), этап проектирования - разработкой системной архитектуры (модульно-иерархическую структура системы, включающая решения по организации данных и функциональные спецификации отдельных модулей, детализация до уровня, который делает

возможным реализацию).

Таким образом, вопросы разработки системной архитектуры затрагиваются на следующих фазах ЖЦ программных средств (ПС).

На фазе «Разработка технического задания на ПС» производится анализ существующей системной архитектуры с целью возможности и целесообразности использования существующих ресурсов для решения вновь поставленных бизнес-задач. Кроме того, при подготовке технического задания по возможности учитываются требования и ограничения, накладываемые существующей системной архитектурой.

На фазе «Разработка технического проекта ПС» производится собственно формирование или изменение системной архитектуры, необходимое для реализации вновь поставленных бизнес-задач. Требования и ограничения, накладываемые существующей системной архитектурой, учитываются в целях обеспечения преемственности и минимизации расходов на модернизацию.

На фазах «Тестирование» и «Внедрение» разработанных программных средств требования системной архитектуры используются для формирования необходимой технологической среды для проведения испытаний и эксплуатации этих ПС.

В разделе 8 ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002 описано, как система становится комбинацией технических и программных средств и ручных операций. Разделение системы на данные элементы начинают с работы «Проектирование системной архитектуры» (5.3.3 ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207). Программные работы, которые выделяют из конкретного архитектурного (эскизного) проекта, начинают с анализа требований к программным средствам (5.3.4) и завершают квалификационными испытаниями программных средств (5.3.9).

После завершения разработки программных средств их интегрируют с техническими средствами и ручными операциями в соответствии с работой «Сборка системы» (5.3.10 ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207), а затем выполняют

работу «Квалификационные испытания системы» (5.3.11). Основываясь на вышеуказанных работах, можно сделать вывод о том, что системные работы являются расширением набора программных работ.

Системная архитектура в системе стандартов предприятия - определяет правила формирования своих компонентов и обеспечения взаимодействия между ними.

Системная архитектура состоит из трех взаимосвязанных компонентов: прикладной архитектуры; архитектуры данных;

- технической архитектуры.

Содержание параграфа

В данном параграфе необходимо описать следующие составляющие:

Прикладную архитектуру, включающую в себя:

- прикладные системы (приложения), обеспечивающие исполнение бизнес-функций и бизнес-процессов;

- интерфейсы взаимодействия прикладных систем между собой и с внешними системами и источниками или потребителями данных;

- средства и методы разработки и сопровождения приложений.

Архитектуру данных, включающую в себя:

- автоматизированные базы данных, обеспечивающие накопление, хранение и обработку данных, определяемых бизнес-архитектурой;

- применяемые для этого системы управления базами данных или хранилищами данных;

- правила и средства санкционирования доступа к данным.

Техническую архитектуру, состоящую из:

- сетевой архитектуры;

- архитектуры платформ.

Сетевую архитектуру, включающую в себя:

- локальные и территориальные вычислительные сети, включая физические собственные и арендованные каналы связи и каналобразующую аппаратуру; -используемые в сетях коммуникационные протоколы, сервисы

и системы адресации; -аварийные планы по обеспечению бесперебойной работы сетей в условиях чрезвычайных обстоятельств.

Архитектуру платформ, включающую в себя:

- аппаратные средства вычислительной техники - серверы, рабочие станции, накопители и другое компьютерное оборудование;
- операционные и управляющие системы, утилиты и офисные программные системы; -аварийные планы по обеспечению бесперебойной работы аппаратуры (главным образом - серверов) и баз данных в условиях чрезвычайных обстоятельств.

Выводы по параграфу 2.3

В результате выполнения параграфа должны быть получены:

- модель прикладной архитектуры;
- модель архитектуры данных;
- модель технической архитектуры;
- модель сетевой архитектуры;
- модель архитектуры платформ.

Модели могут быть представлены как в описательном, так и графическом виде.

Выводы по главе 2

Исходным материалом проектирования АС служат результаты анализа объекта управления, которые позволяют, прежде всего, определить функции системы управления и решаемые задачи с помощью автоматизированной обработки данных.

После формирования концепции АС представляется разработка технического задания (ТЗ) на внедрение оптимальной информационной системы. В прил. 2 представлено содержание технического задания.

Выводы по второй главе должны содержать:

- описание предварительных проектных решений;
- ссылку на приложения, где документально представлены: техническое задание;

- модель «to-be» и модели системной архитектуры.

4.4 Требования к написанию главы 3 (Реализация проектных решений)

Реализация проектных решений должна быть основана на техническом задании (ТЗ), сформированном по результатам предыдущих глав и представленном в Приложении 2. Глава 3 должна соответствовать 4, 5, 6 стадиям (Эскизный проект; технический проект; рабочая документация) и 7, 8 стадиям (Ввод в действие; сопровождение автоматизированной системы) по ГОСТ 34601.90, т.е. проектным и послепроектным стадиям проектирования ИС.

