

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра программного обеспечения вычислительной
техники и автоматизированных систем

Т.В. Волкова

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОМПОНЕНТОВ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет» в качестве методических указаний для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 231000.62 Программная инженерия, 230100.62 Информатика и вычислительная техника

Оренбург
2012

УДК 004.78(076.5)
ББК 32.973.202-02я7
В 67

Рецензент – доктор технических наук, профессор А.М. Пищухин

Волкова Т.В.
В 67 Проектирование компонентов автоматизированной системы:
методические указания к курсовому проектированию /
Т.В. Волкова - Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург: ОГУ,
2012. – 71 с.

Методические указания предназначены для оказания консультационной помощи студентам при выполнении курсовой работы по дисциплинам «Основы проектирования информационных систем», «Проектирование программно-информационных систем». Дисциплины входят в вариативную часть профессионального цикла дисциплин бакалавров очной формы обучения по профилям «Разработка программно-информационных систем» направления подготовки 231000 Программная инженерия, «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем» направления подготовки 230100 Информатика и вычислительная техника.

В методических указаниях изложены общие требования к разработке компонентов автоматизированных систем (АС), особое внимание уделено проектированию информационного обеспечения АС, приведены требования к оформлению пояснительной записки курсовой работы, представлены примеры результатов проектирования.

УДК 004.78(076.5)
ББК 32.973.202-02я7

© Волкова Т.В., 2012
© ОГУ, 2012

Содержание

		С
	Введение.....	4
1	Содержание пояснительной записки курсовой работы (КР).....	5
2	Пояснения к разделам пояснительной записки КР.....	7
2.1	Описание объекта автоматизации.....	7
2.2	Обзор аналогов.....	12
2.3	Требования к АС.....	15
2.4	Выбор инструментальных средств.....	18
2.5	Формирование функциональной составляющей АС.....	20
2.6	Проектирование информационного обеспечения АС.....	23
2.6.1	Внешний уровень архитектуры базы данных.....	23
2.6.2	Концептуальный уровень архитектуры базы данных.....	27
2.6.3	Внутренний уровень архитектуры базы данных.....	31
2.6.4	Макеты экранных форм для ввода и вывода информации.....	32
2.7	Технология создания объектов БД. Поддержка целостности данных...	34
2.8	Назначение прав доступа пользователям АС.....	35
2.9	Резервное копирование и восстановление БД.....	36
3	Перечень обязательных таблиц, схем, программных кодов пояснительной записки курсовой работы.....	38
4	Замечания по оформлению пояснительной записки.....	40
5	Варианты заданий на курсовую работу.....	42
	Заключение.....	62
	Список использованных источников.....	63
	Приложение А Пример контекстной диаграммы в нотации DFD.....	66
	Приложение Б Пример контекстной диаграммы в нотации IDEF0.....	67
	Приложение В Пример диаграммы 1-го уровня в нотации IDEF0.....	68

Введение

Курсовая работа - это самостоятельное исследование студента, оформленное в виде пояснительной записки. Цель курсовой работы: дать возможность студенту определить структуру и архитектуру новой автоматизированной системы (АС), спроектировать ряд её компонентов, углубить знания по изучаемой дисциплине.

Курсовая работа называется: «Проектирование компонентов автоматизированной системы «название АС». Название АС определяется полученным вариантом задания.

Настоящие требования описывают структуру и требования к содержанию пояснительной записки курсовой работы, отражающей этапы проектирования элементов автоматизированной системы.

В рамках выполнения курсовой работы студент делает краткое описание объекта автоматизации, на основе доступных источников проводит сравнительный анализ аналогов проекта. Делается обоснованный выбор используемых при разработке методологий и технологий, формируется описание состава компонентов, входящих в структуру системы, мотивированно определяются их характеристики. В пояснительной записке курсовой работы приводятся результаты полученных проектных решений и процессов их тестирования, описаны возможные мероприятия по защите данных.

Настоящие требования определяют вид результатов проектных работ. Это различные модели, представленные в виде схем, таблиц и диаграмм. Модели отображают компоненты внешнего, концептуального и внутреннего уровней проекта АС.

При выполнении исследовательских и проектных работ студент должен понимать, для каких компонентов АС они проводятся. Результаты, полученные в ходе выполнения курсовой работы, становятся основой для реализации выпускной квалификационной работы студента.

1 Содержание пояснительной записки курсовой работы (КР)

Содержание пояснительной записки курсовой работы включает следующие разделы (таблица 1).

