

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Тольяттинский государственный университет
Институт математики, физики и информационных технологий

О.М. Гушина, А.В. Очеповский, Н.Н. Рогова

ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА.

БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА.

**ВЫПОЛНЕНИЕ
БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

Электронное учебно-методическое пособие

© ФГБОУ ВО «Тольяттинский
государственный университет», 2022

ISBN 978-5-8259-1037-6



УДК 378.091.313(075.8)+004.4(075.8)

ББК 74.480.278я73+65.290с51я73

Рецензенты:

д-р экон. наук, зав. кафедрой «Прикладная информатика в экономике» Поволжского государственного университета сервиса *В.А. Бердников*;

д-р техн. наук, профессор кафедры «Прикладная математика и информатика» Тольяттинского государственного университета *С.В. Мкртычев*.

Гушина, О.М. Прикладная информатика. Бизнес-информатика. Выполнение бакалаврской работы : электронное учебно-методическое пособие / О.М. Гушина, А.В. Очеповский, Н.Н. Рогова. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2022. – 1 оптический диск. – ISBN 978-5-8259-1037-6.

В пособии приведены основные требования к подготовке выпускных квалификационных работ бакалавра, изложена процедура защиты работ в соответствии с порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам бакалавриата. В приложении даются образцы оформления отдельных элементов выпускной квалификационной работы.

Предназначено для студентов заочной формы обучения и профессорско-преподавательского состава высших учебных заведений в качестве практического руководства по подготовке и защите выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль «Бизнес-информатика».

Текстовое электронное издание.

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом Тольяттинского государственного университета.

Минимальные системные требования: IBM PC-совместимый компьютер: Windows XP/Vista/7/8; ПИИ 500 МГц или эквивалент; 128 Мб ОЗУ; SVGA; CD-ROM; Adobe Acrobat Reader.

© ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет», 2022

Редактор *О.И. Елисеева*

Корректор *О.В. Горбань*

Технический редактор *Н.П. Крюкова*

Компьютерная верстка: *Л.В. Сызганцева*

Художественное оформление,
компьютерное проектирование: *И.И. Шишкина*

Дата подписания к использованию 26.01.2022.

Объем издания 7,7 Мб.

Комплектация издания: компакт-диск, первичная упаковка.

Заказ № 1-64-19.

Издательство Тольяттинского государственного университета

445020, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14,

тел. 8 (8482) 53-91-47, www.tltsu.ru

Содержание

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О ВКР ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА», ПРОФИЛЬ «БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА»	6
2. РУКОВОДСТВО ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТОЙ БАКАЛАВРА	9
3. ВЫБОР ТЕМЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА	11
Общая направленность тем ВКР и требования к ним	12
Примерная тематика ВКР	13
4. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И СОДЕРЖАНИЮ ВКР БАКАЛАВРА	15
Структура бакалаврской работы	15
Содержание типового варианта бакалаврской работы	17
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАЗДЕЛОВ ВКР БАКАЛАВРА	22
Рекомендации по написанию аннотации бакалаврской работы	22
Рекомендации по написанию введения	23
Рекомендации по написанию основной части ВКР	29
Рекомендации по написанию заключения	56
6. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА	57
Оформление основного текста ВКР	57
Написание буквенных аббревиатур	59
Оформление списков	59
Оформление фрагментов программного кода	60
Оформление таблиц	61
Оформление рисунков	62
Оформление формул	64
Оформление списка использованной литературы	65
Оформление приложения	67

7. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ И ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ ВКР БАКАЛАВРА	68
Организация предварительной защиты бакалаврской работы	68
Подготовка к защите бакалаврской работы	69
8. ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА	72
Подготовка документов к защите бакалаврской работы	72
Проведение защиты бакалаврской работы	73
9. КРИТЕРИИ ИТОГОВОЙ ОЦЕНКИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЗАЩИТЫ ВКР БАКАЛАВРА	74
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	79
Приложение А	83
Приложение Б	84

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О ВКР ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА», ПРОФИЛЬ «БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА»

Выпускной квалификационной работой (ВКР) бакалавра является работа, которая выполняется для получения квалификации «бакалавр».

ВКР бакалавра представляет собой самостоятельное законченное исследование на заданную (выбранную) тему, написанное лично выпускником под руководством научного руководителя, свидетельствующее об умении выпускника работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении профессиональной образовательной программы.

Основным требованием к квалификационной характеристике выпускника является научно-исследовательский уровень выпускной квалификационной работы.

ВКР бакалавра может основываться на обобщении выполненных выпускником курсовых работ и содержать материалы, собранные выпускником в период производственной и/или преддипломной практики. При защите ВКР выпускник должен показать, что в процессе обучения он приобрел и может применять в решении профессиональных задач компетенции необходимого уровня в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП ВО.

ВКР бакалавра должна затрагивать область профессиональной деятельности выпускников по направлениям подготовки «Прикладная информатика», профиль «Бизнес-информатика» (уровень бакалавриата):

- интегральное представление стратегий и целей, бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятий различной отраслевой принадлежности и различных форм собственности, а также учреждений государственного и муниципального управления (далее – архитектура предприятия);
- стратегическое планирование развития информационных систем (ИС) и информационно-коммуникативных технологий (ИКТ) управления предприятием;

- организацию процессов жизненного цикла ИС и ИКТ управления предприятием;
- аналитическую поддержку процессов принятия решений для управления предприятием.

ВКР бакалавра по направлению подготовки «Прикладная информатика» (профиль «Бизнес-информатика») в соответствии с основной профессиональной образовательной программой представляет собой самостоятельную и логически завершенную научно-исследовательскую работу, связанную с решением задач того вида/видов профессиональной деятельности, к которым готовится бакалавр, и является законченным исследованием на выбранную тему в области:

- проектирования архитектуры предприятия;
- стратегического планирования развития ИС и ИКТ управления предприятием;
- организации процессов жизненного цикла ИС и ИКТ управления предприятием;
- аналитической поддержки процессов принятия решений для управления предприятием.

В рамках подготовки и защиты ВКР должны быть продемонстрированы **следующие итоговые квалификационные навыки:**

- описания предметной области информатизации/автоматизации в терминах бизнес-процессов;
- использования для анализа процессов специальных нотаций и формальных методологий (SADT, DFD, ERD, UML, BPMN);
- владения методиками оптимизации и реинжиниринга бизнес-процессов;
- управления проектами и использования ведущих международных стандартов проектного менеджмента;
- анализа и выбора прикладных и инструментальных программных систем;
- проектирования прикладного программного обеспечения (ПО);
- управления проектами разработки и внедрения программных приложений/информационных комплексов;
- программирования на языках высокого уровня и в прикладных бизнес-ориентированных системах;

- проектирования и разработки интерфейсов пользователей;
- проектирования и разработки реляционных баз данных (БД);
- написания технических и сопроводительных документов;
- написания отчетных документов по результатам исследований;
- публичных выступлений с изложением результатов исследования.

Для реализации перечисленных навыков подразумевается функциональное владение **программным инструментарием**.

2. РУКОВОДСТВО ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТОЙ БАКАЛАВРА

В целях оказания студенту теоретической и практической помощи в период подготовки и написания ВКР бакалавра выпускающая кафедра назначает научного руководителя. Научное руководство ВКР бакалавра осуществляется руководителями из числа высококвалифицированных преподавателей университета, а также высококвалифицированных специалистов других учебных заведений, предприятий, организаций.

Основной обязанностью руководителя является определение направления проектирования, предостережение студента от грубых ошибок при выполнении ВКР.

Основными функциями руководителя ВКР являются:

- 1) определение совместно со студентом конкретной темы ВКР;
- 2) разработка и выдача студенту задания на выполнение ВКР. Задание на выполнение ВКР и календарный план выполнения работы утверждаются заведующим выпускающей кафедрой, выдаются студенту руководителем в срок не позднее **шести месяцев** до даты начала государственной итоговой аттестации (ГИА). При выполнении ВКР под заказ работодателя задание согласовывается с работодателем;
- 3) консультационная помощь студенту:
 - в подготовке календарного плана выполнения ВКР, подборе необходимых литературных источников;
 - в разработке теоретической и методологической базы исследования;
 - в таких вопросах, как оформление, содержание и последовательность выполнения ВКР, выбор методики исследования, обеспечение оригинальности выполнения ВКР в соответствии с Порядком обеспечения самостоятельности выполнения ВКР на основе системы «Антиплагиат.ВУЗ», подготовка к процедуре защиты и собственно процедура защиты ВКР перед государственной экзаменационной комиссией (ГЭК);
- 4) систематический контроль за исполнением графика выполнения ВКР;

5) заключительная проверка работы на соответствие стандартам (нормоконтроль);

6) подготовка развернутого письменного отзыва, в котором комментируются:

- актуальность темы;
- личное участие автора в разработке изложенных в бакалаврской работе положений, достоверность этих положений и результатов;
- степень новизны, научная и практическая значимость результатов исследования с заключением о соответствии (несоответствии) представленной работы требованиям, предъявляемым к бакалаврским работам.

Для контроля за ходом выполнения ВКР со стороны кафедры составляется график консультаций, который размещается на стенде и сайте выпускающей кафедры.

Выполнение ВКР должно осуществляться в соответствии с календарным планом. Соответствующие части ВКР представляются руководителю на проверку.

Руководитель может дать студенту рекомендации по улучшению и доработке представленных частей. В случае отставания от плана выполнения ВКР студент обязан представить объяснения своему руководителю и заведующему кафедрой.

При этом руководитель не несет ответственности за ошибки в ВКР, за качество оформления пояснительной записки. За содержание ВКР, правильность представленных в ней данных отвечает студент – автор ВКР.

3. ВЫБОР ТЕМЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА

Примерная тематика ВКР разрабатывается выпускающей кафедрой и утверждается на заседании кафедры на учебный год. Она доводится до сведения студентов-выпускников не позднее семестра, предшествующего семестру, в котором предусмотрена защита ВКР по графику учебного процесса. Студенту предоставляется право выбора темы.

Тема может быть предложена студентом при условии обоснования целесообразности ее разработки. Рекомендуется определять тему ВКР на стадии выполнения курсовых работ и прохождения производственной и/или преддипломной практики. Тема ВКР может быть определена работодателем. К выбору темы ВКР надо подходить очень ответственно. Тема не должна быть широкой, внимание должно акцентироваться на цели исследования.

Предварительное закрепление тем за студентами, а студентов за руководителями осуществляется на основании заявлений студентов (прил. А) на имя заведующего кафедрой, обсуждается на заседании кафедры и фиксируется в протоколе.

Темы ВКР с указанием руководителей утверждаются распоряжением заместителя ректора – директора института по представлению заведующего выпускающей кафедрой и доводятся до сведения студентов в срок не позднее чем за **шесть месяцев** до начала ГИА. Закрепление студентов за темами и руководителями завершается оформлением бланков задания ВКР и календарного плана, утвержденных заведующим выпускающей кафедрой. Последними этапами плана должны быть предварительная защита, корректировка ВКР и защита ее перед ГЭК. Данные документы должны быть выданы студенту не позднее шести месяцев до начала работы государственной экзаменационной комиссии по графику учебного процесса.

При выполнении ВКР под заказ работодателя задание согласовывается с заказчиком. Темы ВКР с указанием руководителей утверждаются и доводятся до сведения студентов в срок не позднее чем за **6 месяцев** до даты начала ГИА. В порядке исключения

возможно уточнение темы ВКР не позднее одной недели до начала защиты по графику. Уточнение темы утверждается распоряжением заместителя ректора – директора института по представлению заведующего кафедрой на основании выписки из протокола заседания выпускающей кафедры.

Общая направленность тем ВКР и требования к ним

Главной целью и содержанием ВКР является разработка решения, связанного с созданием, внедрением, анализом и сопровождением бизнес-ориентированных информационных систем на предприятиях любых масштабов и форм собственности, построенных на базе актуальных моделей и методов с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.

ВКР состоит из теоретических или экспериментальных исследований с обоснованием технико-экономической целесообразности и проектировочными данными. В качестве тем выбираются проблемы, с которыми сталкиваются в практической деятельности и которые соответствуют объему теоретических знаний и практических навыков, полученных за время обучения по образовательной программе.

Тема бакалаврской работы должна соответствовать направлению «Прикладная информатика» (профиль «Бизнес-информатика»). Существенными аспектами данного направления являются:

- наличие организационно-экономической задачи исследования (бизнес-задачи);
- наличие организационно-экономического объекта для реализации рассматриваемого решения задачи (в форме предприятия или его подразделения);
- наличие анализа и синтеза архитектуры предприятия;
- использование ИТ как ключевого инструментария решения задачи.

Темами для ВКР могут быть любые фазы жизненного цикла бизнес-ориентированных информационных систем:

- реинжиниринг бизнес-процессов на основе внедрения ИТ;
- техническое и/или экономическое обоснование ИТ-проекта;

- проектирование и создание новых информационных систем/программных приложений;
- модернизация и развитие существующих информационных систем;
- внедрение (развертывание и адаптация) готовых информационных систем/информационных решений;
- сопровождение и эксплуатация информационных систем;
- научно-исследовательские проекты, связанные с новыми методологическими и технологическими аспектами ИС.