Проектная часть выпускной квалификационной работы является описанием решений, принятых по всей вертикали проектирования. По сути, проектная часть является решением проблематики, изложенной в главах 1 и 2, на языке информационных технологий. Поэтому недопустимо, если при проектировании используется информация об объекте управления, не описанная ранее.

Реализация проектных решений по информационному обеспечению, программному обеспечению, технологическому обеспечению задачи, завершаемая разработкой концепции внедрения и сопровождения ИС определяют содержание третьей главы.

В качестве результата должна быть представлена концептуальная схема БД; альбом форм; характеристика нормативно-справочной, входной оперативной и результатной информации.

Примечание: Наличие или отсутствие третьей главы определяется задачами выпускной квалификационной работы совместно с руководителем.

В данной главе раскрываются вопросы создания и реализации проекта. Исходным материалом проектирования ИС служат результаты анализа объекта управления, которые позволяют, прежде всего, определить функции системы управления и решаемые задачи с помощью автоматизированной

обработки данных. Исходя из функциональной структуры объекта управления, определяются или разрабатываются модели и алгоритмы, применяемые для решения задач функциональных подсистем. Далее определяется состав необходимой информации, способы ее организации, осуществляется выбор или разработка необходимого программного и технического обеспечения, уточняются организационные и функциональные обязанности персонала.

Требования к написанию параграфа 3.1 (Информационное обеспечение задачи)

Параграф 3.1 должен включать реализацию информационного обеспечения задачи. Здесь же необходимо подробно охарактеризовать как внешнее (классификаторы технико-экономической информации и документы), так и внутримашинное информационное обеспечение (экранные формы для ввода первичной или вывода результатной информации, структура базы данных).

Необходимо помнить, что от качества разработанного информационного обеспечения во многом зависит достоверность и качество принимаемых управленческих решений.

Информационная модель и ее описание

В данном пункте должны быть разработаны даталогическая (СУБД-ориентированная) и физическая модели с учетом проектных решений, обоснованных по информационному виду обеспечения ИС в главе 2, и на основе уже построенных моделей: внешней модели и инфологической.

Процесс разработки информационной модели:

1. На первом этапе создается внешняя модель - описание логической структуры БД с точки зрения конкретного пользователя. Таким образом, пользователь имеет доступ только к тем данным, которые отражены в соответствующей подсхеме. Применение внешней модели является одним из способов защиты данных от несанкционированного доступа.

2. На втором этапе создается инфологическая модель предметной

области с использованием специальных языковых средств, и независимое от используемых в дальнейшем программных и технических средств (пункт «информационное обеспечение» Главы 2 ВКР).

3. На основе инфологической модели строится даталогическая модель. Даталогическая модель является моделью логического уровня и представляет собой отображение логических связей между элементами данных безотносительно к их содержанию и среде хранения. Описание логической структуры БД на языке СУБД называется схемой.

4. Четвертый этап проектирования состоит в привязке даталогической модели к среде хранения с помощью модели данных физического уровня (физической модели). Физическая модель - привязка даталогической модели БД к среде хранения. Используются возможности данной конкретной СУБД. Описание физической структуры БД называется схемой хранения.

Даталогическое проектирование

На этапе даталогического проектирования должна быть выполнена разработка концептуальной даталогической модели базы данных, в терминах выбранной и обоснованной во 2 главе модели. В качестве целевой должна быть выбрана конкретная СУБД.

На этом этапе должны быть выполнены следующие шаги:

- строится логическая структура БД;
- преобразование исходной инфологической модели в модель данных, которая поддерживается конкретной СУБД;
- произведена проверка адекватности даталогической модели, отображаемой предметной области;
- описана структура БД на языке описания данных конкретных СУБД.

Связи между классами, показанные в инфологической модели, в даталогической модели могут отображаться либо за счет совместного расположения связанных элементов, либо путем объявления связей между ними.

Рабочее (физическое) проектирование

На этом этапе должны быть выполнены перечисленные ниже шаги:

1. Построена схема базы данных.
2. Выбраны средства прикладного программирования: интерфейс прикладного программирования (например, BDE, ODBC, ADO), среда разработки прикладных программ (Delphi, Builder C++ , VBA и т.д.).
3. Разработаны элементы интерфейса конечного пользователя в виде пользовательских меню, экранных форм, шаблонов печатных документов.
4. Создан прототип базы данных, наполненный содержательной информацией в объеме, достаточном для многоцелевого тестирования базы данных и прикладных программ, и разработаны соответствующие контрольные примеры.
5. Разработаны инструкции для конечного пользователя, в соответствии с которой реализуются основные алгоритмы работы с базой данных: наполнение и редактирование базы данных, а также выполнение содержательных запросов.