Таблица 1 – Содержание курсовой работы

	Введение
1	Анализ требований к автоматизированной системе (АС)
1.1	Описание объекта автоматизации
1.1.1	Структура и функциональная модель предприятия
1.1.2	Цель проекта
1.2	Обзор аналогов
1.3	Требования к АС
1.3.1	Методологии и технологии проекта
1.3.2	Структура и архитектура АС
2	Моделирование компонентов АС
2.1	Выбор инструментальных средств
2.2	Формирование функциональной составляющей АС
2.3	Проектирование информационного обеспечения АС
2.3.1	Внешний уровень архитектуры БД
2.3.1.1	Формализованное описание предметной области
2.3.1.2	Пользователи АС
2.3.2	Концептуальный уровень архитектуры БД
2.3.2.1	Информационно-логическая модель предметной области
2.3.2.2	Даталогическая модель БД
2.3.3	Внутренний уровень архитектуры БД
2.3.4	Макеты экранных форм для ввода и вывода информации
3	Реализация мероприятий по защите данных

Продолжение таблицы 1

3.1	Технология создания объектов БД. Поддержка целостности данных
3.2	Назначение прав доступа пользователям АС
3.3	Резервное копирование и восстановление БД
	Заключение
	Список использованных источников
	Приложения

Состав приложений текста пояснительной записки формируется по мере необходимости. Схемы полученных моделей могут быть приведены в тексте соответствующего раздела пояснительной записки, в приложения они выносятся в том случае, если их размер занимает всю страницу, или имеет вид, требующий альбомного разворота страницы. Обязательным является приложение с программными кодами, отражающими структуру объектов базы данных (SQL-скрипты объектов базы данных).

2 Пояснения к разделам пояснительной записки КР

2.1 Описание объекта автоматизации

Описание объекта автоматизации оформляется в словесном и табличном виде, в виде рисунков и диаграмм различных нотаций. При этом необходимо отразить суть предприятия (бизнес-процесса), рассматривая его как систему с управлением. В описании поясняются:

- состав системы управления – совокупность возможных подразделений, должностных или других лиц, задействованных в процессах обработки информации;
- охватываемые в рамках решаемой задачи автоматизации информационные потоки;
- объект управления (автоматизации).

Пример описания предметной области (предприятия, бизнес-процесса) «Установка и обслуживание охранной сигнализации»

В состав предприятия входит большое количество подразделений, за каждым подразделением закреплены определенные помещения. В помещениях находится имущество предприятия, имеющее определенную ценность. Информация о каждом помещении (номер, площадь) известна из кадастрового паспорта. В системе необходимо хранить адрес помещения. Защита помещений осуществляется путем установки оборудования системы охранной сигнализации (СОС), поддержки его функционирования. За установку и обслуживание оборудования отвечает отдел сигнализации (ОС) предприятия. Услуги по установке и дальнейшему обслуживанию оборудования СОС осуществляются на основе заявки, поступающей от подразделения. Заявку подписывает руководитель подразделения. Заявка отражает вид требуемой услуги (установка, ремонт, демонтаж оборудования СОС и т.п.). Каждая заявка закрепляется за конкретным работником, который является ответственным за исполнение работ. Если поступивших заявок много, то приоритет выполнения каждой определяется в соответствии с датой поступления заявки и

значением текущей (последней) имущественной оценки (в рублях) соответствующего помещения. Заявка для помещения, имеющего более высокий приоритет, выполняется в первую очередь. Факт оказания услуги (дата выполнения заявки) фиксируется, необходимо иметь возможность печати акта выполненных работ, в котором указываются данные ответственного исполнителя работ, номер заявки, наименование, дата выполнения услуги. Необходимые данные о работниках хранятся в трудовых договорах и поступают в отдел сигнализации из отдела кадров. Средства автоматизированной системы должны поддерживать выполнение следующих функций:

- а) ввод данных поступившей заявки;
- б) расчет значения приоритета выполнения (относительный числовой показатель) заявки;
- в) ввод сведений о факте выполнения работ;
- г) формирование отчетов, связанных с деятельностью отдела сигнализации:
 - ход выполнения заявок за заданный период;
 - список сотрудников отдела сигнализации с указанием ФИО, должности, возраста, домашнего адреса.