Примерная тематика ВКР

1. Разработка информационной архитектуры предприятия
2. Реинжиниринг бизнес-процессов в организации
3. Проект автоматизации бизнес-процессов предприятия
4. Проект автоматизированной системы предприятия ... для (проектируемая бизнес-задача)
5. Разработка технического проекта автоматизированной системы ... предприятия ... для (проектируемая бизнес-задача)
6. Проект управления ИТ-инфраструктурой предприятия...
7. Требования к подсистеме управления (проблемами, инцидентами, ...) системы управления ИТ-инфраструктурой подразделения ... предприятия ...
8. Организация ИТ-обеспечения ... на основании международных стандартов сервис-менеджмента
9. Разработка проекта внедрения/модификации (ERP, CRM, ...) системы предприятия
10. Проект мероприятий по информационной безопасности ... предприятия ... для (проектируемое приложение)
11. Аудит информационной безопасности ... (решаемая бизнес-задача) ... предприятия

12. Проект хранилища данных для ... (решаемая бизнес-задача) ... предприятия
13. Проект использования инструментов бизнес-аналитики для ... (решаемая бизнес-задача) ... предприятия
14. Проект оперативного анализа данных для ... (решаемая бизнес-задача) ... предприятия
15. Анализ данных (решаемая бизнес-задача) для бизнес-аналитики на предприятии...
16. Проект интеграции системы ... с системой ... предприятия...
17. Проект интеграции мобильных технологий в информационную инфраструктуру организации
18. Разработка требований к типовым бизнес-процессам предприятия в условиях использования систем электронного документооборота
19. Выбор комплекса методов моделирования товародвижения на предприятии ... в условиях эксплуатации информационной системы
20. Выбор метода оптимизации платежного календаря для предприятия ... в условиях использования типовой ERP-системы.

4. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И СОДЕРЖАНИЮ ВКР БАКАЛАВРА

Бакалаврская работа по направлению подготовки «Прикладная информатика» (профиль «Бизнес-информатика») включает теоретическую и практическую части.

Текст ВКР в процессе написания должен быть несколько раз отредактирован. Первые редакции должны быть нацелены на компоновку материала, последующие – на систематизацию, уточнение и согласование, последняя – на устранение орфографических, грамматических и стилистических ошибок.

Особое внимание нужно уделить:

- структуризации текста;
- полноте информации;
- правильному введению и употреблению терминов (например, одну сущность во всей работе желательно именовать одинаково), в чём очень помогает составление глоссария;
- комментированию формул (с указанием всех обозначений);
- выводам по главам и общим результатам.

Структура бакалаврской работы

1. Титульный лист.
2. Задание на выполнение ВКР (не нумеруется).
3. Календарный план выполнения ВКР (не нумеруется).
4. Аннотация (указывается номер страницы 2), содержащая:
 - общие сведения о работе (количество страниц, количество иллюстраций, количество таблиц, наличие и количество приложений, количество библиографических источников (российских и зарубежных), наличие и количество собственных публикаций по теме ВКР);
 - краткую форму описания основной сущности выполненной работы и ее основные результаты, включая такие характеристики, как новизна, оригинальность, эффективность, область применения.
5. Содержание (оглавление). Если ВКР делится на главы, то пишется «Оглавление», в остальных случаях – «Содержание».

6. Введение, содержащее следующие основные элементы:

- постановку задачи с краткой характеристикой разрешаемой проблемы;
- обоснование актуальности темы;
- формулировку цели и решаемых задач;
- формулировку объекта и предмета исследования;
- обоснование и анализ выбранного метода исследования;
- доказательство практической значимости;
- отчет об апробации решений;
- общее описание структуры работы.

7. Основная часть, включающая главы (разделы) ВКР, содержание которых должно отвечать задачам, сформулированным во введении, и последовательно раскрывать тему работы. Каждая глава (раздел) завершается пунктом «Выводы и результаты».

8. Заключение (краткий обзор результатов, перспективы дальнейшего развития темы ВКР).

9. Список используемой литературы и источников (не менее 20, в том числе не менее 5 источников на английском языке), оформленный в соответствии с требованиями действующих государственных стандартов.

10. Приложения, где должны быть приведены результаты выполнения работы, к которым можно отнести:

- диаграммы потоков данных, демонстрирующих существующую технологию решения задач («как есть»);
- диаграммы потоков данных, демонстрирующих предлагаемую технологию решения задач («как должно быть»);
- формы первичных и результатных документов;
- результаты проведенного исследования.

Также в приложения можно включить терминологический словарь (гlossарий) предметной области, список сокращений, протоколы экспериментов.

Каждое приложение следует начинать с нового листа. Приложение обязательно должно иметь тематический заголовок. Приложения помещают после списка использованной литературы в порядке их упоминания в тексте. Связь основного текста с приложениями

осуществляется через ссылки, которые указываются в тексте в круглых скобках (например, см. приложение А).

Содержание типового варианта бакалаврской работы

Приведем пример содержания бакалаврской работы на тему «Проект разработки/внедрения программного обеспечения для решения комплекса задач на предприятии» как наиболее типового варианта.

Введение

Глава 1 Анализ предметной области (анализ объекта исследования)

- 1.1 Описание организации, являющейся объектом исследования
- 1.2 Функциональная и/или процессная модель организации «как есть»
- 1.3 Анализ лучших практик в предметной области и обоснование выбора решения по оптимизации/реинжинирингу
- 1.4 Анализ существующих разработок для решения обозначенной задачи

Глава 2 Концептуальное моделирование проекта

- 2.1 Классы и формализация пользователей программного проекта
- 2.2 Описание функциональных требований проекта
- 2.3 Формирование бизнес-цели и требований ИТ-проекта для составления календарного плана

Глава 3 Архитектура проекта и особенности его реализации

- 3.1 Системная архитектура проекта
- 3.2 Информационная модель и ее описание
- 3.3 Технологическое обеспечение задачи
- 3.4 Контрольный пример реализации проекта

Глава 4 Оценка экономической эффективности проекта

- 4.1 Выбор и обоснование методики расчета экономической эффективности проекта

4.2 Расчет фактических затрат на реализацию проекта

4.3 Расчет ожидаемого экономического эффекта

от использования результатов проекта

Заключение

Список используемой литературы

Приложения

Основная часть ВКР состоит из разделов (глав), каждый из которых должен завершаться выводами, направленными на представление ожидаемых выгод от применения соответствующих методов и программного обеспечения.

В процессе написания ВКР должны быть представлены результаты теоретического исследования, проведенного выпускником по заявленной в теме проблеме, в виде обзора литературы. Здесь необходимо систематизировать материалы по теме ВКР и определить современное состояние изучаемой проблемы. Для этого целесообразно сравнить несколько подходов к решению рассматриваемой проблемы и сделать выводы о целесообразности применения каждого из них в определенных условиях.

Кроме того, необходимо провести аналитику ИТ-архитектуры типового предприятия, привести характеристику программных средств, используемых для решения поставленной задачи, провести обзор рынка программных средств, указав их основные характеристики и функциональные возможности.

Если сделан обоснованный вывод о невозможности использования представленных на рынке программных продуктов, то в ВКР должен содержаться проект разрабатываемого программно-технического решения. Если выбор программного продукта возможен, то необходимо описать результат его адаптации для нужд конкретного предприятия.

При изложении материала необходимо давать ссылки на соответствующие литературные источники и использовать цитаты, соблюдая установленные формы цитирования. Анализ решений рекомендуется представлять в табличной форме с раскрытием характеристик анализируемых объектов.

Структура изложения материала зависит от варианта принятого решения задачи.

1. Если формой решения бизнес-задачи является проектирование ПО для **конкретного предприятия** (его подразделения), функциональной подсистемы или группы задач **на основе использования предлагаемого на рынке программного продукта**, то ВКР включает:

- описание предлагаемых моделей бизнес-процессов или моделей функционирования ресурсов («как будет») в контексте архитектуры предприятия и в условиях их автоматизации (полной или частичной);
- описание результатов выбора программного продукта и требований к его настройке или доработке, включая анализ соответствия функциональности предлагаемого решения постановке задачи и предложенным моделям бизнес-процессов;
- описание информационного обеспечения рассматриваемой задачи, включая вопросы классификации и кодирования информации, формы документов и описание документооборота, концептуальную и логическую модели базы данных;
- выбор стратегии внедрения в контексте жизненного цикла ПО, описание настроек выбранного программного продукта или проект его доработки;
- описание организационно-методического обеспечения рассматриваемого решения, содержащее материалы по реализации бизнес-процесса с использованием программного продукта;
- оценку экономической эффективности разработанного решения;
- оценку влияния предлагаемого решения на функционирование организации.

2. Если формой решения бизнес-задачи является проектирование **нового программного или технологического решения ПО** для конкретного предприятия (его подразделения), отдельной функциональной подсистемы или группы задач, то ВКР включает:

- описание предлагаемых моделей бизнес-процессов или моделей функционирования ресурсов («как будет») в контексте архитектуры предприятия и в условиях их автоматизации (полной или частичной);
- описание архитектуры программного или технологического решения и требований к его реализации в соответствии с постановкой задачи и предложенными моделями бизнес-процессов;

- описание информационного обеспечения рассматриваемого решения задачи, включая вопросы классификации и кодирования информации, формы документов и описание документооборота, концептуальную и логическую модели базы данных;
- выбор стратегии внедрения в контексте жизненного цикла ПО;
- описание организационно-методического обеспечения рассматриваемого решения, содержащее инструктивные материалы по реализации бизнес-процесса с использованием спроектированного программного продукта или технологического решения;
- оценку экономической эффективности разработанного решения;
- оценку влияния предлагаемого решения на функционирование организации.

3. Если содержанием ВКР является **типовое решение** бизнес-задачи в условиях проектирования ПО для типовой группы предприятий (их подразделений), отдельной функциональной подсистемы или группы задач **на основе использования предлагаемого на рынке программного продукта**, то должно быть представлено:

- описание предлагаемых типовых моделей бизнес-процессов или моделей функционирования ресурсов («как будет») в контексте архитектуры типового предприятия и в условиях их автоматизации (полной или частичной);
- описание результатов выбора программного продукта и требований к его кастомизации, настройке или доработке, включая анализ соответствия функциональности предлагаемого решения постановке задачи и предложенным моделям бизнес-процессов;
- описание информационного обеспечения рассматриваемой задачи, включая вопросы классификации и кодирования информации, формы документов и описание документооборота, концептуальную и логическую модели базы данных;
- выбор стратегии внедрения в контексте жизненного цикла ПО, описание настроек выбранного программного продукта или проект его доработки;
- описание организационно-методического обеспечения рассматриваемого решения, содержащее инструктивные материалы по реализации бизнес-процесса с использованием программного продукта;

- оценка экономической эффективности разработанного решения;
- оценка влияния предлагаемого решения на функционирование организации.

4. Если содержанием ВКР является **типовое решение** бизнес-задачи в условиях проектирования ПО для **типовой группы** предприятий (их подразделений), отдельной функциональной подсистемы или группы задач **в общей постановке**, то должно быть представлено:

- описание предлагаемых типовых моделей бизнес-процессов или моделей функционирования ресурсов («как будет») в контексте архитектуры типового предприятия и в условиях предполагаемой их автоматизации (полной или частичной);
- описание предполагаемой архитектуры программного или технологического решения и требований к его реализации в соответствии с постановкой задачи и предложенными моделями бизнес-процессов;
- описание информационного обеспечения рассматриваемой задачи, включая вопросы классификации и кодирования информации, формы документов и описание документооборота, концептуальную и логическую модели базы данных;
- выбор стратегии внедрения рассмотренного решения в контексте жизненного цикла ПО;
- описание организационно-методического обеспечения рассматриваемого решения, содержащее типовые инструктивные материалы по реализации бизнес-процесса с использованием предполагаемых программно-технических решений;
- оценка экономической эффективности разработанного решения.

Представленная структура основной части носит рекомендательный характер и может изменяться в зависимости от темы ВКР.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАЗДЕЛОВ ВКР БАКАЛАВРА

Рекомендации по написанию аннотации бакалаврской работы

Аннотация – сопроводительный документ, в котором должны отражаться основные проблемы исследования, позволяющие определить специфику бакалаврской работы. Аннотация – это краткое описание сути работы, отображающее, что фактически сделано и какие результаты достигнуты.

Аннотация должна содержать характеристику темы, доказательство ее актуальности, краткие сведения о цели и задачах работы, структуре и объеме выполненной работы.

В аннотации обязательны:

- биографические данные (название работы, фамилия и инициалы студента, название группы);
- тема работы, дополненная сведениями о сущности объекта исследования;
- количество таблиц и рисунков, которые встречаются в ВКР, общий объем ВКР;
- описание сути задачи, поставленной перед студентом, с указанием предполагаемых путей их решения;
- основные этапы работы над ВКР, которые раскрывают цель проводимых исследований и расчетов. В данной части не должны присутствовать комментарии, подтверждающие необходимость достижения именно таких результатов;
- основные итоги работы, краткое изложение выбранных способов решения задачи бакалаврской работы, позволяющих достичь определенных результатов, согласованных с целью ВКР.

Аннотация входит в общую структуру бакалаврской работы, следуя за отзывом руководителя. Пример аннотации представлен в прил. Б.

Рекомендации по написанию введения

Введение (общим объемом не более 3 стр.) должно содержать общие сведения о работе, ее краткую характеристику, резюме по главам.

При описании выполняемой работы рекомендуется использовать следующие формулировки:

Данная работа выполнялась по инициативе автора.

Тема выпускной квалификационной работы предложена кафедрой.

Данная работа выполнялась по заказу организации.

Во введении необходимо также описать кратко (по одному абзацу) содержание глав (разделов) пояснительной записки бакалаврской работы.

Пример

В первой главе проведен ...

Рекомендуется писать введение по завершении основных глав ВКР, до составления заключения. В этом случае исключена возможность несоответствия «желаемого» и «действительного».

Структура введения:

- характер и история развития предметной области;
- актуальность выбранной темы;
- наличие родственных работ в данной предметной области;
- объект и предмет исследования;
- цель и задачи работы;
- используемые методы исследования;
- новизна, теоретическая значимость и практическая полезность полученных результатов (теоретическая значимость результатов не требуется, но приветствуется);
- основные решения, выносимые на защиту.