Основными видами работ на данном этапе проектирования являются:

- 1) генерация схем данных всех уровней (концептуальной схемы и подсхем приложений);
- 2) разработка комплекса программ для реализации алгоритмов обработки данных;
- 3) разработка интерфейса конечного пользователя, в том числе пользовательских меню, экранных форм, шаблонов печатных документов;
- 4) создание прототипа базы данных;
- 5) разработка контрольных примеров, обеспечивающих многоцелевое тестирование базы данных и прикладных программ;
- 6) разработка инструкций для всех категорий пользователей.

Проектирование приложений БД

На этом этапе должны быть выполнены следующие шаги.

1. Проектирование транзакций - определение и документирование высокоуровневых характеристик всех транзакций: данные, функциональные

характеристики, выходные данные, степень важности, предполагаемая интенсивность использования.

2. Определены типы транзакций: транзакция извлечения, транзакция обновления, смешанные транзакции.

3. Проектирование пользовательского интерфейса:

- содержательное название;
- ясные и понятные инструкции;
- логическая обоснованность группировки и последовательности полей;
- легко узнаваемые названия полей;
- согласованная терминология и сокращения;
- согласованное использование цветов;
- визуальное выделение пространств и границ полей ввода данных;
- удобные средства перемещения курсора;
- средства исправления отдельных ошибочных символов и целых полей;
- средства вывода сообщений об ошибках при вводе недопустимых значений;
- особое выделение необязательных для ввода полей;
- средства вывода пояснительных сообщений с описанием полей;
- средства вывода сообщения об окончании заполнения формы.

4. Администрирование данных - управление информационными ресурсами, включая планирование БД, разработку и внедрение стандартов, определение ограничений и процедур.

5. Администрирование БД - управление физической реализацией ПБД: физическое проектирование БД и ее реализация, организация поддержки целостности и защиты данных, наблюдение за текущим уровнем производительности системы, а также реорганизация БД по мере необходимости.

В случае проектирования корпоративных баз данных следует выделять этапы разработки общей модели данных и подмоделей, предназначенных для

конкретных задач, решаемых с помощью АРМ.

Используемые классификаторы и системы кодирования

При описании и представлении классификаторов АС необходимо соблюдать рекомендации ГОСТ 6.61.1 - 87. Единая система классификации и кодирования технико-экономической информации. Основные положения.

На этом этапе должны быть выполнены следующие шаги.

1. Дать краткую характеристику используемым для решения данного комплекса задач классификаторам и системам кодирования. Структура кодовых обозначений объектов может быть оформлена в виде таблицы с таким содержанием граф: наименование кодируемого множества объектов (например, кодов подразделений, табельных номеров и т.д.), значность кода, система кодирования (серийная, порядковая, комбинированная), система классификации (иерархическая, многоаспектная или отсутствует), вид классификатора (международный, отраслевой, общесистемный и т.д.).

2. Описание каждого классификатора. Приводится структурная формула и рассматриваются вопросы централизованного ведения классификаторов на предприятии по данной предметной области, в приложении должны быть приведены фрагменты заполненных классификаторов.

Характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации

В данном пункте дается 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, частоту возникновения документа;

- описание экранной формы входного документа должно содержать макет экранной формы в приложении, особенностей 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.

Процесс разработки первичных документов имеет особенности в каждой организации и выполняется в следующей последовательности:

- 1) определение полного реквизитного состава каждого документа;
- 2) классификация реквизитов (признаки и основания, справочные и группировочные, переносимые и не переносимые на машинные носители);
- 3) установление логической соподчиненности реквизитов первичных документов;
- 4) выбор формы первичного документа (линейная, анкетная, табличная);
- 5) размещение реквизитов по выбранной форме в соответствии с приведенной классификацией;

- б) определение размеров документа по вертикали и горизонтали;
- 7) выбор формата бумажного носителя;
- 8) построение эскиза документа соответствующей формы;
- 9) выделение толстой линией реквизитов, переносимых на машинный носитель.

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

Характеристика результатной информации

Характеристика результатной информации, один из важнейших пунктов всей проектной части, представляет собой обзор результатов решения поставленных в главах 1 и 2 задач с точки зрения предметной технологии.

Если решение представляет собой формирование ведомостей (в виде экранных или печатных форм), каждую ведомость необходимо описать отдельно (в приложении следует привести заполненные экземпляры ведомостей и экранных форм документов).

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 (см. описание входных документов и их экранных форм), для каждого документа указывается, на основе каких файлов получается этот документ. Алгоритмы расчета показателей должны быть подробно описаны в аналитической части в пункте Формализация расчетов.

