

Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Программное обеспечение вычислительной техники
и автоматизированных систем»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению дипломного проекта
для студентов специальности
Т10.02.00 «Программное обеспечение
информационных технологий»

Минск 2004

УДК 681.3.06:378.244

Методические указания разработаны в соответствии со стандартом БНТУ по дипломному проектированию и отражают специфику специальности «Программное обеспечение информационных технологий». В приложениях приводятся образцы оформления задания по дипломному проектированию, титульного листа, содержания, теоретических аспектов проекта, презентации проекта в виде слайдов.

Составители:

О.В. Бугай, И.А. Бухвалова,
А.Т. Ковальков, Н.А. Разоренов

Рецензенты:

В.В. Напрасников, И.Л. Ковалева

© Бугай О.В., Бухвалова И.А.,
Ковальков А.Т., Разоренов Н.А.,
составление, 2004

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

1.1. Дипломный проект является заключительным этапом подготовки студента, подводит итог обучения по специальности, выявляет степень усвоения полученных знаний и подготовленность к самостоятельной работе в качестве инженера-программиста. Дипломный проект – самостоятельная учебная работа, имеющая целью развитие у студентов навыков самостоятельной творческой деятельности, овладение методами анализа объектов проектирования различных предметных областей, методами современных технологий проектирования и научных исследований.

1.2. Задачами дипломного проекта являются:

1) самостоятельное решение поставленной задачи в сфере науки, производства, образования, управления, экономики;

2) систематизация и закрепление полученных во время учебы теоретических знаний и практических навыков по избранной специальности;

3) умение грамотно составлять техническую документацию на разных стадиях разработки программного обеспечения.

1.3. Студент является автором проекта и несет полную ответственность за принятые в проекте решения. При выполнении дипломного проекта он не должен ограничиваться сведениями, полученными во время учебы, а обязан показать умение использовать опубликованные источники информации для более полного раскрытия разрабатываемой темы.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. К выполнению дипломного проекта допускаются студенты, полностью выполнившие учебный план по своей специальности.

2.2. Для выполнения дипломного проекта студент получает задание, которое разрабатывается руководителем проекта при возможном участии студента и утверждается заведующим кафедрой. При разработке общей темы коллективом студентов каждому из них выдается задание, в котором указывается объем и состав работы, предусмотренной для индивидуального исполнения. Изменения в утвержденное задание могут быть внесены только с разрешения заведующего кафедрой. Темы дипломных проектов рекомендуется связывать с содержанием преддипломной практики.

2.3. Студентам предоставляется право выбора темы в соответствии с утвержденной тематикой и руководителя дипломного проекта. Студент может предложить для дипломного проекта свою тему в рамках утвержденной тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

2.4. Закрепление за студентом темы дипломного проекта согласно его личному письменному заявлению оформляется приказом по университету.

2.5. Задание на дипломный проект не должно ограничивать инициативы разработчика при поиске и выборе путей оптимального решения.

2.6. Структура и объем проекта, форма представления и защиты выбирается студентом по согласованию с руководителем дипломного проекта.

2.7. Сроки выдачи задания на дипломный проект, выполнения отдельных этапов и всего проекта в целом устанавливаются в соответствии с учебным планом специальности.

2.8. Ответственность за принятые в проекте решения, качество исполнения графической части и пояснительной записки несет студент – автор проекта, о чем его необходимо известить при выдаче задания. Руководитель дипломного проектирования несет ответственность за организацию и обеспеченность процесса проектирования, полноту решения поставленных перед студентами задач, обеспечение контроля ритмичности их работы, своевременности завершения ее этапов, соответствия принимаемых инженерных решений уровню развития отраслевой науки и техники.

3. СТРУКТУРА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

3.1. Дипломный проект включает пояснительную записку и графическую часть (чертежи, схемы, графики).

3.2. Пояснительная записка должна включать (в указанной последовательности):

- 1) титульный лист (прил. 2);
- 2) утвержденное задание на выполнение дипломной работы (прил. 3);
- 3) реферат (ГОСТ 7.9, прил. 3);

- 4) содержание (прил. 6);
- 5) введение;
- 6) основную часть – компьютерное проектирование;
- 7) экономический анализ;
- 8) вопросы охраны труда при работе с компьютерами;
- 9) заключение;
- 10) литературу;
- 11) приложения.

Текст пояснительной записки должен быть кратким, четким, не допускающим различных толкований. В записке должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе. На количество страниц записки ограничений нет. В излагаемом материале следует раскрыть тему настолько полно, чтобы у читателя-специалиста не возникло побуждений обратиться к автору за разъяснениями. Практика дипломного проектирования показывает, что средний объем записки составляет не менее 60 страниц. Примерное содержание и рекомендуемые пропорции в объемах основных разделов записки приводятся ниже.

3.3. Титульный лист пояснительной записки предназначен для размещения на нем названия организации, темы дипломной работы, фамилий дипломника, руководителя, консультантов, заведующего кафедрой и их подписей. Оформление титульного листа показано в прил. 1.

3.4. Задание на дипломный проект содержит исходные данные, необходимые и достаточные для проекта; определяет структуру, объем и сроки выполнения отдельных частей проекта. Задание оформляется на специальном бланке, подписывается руководителем, дипломником и утверждается заведующим кафедрой.

3.5. Реферат к дипломному проекту должен отражать краткое содержание работы и давать авторскую оценку полученных результатов. Его объем не должен превышать одной страницы. Реферат помещается без заголовка на отдельном листе. Он должен содержать перечень ключевых слов, включающий от 5 до 10 существенных в именительном падеже, написанных прописными буквами через запятые. Ключевые слова характеризуют основное содержа-

ние реферируемой работы. В конце реферата приводятся сведения об объеме работы, количестве иллюстраций, таблиц, библиографических источников.

3.6. Содержание включает: введение; наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименования) основной части; заключение и список использованных источников с указанием номеров страниц, с которых начинаются перечисленные элементы содержания. Содержание включается в общее количество страниц. Слово «СОДЕРЖАНИЕ» записывается в виде заголовка (симметрично тексту) прописными буквами. Наименования, включенные в содержание, записываются строчными буквами, начиная с прописной.

3.7. Введение (2-5 страниц) должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, а также исходные данные для разработки темы дипломного проекта. Во введении должны быть показаны актуальность и новизна принятых решений, связь данной работы с другими научно-исследовательскими работами. Введение заканчивается перечнем решаемых в работе задач.

3.8. Обзор литературы (3-8 процентов) отражает уровень современных разработок по теме проекта. Анализируются различные подходы к решению проблемы, изложенные в отечественных и зарубежных литературных источниках; обосновывается целесообразность применения подходов, которые принял к разработке и реализации дипломник. Обзор литературы не обязательно оформлять как отдельный раздел, он может быть подразделом введения.