Варианты названия проекта АС:

- а) «Автоматизированное рабочее место сотрудника отдела сигнализации»;
- б) «Автоматизированная система «Заявки на обслуживание оборудования систем сигнализации»;
- в) «Автоматизация управления выполнения заявок на оказание услуг в отделе сигнализации».

В качестве рабочего выберем название «Автоматизированная система «Заявки на обслуживание оборудования систем сигнализации» (далее – АС «Заявки») и рассмотрим пример описания предметной области в рамках решаемой задачи автоматизации.

Выделим следующие ограничения (семантические утверждения) предметной области, позволяющие уточнить функциональный объем решаемой задачи автоматизации:

- для каждой отдельной услуги формируется одна заявка;
- фиксируется последний факт закрепления помещения за подразделением, история этих данных не ведется.

Структура автоматизируемого предприятия включает в себя следующие элементы.

1 Система управления:

а) руководитель предприятия визирует (подписывает) и передает в отдел сигнализации (ОС) документы (фрагменты документов), содержащие сведения, необходимые для процесса автоматизации: структура предприятия (список подразделений, иерархия их подчинения); закрепление помещений за подразделениями; заявки на проведение работ по установке и обслуживанию охранной сигнализации. В свою очередь, руководитель получает от автоматизированной системы результаты, позволяющие сделать анализ о ходе выполнения заявок; принимает решения по эффективному обеспечению защищенности помещений предприятия;

б) отдел кадров. Работники отдела предоставляют в ОС данные о сотрудниках предприятия (фрагменты трудовых договоров);

в) подразделения предприятия. Руководители подразделений формируют и передают руководителю предприятия заявки на проведение работ по установке, ремонту или демонтажу оборудования СОС; передают в ОС данные о состоянии охраняемых помещений, включая их имущественную оценку;

г) отдел сигнализации. Сотрудники отдела ведут учет данных, связанных с оказанием предоставляемых услуг, рассчитывают приоритеты выполнения заявок, формируют отчеты для руководителей отдела и предприятия.

Разрабатываемая АС предназначена для использования в отделе сигнализации автоматизированной поддержки выполнения должностных

обязанностей сотрудников, формирования отчетов, передаваемых в бумажном виде руководителям. Отчеты необходимы для анализа деловых процессов предприятия.

2 Объект управления (автоматизации): состав и состояние поступивших заявок на выполнение услуг по установке и обслуживанию оборудования СОС.

3 Информационные потоки: из внешней среды на предприятие, локальные (внутренние) распорядительные документы предприятия, сведения о состоянии объекта управления. Описание состава документов, или фрагментов документов, входящих в рассматриваемые информационные потоки предприятия, приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Входные и выходные документы предприятия в рамках проекта АС «Заявки»

Номер документа	Вид документа для ИС: входной (вх), выходной (вых)	Качественные реквизиты документа	Количественные показатели документа	Принадлежность документа к информационному потоку (ИП)
1	2	3	4	5
1 Документ о создании подразделения	вх	Код, название, краткое название подразделения		ИПЗ - локальный документ (ЛД) предприятия
2 Фрагмент трудового договора	вх	Фамилия, имя, отчество (ФИО) работника, код, название, краткое название должности	Номер, дата договора, дата начала работы, дата окончания, ставка	ИПЗ - ЛД предприятия
3 Документ о закреплении помещения за подразделением	вх	Название документа	Дата закрепления	ИПЗ – ЛД предприятия
4 Кадастровый паспорт помещения	вх	Номер, название помещения	Площадь помещения, количество окон, дверей	ИП1 - из внешней среды
5 Журнал оценки имущества (позиция журнала)	вх	Название журнала	Дата записи, оценочная стоимость имущества помещения	ИПЗ – ЛД предприятия
6 Вид оказываемых услуг отделом сигнализации	вх	Код, название, краткое название услуги		ИПЗ - ЛД предприятия

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
7 Заявка на услугу	вх	Код, название, краткое название услуги, ФИО, должность руководителя подразделения, подавшего заявку	Номер, дата заявки	ИПЗ - ЛД предприятия
8 Документ (отчет) о приоритетах выполнения заявок	вых	Код, название приоритета выполнения заявки	Дата формирования отчета	ИП4 - состояние объекта автоматизации – заявки
9 Акт выполненных работ	вых	ФИО, должность работника отдела сигнализации, выполнившего заявку	Дата выполнения заявки	ИП4 - состояние объекта автоматизации – заявки
10 Отчет о составе сотрудников отдела сигнализации	вых	ФИО, должность, адрес проживания, телефон	Дата формирования отчета, возраст, ставка	ИП4 - состояние объекта автоматизации – исполнители работ по заявке
11 Отчет о ходе выполнения заявок	вых	Временной период	Дата формирования, количество поступивших и выполненных заявок	ИП4 - состояние объекта автоматизации