Если результатная информация предоставляется не в виде ведомостей (например, при проектировании подсистемы распределенной обработки

данных), необходимо подробно описать ее дальнейший путь, основываясь на имеющейся организации многопользовательской ЭИС.

Особое внимание следует уделить проектированию форм результатных документов. При этом необходимо привести примеры выходных форм, разделив их на справочные, контрольные, регламентированные и запросные.

Построение результатных документов должно выполняться в следующей последовательности:

- 1) Определение полного реквизитного состава показателей;
- 2) Классификация реквизитов-признаков (справочные и группировочные);
- 3) Выбор формы документа;
- 4) Размещение реквизитов в форме согласно их логической соподчиненности; вынос итоговых колонок в итоговые строки;
- 5) Перенос не уместившихся в листе колонок на новый лист с продолжением нумерации.
- 6) Файлы с результатной и промежуточной информацией описываются по той же схеме, что и файлы с первичной информацией.

Выводы по параграфу 3.1

В результате выполнения задач данного параграфа должны быть получены:

- 1) прототип базы данных;
- 2) инструкции для всех категорий пользователей по работе с БД;
- 3) описание используемых классификаторов;
- 4) экранные формы размещения данных и структуры файлов.

Требования к написанию параграфа 3.2 (Программное обеспечение задачи)

Программное обеспечение включает 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.

Общие положения (дерево функций и сценарий диалога)

В данном пункте 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, тьютора 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 входными документами, формирование выходных документов, корректировки вводимых данных, просмотра введенной информации, работу с файлами нормативно-справочной информации, протоколирования 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. Вторым использует представление структуры диалога в виде орграфа, вершины которого перенумерованы, а описание его содержания в соответствии с нумерацией вершин, либо в виде экранов, если сообщения относительно просты, либо в виде таблицы.

Диалог в ЭИС не всегда можно формализовать в структурной форме.

Как правило, диалог в явном виде реализован в тех ЭИС, которые жестко привязаны к исполнению предметной технологии. В некоторых сложных ЭИС (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.)

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 данном пункте необходимо для каждого модуля указать идентификатор и выполняемые функции.

В случае проектирования программного обеспечения АРМ для корпоративной ЭИС следует дополнительно рассмотреть состав транзакций и типовых процедур ведения корпоративных баз данных.

Описание программных модулей

Описание программных модулей должно включать блок-схемы и описание блок-схем алгоритмов основных расчетных модулей (объемом не менее 500 операторов).

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 представлена 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.

Рабочая документация

Все положения, разработанные в параграфе, должны быть оформлены в виде рабочей документации.

Выводы по параграфу 3.2

В результате выполнения задач параграфа должны быть получены:

- общие положения (дерево функций и сценарий диалога);
- структурная схема пакета (дерево вызова процедур и программ);
- схема взаимосвязи программных модулей и информационных файлов;
- описание программных модулей;
- рабочая документация.

Пример описания программного обеспечения задачи

Ниже представлен обобщённый пример составления описания программного обеспечения к большему числу задач (проблемных областей, рассматриваемых в рамках ВКР).

Данная информационная система должна обладать широкой функциональностью для использования на разного рода информационных порталах. Поэтому эта система должна сама по себе обладать функциональностью, которая включает в себя необходимый минимум по функциональности для подобных систем:

- хранение информации о вакансиях, работодателях и статистики;
- поиск вакансий;
- добавление новых вакансий;

- регистрация новых работодателей;
- авторизация работодателей.

Предлагаемое проектное решение реализовано на ASP с использованием базы данных MS SQL Server и имеет отдельный скриптовый файл для настройки базы данных. Кроме того, программная реализация имеет программный интерфейс взаимодействия ASP-страниц с данным SQL сервером. В качестве платформы для разработки предлагается платформа MS Windows - веб сервер IIS и СУБД MS SQL Server.

Поэтому необходимым условием для ее нормального функционирования является наличие любой платформы, способной обрабатывать ASP-страницы и имеющей SQL сервер.

Кроме того, важным аспектом при выборе способа, языка и платформы для реализации был вопрос о возможной интеграции с какими-то другими информационными ресурсами, например, в случае размещения такой системы в рамках существующего портала какого-нибудь кадрового агентства. Иначе говоря, представленная система может быть применена на любом сайте кадрового агентства, портале, содержащем информацию о вакансиях (например, города), или корпоративном портале фирмы.

Система имеет удобный интерфейс, главная форма которого представляет собой следующее:

- левое контекстное меню;
- информацию о статистике;
- форму для входа работодателей.

Система предоставляет возможность следить за статистикой. В результате, отображается статистика количества и названий тех районов, в которых безработные ищут работу, а также число просмотренных с каждого адреса вакансий.