3.9. Основная часть (65-80 процентов) должна содержать: аналитическую часть (разработка новых и применение или модификация известных методов решения прикладных задач, построение моделей объектов); раздел, посвященный разработке программного обеспечения (описание вычислительного алгоритма, схема алгоритма программы, описание проектирования программ); тестирование программ (тесты, результаты тестирования, анализ результатов тестирования); руководство пользователя (состав ПО и порядок его запуска, подготовка исходных данных, особенности при работе с ПО, интерпретация результатов выполнения программы); выводы по разделу. В прил. 6 приводится детальное содержание дипломного проекта.

3.9.1. Основную часть проекта следует делить на разделы и пункты. Разделы основной части могут делиться на пункты или на

подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. Каждый пункт должен содержать законченную информацию.

3.9.2. Расстояние между заголовком и текстом должно быть 3-4 интервала (15 мм). Расстояние между заголовками раздела и подраздела – 2 интервала (8 мм).

3.10. Экономический анализ (3-10 процентов) содержит расчет затрат на разработку программного обеспечения по проекту, обоснование экономического эффекта, получаемого при внедрении предложенных алгоритмов.

3.11. Охрана труда (2-5 процентов) посвящена обсуждению эргономических особенностей работы за экраном монитора, анализу требований по электробезопасности и освещенности в компьютерных лабораториях, рекомендациям по совершенствованию пожарной безопасности вычислительных центров.

3.12. В заключении (1-3 страницы) делаются выводы по работе в целом (области использования дипломного проекта, практическое применение результатов работы, возможные пути дальнейшего развития разрабатываемой темы).

3.13. Список использованных источников должен содержать библиографическое описание всех источников документальной информации, использованных при выполнении дипломного проекта, и на которые есть ссылки в тексте пояснительной записки. Источники следует располагать в порядке появления ссылок на источник в тексте.

3.14. В приложении помещаются материалы, не вошедшие в основную часть, но необходимые для отражения хода работы или значимости полученных результатов; первичные документы исследований, распечатки программ, иллюстративный материал по теме дипломного проекта.

4. ОФОРМЛЕНИЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

4.1. Общие требования.

4.1.1. Текстовый материал дипломного проекта оформляется в виде пояснительной записки. Текст записки и включенные в нее иллюстрации, таблицы и распечатки с ЭВМ должны оформляться на бумаге формата А4 по ГОСТ 2.105-95. Допускается представлять иллюстрации, таблицы и распечатки с ЭВМ на листах формата А3.

4.1.2. Пояснительная записка должна быть оформлена как документ в редакторе WORD, шрифт – Times New Roman Cyr, 12. Параметры страницы следующие: левое поле – не менее 30 мм, правое – не менее 8 мм, верхнее и нижнее – не менее 20 мм.

4.1.3. Содержание пояснительной записки должно быть сформировано автоматически.

4.1.4. Наименования структурных элементов пояснительной записки «РЕФЕРАТ», «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» служат заголовками структурных элементов записки.

4.1.5. Заголовки структурных элементов записки и разделов основной части следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

4.1.6. Заголовки подразделов и пунктов следует начинать с абзацного отступа и печатать с прописной буквы вразрядку, не подчеркивая, без точки в конце.

4.1.7. Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются.

4.1.8. Расстояние между заголовками структурных элементов записки и разделов основной части и текстом должно быть не менее 3-4 интервалов.

4.1.9. Пункты и подпункты основной части следует начинать печатать с абзацного отступа.

4.2. Нумерация страниц пояснительной записки.

4.2.1. Страницы пояснительной записки следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту записки. Номер страницы проставляют в правом верхнем углу без точки в конце.

4.2.2. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц записки. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

4.2.3. Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, и распечатки с ЭВМ включают в общую нумерацию страниц записки. Иллюстрации, таблицы и распечатки с ЭВМ на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

4.3. Нумерация разделов, подразделов, пунктов и подпунктов пояснительной записки.

4.3.1. Разделы, подразделы, пункты, подпункты записки следует нумеровать арабскими цифрами.

4.3.2. Разделы записки должны иметь порядковую нумерацию в пределах ее основной части и обозначаться арабскими цифрами без точки, например: 1, 2, 3 и т. д.

4.3.3. Пункты должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого раздела или подраздела. Номер пункта включает номер раздела и порядковый номер подраздела или пункта, разделенные точкой, например 1.1, 1.2, 1.3 или 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 и т. д.

4.3.4. Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные точкой, например 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 и т. д.

4.3.5. Если раздел или подраздел имеет только один пункт или пункт имеет один подпункт, то нумеровать пункт (подпункт) не следует.

4.4. Иллюстрации.

4.4.1. Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в записке непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в записке.

4.4.2. Чертежи, графики, диаграммы, схемы, помещаемые в записке, должны соответствовать требованиям государственных стандартов ЕСКД.

4.4.3. Фотоснимки размером меньше формата А4 должны быть наклеены на стандартные листы белой бумаги.

4.4.4. Иллюстрации должны иметь названия, которые помещают под ними. Иллюстрация обозначается словом «Рисунок», которое помещают перед названием.

4.4.5. Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах раздела, причем номер рисунка (формулы, таблицы) состоит из двух компонентов: номера раздела и порядкового номера рисунка, например: Рисунок 2.1 – Инфологическая модель базы данных.

4.4.6. Если в записке – только одна иллюстрация, ее нумеровать не следует, и слово «Рисунок» под ней не пишут.

4.4.7. Иллюстрацию следует выполнять на одной странице. Если она не умещается на одной странице, можно переносить ее на дру-

гие страницы, при этом номер и название иллюстрации помещают на первой странице, а на страницах продолжения вместо подрисовочной подписи записывают «Продолжение рис. 3.3».

4.5. Таблицы.

4.5.1. Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц.

4.5.2. Таблицу следует располагать в записке непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в записке.

4.5.3. Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всей записки. Номер следует размещать в левом верхнем углу после слова «Таблица».

4.5.4. Если в отчете – одна таблица, ее не нумеруют, и слово «Таблица» не пишут.

4.5.5. Оформление таблиц в пояснительной записке производится по ГОСТ 2.105-95.

4.6. Перечисления и примечания.

4.6.1. Перечисления, при необходимости, могут быть приведены внутри пунктов или подпунктов. Перечисления следует печатать строчными буквами с абзацного отступа. В пределах одного пункта или подпункта не допускается более одной группы перечислений.

4.6.2. Примечания следует помещать в записке при необходимости пояснения содержания текста, таблицы или иллюстрации. Их размещают непосредственно после пункта, подпункта, таблицы, иллюстрации, к которым они относятся, и печатают с прописной буквы с абзацного отступа. Слово «Примечание» следует печатать с прописной буквы с абзацного отступа в разрядку и не подчеркивать.

4.6.3. Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний следует нумеровать порядковой нумерацией арабскими цифрами с точкой. Например.:

Примечание.

.....
.....

Примечания:

1.
2.

4.7. Формулы и уравнения.

4.7.1. Пояснения значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия.

4.7.2. Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножение (\times), деление ($:$) или других математических знаков.

4.7.3. Формулы в пояснительной записке следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах раздела арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Если формула является промежуточной и на нее в тексте нигде нет повторных ссылок, ее можно не нумеровать.

