

Министерство образования и науки Российской Федерации
Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Балаковский инженерно-технологический институт –
филиал НИЯУ МИФИ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Методические указания к выполнению курсового проекта
по дисциплине «Методы и средства проектирования информационных
систем и технологий» для студентов направления «Информационные
системы и технологии» всех форм обучения

Одобрено
редакционно-издательским советом
Балаковского инженерно-технологического
института

Балаково 2016

ВВЕДЕНИЕ

Цель курсового проекта состоит в формировании у студентов навыков проведения анализа предметной области, выявления информационных потребностей и разработки требований к информационной системе; проведения сравнительного анализа и выбора технологии проектирования; разработки модели информационной системы; использования программных и инструментальных средств современных технологий проектирования.

В результате выполнения курсового проекта студенты осваивают методы и средства представления данных и знаний о предметной области; методы анализа и синтеза информационных систем; технологии проектирования информационных систем; получают навыки работы с инструментальными средствами проектирования информационных систем.

Для достижения поставленной выше цели, студентам предлагается по описанию предметной области построить модель информационной системы, используя структурный подход к проектированию информационных систем.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Проектирование информационной системы (ИС) связано с созданием, приобретением и предоставлением принятой форме образа этой системы. Проектирование - это процесс заключающегося преобразования исходного описания объекта в окончательное описание объекта на основе выполнения комплекса работ исследовательского, расчётного и конструктивного характера.

Проектирование основывается на следующих принципах: декомпозиция; иерархичность описания объектов, многоэтапность, интернациональность; типизация и унификация средств проектирования.

Проектирование ИС охватывает три основные области:

- проектирование объектов данных, которые будут реализованы в базе данных;
- проектирование программ, экранных форм, отчетов, которые будут обеспечивать выполнение запросов к данным;
- учет конкретной среды или технологии, а именно: топологии сети, конфигурации аппаратных средств, используемой архитектуры (файл-сервер или клиент-сервер), параллельной обработки, распределенной обработки данных и т.п.

Начальным этапом процесса создания ИС является моделирование бизнес-процессов, протекающих в организации и реализующих ее цели и задачи. Модель организации, описанная в терминах бизнес-процессов и бизнес-функций, позволяет сформулировать основные требования к ИС. Это фундаментальное положение методологии обеспечивает объективность в выработке требований к проектированию системы. Множество моделей описания требований к ИС затем преобразуется в систему моделей, описывающих концептуальный проект ИС. Формируются модели архитектуры ИС, требований к программному обеспечению (ПО) и информационному обеспечению (ИО). Затем формируется архитектура ПО и ИО, выделяются корпоративные БД и отдельные приложения, формируются модели требований к приложениям и проводится их разработка, тестирование и интеграция.

Структурным принято называть такой метод исследования системы, который начинается с общего обзора объекта исследования, а затем предполагает его последовательную детализацию.

Структурный метод имеет три основных особенности:

1. Расчленение сложной системы на части, представляемые как черные ящики, каждый из которых выполняет определенную функцию систем управления.

2. Иерархическое упорядочивание выделенных элементов системы с

установлением определенной взаимосвязи между уровнями иерархии.

3. Использование графического представления взаимосвязи элементов системы для повышения наглядности модели и облегчения ее восприятия.

К наиболее распространенным методам структурного анализа относятся:

1. Методология SADT (IDEFD)
2. DFD диаграмма потоков данных
3. ERD диаграмма сущность-связь
4. STD.

Сущность структурного подхода (разработка «сверху-вниз») к разработке ИС заключается в ее декомпозиции (разбиении) на автоматизируемые функции. При этом автоматизируемая система сохраняет целостное представление, при котором все составляющие компоненты взаимосвязаны.

ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Результаты выполнения курсового проекта оформляются в виде пояснительной записки, содержащей следующие разделы: титульный лист, содержание, введение, основная часть, заключение, список используемых источников, приложения. Пояснительная записка должна быть изложена ясно, четко, сжато, технически грамотно. Примерное содержание и объем пояснительной записки приведены в таблице 1.

Таблица 1

Содержание курсового проекта

| Раздел | Объем, стр. |
|---|-------------|
| 1 | 2 |
| Введение | 1-2 |
| 1 Анализ предметной области | 8-10 |
| 1.1 Задачи и функции информационной системы | |
| 1.2 Выбор методологии моделирования | |

| 1 | 2 |
|---|-------|
| 2 Разработка функциональной модели | 10-15 |
| 2.1 Моделирование бизнес-процессов (IDEF0) | |
| 2.2 Моделирование потоков данных (DFD) | |
| 2.3 Описание логики взаимодействия информационных потоков (IDEF3) | |
| 2.4 Разработка модели данных (IDEF1X) | |
| Заключение | 1-2 |
| Список использованных источников | 1 |
| Приложения | |

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Задание на курсовой проект выбирается из перечня вариантов в таблице 3 в соответствии с порядковым номером студента в списке группы (студент может предложить свою предметную область, согласовав с преподавателем).