Во введении должны быть обозначены выделенные структурные элементы.

Определение **проблемы** и **темы** исследования – связанные между собой шаги описания логики исследования. Тема должна содержать проблему.

Проблема исследования — это вопросы, которые требуют научно-го решения, совокупность новых сложных теоретических или практических вопросов, которые противоречат существующим знаниям или прикладным методикам в конкретной науке и требуют решения с помощью научных исследований.

Сущность проблемы — противоречие между установленными фактами и их теоретическим осмыслением, между разными объяснениями, интерпретациями фактов. Вытекающая из выявленных противоречий проблема должна быть актуальной.

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

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.

Тема должна обозначать предмет работы и способ решения проблемы. Постановка проблемы определяет, что предстоит сделать.

Пример

Обозначенное в ходе исследования противоречие обуславливает следующую проблему: как следует устранить несоответствие между функциональными требованиями, предъявляемыми бизнес-пользователями, и имеющимися на рынке программными продуктами: разработать новый программный продукт или доработать типовой коммерческий программный продукт под требования предприятия.

Корректная формулировка проблемы исследования должна соответствовать требованиям:

- должно быть конкретно указано, что в практической деятельности не соответствует идеальной ситуации, описанной в теории;
- в формулировке проблемы должно быть указано на то, почему практическая деятельность не соответствует теории.

Пример

Несоответствие между стремлением предприятий сократить ИТ-расходы за счет использования аутсорсинговой модели и отсутствием общепринятых деловых практик, стандартов и методологий для планирования и организации перехода к ИТ-аутсорсингу обуславливает следующую проблему: каким образом следует выделять функции/задачи/сервисы для передачи внешнему провайдеру услуг и как обосновать целесообразность такого решения.

Актуальность темы заключается в том, что поставленные в исследовании задачи и проблемы имеют существенное значение для соответствующей отрасли науки и/или практической деятельности и в настоящее время требуют скорейшего решения.

Обоснование актуальности темы подразумевает аргументацию необходимости проведения исследования по выбранной тематике, при этом основное внимание уделяется нерешенным проблемам, малоизученным вопросам. К основным доводам, определяющим актуальность темы работы, можно отнести следующие:

- важность решения поставленных задач для соответствующей отрасли науки и/или практической деятельности;
- новые перспективы развития рассматриваемой отрасли науки;
- потребность в разработке рекомендаций по применению известных теоретических подходов для нужд практики;
- потребность в разработке рекомендаций по реализации ИТ-инноваций в практической деятельности предприятий и организаций;
- потребность в разработке рекомендаций по применению лучших мировых ИТ-практик в российских условиях;
- необходимость учета влияния изменений социально-экономических условий на поставленные задачи;
- потребность в обобщении российского и мирового опыта решения поставленных задач.

Критерий актуальности указывает на необходимость и своевременность изучения и решения обозначенной проблемы. Актуальные исследования указывают на важнейшие противоречия, которые имеют место в практике.

Анализ степени разработанности проблемы демонстрирует ее проработанность и изученность в соответствующей науке и практике.

Формулировка проблемы влечет за собой выбор объекта исследования.

Объект исследования — это то, на что направлен процесс познания. Объектом исследования чаще всего являются различные системы.

Объектом исследования в рамках выполнения ВКР по направлению подготовки «Прикладная информатика» (профиль «Бизнес-информатика») могут выступать:

- информационные процессы, определяемые спецификой предметной области;
- профессионально ориентированные информационные системы;
- новые направления деятельности в области применения, которые требуют внедрения компьютерного оборудования, локальных вычислительных сетей и/или других информационных технологий для осуществления информационных процессов, обеспечивающих функциональность предметной области.

Предмет исследования — наиболее значимые с практической или теоретической точки зрения свойства, особенности объекта, которые подлежат непосредственному изучению. В предмет включаются только те элементы, связи и отношения объекта, которые подлежат изучению в данной работе. В предмете в концентрированном виде заключены направления поиска, важнейшие задачи, возможности их решения соответствующими средствами и методами.

Объект и предмет исследования как категории научного познания соотносятся между собой как общее и частное. В объекте выделяется та часть, которая служит предметом исследования.

Примеры

Объектом исследования является проект внедрения, предметом исследования могут быть его ключевые факторы успеха.

Объектом бакалаврской работы является деятельность отдела по работе с клиентами предприятия, предметом — автоматизация процесса хранения и обработки данных отдела по работе с клиентами предприятия.

На основе выявленной проблемы, объекта и предмета исследования определяется цель исследования.

Цель исследования — это то, что должно быть получено в конечном итоге работы. Цель исследования направлена на решение поставленной проблемы, от нее зависит весь ход дальнейшего исследования.

Цель считается достигнутой, если сформулирована, обоснована, доказана и проверена на практике ведущая идея, отраженная в теме.

Примеры

Цель ВКР на тему «Web-представительство предприятия по производству промышленной упаковки» может быть сформулирована так: «Разработка web-представительства компании по производству промышленной упаковки для полноценного представления информации и ведения интерактивного взаимодействия с клиентами».

Цель ВКР на тему «Модели и методы мониторинга сервис-ориентированных информационных систем» может быть сформулирована следующим образом: «Реализация модели и методов мониторинга сетевой инфраструктуры сервис-ориентированных информационных систем для оценки ее эффективности».

В соответствии с объектом, предметом, целью исследования определяются исследовательские задачи.

Задачи исследования — это пути достижения цели (что нужно сделать, чтобы цель была достигнута: изучить, описать, установить, выявить и т. д.). Описание решения задач должно составлять содержание глав и параграфов исследования, а от описания их решения будет зависеть оценка результативности исследования.

Рекомендации по формулировке задач:

- среди множества количества задач, подлежащих решению, выделить основные (5–6 задач);
- не стоит формулировать задачу как средство решения цели (путь достижения);
- каждая из выделенных задач должна решаться в отдельной главе или параграфе;
- должно быть соответствие между целью и задачами;
- задачи нельзя формулировать шире цели, они должны отражать ее;
- задачи не должны перекрывать друг друга.

Для решения обозначенных задач используются разные **методы исследования** – способы решения задач и получения результата. При выполнении ВКР по направлению подготовки «Прикладная информатика» (профиль «Бизнес-информатика») могут быть использованы следующие методы, технологии и стандарты:

- теоретические методы (анализ, синтез, сравнение, обобщение, моделирование и т. д.);
- эмпирические методы, обеспечивающие сбор данных;
- математические методы (обработка количественных данных, ранжирование и т. д.);
- сравнительный анализ имеющихся на рынке средств высокоуровневого программирования;
- многоаспектное моделирование реальных ситуаций управления с помощью информационных потоков;
- анализ и моделирование бизнес-процессов в нотациях IDEF;
- технологии проектирования баз данных и программных комплексов;
- технологии проектирования системно-аппаратных сред;
- стандарты управления проектами PMBOK, SWEBOK, MSF.

Новизна исследования доказывается наличием новых теоретических и практических выводов, закономерностей, содержания, принципов и технологий, которые к данному моменту не были известны и не зафиксированы в литературе. Критерием новизны исследования может быть теоретическое, практическое значение исследования. **Теоретическое значение исследования** заключается в создании концепции, описании метода, модели, подхода, понятия, принципа и т. д. **Практическая значимость исследования** состоит в его готовности к внедрению в практику и подтверждается конкретными практическими результатами, которые были получены. В формулировке необходимо указать результаты проекта, определить место их применения в рассматриваемой сфере, а также уточнить, на кого (для кого) направлены предлагаемые решения.

Пример

Научная новизна исследования состоит в том, что в нем обоснована и реализована технология мониторинга качества обучения с четким

алгоритмом последовательно выполняемых действий, позволяющего отслеживать динамику показателей подготовленности студентов и оптимизировать обработку результатов диагностических исследований качества обучения с помощью информационной системы.

Теоретическая значимость исследования заключается в обосновании структурных компонентов модели педагогического мониторинга в высшем учебном заведении, представляющего собой целостную систему контроля и анализа качества обучения, ориентированную на информационное обеспечение управления и принятие обоснованных управленческих решений.

Практическая значимость исследования состоит в том, что спроектирована и разработана система информационно-технологического сопровождения мониторинга качества обучения, которая способствует повышению эффективности управления образовательным процессом в высшем учебном заведении.

Завершается введение описанием структуры работы по главам.

Желательно тезисно обобщить наиболее важные и интересные результаты ВКР, на которые будет сделан акцент во время защиты.

Пример

В результате моделирования основных бизнес-процессов компании получена функциональная модель «как должно быть», которая будет положена в основу управления предприятием.

Рекомендации по написанию основной части ВКР

Название глав (разделов) не должно носить обобщенный характер. Крайне желательна конкретика и в названиях всех остальных разделов и подразделов.

Пример

Название главы (раздела) «Анализ предметной области» не может отражать суть работы и является обобщенным, а это не очень удачно характеризует работу. Хорошее название главы (раздела) должно конкретизировать объект, например – «Функциональное моделирование деятельности производственного предприятия».

Рекомендации по написанию главы 1 «Анализ предметной области (анализ объекта исследования)»

1.1 Описание организации, являющейся объектом исследования ВКР

В начале необходимо дать представление о цели или задачах предприятия, четко выражая причины его существования. Здесь нужно обосновать основные требования:

- 1) указать на сущность и назначение предприятия, дать представление об основных его свойствах, причине возникновения и смысле существования;
- 2) описать перспективы предприятия, виды деятельности;
- 3) сформулировать идеи и понятия, лежащие в основе бизнеса;
- 4) рассмотреть инфраструктуру предприятия.

Организационная структура предприятия рассматривается с распределением ответственности, полномочий и взаимоотношений между работниками предприятия.

Как правило, наилучшим способом отображения организационной структуры является организационная диаграмма в виде многоуровневого дерева (графа).

Пример

На рис. 1 представлена структура производственного предприятия.

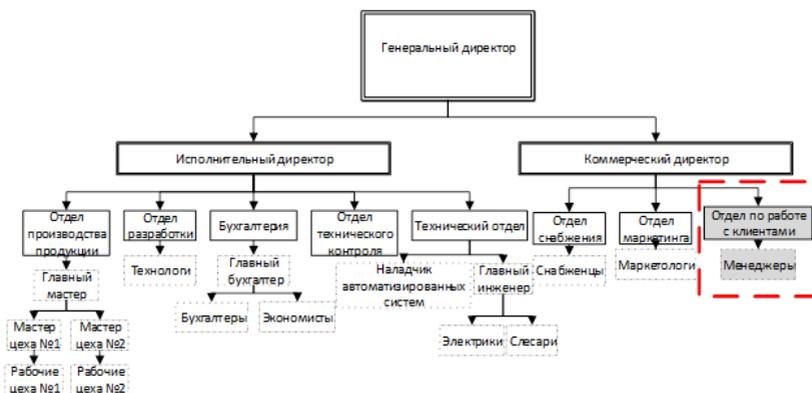


Рисунок 1 – Структура производственного предприятия

Главными технико-экономическими свойствами объекта управления являются: цель и результаты деятельности, продукция и услуги, основные этапы и процессы рассматриваемой деятельности, используемые ресурсы. В ходе рассмотрения перечисленных свойств, по возможности, необходимо указать их количественно-стоимостные оценки и ограничения (можно представить в виде таблицы). Приведенные показатели будут являться дальнейшей основой для обоснования необходимости автоматизации задачи, а также для расчета общей экономической эффективности проекта.

О системе управления следует говорить, если на предприятии существует управленческий программный комплекс класса ERP, MRP или CRM. Здесь рекомендуется перечислить программные продукты с указанием структур, которые участвуют в эксплуатации.

При описании стратегии рекомендуется использовать распространенные методики «послойного» анализа архитектур бизнеса и информационных технологий. ИТ-стратегия определяет то, как будут использоваться технологии в организации. В то же время архитектура ИТ является связующим звеном, которое, с одной стороны, отражает сегодняшние и завтрашние потребности бизнеса, а с другой стороны, обеспечивается реализацией планов, указанных в ИТ-стратегии (рис. 1).



Рис. 1. Взаимосвязи бизнес-стратегии, архитектуры ИТ и ИТ-стратегии

Важно показать, как стратегия и бизнес-архитектура предприятия определяют стратегию развития и оперативные задачи ИТ.

При описании состояния ИТ на предприятии рекомендуется привести фактическую структуру корпоративной ИС или ее отдельных элементов, а также перечень используемых программных продуктов, технологий и т. д. Если на предприятии имеется корпоративная информационная система управленческого класса (ERP, MRP, CRM), то необходимо описать ее функциональность, особенности эксплуатации, проблемы, возникающие в связи с ее использованием.

1.2 Функциональная модель и/или процессная модель организации «как есть»

Процессная модель предприятия служит системной и алгоритмической основой для любых действий по автоматизации. Информационные системы служат информационно-коммуникационным обеспечением конкретных процессов. Таким образом, правильное описание и анализ системы основных и вспомогательных процессов является необходимым условием эффективного внедрения ИС.

Описание предметной области и рекомендации по оптимизации бизнес-процессов нужно дать максимально полно, с использованием средств моделирования и визуализации результатов. Оптимальными являются нотации SADT, диаграммы групп UML, BPMN. Желательно при описании функциональности использовать объектный подход и составить детальную понятийную модель (тезаурус, онтологию).

Информационные системы отражают деятельность предприятия в терминах потоков информации, поэтому для информатизации следует применять модель потоков данных. Рекомендуется использовать нотации DFD, ERD, диаграммы классов UML.