4.8. Ссылки.

4.8.1. Ссылки на источники следует указывать порядковым номером по списку источников, заключенным в квадратные скобки.

4.8.2. Ссылки на разделы, подразделы, пункты, подпункты, иллюстрации, таблицы, формулы, уравнения, перечисления, приложения следует обозначать их порядковым номером, например: «... в разд. 4», «... по п. 3.3.4», «... в подпункте 2.3.4.1, перечисление 3», «... по формуле (3)», «... в уравнении (2)», «... на рис. 8», «... в приложении 1». Если в пояснительной записке – одна иллюстрация, одна таблица, одна формула, одно уравнение, одно приложение, – следует при ссылках писать «на рисунке», «в таблице», «по формуле», «в уравнении», «в приложении».

4.9. Приложения.

4.9.1. Приложения следует оформлять как продолжение пояснительной записки на ее последующих страницах, располагая в порядке появления на них ссылок в тексте записки.

4.9.2. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы и иметь содержательный заголовок, напечатанный прописными буквами симметрично тексту. Над заголовком в правом верхнем углу прописными буквами должно быть напечатано слово «ПРИЛОЖЕНИЕ».

Если приложений в отчете – более одного, их следует нумеровать буквами русского алфавита в алфавитном порядке.

4.9.3. При необходимости текст приложений может быть разбит на разделы, подразделы, пункты, которые следует нумеровать в пределах каждого приложения в соответствии с требованиями подраздела 4.3.

4.9.4. Имеющиеся в тексте приложения иллюстрации, таблицы, формулы, уравнения следует нумеровать в пределах каждого приложения в соответствии с требованиями подразделов 4.4, 4.5 и 4.7.

4.9.5. Перечисления и примечания в тексте приложения оформляют и нумеруют в соответствии с требованиями подраздела 4.6.

4.9.6. Если в качестве приложения в записке используется документ, имеющий самостоятельное значение и оформляемый согласно требованиям к документу данного вида, его вкладывают в пояснительную записку без изменений в оригинале. На титульном листе документа в правом верхнем углу печатают слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» и проставляют его номер, а страницы, на которых размещен документ, включают в общую нумерацию страниц записки.

5. РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

5.1. Рецензирование дипломного проекта выполняется в течение 3 дней. В рецензии отмечается степень практической полезности дипломного проекта и его частей, а также определяется возможность его конкретного использования. В рецензии должны быть отражены положительные стороны работы, ее недостатки и оценка, которую заслуживает дипломная работа.

5.2. Коллективный дипломный проект рецензируется одним рецензентом, но рецензия дается отдельно на каждый проект, входящий в комплекс. Общая оценка дипломного проекта определяется в рецензии на работу главного исполнителя.

6. ЗАЩИТА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

6.1. Студенты, успешно выполнившие учебный план, успешно сдавшие зачет по преддипломной практике и государственный экзамен, допускаются к защите дипломного проекта указанием по факультету при положительных отзывах руководителя и рецензента.

6.2. Деканат представляет в Государственную экзаменационную комиссию (ГЭК) выписки из зачетных ведомостей дипломников и указание о допуске к защите.

6.3. О защите работ в ГЭК вывешивается объявление с указанием фамилий дипломников, даты и места работы ГЭК.

6.4. Защита дипломных проектов производится в специально оборудованном помещении, позволяющем демонстрировать результаты проделанной работы на компьютере.

6.5. Студент представляет в ГЭК пояснительную записку, иллюстративный материал (при его наличии), отзыв руководителя и рецензию.

6.6. Процедура защиты дипломного проекта в ГЭК включает:

1) доклад студента (10 – 12 мин) с демонстрацией основных разработок;

2) ответы на вопросы членов комиссии и присутствующих;

3) оглашение рецензии и отзыва руководителя;

4) ответы студента на замечания рецензента.

Доклад должен содержать постановку задачи, пути ее решения, основные результаты, новизну, возможность практического применения работы, выводы.

6.7. Имеется два варианта защиты дипломных проектов: традиционный и электронный (см. раздел 7).

6.8. Расписание работы ГЭК составляется секретарем ГЭК и утверждается проректором по учебной работе.

6.9. Очередность защиты дипломных проектов устанавливается графиком, утвержденным заведующим кафедрой. Изменить график защиты может только заведующий кафедрой. При неявке студента на защиту в установленное время и срок вопрос о дальнейшей защите им дипломного проекта решается деканом факультета по согласованию с ректоратом.

6.10. При оценке дипломного проекта в ГЭК учитывается следующее:

1) актуальность темы и содержания;

2) научно-технический уровень;

3) наличие новых программных решений;

4) использование фундаментальных дисциплин;

5) логическая взаимосвязь частей работы;

- 6) объем и количество разработок;
- 7) владение материалом работы;
- 8) умение защитить свою точку зрения.

6.11. Оценка работы и решение о присвоении студенту квалификации инженера-программиста производится на закрытом заседании ГЭК, после чего объявляются результаты.

6.12. Защищенные дипломные проекты передаются в архив по реестру.

7. ЭЛЕКТРОННЫЙ ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Общие сведения:

1. В данном разделе излагаются основные требования к оформлению дипломного проекта, его защите в ГЭК и сдаче на хранение в архив БНТУ с использованием вычислительных машин и информационных технологий.

2. Действие раздела распространяется на дипломные проекты и работы студентов специальностей БНТУ, подготовка которых опирается на широкое использование средств вычислительной техники.

3. При введении в действие дополнительных нормативных документов, противоречащих настоящему положению, оно подлежит переработке и утверждению.

7.1. Оформление дипломного проекта.

7.1.1. Подготовка дипломного проекта для предъявления комиссии. К защите дипломного проекта студент представляет полный комплект документов на листах формата А4, в состав которого входят:

- 1) расчетно-пояснительная записка;
- 2) отзыв руководителя;
- 3) отзыв рецензента;
- 4) комплект слайдов презентации;
- 5) описание файлов проекта, находящихся на дискетах 3,5", компакт-диске или электронном носителе информации;
- 6) расчетно-пояснительная записка в каталоге DOC;
- 7) исходные файлы проекта в каталоге PRG;
- 8) файл программы в каталоге EXE;
- 9) файлы презентации и иллюстративного материала.

Конверт с электронным носителем (носителями) информации приклеивается в конце расчетно-пояснительной записки. Студент несет полную ответственность за полноту и правильность представляемых файлов и содержащуюся в них информацию.

7.1.2. Оформление расчетно-пояснительной записки:

1) записка оформляется в редакторе Word для Windows в формате **rtf**, шрифт Times New Roman Cyr, 12 pt;

2) записка должна иметь оглавление, позволяющее в режиме *Структура* просматривать различные части документа;

3) подписи к рисункам, графикам, таблицам создаются с помощью команды Word Вставка → Название;

4) допускается:

а) включать в записку списки иллюстраций, таблиц, формул, листингов программного кода, т.е. всех элементов, которым были присвоены подписи с применением команды Вставка → Название;

б) оформлять главы в отдельных файлах.