На основе проведенного анализа деятельности сотрудников предприятия определена существующая в предметной области последовательность этапов обработки информации. Эти результаты отражают точку зрения руководителей предприятия, являются основой для формирования его функциональной модели и содержат следующий перечень выполняемых операций по обработке данных (см. таблицу 2):

- 1 Обработка внешних документов (4).
- 2 Обработка локальных документов предприятия (1, 2, 3, 5, 6, 10).
- 3 Обработка данных новой заявки (7).
- 4 Определение приоритетов выполнения заявок (8).
- 5 Обработка данных выполненной заявки (9).
- 6 Формирование отчетов о выполнении заявок (11).

Модель потоков данных предприятия представлена контекстной диаграммой в нотации DFD. На диаграмме отображены: основной (главный) процесс обработки данных, внешние сущности: подразделения, работники подразделений, участвующие в обработке данных, ограничения или условия обработки и др.; потоки

данных, отражающие обобщенную совокупность обрабатываемых документов (приложение А).

Функциональная модель деятельности предприятия в рамках решаемой задачи автоматизации представлена в нотации методологии IDEF0 и включает в себя:

- контекстную диаграмму (приложение Б);
- диаграмму 1 уровня (приложение В).

Таким образом, целью разработки АС «Заявки» является автоматизация следующих функций управления:

а) учет поступающих заявок на установку и обслуживание средств охранной сигнализации;

б) анализ состояния охраняемых помещений, определения приоритетов выполнения зафиксированных заявок, хода выполнения заявок.

Внедрение АС «Заявки» позволит повышать эффективность деятельности сотрудников отдела сигнализации, принимать обоснованные управленческие решения в целях улучшения охранной системы предприятия. Для достижения поставленной цели необходимо провести работы по проектированию компонентов АС «Заявки», качество результатов которых является залогом успеха всего проекта автоматизации.

2.2 Обзор аналогов

В настоящее время на рынке программных продуктов предлагается значительное количество АС, предназначенных для автоматизации различных видов деятельности, процессов предприятий, организаций. Среди них присутствуют как широко известные автоматизированные информационные системы (АИС) «1С-предприятие», «Парус», «Галактика», «Виртуоз», так и сотни других систем, предоставляемых небольшими коллективами разработчиков. Для того чтобы

сориентироваться в этом многообразии, необходимо узнать и проанализировать характеристики предлагаемых АИС по ряду критериев. Среди них наиболее доступными являются: название и авторитет разработчика, функциональная составляющая, требования к видам обеспечения, цена, возможность модификации и сопровождения, открытость кодов системы и др.

Наиболее широко информация о существующих АИС представлена в Интернете. Для реализации поиска информации рекомендуется использовать ключевые слова «автоматизированная информационная система» с добавлением терминов, отражающих искомую предметную область, например «производственный документооборот», «кадры», «технические средства», «охранная сигнализация» и т.п.

Процессы обработки данных, предполагаемые для реализации в АС «Заявки», могут быть выполнены частично средствами АИС «Парус», «Делопроизводство». К сожалению, систем, идеально подходящих для решения конкретных задач автоматизации, не существует. В любом случае, в большей или меньшей степени, требуется привязка готового программного продукта к специфике автоматизируемого предприятия. При этом значительные средства и трудозатраты при внедрении приобретенной АИС уходят на адаптацию компонентов системы к особенностям предприятия, включая компоновку необходимой конфигурации готовых программных модулей, их настройку для обработки конкретных информационных потоков, учета специфики видов деятельности и др.

Таким образом, на основе анализа найденной информации о существующих на рынке программных продуктов АИС могут быть сделаны выводы:

1 Большинство представленных на рынке готовых АИС редко получают известность и распространение за пределами своего региона, предприятия. Объясняется это тем, что такие АИС, как правило, предназначены для автоматизации отдельных функций конкретного предприятия, и в силу этого не являются универсальными.