Справа внизу на главной форме - небольшой обзор со статистикой: общее число заходивших на сайт пользователей, а также первые строки таблиц статистики.

Требования к написанию параграфа 3.3 (Технологическое обеспечение задачи)

Данный параграф включает описание организации технологии сбора, передачи, обработки и выдачи информации и отражает последовательность операций, начиная от способа сбора первичной информации, включающей два типа документов (документы, данные из которых используются для корректировки НСИ, и документы, представляющие оперативную информацию, используемую для расчетов), и заканчивая формированием результатной информации и способами ее передачи. Затем приводится схема технологического процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации с описанием инструкционных карт основных операций.

Организация технологии сбора, передачи, обработки и выдачи информации

Построение технологических процессов автоматизированной обработки данных во многом зависит от характера и объемов решаемых задач, их назначения, сроков и периодичности получения выходных документов, состава и количества используемых средств вычислительной техники, способов фиксации исходной информации, принятых методов контроля, территориального размещения объектов, режима обработки информации и других факторов.

Под технологическим процессом обработки экономической информации понимается определенный комплекс операций, выполняемых в строго регламентированной последовательности с использованием определенных методов обработки и инструментальных средств, охватывающих все этапы обработки данных, начиная с регистрации первичных данных и заканчивая передачей результатной информации пользователю для выполнения функций управления.

По отношению к ЭВМ все технологические процессы независимо от того, для каких процессов они создаются, условно подразделяются на немашинные, имеющие подготовленный характер, поскольку их

выполнение связано с получением первичной информации, и внутримашинные, связанные с хранением и обработкой полученной информации.

Технологический процесс состоит из совокупности технологических операций. Под технологической операцией понимается совокупность функционально связанных действий по преобразованию данных, выполняемых непрерывно на одном рабочем месте.

Процессы обработки экономической информации включают следующие этапы: первичный, подготовительный, основной и заключительный.

1. На первичном этапе производится сбор и регистрация исходной (первичной) информации на какой-либо носитель, накопление и передача первичной информации от места возникновения к месту автоматизированной обработки. На этом же этапе желательно предусмотреть операцию контроля за нанесение исходных данных на носители информации, так как все перечисленные выше операции выполняются в основном на рабочих местах, являются самыми трудоемкими и дают наибольший процент ошибок в получаемых данных.

2. Подготовительный этап включает прием, первичный контроль, запись информации на машинные носители и ее контроль в пункте обработки первичной информации. Данный класс операции также отличается высокой трудоемкостью и множеством допускаемых ошибок. В современных системах обработки данных операции первичного и подготовительного этапов совмещаются, если в процессе сбора и регистрации первичной информации одновременно осуществляется ввод данных в ПК.

3. На основном этапе обеспечивается машинное решение задачи по алгоритмам и получение результатной информации. Эти операции характеризуются наименьшей трудоемкостью и наибольшей степенью автоматизации процессов обработки данных, а также наименьшим количеством допускаемых ошибок. При необходимости можно

предусмотреть контрольные операции (связанные с логическим или арифметическим преобразованием информации, метод двойного файла, метод контрольных сумм, балансовый метод и т.д.).

4. Заключительный этап технологического процесса имеет целью обеспечение достоверности и высокого качества результатной информации. Этот этап связан с контролем выходных документов, оформлением и размножением в нужном количестве экземпляров и передачей их заказчику.

Выводы по параграфу 3.3

В качестве результата выполнения задач данного параграфа должны быть получены:

- схема технологического процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации;
- инструкционные карты основных операций технологического процесса.

Требования к написанию параграфа 3.4 (Проведение мероприятий по сопровождению и конфигурационному управлению АС)

Цель данного параграфа состоит в описании всех составляющих процесса сопровождения АС или её частей (или обеспечений), представленных в предыдущих параграфах.

Содержание параграфа определяется следующими позициями:

1) если АС или её фрагмент разрабатывается от начала и до конца самостоятельно, то в параграфе 3.4. должна быть представлена концепция и план сопровождения (разработка документов ведётся по стандартам ГОСТ Р ИСО/МЭК 14764-2002 (п. 7 Стратегия сопровождения программного средства и п. 8 Процесс сопровождения), и ГОСТ Р ИСО/МЭК IS012207-95 (п. 5 Сопровождение ПС);

2) если АС имеется на предприятии или предполагается её приобретение, а следовательно, будет необходимо её сопровождать (инсталлировать, проверять соответствие требованиям, проверять соответствие заявленному функционалу и т.д.), в параграфе 3.4. необходимо

представить результаты процесса сопровождения и управления конфигурацией на основе стандарта ISO12207-95 по предложенному в данных требованиях алгоритму.