В курсовом проекте необходимо разработать модель информационной системы для заданной вариантом предметной области, используя структурный подход к проектированию ИС.

Процесс выполнения курсового проекта можно разбить на следующие этапы:

1. Выполнить анализ предметной области.
2. Подобрать и проработать литературу.
3. На основании описания предметной области выделить основные функции рассматриваемой информационной системы. Разработать в среде MS Visio (можно также использовать любое другое CASE-средство для построения диаграмм IDEF) контекстную диаграмму IDEF.
4. Детально проанализировать выполнение каждой функции системы, построить диаграммы декомпозиции до третьего уровня, используя методологии IDEF0, DFD, IDEF3.
5. Разработать логическую модель системы с использованием методологии IDEF1X.
6. Оформить пояснительную записку к курсовому проекту.

В ходе выполнения курсового проекта рекомендуется придерживаться календарного плана, приведённого в таблице 2.

Таблица 2

Календарный план выполнения курсового проекта

| Содержание этапа | Объем выполнения, % | Продолжительность этапа |
|--|---------------------|-------------------------|
| 1. Выбор темы и утверждение технического задания | - | 2 недели |
| 2. Анализ предметной области | 20 | 3 недели |
| 3. Разработка функциональной модели информационной системы | 80 | 10 недель |
| 4. Оформление пояснительной записки | 100 | 2 недели |
| 5. Сдача курсового проекта на проверку | 100 | 1 неделя |

ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Введение должно отображать: краткое описание предметной области и оценку необходимости использования структурного подхода для построения модели заданной информационной системы; актуальность данной работы; цель работы и область применения.

Анализ предметной области включает: описание объекта моделирования, описание функционирования объекта, описание действующих лиц. В этом пункте необходимо привести:

- 1) детальный анализ работы заданного объекта моделирования;
- 2) выделить входные, выходные и внутренние данные, возможные способы поведения объекта моделирования и последовательность действий, которые он должен выполнять;
- 3) список внешних сущностей, которые взаимодействуют с объектом моделирования;
- 4) представить идею реализации GUI-интерфейса пользователя;
- 5) выделить интерфейсы, с которыми взаимодействует объект (например: датчик, сирена, видеокамера и т.п.).

Далее необходимо провести сравнение структурного и объектно-

ориентированного подхода к разработке модели информационной системы и обосновать выбор структурного подхода.

Требования к составлению диаграмм и отчетов:

1. Диаграммы должны начинаться с диаграммы верхнего уровня (контекстной диаграммы).
2. Требуется составить диаграммы до третьего уровня (произвести декомпозицию блоков до третьего уровня начиная с A0, т.е. до диаграмм с двойной индексацией).
3. Минимальное число блоков при декомпозиции - 3.
4. Подписи стрелок и блоков на диаграмме должны удовлетворять принципам моделирования методологий IDEF0, DFD и IDEF3.
5. Диаграммы не должны содержать туннельных стрелок.
6. Все подписи на диаграмме должны быть русифицированы.
7. Обязательное наличие диаграммы Дерева Узлов.
8. Создать минимум одну диаграмму DFD.
9. Создать минимум одну диаграмму IDEF3 и сценарий по ней.
10. Создать минимум одну диаграмму FEO, отличную от используемой.
11. Создать логическую модель на основе методологии IDEF1X.

В заключении указываются основные результаты, полученные при выполнении курсового проекта.

Пояснительную записку оформляют на листах формата А4 в соответствии с требованиями ГОСТов. Электронный вариант пояснительной записки и файлы с разработанными диаграммами предоставляются на диске.

ЗАДАНИЕ К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ

Для заданной предметной области необходимо:

1. Дать описание предметной области, функций разрабатываемой

информационной системы.

2. Разработать в среде MS Visio (можно также использовать другое CASE-средство) диаграммы IDEF0, DFD, IDEF3, IDEF1X.

Разработка осуществляется по одной из следующих предметных областей в соответствии с вариантом, представленным в таблице 3.

Таблица 3

Варианты заданий

| № варианта | Предметная область | № варианта | Предметная область |
|------------|---------------------------------|------------|--|
| 1 | Гостиница | 16 | ГИБДД |
| 2 | Школа | 17 | Паспортный стол |
| 3 | Больница | 18 | Интернет-провайдеры |
| 4 | Поликлиника | 19 | ВУЗ |
| 5 | Фирма, оказывающая услуги связи | 20 | Расчет заработной платы на предприятии |
| 6 | Отдел кадров | 21 | Рекламное агентство |
| 7 | Турфирма | 22 | Почтовое отделение |
| 8 | Кредитная организация | 23 | Букмекерская контора |
| 9 | Прокат | 24 | Налоговая инспекция |
| 10 | Центр занятости населения | 25 | Строительная организация |
| 11 | Библиотека | 26 | Кинотеатр |
| 12 | Магазин | 27 | Метеослужба |
| 13 | Склад | 28 | Страховая компания |
| 14 | Авиакасса | 29 | ЖКХ |
| 15 | Справочная ЖД вокзала | 30 | Аптека |

ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Процедура защиты курсового проекта предусматривает доклад с демонстрацией электронной презентации, содержащей основные этапы выполнения курсового проекта. Регламент защиты проекта - 5-6 минут. Для ответа на вопросы и замечания по курсовому проекту выделяется до 5 минут.