2 Любая АИС постоянно нуждается в модификации вследствие часто меняющихся условий внешней среды – государственной законодательной базы, налоговой системы и др. Модификация и обновление версий компонентов АИС довольно сложная задача для небольших коллективов программистов. Исключение составляют программные продукты больших фирм. Поэтому встает вопрос - приобретать ли готовый программный продукт, планируя при этом трату определенных средств на поддержку его функционирования и обновления, либо разрабатывать собственную автоматизированную информационную систему?

3 Универсализм разработок крупных корпораций ведет к высокой сложности программных продуктов, что, в свою очередь, ведет к проблемам их освоения пользователями. При этом необходимо изучить большой объем технической документации, иметь навыки работы со встроенными в систему диалоговыми языками, не уступающим по сложности языкам программирования высокого уровня. Кроме того, может потребоваться использование серьезных, функционально сложных инструментальных средств для настройки и модификации компонентов АИС.

4 Современные проекты АИС крупных фирм-производителей практически превратились в замкнутые системы. Рядовой пользователь без привлечения программиста зачастую не может осуществить настройку и модификацию компонентов системы.

5 Чем выше степень универсальности программного продукта, тем сложнее с его помощью достичь при необходимости автоматизации многих тонких процессов (задачи обработки данных на основе математических и экономических методов) на реальном предприятии.

6 Сопровождение большинства готовых программных продуктов возможно лишь самими разработчиками, что также требует дополнительных затрат.

Вследствие вышеперечисленных причин предприятие, стремящееся автоматизировать управление своей деятельностью, имеет, как правило, в своем штате технических специалистов (системных администраторов, программистов и

др.), которые либо внедряют готовые программные продукты, либо занимаются разработкой собственных автоматизированных информационных систем.

Таким образом, на основании представления краткого описания найденных аналогов (при этом обязательны ссылки на используемые источники) в пояснительной записке КР необходимо сделать обоснованный вывод о том, что для решения поставленной задачи автоматизации необходима разработка новой, собственной автоматизированной системы.

2.3 Требования к АС

Вывод о необходимости разработки собственной АС позволяет сформулировать функциональные требования к новой системе, включающие в себя следующий перечень:

1 Ведение (добавление, обновление, поиск, просмотр) целостной и надежной информации о предприятии в рамках решаемой задачи автоматизации. Указывается перечень справочной, учетной и другой информации, которую предполагается собирать и хранить в базе данных.

2 Получение выходных документов, отчетов. Указывается соответствующий перечень наименований.

3 Обработка входных и формирование результирующих данных в виде отчетов, форм документов. Результаты позволяют принимать определенные управленческие решения по изменению состояния объекта автоматизации. Для АС «Заявки» процесс обработки данных может быть сформулирован: «Определение приоритетов поступающих заявок на основе метода многомерного статистического анализа».

В разделе «Требования к АС» описывается состав технологий и методологий, используемых для проектирования компонентов системы (профиль АС).

1 Общий методологический подход к проектированию АС. В настоящее время выделяют: структурный подход, методологию автоматизированной инженерии и объектно-ориентированный подход. Необходимо сформулировать основы выбранного для проекта подхода.

2 Перечень методологий, технологий и их нотаций, используемых на этапе анализа жизненного цикла АС, предполагаемые результаты. Формируется обобщенное представление об автоматизированной системе с точки зрения предприятия, руководителя проекта. Основу обобщенного представления составляют: охватываемая рамками задачи автоматизации функциональная модель деятельности предприятия; информационные потоки; сотрудники предприятия, участвующие в обработке данных.

3 Перечень методологий, методов и технологий, используемых на этапе проектирования компонентов АС, предполагаемые результаты. Необходимо описать состав проектных решений этапа, виды их представления.

4. Стандарты, используемые для документирования проектных решений.

Как правило, сформированные требования к АС входят в состав технического задания (ТЗ) на проект. В курсовой работе ТЗ в целом не разрабатывается, формируются условия, которые в дальнейшем могут войти в техническое задание на разработку АС.

Для начала проектных работ необходимо определить состав компонентов и архитектуру (правила взаимодействия компонентов) разрабатываемой автоматизированной системы.