Ключевые определения

Процесс сопровождения (см. п.5.5 стандарта ISO 12207) состоит из действий и задач персонала сопровождения, который активизируется, когда программный продукт подвергается модификациям для корректировки программ и документации, вызванными дефектами или потребностью улучшения качества и адаптации АС.

Цель сопровождения - изменить существующий программный продукт, сохраняя его целостность. Этот процесс включает инсталляцию и ликвидацию программного продукта. Задачами сопровождения являются:

- 1) выявление и устранение обнаруженных дефектов и ошибок в программах и данных;
- 2) введение новых функций и компонентов в АС;
- 3) анализ состояния и корректировка документации;
- 4) тиражирование и контроль распространения версий АС;
- 5) актуализация и обеспечение сохранности документации и магнитных носителей и т.д.

Виды изменений, вносимых в АС в процессе сопровождения:

- 1) исправление ошибок - корректировка программ, выдающих неправильные результаты в условиях, ограниченных техническим заданием и документацией;
- 2) модернизация - расширение функциональных возможностей или улучшение качества решения отдельных задач в соответствии с новым или дополнительным техническим заданием на ПС;
- 3) адаптация, регламентированная документацией, к условиям конкретного использования, обусловленным характеристикам внешней и операционной среды или конфигурацией аппаратуры, на которой предстоит функционировать программам.

Процесс сопровождения взаимосвязан со следующими процессами ЖЦ системы:

- заказа и поставки помогут активизировать реализацию процесса сопровождения конкретного программного средства в жизненном цикле через соответствующее соглашение или по договору (контракту);

- эксплуатации (может инициировать процесс сопровождения данного программного средства путем представления предложения о модификации (изменении) или отчета о проблеме);

- разработки (процесс сопровождения вызывает данный процесс в целях реализации модификаций);

- вспомогательными процессами (при сопровождении используются процессы документирования, управления конфигурацией, обеспечения качества, верификации, аттестации, совместного анализа, аудита и решения проблем);

- управления, создания инфраструктуры и обучения (применяются сопроводителем в начале каждого проекта сопровождения для повышения эффективности процесса сопровождения).

Управление конфигурацией - это процесс (см. п.6.2 стандарта ISO 12207) применения административных и технических процедур на всем протяжении жизненного цикла программного средства для:

- планирования процедур управления конфигурацией ПС и его компонентов; -идентификации, определения и базирования конфигурации компонентов - элементов программного средства в информационной системе;

- управления конфигурацией, модификацией и выпуском версий программных продуктов;

- фиксирования конфигурации и сообщения о состоянии версий программных средств и их компонентов;

- управления и контролирования хранения» обращения и поставок версий программных средств .

Виды сопровождения (по ГОСТ Р ИСО/МЭК 14764-2002):

1) адаптивное сопровождение (adaptive maintenance): изменение (модификация) АС после поставки, обеспечивающее её работоспособность в измененных или изменяющихся условиях (среде); например, операционная система может быть модернизирована и некоторые изменения должны быть внесены в продукт для его адаптации к новой операционной системе;

2) корректирующее сопровождение (corrective maintenance): оперативное изменение системы, выполняемое после её поставки для корректировки обнаруженных проблем (несоответствий, ошибок) с той целью, чтобы АС соответствовала установленным требованиям;

3) сопровождаемая модернизация (maintenance enhancement) является изменением АС, не связанным с корректировкой самой системы; различают два типа модернизации: адаптивную и полную;

4) профилактическое сопровождение (preventive maintenance): модификация АС после поставки в целях обнаружения и корректировки имеющихся в ней скрытых ошибок для предотвращения явного проявления этих ошибок при эксплуатации данного продукта;

5) полное сопровождение (perfective maintenance): модификация АС после поставки для повышения её рабочих характеристик или улучшения сопровождаемости; обеспечивает модернизацию (усовершенствование) продукта в интересах пользователя, уточнение соответствующих программных документов и его перепрограммирование для улучшения рабочих характеристик, сопровождаемости и других атрибутов АС.

Рекомендации по выполнению сопровождения и конфигурационного управления АС

При выполнении сопровождения необходимо помнить, что основу данного процесса составляет документация на первую (базовую) версию системы (ПС, входящих в её состав). В первую очередь подлежат анализу следующие документы: техническое задание, план сопровождения (если он есть), рабочие инструкции и др.

В табл. 5 представлены этапы работы при проведении сопровождения и позиции, которые должны найти отражение в тексте параграфа при их выполнении.

Более подробную последовательность действий по сопровождению можно представить на основе методики проведения сопровождения и конфигурационного управления, предложенной В.В. Липаевым. Ограничение по применению данной методики заключается в том, что она рассчитана на коллективную работу по сопровождению сложных многоверсионных, тиражируемых систем, с длительным жизненным циклом.

Алгоритм оформления текста параграфа согласно данной методике представлен на рис. 4.