Узкие места рекомендуется определять на основе анализа построенных функциональных моделей и моделей потоков данных. При этом анализ нужно проводить по следующим направлениям: – анализ функциональной деятельности выбранной предметной области на соответствие лучшей бизнес-практике (стандарты и модели MRP, ERP, CRM, ...);

- анализ функционального взаимодействия выбранной предметной области с внешними объектами на соответствие лучшей бизнес-практике;
- анализ внутреннего документооборота выбранной предметной области на соответствие лучшей бизнес-практике;
- анализ информационных потоков и информационного взаимодействия с внешними объектами на соответствие лучшей бизнес-практике;
- анализ информационной инфраструктуры выбранной предметной области и предприятия в целом на соответствие лучшей бизнес-практике;
- анализ информационной обеспеченности бизнес-процессов и эффективности хранилищ данных корпоративного масштаба.

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

- 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.

Информация для моделирования должна быть получена по методикам «выявления требований». По результатам проблемного анализа определяются конкретные цели оптимизации (реинжиниринга). Рекомендуется построение целевых моделей TO BE в любых нотациях (IDEF, UML, ARIS, BPMN).

Модель «как должно быть» должна содержать:

1) результаты анализа объекта информатизации:

- перечень рекомендаций по функциям нового или модернизированного ПО;
- предварительные полные и непротиворечивые спецификации процессов ПО;
- первичный список требований к ПО;

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

- описание объектов-сущностей ПО, представляющих предметы и явления, явно фигурирующие в модели;
- предварительное описание интерфейсных объектов взаимодействия с окружающей средой;

3) графический прототип – модель, визуально демонстрирующую функционирование ПО:

- обобщенную структуру ПО, содержащую подсистемы, основные функции и важнейшие компоненты;
- краткое описание всех подсистем и компонентов модели;
- описание каждой функции программного обеспечения, показывающее, как компоненты участвуют в ее выполнении.

1.3 Анализ лучших практик в предметной области и обоснование выбора решения по оптимизации/реинжинирингу

В описании постановки задачи фигурируют такие информационные образования, как документы, файлы, сообщения. Сбор исходных данных для формирования постановки задачи может осуществляться через анкетирование, интервьюирование, работу с документами. Описание постановки задачи предусматривает:

- содержательное описание задачи (сущность задачи, цели, эффективность, периодичность решения задачи, достоверность, оперативность);
- 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 базироваться на изучении и анализе функционирования объекта автоматизации. Постановка задачи является основой для разработки информационного, программного и технического обеспечения ИС.

Обобщается имеющаяся информация по решению задач, аналогичных поставленным другими исследователями и на других объектах, при необходимости проводится компилятивный теоретический анализ.

На основе построенных целевых моделей бизнес-процессов и выявленных лучших практик определяется конфигурация проекта, ориентированного на решение задач и достижение целей. Рекомендуется в данном подразделе кратко прокомментировать основные разделы технического задания.

Обоснование проектных решений по информационному обеспечению включает следующие вопросы:

- обоснование состава и содержания входных и выходных документов, метода их построения (т. е. возможности использования унифицированных форм документов или выполнение оригинального проектирования);
- обоснование состава и методов построения экранных форм для ввода переменной и условно-постоянной первичной информации, а также форм для вывода на экран результатной информации или ответов на запросы;
- обоснование 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; опреде-

ление состава файлов, обоснование методов логической организации файлов и баз данных;

- обоснование состава и способов организации файлов с резуль-
татной и промежуточной информацией.

Необходимо уделить внимание указанию всех возможных способов организации различных компонентов информационного обеспечения и методов проектирования этих компонентов, а затем привести обоснование выбора какого-либо варианта. Необходи-
мо помнить, что от качества разработанного информационного обеспечения во многом зависит достоверность и качество принимаемых управленческих решений.

Информационно-логическая модель описывает понятия пред-
метной 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 системе управления базами данных (СУБД). Более того, логическая модель данных необязательно должна быть выражена средствами именно реляционной модели данных. Основным средством разработки логической модели данных в на-
стоящий момент являются различные варианты ER-диаграмм.

Обоснование проектных решений по программному обеспечению заключается в формировании требований к системному (общему) и специальному прикладному ПО и в выборе на основе этих требо-
ваний соответствующих компонентов ПО.

При обосновании проектных решений по программному обеспечению задачи необходимо:

- дать классификацию и обосновать выбор методов и средств про-
ектирования специального (функционального) ПО;
- определить возможности выбранных программных средств,
при использовании которых достигается организация удобного
интерфейса, оптимизация запросов к данным и т. п.

Обоснование проектных решений по технологическому обеспечению включает определение недостатков существующей технологи-
и решения задачи. 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 информации, вводимой 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 резульатной информации, и обоснованию выбора методов решения этих проблем.

Обоснование проектных решений по техническому обеспечению предполагает выбор типа аппаратной платформы, устройств периферии, средств связи и других технических элементов. План обоснования целесообразно сделать следующим:

- выделить перечень требуемых элементов технического обеспечения;
- для каждого из элементов выделить множество критериев, наиболее важных при осуществлении его выбора;
- осуществить сравнение возможных альтернатив и сделать обоснованный выбор.

1.4 Анализ существующих разработок для решения обозначенной задачи

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, необходимо дать краткое описание и провести анализ подобных разработок, указав основные характеристики и функциональные возможности. Результаты анализа в соответствии с выделенными критериями представить в таблице.

Результатом аналитической деятельности будет являться сформулированный вывод: чем с точки зрения программной реализации должна и будет отличаться проектируемая технология решения задачи от существующей и почему необходимо разрабатывать новое программное средство или дорабатывать имеющиеся. При анализе подобных разработок целесообразно руководствоваться следующим планом:

- выявить и обосновать требуемые классы информационных систем;
- выявить критерии анализа, помимо функциональных возможностей;
- провести сбор информации по существующим разработкам;
- составить сводную таблицу по найденным разработкам в сравнении с планируемым решением;
- написать вывод, исходя из анализа.

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.

Рекомендации по написанию главы 2 «Концептуальное моделирование проекта»

На основании проведенного анализа должно быть принято решение о реализации проекта разработки программного продукта или проекта внедрения ПО для решения комплекса задач на предприятии, т. е. проекта реинжиниринга существующей инфраструктуры организации.

2.1 Классы и формализация пользователей программного проекта

Для любого ИТ-проекта определяющим фактором являются особенности заказчика, потенциальных пользователей и заинтересованных лиц.

Конечный пользователь – это тот, кто в конечном счете будет использовать разработанный или внедренный программный продукт. Рекомендуется распределить пользователей на категории

и в дальнейшем указывать требования соответствующего класса при определении бизнес-логики.

Функциональность любого программного продукта системы зависит от ролей пользователей: разным пользователям нужны разные блоки функциональности (в системах автоматизации эти роли называются бизнес-ролями). Навигация прямо зависит от этих ролей, поскольку в пределах одной роли в навигацию нежелательно включать функции из чужой роли. Соответственно, на этом этапе выделяются основные роли пользователей с относящимися к этим ролям функциями, выявляются особенности данной роли и определяются дополнительные (по отношению к формальным) возможности, которые следует предусмотреть.

Таким образом, на входе — доступ к пользователям, экспертам и проектной документации, знание основных аспектов предметной области; на выходе — описание бизнес-ролей пользователей.

В этом параграфе следует описать формализацию сценариев действий пользователей, которая включает типовые сценарии действий пользователя: формализацию данных, необходимых пользователям для выполнения работы, последовательность самой работы, критерии завершения этой работы.

Нужно представить словесное описание взаимодействия пользователя с программным продуктом, не конкретизируя, как именно проходит взаимодействие, но уделяя возможно большее внимание всем целям пользователей. Количество сценариев может быть произвольным, главное, что они должны включать все типы задач, стоящих перед программным продуктом, и быть сколько-нибудь реалистичными.

Таким образом, на входе — доступ к пользователям, экспертам и проектной документации, знание основных аспектов предметной области; на выходе — сценарии работы пользователей (разработанные сценарии, как правило, представляются в виде блок-схем, описывающих весь процесс использования системы для выполнения той или иной задачи).

2.2 Описание функциональных требований проекта

В этом параграфе рекомендуется охарактеризовать методики выявления и спецификации требований.

Практически всегда используется большое количество нотаций для представления результатов: группа диаграмм IDEF, различные виды диаграмм UML, бизнес-моделирование BPMN и др. Выбор тех или иных средств должен быть обоснован.

Постановка задачи на разработку нового программного продукта или на адаптацию и внедрение существующего обязательно подразумевает максимально полное и однозначное описание требований:

- 1) согласно ГОСТ 34.602-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы»;
- 2) ГОСТ 19.201-78 «Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению».

Рекомендуется дополнить функциональные требования необходимыми для выполнения ВКР и разбить их на блоки по важности: абсолютно необходимая функциональность, желательная функциональность, возможная функциональность и исключенные из рассмотрения функции. Такой набор требований считается бизнес-логикой проектируемой системы.

Наиболее важные направления бизнес-логики:

- 1) сценарные модели и схемы взаимодействия с разрабатываемой системой бизнес-пользователей;
- 2) требования прикладных интерфейсов и экранных форм;
- 3) требования к хранилищам данных и серверной логике;
- 4) шаблоны выходных документов и отчетных форм;
- 5) форматы и интерфейсы обмена данными между программами и в сетевой среде;
- 6) требования к защите данных и контролю доступа.

Необходимо построить диаграмму взаимодействия – структурированное графическое изображение, показывающее, что, как и кем делается в рамках функционирования объекта, связывающее эти функции с учетом имеющейся информации. Для этого строится диаграмма вариантов использования, на которой изображаются

отношения между актерами и вариантами использования. Ее создание имеет следующие цели:

- определить общие границы и контекст моделируемой предметной области на начальных этапах проектирования системы;
- сформулировать общие требования к функциональному поведению проектируемой системы;
- разработать исходную модель системы для ее последующей детализации в форме логических моделей.

Назначение данной диаграммы состоит в следующем: проектируемая программная система представляется в форме вариантов использования (прецедентов), с которыми взаимодействуют внешние сущности или актеры.

При описании отдельных функций системы рекомендуется использовать инструментарий UML: диаграммы активности, диаграммы последовательностей, диаграммы состояний и др.

Существенным элементом бизнес-логики являются нефункциональные требования:

- 1) к производительности,
- 2) операционной среде и пропускной способности каналов связи с серверами,
- 3) точности вычислений,
- 4) технической безопасности и надежности системы,
- 5) технической и сопроводительной документации, обучению пользователей.

2.3 Формирование бизнес-цели и требований ИТ-проекта для составления календарного плана

Рекомендуется описать бизнес-цель проекта как фактора, побуждающего к его выполнению.

Пример

бизнес-целью проекта по приобретению и установке нового программного обеспечения является не покупка и установка его, а устранение узкого места в деятельности организации и обеспечение автоматизации рутинных операций.

В качестве инструмента, позволяющего определить необходимость реализации проекта, может быть использовано технико-экономическое обоснование проекта.

Описание бизнес-цели проекта позволяет перейти к разработке устава проекта, который формально авторизует проект. К информации, имеющей ключевое значение для составления устава, относятся:

- стратегические и тактические цели организации-заказчика;
- формулировка требований организации-заказчика;
- технико-экономическое обоснование;
- контракт;
- внутрикорпоративная методология управления проектами и соответствующие политики.

Рекомендуется сформировать основные требования к проекту:

- бизнес-требования, которые определяют назначение программного продукта. Описываются в документе о видении (vision) и границах проекта (scope);
- пользовательские требования, определяющие набор пользовательских задач, которые должна решать программа, а также способы (сценарии) их решения в системе. Пользовательские требования могут выражаться в виде сценариев использования, сценариев взаимодействия;
- функциональные требования, охватывающие предполагаемое поведение программного продукта, определяя действия, которые он способен выполнять. Описываются в системной спецификации, включают пользовательские сценарии, являющиеся средством представления функциональных требований. В дополнение к пользовательским сценариям спецификация содержит нефункциональные требования, которые налагают ограничения на дизайн или реализацию (требования производительности, стандарты качества или проектные ограничения).

При формировании требований ИТ-проекта рекомендуется описать требования заказчика, на основе которых формируются список проектных работ и программа качества проекта. Рекомендуется представить календарный план реализации проекта, который будет включать:

- планирование содержания (scope) проекта и построение структурной декомпозиции работ (СДР), или WBS (Work Breakdown Structure);
- определение последовательности работ и построение сетевого графика;
- планирование сроков, длительностей и логических связей работ и построение диаграммы Ганта;
- определение потребности в ресурсах (люди, машины и механизмы, материалы и т. д.) и составление ресурсного плана проекта.

Рекомендации по написанию главы 3 «Архитектура проекта и особенности реализации»

3.1 Системная архитектура проекта

Содержит описание и обоснование решений по системной архитектуре, формулировку принципов ее построения. Здесь описываются дополнительные требования, которым должна соответствовать системная архитектура и элементы информационной инфраструктуры, не получившие статуса стандарта.

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-иерархическая структура системы, включающая решения по организации данных и функциональные спецификации отдельных модулей, детализация до уровня, который делает возможным реализацию).

Системная архитектура в системе стандартов предприятия определяет правила формирования компонентов и обеспечения взаимодействия между ними. Системная архитектура состоит из трех взаимосвязанных компонентов:

- 1) прикладной архитектуры, включающей:
 - 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;
 - 2) архитектуры данных, включающей:
 - 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;
 - 3) технической архитектуры, состоящей из сетевой архитектуры и архитектуры платформ:
 - ✓ сетевая архитектура включает:
 - локальные и территориальные вычислительные сети, включая физические собственные и арендованные каналы связи и канало-образующую аппаратуру;
 - используемые в сетях коммуникационные протоколы, сервисы и системы адресации;
 - ✓ архитектура платформ включает:
 - 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 и баз данных.