Одним из важных результатов, получаемых на основе анализа предметной области, выявления и описания функций предприятия, является определение состава задач - функциональная составляющая АС. Перечень основных задач АС, реализуемой на основе базы данных, представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Типовые задачи АС на основе базы данных

Задача	Комментарий
1 Авторизация пользователя	Обязательная задача. Решаются вопросы идентификации и аутентификации пользователя, как правило, средствами СУБД
2 Ведение (добавление, обновление) справочных данных	Обязательная задача. Необходимо пояснить, кем будет выполняться: администратором базы данных (средствами СУБД), либо конечным пользователем средствами прикладной программы
3 Ведение сведений о предприятии, его структурных подразделениях, других юридических лицах	Задача может быть разбита на подзадачи: ведение сведений о сторонних организациях; данных о структуре автоматизируемого предприятия, подразделениях, входящих в состав структур
4 Ведение данных о физических лицах, их ролях	В любой предметной области необходимо фиксировать роли физических лиц: работник, руководитель предприятия, ученик, клиент и т.п. Роль подтверждается тем или иным документом предметной области: фрагмент трудового договора, запись личной карточки сотрудника, паспорт, личная карта пациента, заявление родителя и др.
5 Ведение учетных данных о состоянии объекта управления (автоматизации)	Учетные данные берутся из соответствующих документов (бумажных, электронных), являющихся входными для АС. В процессе ввода или обновления учетной информации могут формироваться выходные документы АС: паспорт технического средства, накладная, заявка на оказание услуги и др.
6 Формирование отчетов	Каждый формируемый отчет имеет название, в нем обязательно должна присутствовать дата формирования результатов
7 Обработка данных и формирование агрегированной информации для поддержки функций контроля, анализа, планирования	Приводится формулировка задачи, отражающая характер результата

Все формулировки задач, охватываемых проектируемой АС, должны отражать конкретную предметную область, процесс, вид деятельности.

Компоненты обеспечивающих подсистем АС, их предполагаемые характеристики описываются в виде таблицы 4.

Таблица 4 – Обеспечивающие подсистемы АС

Название подсистемы	Элементы подсистемы в рамках курсовой работы
Организационное обеспечение	Состав персонала (пользователей) системы: перечень, функции
Правовое обеспечение	Права доступа всех пользователей АС. Приводится словесное описание (роль) для каждого пользователя на уровне обрабатываемых документов (руководитель – читает данные обработанных входных документов, всех отчетов; работник отдела добавляет и обновляет данные, поступающих из документов – далее указывается соответствующий перечень)
Информационное обеспечение	Перечень обрабатываемых документов (входных и выходных), словесное описание предполагаемых результатов моделирования базы данных
Программное обеспечение (ПО)	Описание состава программных продуктов (название, версия), обеспечивающих функционирование компонентов разрабатываемой АС, разрабатываемого прикладного ПО
Техническое обеспечение	Описание состава аппаратных средств, дающих возможность функционировать компонентам автоматизированной системы – название, основные характеристики
Математическое обеспечение	Название методов, алгоритмов, используемых для обработки данных
Лингвистическое обеспечение	Описание совокупности языков, используемых в рамках проекта АС
Технологическое обеспечение	Технологии, используемые в проекте (ручное, автоматизированное проектирование; консольные или визуальные средства разработки и т.п.) Состав предполагаемых мероприятий по поддержке защиты данных. Описание действий пользователей (руководства)

В тексте пояснительной записки необходимо охарактеризовать архитектуру взаимодействия компонентов, особенности разрабатываемой АС.

Реализация АС «Заявки» предполагает локальное взаимодействие компонентов системы: они устанавливаются и функционируют на отдельном персональном компьютере.

2.4 Выбор инструментальных средств

В ходе выполнения анализа предметной области определяются и уточняются сведения для обоснования выбора средств разработки компонентов АС:

- а) системы управления базами данных (СУБД);
- б) инструментальной среды разработки прикладной программы (приложения базы данных).

Выбор СУБД проводится на основе анализа сравнительных характеристик двух-трех современных программных продуктов, существующих на рынке. Характеристики сравниваемых СУБД для проведения удобного анализа рекомендуется представлять в табличном виде.

В качестве характеристик могут быть использованы следующие показатели пригодности СУБД:

- полнота функциональности средства: вид интерфейса пользователя, с помощью которого осуществляются различные операции с базой данных, способы создания, модификации и просмотра структуры объектов базы данных; реализация ввода, обновления и удаления информации; запросов и вывод их результатов на печать и т.п.;
- возможность реализации сервера базы данных;
- наличие встроенных средств для разработки прикладных программ;
- поддержка объектов базы данных, хранящих логику обработки данных (триггеры, процедуры, функции);
- степень сложности выполнения операций работы с объектами базы данных (высокая, средняя, низкая);
- наличие средств для реализации функций резервного копирования и восстановления базы данных;
- наличие средств полнофункционального разграничения прав доступа пользователей;

- фирма-разработчик;
- стоимость продукта;
- уверенность в появлении новой версии СУБД (высокая, средняя, низкая);
- наличие документации или книг на рынке и др.