Краткая характеристика упоминаемых документов, подлежащих оформлению на отдельных этапах сопровождения, представлена ниже.

Журнал предварительных изменений содержит данные о дефектах и ошибках, условиях их проявления и характеристиках обнаруживающих тестов, а также предложения на изменение программ, подлежащие анализу и селекции для выделения тех из них, для которых будут разрабатываться корректировки программ.

Журнал утвержденных корректировок содержит изменения программ, отобранные группой конфигурационного управления для проведения корректировок в очередной версии АС.

Журнал характеристик базовых версий ПС характеристики базовых версий и набор изменений, выполненных в каждой из них.

Следует отметить, что первичные сообщения от пользователей об ошибках следует регистрировать в специализированных таблицах, отражающих их формализуемые параметры, а также на содержательном уровне вместе с тестовыми данными, при которых зарегистрирован дефект.

Также в табличном виде и на содержательном уровне или в виде спецификации требований необходимо регистрировать в базе данных предложения по улучшению программ. Структура документов представлена

в прил. 3.

Выводы по параграфу 3.4

Результат параграфа: отражение логики создания каждого из документов, включая описание вводимых модификаций в виде функциональных спецификаций.

В выводах должны быть сделаны ссылки на следующие результаты, полученные в ходе выполнения задач параграфа:

1) результаты анализа дефектов и модификаций (включая, разработку примеров для выполнения модификаций):

- описание базовой версии или выдержек из отчётов пользователей о выявленных дефектах и предложениях по корректировке (прил. 3);

- журнал выявленных дефектов и предложений по корректировке и развитию версий АС, а также результатов их анализа (прил. 3);

2) результаты реализации модификации:

- определение того, что подлежит модификации: документация, единицы программного обеспечения и версии (анализ журнала выявленных дефектов и предложений по корректировке);

- журнал подготовленных и утвержденных корректировок, а также реализованных изменений и обобщенных характеристик новой базовой версии АС (прил. 3);

3) результаты оценки и принятия результатов сопровождения:

- подготовленное извещение пользователям о выпуске новой версии АС (прил. 3);

- подготовленное извещение пользователям о прекращении сопровождения определенной предшествующей версии (прил. 3);

4) результаты переноса на иную платформу (в иную среду):

- описание миграционного плана (прил. 3);

- уведомление пользователя о планах и действиях по перемещению (прил. 3);

- программа обучения пользователей адаптированной версии АС.

Выводы по главе 3

Выводы по третьей главе должны содержать:

- ссылку на документацию по разработанному информационному обеспечению задачи (прототип базы данных, инструкции для всех категорий пользователей по работе с БД, описание используемых классификаторов, экранные формы размещения данных и структуры файлов);
- ссылку на рабочую документацию по программному обеспечению задачи (схема взаимосвязи программных модулей и информационных файлов; описание программных модулей, структурная схема пакета (дерево вызова процедур и программ), дерево функций и сценарий диалога);
- ссылку на документацию по разработанному технологическому обеспечению задачи (схема технологического процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации, инструкционные карты основных операций технологического процесса);
- перечень мероприятий, проведенных при сопровождении, ссылка на разработанную документацию по сопровождению (журналы, концепция, план).

4.5 Требования к написанию главы 4 (Расчет экономической эффективности проекта)

Требования к написанию параграфа 4.1 (Выбор и обоснование методики расчета экономической эффективности проекта)

На основании анализа экономической литературы необходимо определить методику расчета экономической эффективности, которая может быть использована для оценки данного проекта. При этом рекомендуется учитывать следующие моменты:

- 1) для расчетов используется система обобщающих показателей и частные показатели, отражающие отраслевую и функциональную специфику проекта;

2) по проектам, имеющим альтернативные решения (базы для сравнения), рассчитывается сравнительная эффективность. Для этого необходимо наличие нескольких вариантов, в том числе: один или несколько проектных вариантов. одним из них может выступать существующий вариант;

3) по проектам, не имеющим аналога, рассчитывается абсолютная эффективность, которая выражается в экономии совокупных затрат живого и овеществленного труда, как в сфере производства, так и в сфере эксплуатации. При отрицательной абсолютной эффективности проект исключается из дальнейшего рассмотрения.

Методы расчета экономической эффективности можно сгруппировать по двум направлениям. В первую группу входят методы, базирующиеся на расчетах показателей срока окупаемости, коэффициента рентабельности. Методы второй группы основаны на использовании показателя чистой приведенной (текущей) стоимости проекта и коэффициентов внутренней рентабельности проектов.