7.1.3. Исходные тексты программ. Исходные тексты программ расчета, моделирования, баз данных, знаний и т.п. представляются в форматах, используемых в применяемых инструментальных системах. Выполняемые файлы (программы) не должны включать отладочный код.

7.1.4. Графический материал. К электронному графическому материалу относятся слайды презентации, плакаты, чертежи, схемы, графики, рисунки, фотографии и т.п. Графический материал рекомендуется оформлять в одном из следующих форматов: GIF или JPEG.

7.1.5. Требования к файлам презентации:

1) файл доклада должен содержать текстовые материалы в формате **rtf**, шрифт Times New Roman Cyr, 30-40 pt;

2) файл презентации подготавливается с помощью программы PowerPoint и может содержать аудиовизуальную информацию;

3) слайды презентации должны содержать материал по всем главам проекта.

7.1.6. Опись файлов проекта. Опись файлов проекта оформляется в виде отдельного файла Index, размещаемого на первой дискете архива проекта (табл. 7.1).

Опись файлов проекта

Имя файла	Объем, Кб	Содержание

7.2. Защита дипломного проекта.

7.2.1. Организация защиты. Защита дипломного проекта происходит на ГЭК в аудитории, оборудованной компьютерами и специальной проекционной техникой. Электронные плакаты подготавливаются в виде файла презентации, который с помощью проекционного оборудования показывается членам ГЭК. В процессе защиты демонстрируется работа разработанного программного обеспечения и другой иллюстративный материал, позволяющий раскрыть смысл проекта. Презентация по теме проекта не должна превышать 10-15 минут.

7.3. Архивация файлов. Файлы дипломного проекта больших размеров должны быть заархивированы одним из следующих архиваторов: WinZip или WinRar. Допускается использование самораспаковывающихся архивов.

7.4. Использование дипломных работ, выполненных в электронном виде, в ведомственном архиве.

7.4.1. Дипломные работы на дискетах (или других носителях) используются для работы в архиве университета профессорско-преподавательским составом на основании заявления на использование электронного материала за подписью заведующего кафедрой, на которой выполнена работа, и утвержденного проректором, курирующим архив БНТУ (для студентов необходима также подпись руководителя). Выдача и возврат работы фиксируется в журнале или в карточке выдачи документов во временное пользование или в читальный зал.

7.4.2. Для обеспечения сохранности информации, защиты ее от внесения изменений, исправлений, несанкционированного копирования файлы до передачи в архив следует оснастить защитой. Файлы дипломного проекта могут быть открыты только на чтение.

Литература

1. Джен Л.Харрингтон. Проектирование реляционных баз данных. Просто и доступно. – М.: Изд-во "Лори", 2000. – 230 с.
2. Бернارد Ван Хейк. JDBC: JAVA и базы данных. – М.: Изд-во "Лори", 1999. – 324 с.
3. Мамаев Е.В. MICROSOFT SQL Server 2000. – СПб.: БХВ-Петербург, 2001. – 1280 с.
4. Братко И. Программирование на языке ПРОЛОГ для искусственного интеллекта. – М.: Мир, 1990. – 560 с.
5. Змитрович А.И. Базы данных: Учеб. пособие для вузов. – Мн.: Университетское, 1991. – 271 с.
6. Экспертные системы для персональных компьютеров: Справ. пособие / В.С.Крисевич и др. – Мн.: Выш. школа, 1990. – 197 с.
7. Дорогов Н.Н. Применение метода Галеркина для решения задач диффузии // Энергетики... (Изв. высших учеб. заведений и энерг. объединений СНГ). – 1997. – № 9-10. – С. 64-68.

Нормативная литература

1. ГОСТ 2.004-88 ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.
2. ГОСТ 2.104-68 ЕСКД. Основные надписи.
3. ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам.
4. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам.
5. ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные.
6. ГОСТ 7.32-91. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
7. ГОСТ 8.417-81. ГСИ. Единицы физических величин.
8. ГОСТ 19.301-2000. Единая система программной документации. Программа и методика испытаний. Требования к содержанию, оформлению и контролю качества.
9. ГОСТ 19.401-2000. Единая система программной документации. Текст программы. Требования к содержанию, оформлению и контролю качества.

10. ГОСТ 19.402-2000. Единая система программной документации. Описание программы. Требования к содержанию, оформлению и контролю качества.

11. ГОСТ 19.701-90 ЕСКД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения.

12. ГОСТ 34.320-96. Информационные технологии. Система стандартов по базам данных. Концепции и терминология для концептуальной схемы и информационной базы.

13. ГОСТ 34.321-96. Информационные технологии. Система стандартов по базам данных. Эталонная модель управления данными.

ПРИЛОЖЕНИЯ ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Форма задания по дипломному проектированию
Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет _____
Кафедра « _____ »

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

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

ЗАДАНИЕ ПО ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ

студенту-дипломнику группы _____

номер	инициалы и фамилия
-------	--------------------

Специальность (специальность направления) 1- _____ (-_) « _____ »

шифр	наименование специальности
------	----------------------------

Специализация 1- _____ « _____ »

шифр	наименование специализации
------	----------------------------

Тема проекта (работы): « _____ »

Утверждена приказом Ректора БНТУ от « ____ » _____ 20__ г. № _____.

Дата выдачи задания – « ____ » _____ 20__ г.

Срок сдачи законченного проекта (работы) – « ____ » _____ 20__ г.

Исходные данные к проекту (работе)

3.1. _____
3.2. _____

Перечень подлежащих разработке вопросов

5.1. _____
5.2. _____

...

Перечень графического материала (с указанием обязательных чертежей, схем, графиков, таблиц, диаграмм и др.)

6.1. _____
6.2. _____

Консультанты по проекту (с указанием относящихся к ним разделов проекта)

7.1. _____
7.2. _____

Календарный график работы над проектом на весь период проектирования (выполнения) с указанием сроков выполнения отдельных этапов

8.1. _____
8.2. _____

...
Руководитель _____
подпись, дата инициалы и фамилия
Студент-дипломник _____
принял задание к исполнению инициалы и фамилия
подпись, дата

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Форма титульного листа пояснительной записки дипломного проекта

Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет _____
Кафедра « _____ »

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой

_____ инициалы и фамилия
подпись
« _____ » _____ 20__ г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

« _____ »

наименование темы
Специальность (специальность направления) 1- _____ (-_) « _____ »
шифр наименование специальности
Специализация 1- _____ « _____ »
шифр наименование специализации

Студент-дипломник _____
группы _____
номер инициалы и фамилия
подпись, дата

Руководитель _____
подпись, дата инициалы и фамилия

Консультанты:
по разделу _____
наименование раздела инициалы и фамилия
подпись, дата

по разделу _____
наименование раздела инициалы и фамилия
подпись, дата
и т.д.