В результате выполнения работы должны быть получены модели:

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

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

3.2 Информационная модель и ее описание

Информационная модель представляет собой схему, отражающую преобразование информационных реквизитов от источников информации до ее получателей или процесс обработки информации в информационной системе.

При построении модели следует однозначно понимать физические основы работы информационной системы и технологии ее взаимодействия с внешними ИС и пользователями моделируемой ИС.

Процесс разработки информационной модели включает четыре этапа.

Первый этап – создание внешней модели, т. е. 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.

Второй этап – создание инфологической модели предметной области с использованием специальных языковых средств, не зависящей от используемых в дальнейшем программных и технических средств.

Третий этап – построение на основе инфологической модели даталогической, являющейся моделью логического уровня и представляющей собой отображение логических связей между элементами данных безотносительно к их содержанию и среде хранения. Описание логической структуры БД на языке СУБД называется схемой.

Четвертый этап – привязка 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.

Основными видами работ на данном этапе проектирования являются:

– генерация схем данных всех уровней (концептуальной схемы и подсхем приложений);

- разработка комплекса программ для реализации алгоритмов обработки данных;
- разработка интерфейса конечного пользователя, в том числе пользовательских меню, экранных форм, шаблонов печатных документов;
- создание прототипа базы данных;
- разработка контрольных примеров, обеспечивающих многоцелевое тестирование базы данных и прикладных программ;
- разработка инструкций для всех категорий пользователей.

3.3 Технологическое обеспечение задачи

Параграф ключает описание организации процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации и отражает последовательность операций, начиная от способа сбора первичной информации, включающей два типа документов, 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.

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.

В зависимости от специфики обработки данных по конкретной задаче при оформлении технологического процесса целесообразно использовать 2–3 уровня детализации, в отдельных случаях бывает достаточно одного уровня детализации (простые задачи на одном рабочем месте).

Первый уровень детализации представляется общей схемой технологического процесса без конкретизации внутримашинной обработки данных.

Второй уровень детализации представляется схемой внутримашинной обработки данных (схемой взаимосвязи программных модулей и информационных массивов), т. е. схемой работы системы.

Третий уровень детализации представляется схемой взаимодействия программ. Он не является обязательным, если не содержит новой информации по сравнению со схемой внутримашинной обработки данных.

3.4 Контрольный пример реализации проекта

Параграф включает описание:

- тестовых данных, которые необходимы для проверки работоспособности основных функций реализованного проекта (данные для заполнения справочников, данные для заполнения файлов оперативной информации). Приведенные тестовые данные должны быть введены в соответствующие поля форм ввода и могут быть показаны в приложениях (экранные формы с тестовыми данными);
- процесса обработки тестовых данных (различные сообщения и другие элементы диалога, который возникает в процессе обработки);
- результатов обработки тестовых данных (рассчитанные показатели, сформированные ведомости, отчеты и т. п.).

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

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

Рекомендации по написанию главы 4 «Оценка экономической эффективности проекта»

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 следующее:

- для расчетов используется система обобщающих показателей и частные показатели, отражающие отраслевую и функциональную специфику проекта;
- 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;
- 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 делятся на две группы:

- 1) базирующиеся на расчетах показателей срока окупаемости, коэффициента рентабельности;
- 2) основанные 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**. Это связано с процессами мировой экономики, инфляцией и общим развитием экономики, конкуренции и производства. В расчеты эта величина вводится так называемой **ставкой дисконтирования**. Для простых расчетов можно принимать за величину ставки дисконтирования

- годовой уровень инфляции в стране либо ставку рефинансирования Центрального банка РФ;
- уровень доходности инвестиций, ожидаемый инвестором, то есть базовую безрисковую ставку (например, банковский депозит) плюс «премию за риск». 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 представить в табличной форме с приведением расчетных формул.

4.2 Расчет фактических затрат на реализацию проекта

Рекомендуется провести анализ фактических затрат на оплату труда персонала проекта. При этом лучше всего отталкиваться от календарно-ресурсного плана.

Наиболее существенные затраты помимо стоимости рабочей силы:

- стоимость лицензий и оборудования;
- стоимость расходных материалов;
- стоимость энергии и аренды помещения.

Допустимо в стоимость разработки включать консультационные услуги специалистов.

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.

В качестве основного статического показателя экономической эффективности программного продукта может быть использован **годовой экономический эффект (экономическая прибыль)**:

$$\mathcal{E} = \Delta \mathcal{E}_{\text{год}} - C - E \cdot K = \Delta \mathcal{E}_{\text{год}} - П, \quad (1)$$

где $\Delta\mathcal{E}_{\text{год}}$ – годовая экономия (прибыль), вызванная программным продуктом без учета эксплуатационных затрат на него; C – эксплуатационные затраты на программный продукт; K – единовременные затраты (капиталовложения), связанные с созданием программного продукта; E – норма прибыли на капитал (нормативная прибыльность); P – годовые приведенные затраты на программный продукт, $P = C + E \cdot K$.

Разность $(\Delta\mathcal{E}_{\text{год}} - C)$ – это хозяйственная или бухгалтерская прибыль, т. е. разность между выручкой и явными затратами. По рыночной терминологии явные затраты (*Explicit Cost*) – это все денежные издержки предприятия, включая амортизацию.

С точки зрения экономического содержания **величина E** состоит из нормы отдачи на капитал и нормы предпринимательского дохода. Величина E в рыночных условиях не должна быть меньше годовой банковской процентной ставки.

Капитальные затраты (K) носят разовый характер. Те из них, которые направляются в основные средства обработки информации, переносят свою стоимость на продукцию по частям за счет амортизационных отчислений. Капитальными их называют потому, что они не утрачиваются, а воспроизводятся. Капитальными считаются затраты:

- на техническое обеспечение (вычислительную технику, оргтехнику, средства коммуникации, технические средства охраны и т. п.);
- программное обеспечение, включая функциональное и сервисное;
- обустройство помещений, включая рабочие места служащих;
- услуги привлекаемых экспертов и консультантов и т. п.

Применительно к программному продукту группировать капитальные затраты можно следующим образом:

$$K = K_{\text{пр}} + K_{\text{тс}} + K_{\text{лс}} + K_{\text{пс}} + K_{\text{иб}} + K_{\text{уч}} + K_{\text{неучт}}, \quad (2)$$

где $K_{\text{пр}}$ – затраты на проектирование ИС; $K_{\text{тс}}$ – затраты на технические средства; $K_{\text{лс}}$ – затраты на создание линий связи локальных сетей; $K_{\text{пс}}$ – затраты на программные средства; $K_{\text{иб}}$ – затраты на формирование информационной базы; $K_{\text{уч}}$ – затраты на обучение персонала; $K_{\text{неучт}}$ – неучтенные затраты, обычно составляют 7–8 % от общих затрат.

Затраты на формирование информационной базы $K_{\text{иб}}$ относятся к формированию условно-постоянной информации.

Эксплуатационные затраты (С) являются повторяющимися в каждом цикле производства и рассчитываются суммарно за год. Эксплуатационные затраты сопровождают весь процесс производства и составляют себестоимость продукции (товаров или услуг), в частности, это:

- затраты на заработную плату, выплачиваемую основному и вспомогательному персоналу;
- затраты на эксплуатацию вычислительной техники и других технических средств;
- затраты на эксплуатацию помещений и обслуживание рабочих мест служащих и т. п.

В состав этих затрат включаются все издержки, учитываемые в соответствии с принятым порядком калькулирования себестоимости продукции (без учета амортизационных отчислений). Причем на ранних стадиях разработки и внедрения новых технологий, когда отсутствует конкретная (отчетная и нормативная) информация, для расчета затрат на производство услуг могут применяться укрупненные методы калькулирования: метод удельных показателей, методы регрессионного анализа, метод структурной аналогии, агрегатный, балловый метод и др.

В состав эксплуатационных затрат на информационную систему входят следующие затраты:

$$C = C_{\text{ао}} + C_{\text{то}} + C_{\text{ин}} + C_{\text{эл}} + C_{\text{пр}}, \quad (3)$$

где $C_{\text{ао}}$ – амортизационные отчисления; $C_{\text{то}}$ – затраты на техническое обслуживание, включая заработную плату персонала ИС; $C_{\text{ин}}$ – затраты, связанные с использованием глобальных вычислительных сетей (Интернета и др.); $C_{\text{эл}}$ – затраты на электроэнергию; $C_{\text{пр}}$ – прочие затраты (составляют примерно 7 %).

Наибольший удельный вес в эксплуатационных затратах составляют заработная плата, амортизационные отчисления, техническое обслуживание.

Введение нового программного продукта не повлияет:

- на амортизационные отчисления ($C_{\text{ао}}$). Их величина не изменится, так как не изменится парк оборудования;

- затраты, связанные с использованием глобальных вычислительных сетей ($C_{ин}$). Эти затраты будут неизменными, поэтому при проведении расчетов их тоже опускаем.

4.3 Расчет ожидаемого экономического эффекта от использования результатов проекта

Разработанный информационный проект должен рассматриваться как средство оптимизации (реинжиниринга) бизнес-процессов предприятия, а его использование должно оказывать существенное влияние на бизнес в моделях «как должно быть».

Как правило, внедрение информационного проекта приводит к положительным результатам:

- к улучшению производительности процесса;
- уменьшению количества ошибок;
- улучшению управляемости процесса;
- снижению себестоимости итогового продукта (результата);
- ускорению бизнес-процесса;
- повышению работоспособности персонала за счет получения возможности выполнять качественно новые задачи;
- соответствию требованиям стандартов и правил (в том числе лучшим практикам).

Если разработанная система использовалась в эксплуатации, то рекомендуется описать фактические результаты и по возможности привести оценки экспертов в части финансовых результатов.

Методика определения экономической эффективности сводится к расчету годового экономического эффекта как суммы прямого и косвенного эффектов.

Прямой экономический эффект выражается в натуральных, стоимостных и трудовых показателях, а также в их сочетаниях, когда внедрение новой информационной технологии:

- обеспечивает рост производительности труда;
- позволяет расширить спектр производимой продукции (услуг);
- приводит к сокращению затрат, связанных с производством продукции и услуг (материалов, технических средств, производственных и вспомогательных площадей и т. п.).

Прямой экономический эффект – это результат каких-либо изменений в характере реализации функциональной составляющей управленческого процесса, как правило, непосредственно связанных со спецификой предметной области деятельности объекта управления. При этом рост производительности труда может осуществляться за счет сокращения объема операций, выполняемых вручную, или более оперативной обработки информации с помощью вычислительных средств. Прямой эффект характеризуется снижением трудовых и стоимостных показателей.

К трудовым показателям относятся:

– абсолютное снижение трудовых затрат (ΔT) в часах за год:

$$\Delta T = T_0 - T_1, \quad (4)$$

где T_0 – трудовые затраты в часах за год на обработку информации по базовому варианту; T_1 – трудовые затраты в часах за год на обработку информации по предлагаемому варианту;

– коэффициент относительного снижения трудовых затрат

$$K_T = (\Delta T / T_0) \cdot 100 \%; \quad (5)$$

– индекс снижения трудовых затрат или повышение производительности труда

$$Y_T = T_0 / T_1. \quad (6)$$

К стоимостным показателям относятся: абсолютное снижение стоимостных затрат (ΔC) в рублях за год, коэффициент относительного снижения стоимостных затрат (K_C), индекс снижения стоимостных затрат (Y_C), рассчитываемые аналогично.

Целесообразно также рассчитать срок окупаемости затрат на внедрение проекта машинной обработки информации ($T_{ок}$), рассчитываемый в годах, долях года или в месяцах года:

$$T_{ок} = K_{п} / \Delta C, \quad (7)$$

где $K_{п}$ – затраты на создание проекта (проектирование и внедрение).

Операции технологического процесса при базовом (проектном) варианте за год могут быть представлены в табличной форме.

Таблица 1 – Характеристика затрат на обработку информации по базовому (или проектному) варианту

№ п/п	Наименование операции технологического процесса решения комплекса задач	Оборудование	Единица измерения	Объем работы в год	Норма выработки / производительность устройств ЭВМ, опер/ч	Трудоемкость, час	Среднечасовая зарплата специалиста, руб.	Часовая норма амортизации (руб. за час / стоимость 1 машино-часа), руб.	Часовая стоимость накладных расходов, руб.	Стоимостные затраты	
										для ручных операций	для операций, выполненных на ЭВМ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Косвенный экономический эффект от внедрения новой информационной технологии является результатом влияния факторов, не имеющих непосредственного отношения к специфике предметной области и носящих общий социальный, эргономический, экологический и иной характер. Влияние этих факторов на экономическую эффективность осуществляется опосредованно, а иногда через цепочку различных промежуточных (вторичных) факторов, но всегда приводит к повышению производительности труда.

В целях анализа и методического удобства расчета годовой экономический эффект целесообразно определить как сумму прямого и косвенного эффектов:

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_{\text{прям}} + \mathcal{E}_{\text{косв}}. \quad (8)$$

Расчет прямого экономического эффекта сводится к следующему: определяется разность годовых приведенных затрат по базовому и предлагаемому вариантам ИС:

$$\mathcal{E}_{\text{прям}} = \Pi_6 - \Pi = \Delta C_{\text{зп}} - C_{\Sigma} - E \cdot K, \quad (9)$$

где $\Delta C_{\text{зп}}$ – сокращение заработной платы управленческого персонала при внедрении ИС; C_{Σ} – суммарные эксплуатационные затраты на ИС за исключением заработной платы управленческого персонала.

Так как при внедрении АИС не предполагается понижать зарплату работникам или увольнять их, то

$$\Delta C_{зп} = C_{зпб} - C_{зп} = 0,$$

где $C_{зпб}$ – заработная плата персонала в базовом варианте; $C_{зп}$ – заработная плата в предлагаемом варианте.