Курсовой проект оценивается по 100-балльной шкале. Рейтинговая оценка курсового проекта осуществляется с применением следующих критериев: самостоятельность выполнения, содержание, уровень заимствования, стиль изложения, использование источников, оформление,

сроки выполнения, защита.

Требования к курсовому проекту в соответствии с указанными критериями приведены в таблице 4.

Таблица 4

Критерии оценки курсового проекта

| Критерий | Содержание критерия |
|---------------------------|---|
| 1 | 2 |
| Степень самостоятельности | Работа выполнена студентом самостоятельно |
| Содержание | В работе присутствуют все структурные элементы. Диаграммы построены в соответствии с выбранной методологией. Диаграммы соответствуют принципам декомпозиции и иерархичности. Дано верное и полное описание элементов построенных диаграмм |
| Уровень заимствования | Проверка на антиплагиат дает оригинальность текста не менее 70% |
| Стиль изложения | Сформулированы цель, задачи проекта, сделаны выводы. Материал изложен логически последовательно, грамотно используется профессиональная и научная терминология |
| Использование источников | Список литературы содержит минимум 10 источников. Используются актуальные информационные источники. На все приведенные в работе источники есть ссылки в основном тексте |
| Оформление | Пояснительная записка оформлена в соответствии с требованиями |
| Срок выполнения | Соблюдение графика выполнения курсового проекта |
| Защита проекта | Слайды презентационных материалов содержат необходимую и достаточную информацию для визуальной поддержки доклада, не содержат мелкий текст, не перегружены эффектами, анимацией. Слайды содержат все структурные элементы работы. Студент полностью владеет теорией и практикой по теме выступления, отсутствуют ошибки в использовании терминов и понятий. Время выступления полностью соответствует нормативному времени. Студент грамотно отвечает на все заданные вопросы, держится уверенно, ответы аргументированы, логически выстроены |

Примерные варианты распределения баллов по критериям оценки курсовых проектов представлены в таблице 5.

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля, и выставляется в соответствии с Положением о кредитно-

модульной системе в соответствии со следующей шкалой (табл. 6).

Таблица 5

Распределение баллов при оценке курсового проекта

| Критерий | Баллы |
|---------------------------|-------|
| Степень самостоятельности | 10 |
| Содержание | 30 |
| Уровень заимствования | 10 |
| Стиль изложения | 5 |
| Использование источников | 5 |
| Оформление | 10 |
| Срок выполнения | 10 |
| Защита проекта | 20 |

Таблица 6

Шкала оценок

| Оценка по 5-балльной шкале | Сумма баллов | Оценка ECTS |
|----------------------------|--------------|-------------|
| 5 – «отлично» | 90-100 | A |
| 4 – «хорошо» | 85-89 | B |
| | 75-84 | C |
| | 70-74 | D |
| | 65-69 | |
| 3 – «удовлетворительно» | 60-64 | E |
| | Ниже 60 | F |

ЛИТЕРАТУРА

1. Заботина Н.Н. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / Н.Н. Заботина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 331 с.
2. Коваленко В.В. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / В.В. Коваленко. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 320 с.
3. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 432 с.
4. Методология создания информационных систем: учеб. пособие / А.М. Карминский, Б.В. Черников. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 320 с.

5. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: учеб. пособие / Л.Г. Гагарина. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 с.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| Введение | 2 |
| Основные положения | 2 |
| Оформление курсового проекта | 4 |
| Последовательность выполнения курсового проекта | 5 |
| Общие методические указания | 6 |
| Задание к курсовому проекту | 7 |
| Порядок защиты и критерии оценки курсового проекта | 8 |
| Литература | 10 |

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий» для студентов направления «Информационные системы и технологии» всех форм обучения

Составили: Виштак Ольга Васильевна

Штырова Ирина Анатольевна

Рецензенты: Р.В. Ефремов, Г.М. Садчикова

Редактор Л.В. Максимова

Подписано в печать

Бум. тип.

Тираж 100 экз.

Усл.печ.л. 0,75

Заказ

Формат 60x84 1/16

Уч.-изд.л. 0,7

Бесплатно

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ

Типография БИТИ НИЯУ МИФИ

413853, г.Балаково, ул.Чапаева, 140