Ответственный за нормоконтроль

подпись, дата

инициалы и фамилия

Объем проекта:

пояснительная записка – _____ страниц;

графическая часть – _____ листов;

магнитные (цифровые) носители – _____ единиц.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Образец оформления реферата к дипломной работе
(пояснительной записке дипломного проекта)

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 120 с., 11 рис., 19 табл., 21 источник, 9 прил.

ОТНОШЕНИЕ, НОРМАЛИЗАЦИЯ ОТНОШЕНИЙ, ER-ДИАГРАММА, ФИЗИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ, ЦЕЛОСТНОСТЬ ДАННЫХ, УПРАВЛЕНИЕ ТРАНЗАКЦИЯМИ

Объектом исследования (разработки) является ...

Цель работы (проекта) ...

В процессе работы (проектирования) выполнены следующие исследования (разработки) ...

Элементами научной новизны (практической значимости) полученных результатов являются ...

Областью возможного практического применения являются ...

В ходе дипломного проектирования прошли апробацию такие предложения, как ...

Результатами внедрения явились ...

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломной работе (дипломном проекте) расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого процесса (разрабатываемого объекта); все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Форма ведомости объема дипломного проекта

Ведомость объема дипломного проекта

Формат	Обозначение	Наименование	Количество листов	Примечание
A4	-	Задание по дипломному проектированию	1	
A4	ДП-.....-ДО-2003 ПЗ	Пояснительная записка	...	
A1	ДП-.....01-ДО-2003	(приводится перечень листов графической части проекта)	1	
A1	ДП-.....02-ДО-2003			
		ДП-.....*-ДО-2003		

* Номер зачетной книжки дипломника.

		Фамилия	Подп.	Дата				
Дипломник					Ведомость объема дипломного проекта	Стадия	Лист	Листов
Консульт.						ТП	1	...
Рук.						БНТУ, АТФ, г. Минск		
Нормоконтр.								
Зав. каф.								

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Примерные образцы листа содержания расчетно-пояснительной записки

СОДЕРЖАНИЕ

Вариант 1

Введение *

1. {Моделирование {процессов| бизнес-процессов}}{Предмет разработки в контексте AS-IS и TO-BE| Среда использования предмета разработки}}

- Выбор методологий и инструментария
- AS-IS
- TO-BE

2. {Логическое моделирование | Анализ}

- Выбор методологий моделирования и инструментария
- Идентификация мини-спецификаций
- Разработка диаграмм вариантов использования
- Построение логической модели данных
- Создание спецификаций процессов
- Идентификация классов
- Разработка сценариев и макетов экранных форм (для каждого варианта использования)
- Построение диаграмм классов (для каждого варианта использования и/или системы в целом)
- Построение диаграмм состояний (при необходимости для отдельных классов)
- Создание спецификаций операций

3. {Физическое моделирование | Проектирование}

- Выбор СУБД
- Выбор схем разработки
- Выбор языка программирования и ИСР
- Выбор методологий моделирования и инструментария
- Построение физической модели данных
- Построение структурных карт

- Диаграммы классов с учетом языка реализации
- Построение диаграмм компонентов (исходных текстов, исполняемых файлов и т.д.)
- Построение диаграмм размещения (клиентской, серверной частей приложения)

4. {Реализация и испытания ПО | Реализация}

- Исходные тексты {компонентов ПО | триггеров | хранимых процедур | апплетов } и их описание
- Результат прогонки контрольных примеров.
- Заключение

5. {Руководство пользователя | Инструкция к программе}

6. Экономика

7. Охрана труда

Выводы

Литература

Приложение

* Рекомендуемый набор пунктов (обозначен) изображен в виде кнопок с независимой фиксацией, что позволяет выбрать из них необходимые и даже добавить свои подзаголовки.

СОДЕРЖАНИЕ

Вариант 2

Введение *

1. {Моделирование {процессов| бизнес-процессов}}|{Предмет разработки в контексте AS-IS и TO-BE| Среда использования предмета разработки}}

- Выбор методологий и инструментария
- AS-IS
- TO-BE

2. Техзадание и его уточнение

- 2.1. Диаграмма вариантов использования.
- 2.2. Планирование итераций (дать перечень итераций, их наименование и содержание; указать, какой вариант использования реализуют и т.д)

3. Итерация 1: <наименование>

- 3.1. Анализ
- 3.2. Проектирование
- 3.3. Реализация
- Заключение

...

n+2. Итерация n:<наименование>

- n+2.1. Анализ
- n+2.2. Проектирование
- n+2.3. Реализация
- Заключение

n+3. Инструкция к программе

- n+3.1. Назначение программы
- n+3.2. Требование к аппаратному обеспечению и ОС
- n+3.3. Руководство пользователя

n+4. Экономическая часть

n+5. Охрана труда при работе на компьютере

Выводы

Литература

Приложения

* При определении содержания итераций можно воспользоваться рекомендациями варианта 1.

Первый вариант представляет собой предмет разработки на момент ее завершения, второй – динамику процесса его создания. В обоих случаях приведено лишь рекомендуемое содержание разделов в виде кнопок с независимой фиксацией, что позволяет не только выбрать нужный подраздел, но и добавить новые.

Пример анализа и проектирования к разработке ПО поддержки банкомата

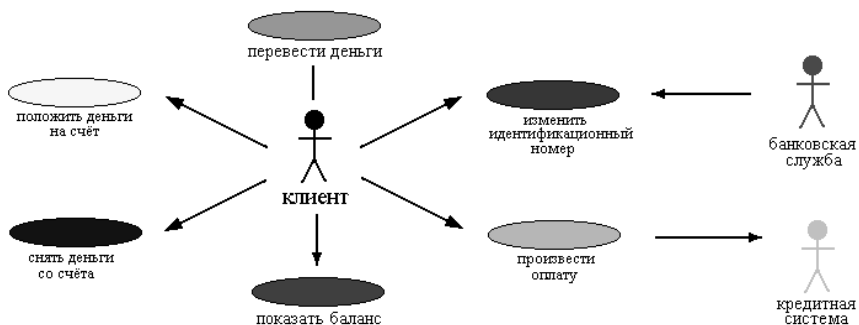
Введение в UML

Унифицированный язык моделирования *Unified Modeling Language* был создан объединенными усилиями Буча, Рамбо и Джекобсона. Он является преемником поколения методов OOA и OOD, появившихся на рубеже 80-х и 90-х годов. Создатели UML представили его как язык для определения, представления, проектирования и документирования программных систем, бизнес-систем и других систем различной природы. Создание языка началось в 1994 г., а 1999 год, по мнению Пола Хармана, стал годом UML. В настоящее время идет процесс признания этого языка в качестве стандарта ISO (промышленным стандартом UML 1.1 был объявлен 14.11.1997).

Короткое ознакомление с UML ограничим иллюстрацией отдельных диаграммных техник.

Диаграммы вариантов использования

Эти диаграммы, часто открывающие OOA, отображают взаимодействие между вариантами использования, представляющими функции системы, и действующими лицами, представляющими людей или системы, получающие или передающие информацию в данную систему. Например, диаграмма вариантов использования для банковского автомата может быть представлена в следующем виде.