Также для анализа используются следующие технические характеристики СУБД:

- требования к операционной системе;
- потребность в используемой оперативной памяти (высокая, средняя, низкая);
- средства формулировки и выполнения запросов (SQL, QBE, визуальные, консольные);
- наличие генераторов запросов и отчетов;
- наличие средств импорта и экспорта данных и др.

Выбираемые инструментальные средства для разработки приложений баз данных могут характеризоваться следующими критериями: фирма производитель, зависимость от платформы (операционной системы), подход к разработке программного обеспечения, механизмы доступа к базе данных (ADO, ODBC и др.), средства поддержки транзакций, степень визуализации производимых работ и др.

Выбор инструментальных средств разработки должен быть обоснован на основе данных, приведенных в разделе пояснительной записки.

2.5 Формирование функциональной составляющей АС

Функциональная составляющая автоматизированной системы – это проектное решение, формируемое на основе результатов, полученных на этапе анализа предметной области: словесного описания системы с управлением, диаграмм IDEF0, DFD и других результатов.

В рамках курсовой работы функциональная составляющая АС представляется в виде иерархии функций, отражающей перечень задач, разбитых далее на более мелкие составляющие (функции). Разбиение осуществляется до тех пор, пока не выявлена «атомарная» функция. Это функция, в выполнении которой задействованы конкретные реквизиты конкретных документов информационных потоков предприятия. Эти реквизиты также являются свойствами выделяемых в предметной области классов объектов (сущностей).

Для иерархии функций АС присуще наличие одной и той же функции более чем в одном месте (добавление, обновление адреса, телефона). При выявлении дублирования функций необходимо проводить дополнительный анализ предметной области для того, чтобы убедиться в том, что наличие функции в данном месте иерархии действительно необходимо.

Иерархия функций позволяет:

- определить объем функциональной составляющей АС;
- разработать спецификации модулей прикладных программ АС (в рамках курсовой работы данный вид работ не выполняется).

Далее построенная иерархия функций АС взаимно (перекрестно) проверяется (тестируется) на соответствие сформированной модели данных.

Иерархия функций АС «Заявки» приведена на рисунке 1.

Соединение с БД			
Ведение справочных данных			
	Тип улицы	Добавление/Обновление	Ф1
		Поиск/ Просмотр	Ф2
	Улица	Добавление/Обновление	Ф3
		Поиск/ Просмотр	Ф4
	Тип нас. пункта	Добавление/Обновление	Ф5
		Поиск/ Просмотр	Ф6
	Населенный пункт	Добавление/Обновление	Ф7
		Поиск/ Просмотр	Ф8

Рисунок 1 – Иерархия функций АС, лист 1

	Тип структурной единицы	Добавление/Обновление	Ф9	
		Поиск/ Просмотр	Ф10	
	Должность	Добавление/Обновление	Ф11	
		Поиск/ Просмотр	Ф12	
	Единица измерения	Добавление/Обновление	Ф13	
		Поиск/ Просмотр	Ф14	
Ведение данных о подразделениях предприятия	Структурная единица	Добавление/Обновление	Ф17	
		Поиск/ Просмотр	Ф18	
	Адрес	Добавление/Обновление	Ф19	
		Поиск/ Просмотр	Ф20	
	Ведение данных о сотрудниках	Личные данные	Добавление/Обновление	Ф21
			Поиск/ Просмотр	Ф22
Данные трудового договора		Добавление	Ф23	
		Поиск/ Просмотр	Ф24	
Адрес		Добавление/Обновление	Ф25	
		Поиск/ Просмотр	Ф26	
Ведение данных о помещениях	Данные кадастрового паспорта	Добавление/Обновление	Ф27	
		Поиск/ Просмотр	Ф28	
	Закрепление помещения	Добавление/Обновление	Ф29	
		Поиск/ Просмотр	Ф30	
	Адрес помещения	Добавление/Обновление	Ф19	
		Поиск/ Просмотр	Ф20	
	Имущественная оценка помещения	Добавление	Ф31	
		Поиск/ Просмотр	Ф32	

Рисунок 1, лист 2

Обработка данных заявки	Поступление заявки	Добавление/	Ф33	
		Поиск/ Просмотр	Ф34	
	Расчет приоритета заявки	Расчет/ Сохранение	Ф35	
		Поиск/ Просмотр	Ф36	
	Выполнение заявки	Добавление	Ф37	
		Поиск/ Просмотр	Ф38	
	Формирование акта выполнения работ	Формирование	Ф39	
		Печать	Ф40	
	Формирование отчетов	Ход выполнения заявок	Формирование	Ф41
			Печать	Ф42
Список сотрудников отдела с адресами		Формирование	Ф43	
		Печать	Ф44	

Рисунок 1, лист 3

Главные узлы иерархии функций АС – это задачи системы.