Таким образом, $\mathcal{E}_{\text{прям}} = \Delta C_{зп} - П$.

Величина прямого экономического эффекта является недостаточной (даже отрицательной) для оправдания затрат на внедрение АИС. Это объясняется тем, что ИС создается с нуля, а также отсутствием экономии на заработной плате персонала. В этом случае внедрение АИС целесообразно, только если есть уверенность в достаточно большом косвенном экономическом эффекте.

Расчет косвенного экономического эффекта предполагает определение следующих составляющих:

$$\mathcal{E}_{\text{косв}} = \Delta \mathcal{E}_{\text{год}} = \Delta A + \Delta C_{\text{себ}} + \Delta \text{Ш} + E \cdot \Delta O, \quad (10)$$

где ΔA – годовой прирост реализации или внереализационной деятельности, связанной с АИС (АИС напрямую не влияет на увеличение выпуска продукции, она помогает сократить риски потерь документов и время, затрачиваемое на обработку); $\Delta C_{\text{себ}}$ – годовая экономия от снижения себестоимости продукции; $\Delta \text{Ш}$ – сокращение штрафов и других непланируемых потерь за год.

Состав статей, по которым рассчитывается экономия на снижении себестоимости продукции за счет АИС, обычно следующий:

$$C_{\text{себ}} = \Delta C_{\text{к}} + \Delta C_{\text{э}} + \Delta C_{\text{зппр}} + \Delta C_{\text{сэо}} + \Delta C_{\text{док}}, \quad (11)$$

где $\Delta C_{\text{к}}$ – экономия на канцелярии; $\Delta C_{\text{э}}$ – экономия электроэнергии на технологические цели; $\Delta C_{\text{зппр}}$ – экономия заработной платы сотрудников; $\Delta C_{\text{сэо}}$ – экономия на расходах по содержанию и эксплуатации оборудования; $\Delta C_{\text{док}}$ – сокращение потерь документов.

Годовой экономический эффект представляет собой абсолютный показатель эффективности. Система считается эффективной, если $\mathcal{E} > 0$.

Вспомогательными показателями экономической эффективности являются:

– расчетная прибыльность (рентабельность)

$$E_p = \Delta \mathcal{E}_{\text{год}} / K;$$

– срок окупаемости

$$T_{\text{ок}} = 1 / E_p = K / \Delta \mathcal{E}_{\text{год}}.$$

Рекомендации по написанию заключения

Заключение (общим объемом не более 3 страниц) – это логическое завершение ВКР, в котором делаются краткие, но емкие выводы по изложенному материалу. Оно должно содержать обобщенные результаты проведенного исследования в соответствии с поставленной целью и задачами исследования. По каждой задаче необходимо представить полученные результаты.

В заключении раскрывается научная и практическая значимость полученных результатов, при этом оно не может подменяться механическим повторением выводов по отдельным главам.

Обязательным является описание подходов, методик и способов:

- 1) получения исходных данных;
- 2) проведения экспериментов;
- 3) проверки результатов;
- 4) анализа результатов с целью обобщения и формулировки выводов;
- 5) сравнения с другими работами в данной области.

Рекомендуется следующая формальная структура заключения:

- констатация выполнения задач и достижения цели проекта с указанием наиболее интересных и важных результатов;
- перечисление проблем, не решенных в рамках проекта, на которые можно направить дальнейшее исследование.

Не рекомендуется использование в заключении иллюстративного материала и таблиц.

Заключение – это не дублирование аннотации, которая определяет отличительные особенности и достоинства издаваемого произведения, помогает сориентироваться в их выборе и дает ответ на вопрос, о чём говорится в ВКР в целом. Заключение представляет собой краткий обзор результатов, полученных в процессе исследования, и сделанных на их основе самостоятельных аналитических выводов, которые формируются в процессе выполнения задач исследования.

6. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА

ВКР оформляется в виде рукописи, напечатанной с использованием компьютера. Пояснительная записка ВКР должна быть переплетена в твердую обложку.

ВКР подлежит обязательному **нормоконтролю**. Проверку на соответствие требованиям ГОСТ осуществляет руководитель ВКР, который ставит свою подпись на титульном листе ВКР.

В случае дополнительной защиты ВКР на иностранном языке студент готовит реферат бакалаврской работы на иностранном языке, который включает общую характеристику ВКР, основные выводы и результаты работы. Объем реферата – 3–5 страниц стандартного печатного текста.

Объем ВКР бакалавра 40–60 страниц. Приложения не входят в основной объем печатного текста ВКР.

Все листы ВКР (за исключением приложений) должны быть пронумерованы. Нумерация начинается с титульного листа, а проставляется с введения в центре нижней части листа.

Оформление основного текста ВКР

Выпускная квалификационная работа должна быть оформлена на одной стороне листа бумаги формата А4.

Текст следует печатать с межстрочным интервалом в 1,5 строки без дополнительных отступов (рис. 2).

Шрифт – Times New Roman, кегль шрифта – 14 пт. Соблюдают следующие размеры полей: левое – 30 мм; правое – 10 мм; верхнее и нижнее – 20 мм. Текст должен быть отформатирован по ширине. Абзацный отступ должен быть одинаковым во всем тексте работы и составлять 1,25 см.

В тексте все кавычки должны быть оформлены в виде «...», исключение составляет англоязычный текст, где допускаются кавычки типа “...”.

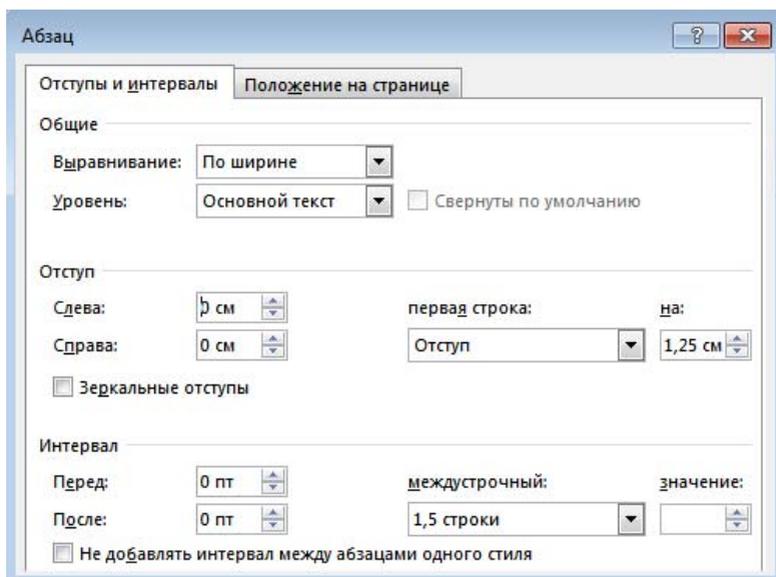


Рис. 2. Основные параметры форматирования

Наименования структурных элементов: «ОГЛАВЛЕНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» – следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

Основная часть делится на главы, параграфы и пункты, названия которых следует записывать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая.

Название каждой главы в тексте работы следует писать полужирным шрифтом, кегль 16, название каждого параграфа – полужирным шрифтом, кегль 14. В конце номера главы или параграфа точка не ставится. В заголовках не допускается использование сокращений и аббревиатур.

Пример оформления названия главы, параграфа и пункта:

Глава 1 НАЗВАНИЕ ГЛАВЫ

1.1 Название параграфа

1.1.1 Название пункта

...

Каждый новый раздел ВКР начинается с новой страницы (оглавление, введение, каждая глава, заключение, список используемой литературы и приложения). Все параграфы одной главы располагаются последовательно без перехода на новую страницу, отделяясь друг от друга пустой строкой.

Главы, параграфы или пункты не должны начинаться и заканчиваться списком, рисунком или таблицей. В конце каждого пункта пишется небольшой вывод-обобщение для перехода к новому пункту.

Написание буквенных аббревиатур

В тексте ВКР кроме общепринятых буквенных аббревиатур используются вводимые авторами аббревиатуры, сокращенно обозначающие какие-либо понятия из соответствующих областей знания. После первого упоминания полного наименования аббревиатура указывается в круглых скобках и в дальнейшем употребляется в тексте без расшифровки. Например: информационная система (ИС).

Оформление списков

Маркированный список. Элементы списка перечисляются после двоеточия. *Знак маркировки должен находиться в положении начала красной строки.* Расстояние от маркировки до текста в списке должно составлять 0,63 сантиметра. Если текст в пункте списка переходит на следующую строку, то он должен быть выровнен по ширине, если текст не переходит на следующую строку, то он выравнивается по левому краю. Текст в списке должен начинаться со строчной буквы, а заканчиваться точкой с запятой.

Пример оформления такого списка:

В процессе интервьюирования были выявлены следующие требования, которых должна отвечать система:

- должна охватывать основные бизнес-процессы предприятия;
- должна иметь понятное назначение функций и наглядный результат обработки информации;
- должна иметь возможность наращивания в программной части.

Нумерованный список. Элементы перечня могут нумероваться строчными буквами или цифрами.

Пример оформления списка с нумерацией со скобкой:

В процессе интервьюирования были выявлены следующие требования, которым должна отвечать система:

- 1) должна охватывать основные бизнес-процессы предприятия;
- 2) должна иметь понятное назначение функций и наглядный результат обработки информации;
- 3) должна иметь возможность наращивания в программной части.

Пример оформления списка с нумерацией с точкой:

В процессе интервьюирования были выявлены следующие требования, которым должна отвечать система:

1. Система должна охватывать основные бизнес-процессы предприятия.
2. Система должна иметь понятное назначение функций и наглядный результат обработки информации.
3. Система должна иметь возможность наращивания в программной части.

Оформление фрагментов программного кода

В тексте ВКР для пояснения используются фрагменты программного кода.

Пример оформления и ссылки в тексте работы:

Псевдокод описания запроса по поиску пользователя имеет вид, представленный в листинге 3.

Листинг 3. Псевдокод запроса поиска пользователей в программе (фрагмент)

```
Member member = new Member(...);
```

```
users[3] = member; // Java проводит автоматическое преобразование типа Member к типу User, чтобы поместить переменную member в массив users
```

```
for (int i = 0; i < users.length; i++) // запускается цикл  
{if (users[i].enter(log, passw)) currentUser = users[i];}
```

Оформление таблиц

Таблицы должны иметь названия, которые состоят из порядкового номера и собственно названия. Порядковый номер формируется из двух частей:

- номера главы, в которой расположена таблица;
- порядкового номера таблицы в данной главе.

Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки. При ссылках на таблицы следует писать: «в таблице 2.3 отражены...».

Заголовки граф таблицы начинаются с прописных букв, а подзаголовки могут начинаться со строчных букв, если они составляют одно предложение с заголовком. Подзаголовки, имеющие самостоятельное значение, пишут с прописной буквы, в конце заголовков и подзаголовков таблиц знаки препинания не ставят. Заголовки таблиц пишут в единственном числе.

Таблицу следует размещать «центрировано» по отношению к левому и правому краям печати. Желательно, чтобы таблица занимала всю ширину области печати. После таблицы оставляется одна пустая строка и продолжается печать основного текста. Текст внутри таблицы, включая заголовки столбцов и строк, печатается 12-м кеглем через один интервал. Заголовки столбцов центрируются по ширине столбца, а заголовки строк выравниваются по левому краю.

Таблицы применяются для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Наименование таблицы должно отражать ее содержание, его следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. Например:

Таблица 2.3 – Сравнение OLAP-серверов

№	OLAP-сервер	Разработчик	ROLAP	MOLAP	HOLAP
1	Microsoft Analysis Services	Microsoft	+	+	+
2	Essbase	Oracle	+	+	+
3	TM1	IBM	–	+	–
4	Mondrian OLAP-Server	Pentaho	+	–	–

В данном примере номер 2.3 означает, что это третья таблица по счету во второй главе.

Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу слева указывают «Продолжение таблицы...».

Таблица № – Пример оформления многостраничной таблицы

	Столбец 1	Столбец 2	Столбец 3
1	2	3	4
Строка 1			
Строка 2			

Продолжение таблицы №

1	2	3	4
Строка 3			
Строка 4			

В таблице следует указывать единицы измерения исследуемых показателей. Если единица измерения в таблице является общей для всех числовых табличных данных, то ее приводят в заголовке таблицы после названия.

Оформление рисунков

Все иллюстрации (фотографии, схемы, чертежи, рисунки и пр.) обозначаются словом «рисунок».

Рисунки помещаются в тексте в порядке ссылки на них по окончании того абзаца, в котором данный рисунок был первый раз упомянут. Между этим абзацем и рисунком оставляется одна пустая строка. Положение рисунка на странице центрируется. Иллюстрации должны быть расположены так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота текста или путем переворачивания по часовой стрелке.

Если рисунок занимает около одной страницы, то целесообразно поместить его на отдельной странице сразу после страницы с первым упоминанием о нем.

Порядковый номер рисунка и его название проставляются под ним в одну строку с выравнением по центру. Между номером и названием ставится тире.