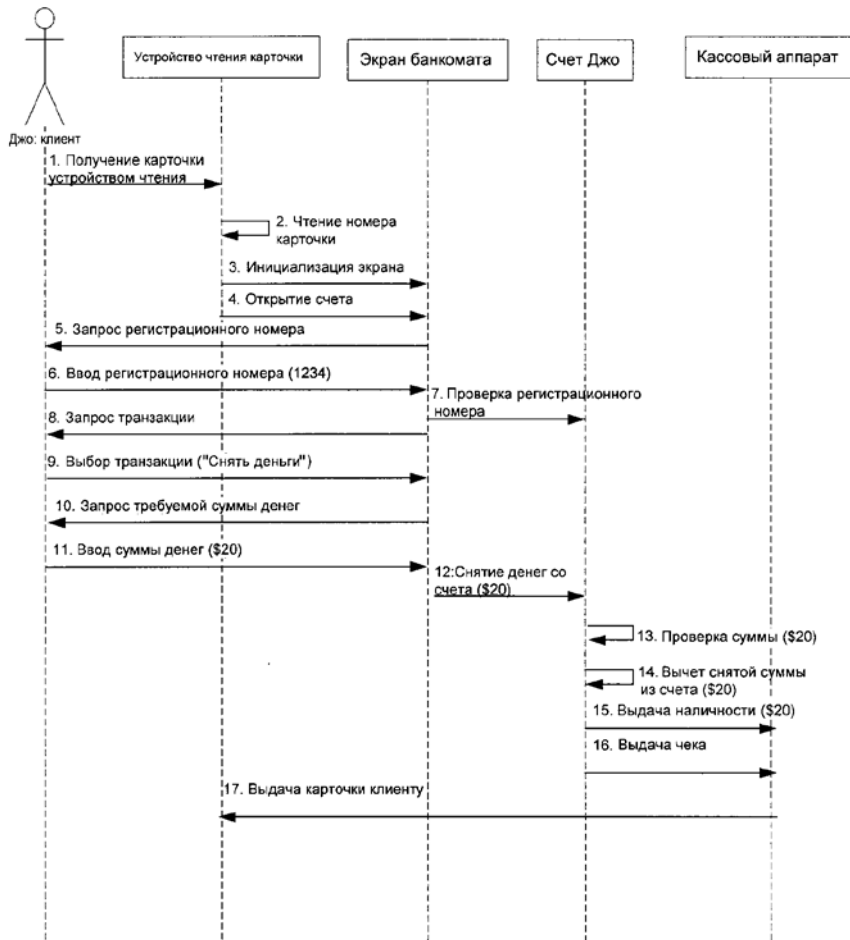


В этом примере клиент банка инициирует различные варианты использования: *положить деньги на счет, снять деньги со счета, перевести деньги, изменить идентификационный номер, произвести оплату, показать баланс.*

Банковский служащий может инициировать вариант использования – изменить идентификационный номер. Вариант использования «произвести оплату» предоставляет кредитной системе информацию об оплате по кредитной карточке. Этот тип диаграмм охватывает общую функциональность системы или требования к системе с точки зрения пользователя и обычно служит техническим заданием к разрабатываемому ПО.

Диаграммы последовательности (взаимодействия)

Эти диаграммы отражают поток событий, происходящих в рамках варианта использования. Например, варианту использования “снять деньги со счета” (при отсутствии таких проблем, как неправильный идентификационный номер или недостаток денег на счету) может соответствовать сценарий, показанный ниже на диаграмме последовательности.



Эта диаграмма отображает поток событий в рамках варианта использования “Снять деньги со счета”.

Кооперативные диаграммы (объектов)

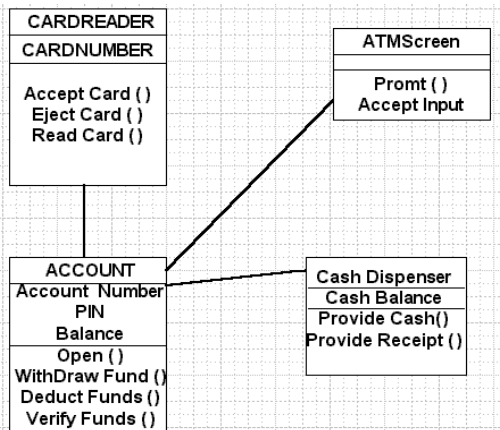
Кооперативные диаграммы объектов, как уже было сказано выше, являются альтернативой предыдущим. Например, рассмотренный выше сценарий может быть представлен кооперативной диаграммой в нотации UML в следующем виде.



На этой диаграмме лучше просматривается распределение процессов между объектами, но зато хуже сценарий. Новое в этой нотации – значки объектов (они рисуются по-другому).

Диаграммы классов

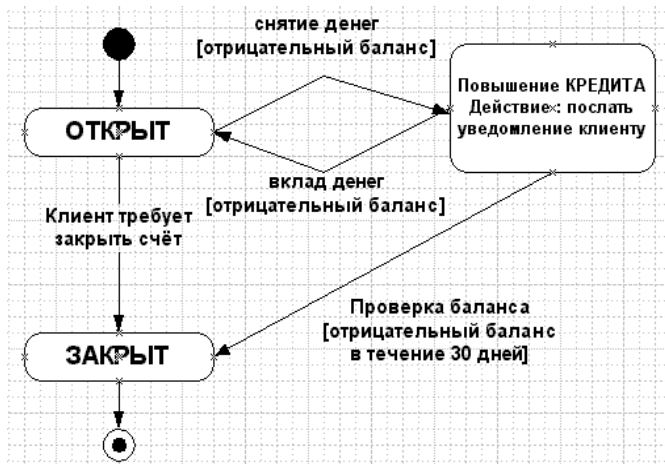
Эти диаграммы отражают взаимодействие между классами системы и строятся для отдельных вариантов использования. Например, диаграмма классов для варианта использования “Снять деньги” в нотации UML может быть представлена в следующем виде.



Диаграммы классов можно также строить для подсистем и систем в целом.

Диаграммы состояний

Чтобы показать состояние объекта типа “банковский счет”, можно воспользоваться следующей диаграммой состояний в нотации UML.

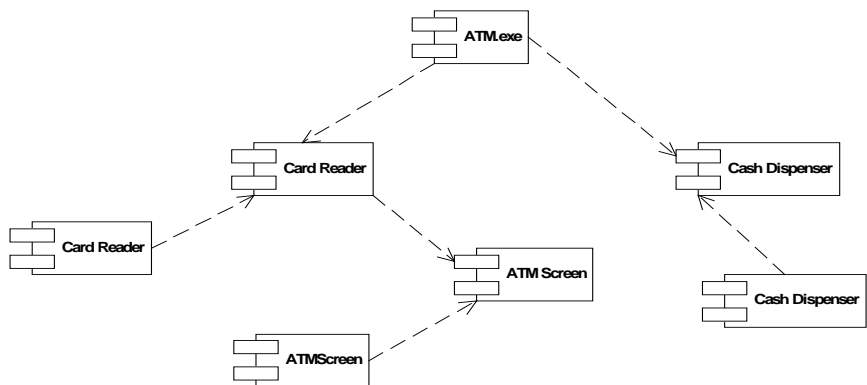


Здесь у линий связи показаны события и в “[]” – условия, вызывающие переход из одного состояния в другое. В нотации Буча условия заключают в “()”. В обеих нотациях начальное и конечное состояния обозначают идентично: • и ⊙ соответственно.