Если сроки реализации или окупаемости проекта в первом приближении достаточно велики (от полугода и более), в расчетах стоимости проектов следует учитывать дисконтирование, т.к. стоимость денег со временем уменьшается, и рубль, потраченный сегодня, стоит дороже, чем рубль возвращенный. Это связано с процессами мировой экономики, инфляцией и общим развитием экономики, конкуренции и производства. В расчеты эта величина вводится так называемой ставкой дисконтирования.

Существуют различные подходы к определению величины ставки дисконтирования для простых расчетов:

- Принимать за величину ставки дисконтирования годовой уровень инфляции в стране либо ставку рефинансирования Центрального банка.
- Ставка дисконтирования - уровень доходности инвестиций, ожидаемый инвестором, то есть базовая безрисковая ставка (например, банковский депозит) + «премия за риск».

- Поскольку у инвестора всегда есть, как минимум, две альтернативы - либо вложить в банк под проценты, либо инвестировать в более выгодный проект, то ставка дисконтирования принимается как наибольшее из значений той прибыльности, которую получит инвестор (проценты, под которые можно разместить деньги в банке, или проценты, получаемые от инвестиций в другой проект).

Принимать в качестве ставки годовой уровень инфляции можно только в одном случае - если предприятие имеет в качестве альтернативы использование свободных денежных средств: вложение в проект либо оставление их на расчетных счетах (то есть фактически замораживание средств).

Результаты выбора и обоснования методики желательно оформить в табличной форме, с указанием расчетных формул.

Требования к написанию параграфа 4.2 (Расчет показателей экономической эффективности проекта)

1) Определение центров затрат проекта.

Как правило центры затрат - это обособленные структурные подразделения предприятия, в которых имеется возможность организовать нормирование, планирование и учёт издержек производства с целью наблюдения, контроля и управления затратами производственных ресурсов, а также оценки их использования.

В работе необходимо не только указать конкретные подразделения, отвечающие за затраты, но и выделить контролируемые ими затраты по данному проекту.

2) Расчет затрат.

Затраты могут быть как единовременные (приобретение оборудования, наем специалистов, затраты на консультации и т.п.), так и постоянные, связанные с использованием проекта (эксплуатационные расходы на содержание оборудования, фонд оплаты труда работников, эксплуатирующих объект, расходы на потребление электроэнергии, и т.д.).

Необходимо также учесть налоги, которые возникнут при создании инвестиционного объекта (например, налог на имущество). При этом НДС, который уплачивается при приобретении оборудования, сырья, материалов, будет возвращаться лишь через некоторое время после осуществления платежей, и при расчете дисконтированных денежных потоков величина НДС, уплаченная сейчас, будет больше, чем такая же величина НДС, который будет возмещен государством через некоторое время из-за влияния инфляции. В расчетах экономической эффективности, как правило, налоги отражаются в опосредованном виде, а в бюджетах движения денежных средств по проекту они обязательно должны присутствовать.

3) Эффективность от реализации проекта.

В расчетах экономическая эффективность может достигаться как за счет дополнительно принесенной прибыли, так и за счет получаемой экономии на затратах.

Прирост эффективности экономической деятельности предприятия в результате реализации проекта может проявляться различным образом. В качестве возможных факторов часто рассматриваются следующие составляющие:

- качественное улучшение процессов подготовки и принятия решений;
- уменьшение трудоемкости процессов обработки и использования данных;
- экономия условно-постоянных расходов за счет возможного сокращения административно-управленческого персонала, необходимого для обеспечения процесса управления предприятием;
- переориентация персонала, высвобожденного от рутинных задач обработки данных, на более интеллектуальные виды деятельности (например, ситуационное моделирование вариантов развития предприятия и анализ данных);
- стандартизация бизнес-процессов во всех подразделениях

предприятия;

- оптимизация производственной программы предприятия;
- сокращение сроков оборачиваемости оборотных средств;
- установление оптимального уровня запасов материальных ресурсов

и объемов незавершенного производства;

- уменьшение зависимости от конкретных физических лиц, являющихся «держателями» информации или технологий обработки данных.

Расчет должен быть проведен в соответствии с выбранной методикой расчета экономической эффективности.

При разнонаправленных эффектах от реализации проекта может быть использован индивидуальный подход или экспертная оценка.

Выводы по главе 4

Выводы по данной главе должны содержать:

- 1) вывод о затратах на реализацию проекта, эксплуатацию и сопровождение;
- 2) вывод об экономической эффективности проекта.

4.6 Требования к написанию заключения

В заключении рекомендуется сделать выводы по проекту, определить пути его внедрения и направления дальнейшего совершенствования АС.

Заключение должно соответствовать введению работы. В нём также необходимо описать доказанную актуальность работы, цель и поставленные задачи. По каждой задаче необходимо представить полученные результаты.

В конце заключения обязательно перечислить пути дальнейшего развития темы проекта, направления дальнейшей работы или указать на её завершение.

Общий объём заключения 5 страниц.