Пример оформления рисунка

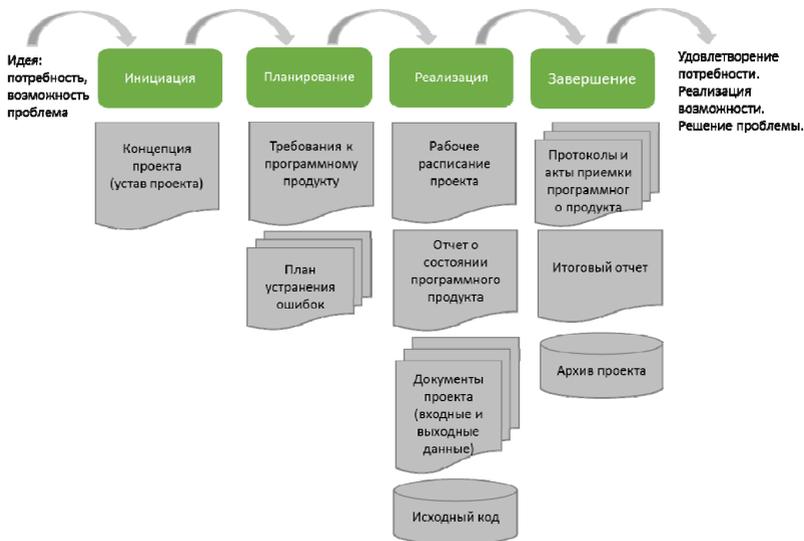


Рисунок 1.5 – Жизненный цикл ИТ-проекта

В данном примере номер 1.5 означает, что рисунок пятый по счету в первой главе.

После подрисуночной подписи оставляется одна пустая строка и продолжается печать текста.

При ссылках на рисунки следует писать «...в соответствии с рисунком 1.5».

Оформление формул

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснение каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Формулы нумеруются по тому же принципу, что и таблицы, и рисунки. Номер формул в скобках проставляется в строку с ней по правому краю листа.

Пример оформления формул

рассчет размера фонда оплаты труда разработчиков ($Z_{\text{ФОТР}}$) осуществляется по следующей формуле:

$$Z_{\text{ФОТР}} = \sum_{j=1}^m O_{pj} \cdot T_{\text{РПР}j} \cdot (1 + k_{\text{Д}})(1 + k_{\text{У}}), \quad (1.3)$$

где O_{pj} – месячный оклад j -го разработчика программного средства, руб/мес;

$T_{\text{РПР}j}$ – время разработки программного средства j -м разработчиком (мес.), включает машинное время работы над проектом ($T_{\text{МРПР}}$);

$k_{\text{Д}}$ – коэффициент дополнительной заработной платы разработчиков;

$k_{\text{У}}$ – районный коэффициент.

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например: «...в формуле (1.3)».

Оформление списка использованной литературы

В список использованной литературы включаются все источники, на которые студент ссылается в процессе написания ВКР. Источников должно быть не менее 20, в том числе не менее 5 на иностранном языке.

При составлении библиографического описания следует руководствоваться новыми стандартами: ГОСТ Р 7.0.5-2008. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления; ГОСТ 7.0.100-2018. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

Список формируется в *алфавитном порядке* и в строго *установленной последовательности*:

- 1) нормативно-правовые акты (законодательные материалы);
- 2) научная и методическая литература;
- 3) электронные ресурсы;
- 4) литература на иностранных языках.

Список обязательно должен быть пронумерован. Каждый источник упоминается в списке один раз, вне зависимости от того, как часто на него делается ссылка в тексте работы.

Пример оформления списка используемой литературы

Нормативно-правовые акты

1. ГОСТ Р 51303-2013. Торговля. Термины и определения : национальный стандарт Российской Федерации : дата введения 2014-04-01. – Москва : Изд-во стандартов, 2013. – 36 с.
2. О внесении изменений в Федеральный закон «Об основах государственного регулирования торговой деятельности в Российской Федерации» и Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях : Федеральный закон от 3 июля 2016 г. № 273-ФЗ. – Текст : непосредственный // Российская газета. Федеральный выпуск № 7017 (149). – 2016. – 8 июля. – С. 10.

3. О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации : Федеральный закон от 24.07.2007 № 209-ФЗ, ред. от 27.11.2017. – Текст : электронный. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52144/ (дата обращения: 14.01.2018).

Научная и методическая литература

4. Зайцев, М.Г. Методы оптимизации управления и принятия решений. Примеры, задачи, кейсы : учебное пособие / М.Г. Зайцев, С.Е. Варюхин. – 5-е изд. – М. : Дело, 2017. – 640 с. – ISBN 978-5-7749-1295-7. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/77349.html> (дата обращения: 06.11.2019). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
5. Иванов, П.В. Управление проектами : учебное пособие для студентов, обуч. по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент» / П. В. Иванов, Н. И. Турянская, Е. Г. Субботина. – Гриф УМО. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2016. – 251 с. : ил. – (Высшее образование). – Библиогр.: с. 249–250. – Глоссарий: с. 235–243. – Предм. указ.: с. 244–248. – ISBN 978-5-222-26135-4: 477-09. – Текст : непосредственный.
6. Мороз, О. А. Управление проектами в ProjectLibre : учебно-практическое пособие / О. А. Мороз. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2015. – 254 с. : ил. – (Высшее образование). – Библиогр. в конце гл. – Глоссарий: с. 239–248. – ISBN 978-5-222-24313-8: 324-36. – Текст : непосредственный.

Электронные ресурсы

7. Багиев, Г. Л. Концептуальные основы формирования маркетинга взаимодействия в условиях развития рыночных сетей / Г. Л. Багиев. – Текст : электронный // ПСЭ. – 2009. – № 4. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/kontseptualnye-osnovy-formirovaniya-marketinga-vzaimodeystviya-v-usloviyah-razvitiya-rynochnyh-setey> (дата обращения: 14.01.2018).
8. Попова, Т. Д. Организационно-экономические условия и критерии анализа затрат на качество услуг и продукции / Т. Д. Попова. – Текст : электронный // ИВД. – 2012. – № 1. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/organizatsionno-ekonomicheskie-usloviya-i-kriterii-analiza-zatrat-na-kachestvo-uslug-i-produktsii> (дата обращения: 14.01.2018).

Литература на иностранном языке

9. Brandas, C. Didraga, O. Bibu, N. Study on risk approaches in software development project / C. Brandas, O. Didraga, N. Bibu/ – Текст : непосредственный // Informatica Economica. – 2012. – Vol. 16, № 3. – P. 148–157.

Оформление приложения

Приложение оформляется как продолжение ВКР на последующих страницах. В тексте на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте курсовой работы.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита.

Например:

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Правила оформления...

7. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ И ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ ВКР БАКАЛАВРА

Организация предварительной защиты бакалаврской работы

Выпускающая кафедра организует предварительную защиту ВКР. Графики предзащит размещаются на стенде и сайте выпускающей кафедры.

К предварительной защите допускаются студенты, ВКР которых прошли проверку на наличие заимствований (плагиата) из общедоступных сетевых источников и электронной базы данных ВКР университета в соответствии с Порядком обеспечения самостоятельности выполнения ВКР в ТГУ на основе системы «Антиплагиат.ВУЗ».

Для получения заключения о самостоятельности выполнения ВКР студент пишет заявление по форме для проверки работы в системе «Антиплагиат.ВУЗ» и представляет электронный вариант пояснительной записки, оформленной в соответствии с ГОСТ и именованной в следующем виде: Фамилия ИО_полное наименование группы (Иванов С.П_ ПИбд_1700а).

Перед предзащитой ВКР студенту необходимо проверить:

- соответствие темы ВКР, указанной на титульном листе и в индивидуальном плане, теме в приказе об утверждении темы;
- идентичность заголовков в оглавлении и в работе, а также их форматирование;
- правильность нумерации и оформления рисунков, таблиц, формул и приложений, а также наличие ссылок на них в тексте;
- наличие сквозной нумерации страниц и соответствие ей содержания;
- оформление цитат и наличие ссылок на литературные источники, используемые в ВКР.

Для предварительной защиты студенту необходимо иметь:

- печатный вариант ВКР (можно без приложения);
- демонстрационные материалы (презентация, текст доклада на защиту, комплект иллюстративных материалов, реализованное программное приложение).

Предварительная защита ВКР бакалавра осуществляется студентом на выпускающей кафедре перед комиссией по предзащите в присутствии заведующего кафедрой и руководителя ВКР (не позднее **трех недель** до начала работы государственной экзаменационной комиссии).

В процессе предварительной защиты студент кратко излагает суть ВКР и отвечает на вопросы членов комиссии. После ознакомления с ВКР и получения ответов студента комиссия принимает решение о возможности защиты ВКР перед государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

Замечания и предложения по бакалаврской работе должны быть зафиксированы в протоколе заседания комиссии и учтены выпускником при подготовке работы к защите перед ГЭК.

Подготовка к защите бакалаврской работы

После прохождения предварительной защиты в течение **7 дней** студент обязан исправить замечания комиссии по предзащите и представить ВКР на проверку на наличие заимствований (плагиата) из общедоступных сетевых источников и электронной базы данных ВКР университета в соответствии с Порядком обеспечения самостоятельности выполнения письменных работ ТГУ. Студент оформляет окончательный (согласованный с научным руководителем) бумажный вариант ВКР в типографском переплете с вшитыми бланками документов, соблюдая такую последовательность:

- титульный лист ВКР;
- задание на выполнение ВКР;
- календарный план выполнения ВКР;
- аннотация;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список используемой литературы;
- приложения.

После завершения студентом бакалаврской работы научный руководитель составляет *письменный отзыв*, в котором дает общую характеристику проделанной студентом работы, отмечает ее актуальность, теоретический уровень и практическую значимость, оценивает степень самостоятельности проведенного исследования, глубину и оригинальность поставленных вопросов, дает анализ положительных и отрицательных сторон, рекомендации по дальнейшему использованию работы, а также оценку ВКР по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

При выполнении ВКР под заказ работодателя оформляется отзыв заказчика о выполнении выпускной квалификационной работы.

Во время подготовки к защите студент оформляет электронную презентацию, доклад, раздаточный материал.

Компьютерная презентация – неотъемлемая часть ВКР. Она является основой для построения доклада. Рекомендуется следующий порядок слайдов:

- 1) название темы, данные автора и научного руководителя;
- 2) цель, задачи, методы исследования;
- 3) краткая характеристика объекта исследования (миссия, структурная схема);
- 4) модели исследуемых бизнес-процессов;
- 5) выявленные проблемы и описание предлагаемого решения;
- 6) экономика проекта: затраты, доходность, срок окупаемости;
- 7) заключение, наиболее важные выводы.

В силу ограниченности времени и необходимости жесткого контроля за ним со стороны докладчика не рекомендуется использование сложных мультипликационных презентаций. Допустимы короткие видеовставки, иллюстрирующие работу программного продукта.

Каждый слайд презентации обязательно должен быть пронумерован, чтобы при обсуждении доклада и ответах на вопросы можно было быстро вернуться к обозначенному слайду.

Доклад выстраивается в соответствии со слайдами *презентации*. Доклад должен быть предварительно написан. Выступая перед

аудиторий, его не нужно читать, важно рассказывать, следуя логике доклада.

Рекомендуется строить доклад по одной из двух схем изложения:

- использовать слайды в качестве опорного материала, который дополняется устным пояснением;
- проговаривать основную линию доклада устно, отправляя к отдельным слайдам как к иллюстративному материалу.

Не рекомендуется читать текст с экрана.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА

Подготовка документов к защите бакалаврской работы

В государственную экзаменационную комиссию студент представляет не позднее чем за **2 календарных дня до дня защиты** выпускной квалификационной работы следующие документы:

- а) оформленную переплетенную пояснительную записку ВКР, прошедшую нормоконтроль (бумажный вариант в твердом типографском переплете), подписанную студентом, научным руководителем ВКР, допущенную к защите заведующим выпускающей кафедрой;
- б) отзыв научного руководителя студента;
- в) отзыв заказчика на ВКР (если работа выполнялась под заказ работодателя);
- г) в случае дополнительной защиты работы на иностранном языке — реферат с кратким содержанием работы на иностранном языке;
- д) другие материалы: копии статей, тезисов, заявок на патенты, изобретения и др. (при наличии).

Отзывы руководителя и заказчика на бакалаврскую работу и отчет о самостоятельности выполнения ВКР не вшиваются, а вкладываются в ВКР в отдельных файлах, размещенных сразу же после титульного листа. Кроме того, в отдельном файле могут быть представлены акты, отзывы о программном продукте, реализованном студентом во время работы над ВКР, и др.

ВКР бакалавра к защите **не допускается** при отсутствии одного из перечисленных документов.

Студент, не допущенный к защите ВКР, считается не выполнившим учебный план и отчисляется из университета.

Проведение защиты бакалаврской работы

Защита ВКР проводится на публичном заседании государственной экзаменационной комиссии.

Рекомендуется присутствие научного руководителя на заседании ГЭК.

Процедура защиты разбивается на пять этапов.

1. Секретарь представляет обучающегося и тему выпускной квалификационной работы и передает ВКР членам ГЭК.

2. Студент докладывает суть проделанной работы (до 10 минут) с использованием компьютерной презентации, плакатов и демонстрацией программных средств.

3. Студент отвечает на вопросы, заданные членами ГЭК (вопросы могут относиться как к теме ВКР, так и к связанным с ней областям исследования).

4. После ответов на вопросы членов ГЭК руководитель ВКР зачитывает отзыв. В случае отсутствия руководителя секретарь ГЭК зачитывает отзыв научного руководителя, а также отзыв заказчика (если работа выполнялась по требованиям работодателя).

5. Студент произносит заключительное слово.

Общее время защиты – до 30 минут.

По окончании описанной процедуры любой из присутствующих на открытом заседании ГЭК может высказать свою оценку работы.

После всех выступлений государственная экзаменационная комиссия на закрытом заседании выносит решение об оценке работы и защиты и о присвоении автору работы квалификации «бакалавр». Решение ГЭК объявляется публично.

9. КРИТЕРИИ ИТОГОВОЙ ОЦЕНКИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЗАЩИТЫ ВКР БАКАЛАВРА

Итоговая оценка по результатам защиты ВКР студента выставляется по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») оценки знаний.