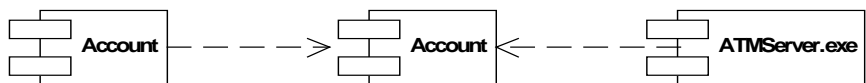
Диаграммы компонентов (модулей)

Физическую модель банкомата в нотации UML можно представить двумя диаграммами компонентов:

- 1) диаграммой компонентов клиентской части программы:



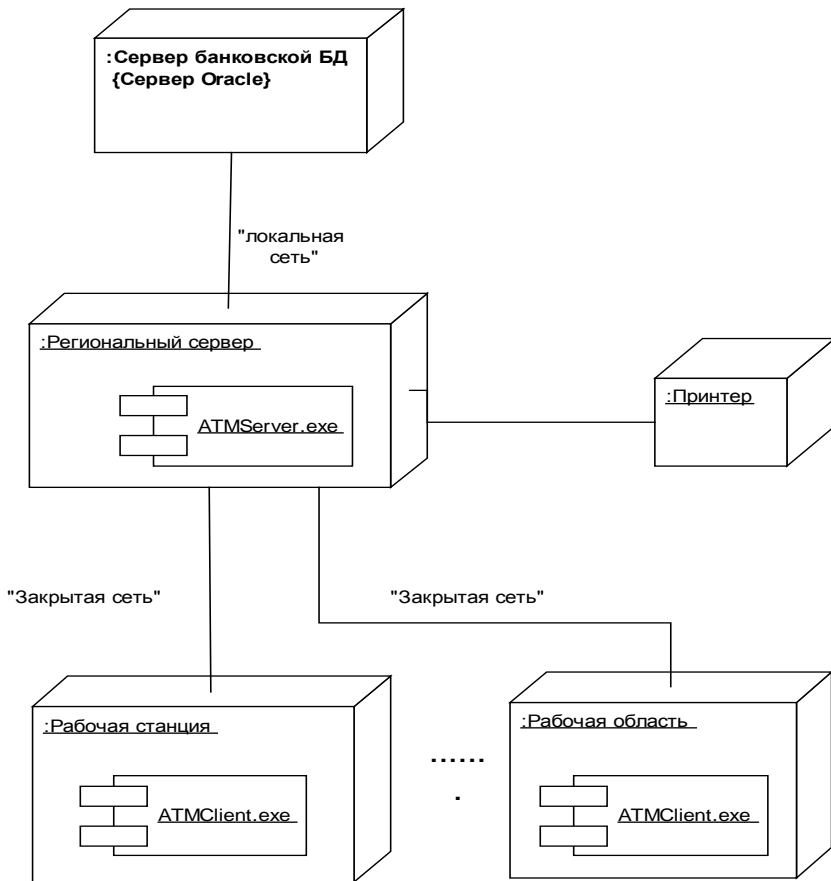
2) диаграммой компонентов серверной части программы:



Новое по сравнению с нотацией Буча – отображение исполняемой программы.

Диаграммы размещения

Диаграммы размещения в обеих нотациях идентичны. Например, диаграмма для системы банкомата может быть представлена в следующем виде.



Пример презентации дипломного проекта

Слайд 1

Дипломный проект

Разработка математического и
программного
обеспечения для динамических
систем
в сети Internet

Автор проекта: студент группы 107227
Иванов Иван Иванович

Слайд 2



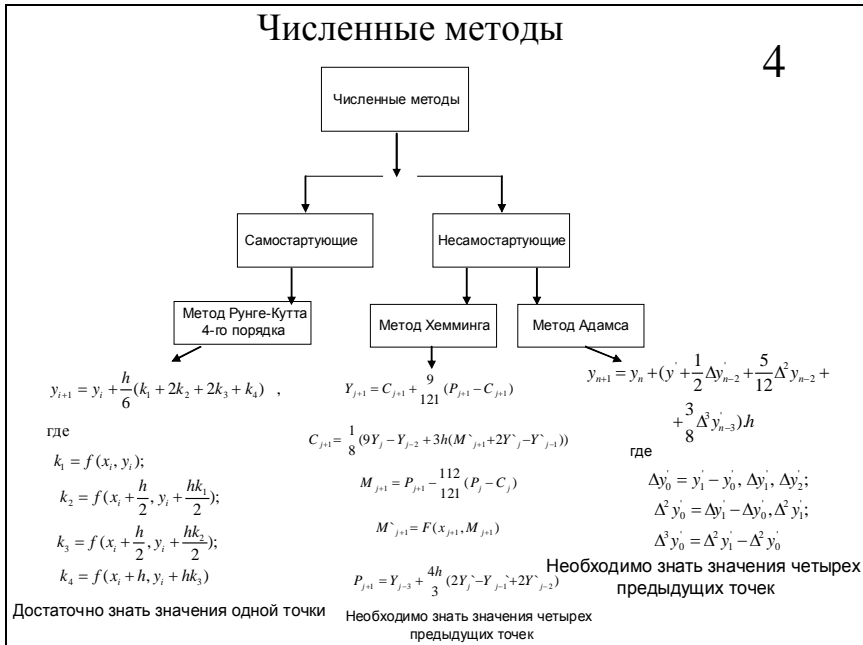
Постановка задачи

Необходимо создать Web-сайт, который осуществляет решение динамической системы, т.е. решение дифференциального уравнения, описывающего данную систему.

Проект должен отвечать следующим требованиям:

- решение динамических систем;
- возможность ввода исходных данных и метода решения;
- идентификация пользователей;
- реально параллельная работа нескольких пользователей

Численные методы





- ### Возможности проекта
- 6
1. Регистрация клиента
 2. Получение решения клиентом
 3. Добавление примера в БД
 4. Считывание примера из БД
 5. Выбор метода решения
 6. Просмотр результатов
 7. Сохранение результатов

Регистрация клиента 7



Клиент

Имя

Пароль

Регитрация

ASP-сценарий

СУБД ACCESS

БАЗА ДАННЫХ

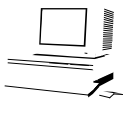
Users

Key: AutoNumber
User: Text(50)
Password: Text(50)

```

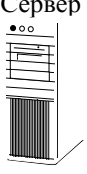
Public Sub Register()
On Error GoTo Er
rs.Open "SELECT key FROM USERS
WHERE NAME=" & sName & "'", cn, 1
<! -- Если пользователь с таким именем
уже есть, то -- >
If rs.RecordCount <> 0 Then
sResult = 1 <! -- Возвращаем результат -- >
rs.Close
cn.Close
Exit Sub <! -- Выход -- >
End If
Dim crypt_obj As ECRYPTLib.Cryptor
Dim crypt_pass As String
<! -- Создаем объект класса Cryptor -- >
Set crypt_obj = New ECRYPTLib.Cryptor
crypt_obj.Key = "sss+6!" <! -- Ключ
шифрования -- >
crypt_obj.Text = sPasswd <! -- Пароль -- >
crypt_pass = crypt_obj.coder() <! --
Шифруем -- >
<! -- Добавляем новую запись -- >
cn.Execute "INSERT INTO USERS
(NAME,PASSWORD) VALUES (" &
Replace(sName, "'", "")"
& "','" & Replace(crypt_pass, "'", "")" & "'"")"
sResult = 0 <! -- Все прошло успешно -- >
rs.Close
cn.Close
Exit Sub
            
```

Работа клиента с данными 8



Клиент

Запрос



Сервер

Данные

Рунге-Кутта

Хемминга

Адамса

$y(2) - 3 * y(1) + 2 * y - 2 * x + 3 = 0$

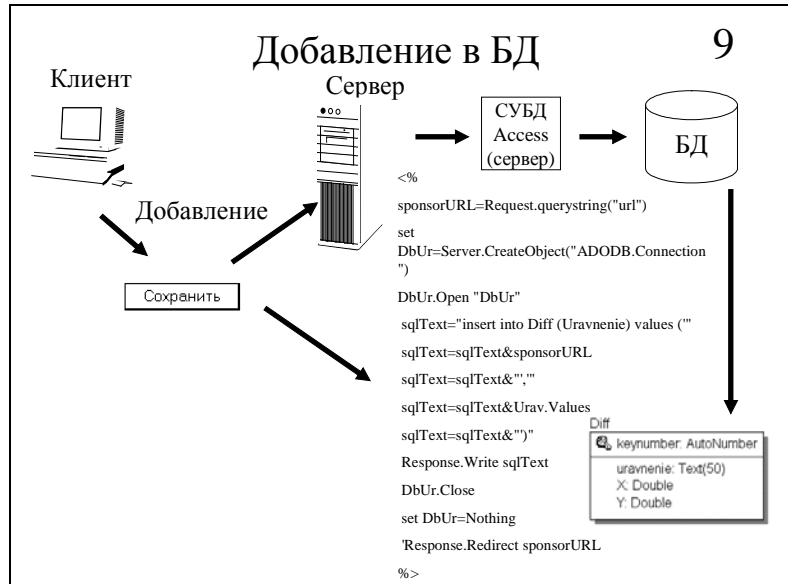
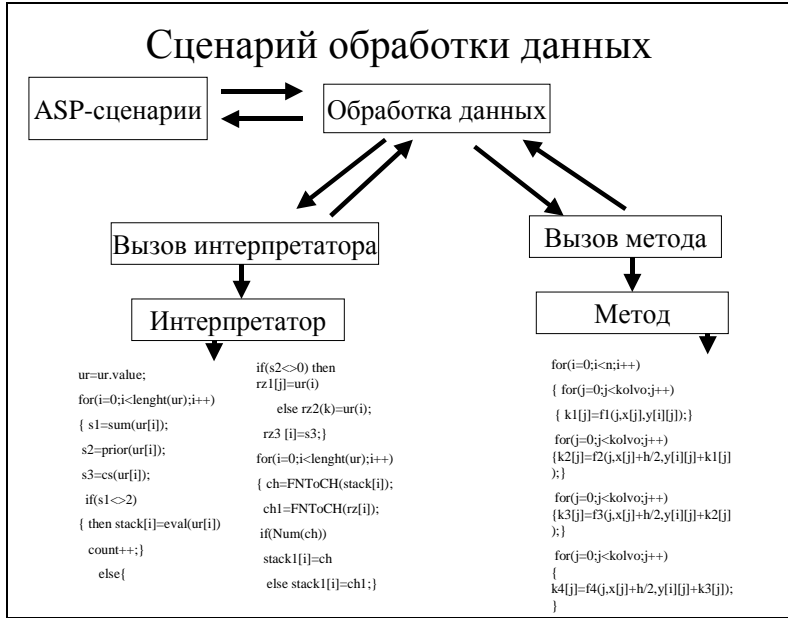
ASP-сценарии

Обработка данных

Вызов интерпретатора и метода

```

Sub Session_OnEnd
'Subtract one from
Application("SessionCount")
IF
IsNumeric(Application("SessionCount"))
THEN
Application("SessionCount") =
Application("SessionCount") - 1
In.session1=number
Met.session2=met
ELSE
Application("SessionCount") = 0
END IF
End Sub
            
```



Получение клиентом решения 10

клиент

Количество уравнений
 $n=1$

$y'(2) - 2*y(1) + y = 0$

Данные

Runge-Kutta
Runge-Kutta
Хеннинга
Адамса
Диме

Техническая поддержка 11

Минимальные требования:
Pentium-2 333, RAM 64Mb,
свободное место на диске-500Mb.

Рекомендуемые требования:
Pentium-2 366, RAM- 128 Mb,
свободное место на диске 1Gb.

Программные требования:
Internet Information Server 5.0,
Windows 2000, какой-либо браузер
(например, Internet Explorer).

ВЫВОДЫ

В данном дипломном проекте рассмотрен процесс моделирования Интернет-сайта по разработке решения динамических систем. В процессе работы над проектом были созданы логическая и физическая модели проекта, рассмотрены варианты использования клиента и сервера, технология клиент-сервер, проработана технология создания Web-страниц Active Server Page, язык разметки гипертекста HTML, язык сценария JavaScript. Прделана работа с данными из базы данных; рассмотрены вопросы по экономической части и охране труда.

Содержание

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА.	3
2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.	3
3. СТРУКТУРА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА.	4
4. ОФОРМЛЕНИЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА.	7
5. РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА.	12
6. ЗАЩИТА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА.	12
7. ЭЛЕКТРОННЫЙ ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ.	14
Л и т е р а т у р а.	17
ПРИЛОЖЕНИЯ.	19

Учебное издание

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению дипломного проекта
для студентов специальности
Т10.02.00 «Программное обеспечение
информационных технологий»

Составители: БУГАЙ Осип Викентьевич
БУХВАЛОВА Ирена Антоновна
КОВАЛЬКОВ Александр Титович
РАЗОРЕНОВ Николай Александрович

Редактор Т.А.Палилова. Корректор М.П.Антонова
Компьютерная верстка Н.А.Школьниковой

Подписано в печать 10.06.2004.

Формат 60x84 1/16. Бумага типографская № 2.

Печать офсетная. Гарнитура Таймс.

Усл. печ. л. 2,3. Уч.-изд. л. 1,8. Тираж 300. Заказ 16.

Издатель и полиграфическое исполнение:

Белорусский национальный технический университет.

Лицензия № 02330/0056957 от 01.04.2004.

220013, Минск, проспект Ф.Скорины, 65.