На оценку влияет множество факторов:

1) мнение членов ГЭК о содержании ВКР и ее защите, включая качество доклада и ответов на вопросы членов ГЭК и замечания рецензента;

2) мнение научного руководителя о ВКР;

3) степень соответствия требованиям, предъявляемым к ВКР:

• *профессиональным:*

- оригинальность и новизна полученных результатов, научных и технологических решений;
- степень самостоятельного участия студента в работе;
- корректность формулирования задачи исследования и разработки;
- уровень и корректность использования в работе методологического аппарата исследования;

• *справочно-информационным:*

- степень комплексности работы, применение в ней знаний естественно-научных, социально-экономических, общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- использование современных пакетов компьютерных программ и технологий;
- наличие публикаций, участие в конференциях, награды за участие в конкурсах;

• *оформительским:*

- степень полноты обзора состояния вопроса;
- ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения;
- качество оформления пояснительной записки (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандарта к этим документам);
- объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту записки и стандартам.

Оценка **«отлично»** ставится, если:

- научно обоснованы и четко сформулированы тема, цель и предмет ВКР;
- доказаны актуальность и новизна исследования. Обобщен отечественный и зарубежный опыт, представлена и хорошо аргументирована авторская позиция по ключевым вопросам темы, осуществлен системный анализ объекта исследования;
- достаточно полно раскрыта теоретическая и практическая значимость работы, выполненной автором. Проведен анализ литературных источников по проблемной области и анализ имеющихся на рынке готовых программных решений аналогичных задач;
- содержание выпускной работы доложено последовательно и логично, продемонстрированы системность и глубина знаний в рамках требований подготовки бакалавров по соответствующему направлению;
- доклад хорошо структурирован, во время доклада были использованы демонстрационные материалы, продемонстрированы соответствующие практические умения и навыки, владение необходимыми компетенциями и понимание их значения для приобретаемого уровня образования;
- даны четкие ответы на вопросы, поставленные членами ГЭК;
- доказана результативность выполненной работы. Сделаны четкие и убедительные выводы по результатам исследования. Результаты работы имеют научное и практическое значение, рекомендованы к внедрению и опубликованию, эксперимент позволил получить оригинальный результат (макет, программу) или дает новый подход к решению известной проблемы;
- список литературы в достаточной степени отражает информацию, имеющуюся в литературе по теме исследования. В тексте имеются ссылки на литературные источники;
- выпускная работа оформлена аккуратно, в соответствии с правилами, предъявляемыми к ВКР. Имеется необходимый иллюстративный материал.

Оценка **«хорошо»** ставится, если:

- в изложении и представлении материалов ВКР были допущены неточности;
- результаты работы имеют элементы новизны. Поставленная в рамках ВКР задача решена с использованием современного и эффективного инструментария, достигнуты основные цели; имелись незначительные отклонения от заявленной функциональности. Проведен сравнительный анализ имеющихся на рынке готовых программных решений аналогичных задач;
- студент в рамках ВКР продемонстрировал навыки использования основных методологий (анализ бизнес-процессов, технологии проектирования и программирования, оценка эффективности полученных результатов);
- содержание выпускной работы доложено последовательно и логично, продемонстрированы системность и глубина знаний в рамках требований подготовки бакалавров по соответствующему направлению. Во время доклада продемонстрированы практические умения и навыки, владение необходимыми компетенциями и понимание их значения для приобретаемого уровня образования;
- при докладе на защите продемонстрировано хорошее владение темой, четкое изложение материала с использованием иллюстративной графики; допущено незначительное нарушение регламента выступления. Ответы на дополнительные вопросы краткие и содержат неточности;
- список литературы не полностью отражает проведенный информационный поиск. В тексте нет ссылок на литературные источники;
- работа недостаточно аккуратно оформлена. Имеется необходимый иллюстративный материал.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если:

- к выпускной работе имеются замечания по содержанию, по глубине проведенного исследования;
- научное и практическое значение результатов работы невысокое, нет элементов новизны, достоверность результатов вызывает сомнения и требует проведения дополнительных исследований;

- допущены серьезные ошибки в практической части исследования, что свидетельствует о недостаточной сформированности практических умений, навыков, владения необходимыми компетенциями;
- содержание выпускной работы доложено недостаточно убедительно, продемонстрированы поверхностные знания в рамках требований подготовки бакалавров по соответствующему направлению. При докладе на защите продемонстрировано владение темой, однако доклад построен с нарушениями регламента;
- ответы на вопросы содержат ошибки, но в целом студент обладает необходимыми базовыми знаниями для обучения по выбранной программе;
- список литературы не полностью отражает проведенный информационный поиск. В тексте нет ссылок на литературные источники;
- выпускная работа оформлена неаккуратно. Иллюстративный материал неполный.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если:

- к выпускной работе имеются замечания по содержанию, по глубине проведенного исследования;
- ВКР имеет много замечаний в отзывах руководителя, рецензента;
- результаты работы явно недостоверны, а ее научная и практическая значимость не заслуживает внимания;
- допущены серьезные ошибки в практической части исследования, что свидетельствует о недостаточной сформированности практических умений, навыков, владения необходимыми компетенциями;
- содержание работы доложено неубедительно, непоследовательно, нелогично;
- при изложении материала допущены принципиальные ошибки, вопросы не раскрыты, не продемонстрированы необходимые знания в рамках требований подготовки бакалавров по соответствующему направлению;
- ответы на поставленные вопросы практически отсутствуют или содержат серьезные ошибки;

- список литературы не отражает проведенный информационный поиск. В тексте нет ссылок на литературные источники;
- выпускная работа оформлена неаккуратно;
- в работе установлено наличие плагиата.

В случае получения **неудовлетворительной оценки** при защите ВКР повторная защита проводится в соответствии с действующей локальной нормативной базой университета. В случае получения неудовлетворительной оценки при защите ВКР студент отчисляется из университета в соответствии с Положением об отчислении студентов ТГУ. При восстановлении обучающегося в вузе повторные итоговые аттестационные испытания назначаются не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после прохождения государственной аттестации впервые. Повторные итоговые аттестационные испытания не могут назначаться более двух раз.

При повторном прохождении государственной аттестации по желанию обучающегося решением организации ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

Обучающимся, не проходившим аттестационные испытания по уважительной причине, ректор предоставляет возможность пройти итоговые аттестационные испытания в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации.

Дополнительные заседания ГЭК организуются на основании заявления обучающегося, не проходившего итоговых аттестационных испытаний по уважительной причине.

В случае **успешной защиты** выпускнику решением ГЭК присваивается квалификация «бакалавр».

По результатам защиты университетом проводится конкурс ВКР.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Методические рекомендации по подготовке бакалаврской выпускной квалификационной работы для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (профиль: Прикладная информатика в экономике) : учебное пособие / В.С. Канев, А.Н. Полетайкин, Я.П. Швецов, Ю.В. Шевцова. – Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. – 91 с. – ISBN 2227-8397. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/69542.html> (дата обращения: 05.11.2019).
2. Салтан, А.А. Основы бизнес-информатики : учебник / В.В. Иванова, Т.А. Лезина, А.А. Салтан. – Санкт-Петербург : СПбГУ, 2014. – 244 с. – ISBN 978-5-288-05538-6. – Текст : электронный. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/941009>.
3. Зараменских, Е.П. Основы бизнес-информатики : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е.П. Зараменских. – Москва : Юрайт, 2019. – 407 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-8210-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/433677> (дата обращения: 05.11.2019).
4. Коровкина, Н.Л. Методика подготовки исследовательских работ студентов : учебное пособие / Н.Л. Коровкина, Г.А. Левочкина. – 2-е изд. – Москва : ИНТУИТ, 2016. – 205 с. – ISBN отсутствует. – Текст : электронный.
5. Методические рекомендации по подготовке и выполнению выпускной квалификационной работы и проведению государственной итоговой аттестации : учебно-методическое пособие по выполнению выпускной квалификационной работы для студентов направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» / О.А. Монахова, Д.В. Терин. – Энгельс : Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Ю.А. Гагарина, 2016. – 74 с. – Текст : непосредственный.

6. Грекул, В.И. Управление внедрением информационных систем : учебник / В.И. Грекул, Г.Н. Денищенко, Н.Л. Коровкина. – Москва : ИНТУИТ, 2017 ; Саратов : Вузовское образование, 2017. – 224 с. : ил. – ISBN 978-5-4487-0148-1. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/72342.html> (дата обращения: 06.11.2019). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
7. Джестон, Д. Управление бизнес-процессами: практическое руководство по успешной реализации проектов : руководство / Д. Джестон, Й. Нелис ; под редакцией В. Тренева, Е. Бекназаровой ; перевод В. Агапов. – М. : Альпина Паблишер, 2019. – 648 с. – ISBN 978-5-9614-4350-9. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/86792.html> (дата обращения: 06.11.2019). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
8. Введение в программную инженерию : учебник / В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин, В.К. Столчнев. – Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2019. – 336 с. – ISBN 978-5-906923-22-6. – Текст : электронный. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/1035160>

Дополнительная литература и учебные материалы

9. ГОСТ 19.201-78. Единая система программной документации. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению : утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 18.12.1978 № 3351 : введен впервые : дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартиформ, 2010. – 60 с. – Измененная редакция, Изм. № 1. – Текст : непосредственный.
10. ГОСТ 34.602-89. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы : издание официальное : утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 24.03.89 № 661 : введен впервые : дата введения 1990-01-01 / разработан Государственным комитетом СССР по стандартам, Министерством приборостроения, средств автоматизации и систем управления СССР. – Москва : Стандартиформ, 2009. – 12 с. – Текст : непосредственный.

11. ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85). Единая система программной документации (ЕСПД). Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения : утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 26.12.90 № 3294 : введен впервые : дата введения 1992-01-01 / разработан Государственным комитетом СССР по вычислительной технике и информатике. – Москва : Стандартиформ, 2005. – 24 с. – Текст : непосредственный.
12. ГОСТ 34.601-90. Информационная технология (ИТ). Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания : утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 29.12.90 № 3269 : введен впервые : дата введения 1992-01-01 / разработан Государственным комитетом СССР по вычислительной технике и информатике. – Москва : Стандартиформ, 2009. – 7 с. – Текст : непосредственный.
13. ГОСТ 34.320-96. Информационные технологии (ИТ). Система стандартов по базам данных. Концепции и терминология для концептуальной схемы и информационной базы : утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета Российской Федерации стандартизации и метрологии от 22.02.2001 № 87-ст : введен впервые : дата введения 2001-07-01 / разработан Институтом программных систем НАН Украины. – Москва : ИПК Издательство стандартов, 2001. – 46 с. – Текст : непосредственный.
14. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99. Информационная технология (ИТ). Процессы жизненного цикла программных средств : утвержден и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 23.12.99 № 675-ст : введен впервые : дата введения 2000-07-01 / разработан Всероссийским научно-исследовательским институтом стандартизации (ВНИИСтандарт). – Москва : Стандартиформ, 2008. – 46 с. – Текст : непосредственный.

15. ГОСТ Р 7.0.5-2008. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 апреля 2008 г. № 95-ст : введен впервые : дата введения 2009-01-01 / разработан Федеральным государственным учреждением «Российская книжная палата» Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям. — Москва : Стандартинформ, 2008. — 22 с. — Текст : непосредственный.
16. ГОСТ 7.0.100-2018. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 декабря 2018 г. № 1050-ст : введен впервые : дата введения 2019-07-01 / разработан Федеральным государственным унитарным предприятием «Информационное телеграфное агентство России (ИТАР-ТАСС)» филиал «Российская книжная палата», Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российская государственная библиотека», Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российская национальная библиотека». — Москва : Стандартинформ, 2018. — 124 с. — Текст : непосредственный.
17. ГОСТ Р ИСО/МЭК 14764-2002. Информационная технология (ИТ). Сопровождение программных средств : утвержден и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 25 июня 2002 г. № 248-ст : введен впервые : дата введения 2003-07-01 / разработан Всероссийским научно-исследовательским институтом стандартизации (ВНИИстандарт) Госстандарта России, Московским научно-исследовательским центром (МНИЦ) Минсвязи России и Институтом радиотехники и электроники Российской академии наук (ИРЭ РАН). — Москва : Издательство стандартов, 2002. — 32 с. — Текст : непосредственный.

Бланк заявления на закрепление темы ВКР

Заведующему кафедрой

(Фамилия И.О.)

от _____

(Фамилия И.О. обучающегося)

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу Вас закрепить за мной следующую тему выпускной квалификационной работы: « _____

_____»

(название темы полностью)

и назначить руководителем ВКР

(должность, Фамилия И.О. руководителя)

_____ / _____

(подпись)

(Фамилия И.О.)

(дата)

СОГЛАСОВАНО с руководителем ВКР:

(подпись, Фамилия И.О. руководителя ВКР)

рег. № _____

дата _____

Пример написания аннотации

АННОТАЦИЯ

С. 89, рис. 15, табл. 4, лит. 47 источников, приложение

CRM СИСТЕМА, ЭФФЕКТИВНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ, УПРАВЛЕНИЕ, ТОРГОВЛЯ, АВТОМАТИЗАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.

Разработаны мероприятия по внедрению CRM системы БИТРИКС24 для эффективного управления продажами на предприятии ООО «МАРКА».

В процессе исследования были рассмотрены основные аспекты организации внедрения CRM системы управления ООО «МАРКА».

В результате исследования был установлен ряд проблем на предприятии, для решения которых предложены рекомендации по совершенствованию управления и внедрения CRM системы БИТРИКС24.

Предложенные рекомендации по внедрению CRM системы управления могут быть использованы для дальнейшей разработки и совершенствования CRM системы управления на предприятии. Разработан проект по повышению конкурентоспособности предприятия на основе внедрения системы управления взаимоотношений с клиентами.

Результаты работы рассмотрены на ООО «МАРКА», отмечена их практическая значимость.