Полученный результат становится основой для моделирования основных интерфейсных форм прикладного программного обеспечения, состава программных модулей, процедур и функций автоматизированной системы, проверки формируемой модели данных.

2.6 Проектирование информационного обеспечения АС

Информационное обеспечение АС в курсовой работе представлено следующими проектными решениями:

- моделями данных, отражающими внешний, концептуальный и внутренний уровни архитектуры базы данных;

- макетами экранных форм для ввода/ вывода информации.

2.6.1 Внешний уровень архитектуры базы данных

Описание внешнего уровня архитектуры базы данных формируется на основе результатов этапа анализа предметной области. В рамках курсовой работы это описание иерархии функций АС, формализованное описание предметной области, состав пользователей АС и их уровни доступа. Пример формализованного описания классов объектов фрагмента предметной области АС «Заявки» представлен в таблице 5. В таблице использованы сокращения: УИ – уникальный идентификатор, П – кандидат в первичный ключ (главный уникальный идентификатор), Г – генерация значения, Вв – ввод значения, Пр – просмотр значения, Об – обновление значения.

Таблица 5 - Классы объектов предметной области, их свойства

Объект (тип сущности)/ свойство (атрибут)	Уникальный идентификатор	Физические характеристики	Опциональность значения	Логические ограничения	Процессы
СОТРУДНИК					
номер	УИ, П	число, 10	да	> 0	Вв, Пр
фамилия		символы, 45	дп	первая буква заглавная	Вв, Об, Пр
имя		символы, 25	да	первая буква заглавная	Вв, Об, Пр
отчество		символы, 40	нет	первая буква заглавная	Вв, Об, Пр
дата рождения		дата	нет	ДД.ММ.ГГГГ	Вв, Пр
УЛИЦА					
код	УИ1, П	число, 12	да	> 0	Г, Пр
название	УИ2	символы, 65	да	первая буква заглавная	Вв, Пр

В столбце «Уникальный идентификатор» указывается признак вхождения свойства в состав уникального идентификатора (УИ) класса объектов, а также признак главного уникального идентификатора – кандидата на первичный ключ.

Уникальный идентификатор класса объектов – это свойство или совокупность свойств, значение которых уникально идентифицирует объект в классе объектов. Необходимо помнить, что каждый класс объектов может иметь более одного УИ. В качестве главного (одного) желательно выбирать УИ, имеющий целый тип и наименьшую длину.

В столбце «Физические характеристики» перечисляются тип значения свойства, его возможная максимальная длина в знаках при отображении значения на экранной форме, бумажном носителе.

В столбце «Опциональность значения» указывается обязательность значения свойства при сохранении информации об объекте в базе данных. Рекомендуется использовать следующие обозначения:

- для обязательного значения: «д.б.» (должно быть);
- для необязательного значения: «м.б.» (может быть).

В столбце «Логические ограничения» описываются выявленные в предметной области все возможные ограничения на значение свойства: вхождение значения в диапазон, список, перечень используемых в значении свойства символов и т.п. При этом необходимо помнить правила написания русского языка (имя собственное пишется с заглавной буквы и др.).

В столбце «Процессы» описываются действия, которые могут происходить со значением свойства. Для базы данных присущи следующие операции над значениями: добавление (генерация значения), обновление, удаление, просмотр (чтение). Необходимо отметить, что операция «удаление» является нежелательной для базы данных АС.

Каждая связь является двусторонней, в ней выявляются главный и подчиненный классы объектов, характеристики связи для каждой стороны. Главным для каждой связи является тот класс объектов, информация о котором первой

появляется в предметной области. Для формализованного описания отношений (связей) между классами объектов заполняется таблица. Фрагмент описания отношений между классами объектов предметной области, отраженной в АС «Заявки», приведен в таблице 6.

Таблица 6 - Связи между классами объектов (КО)

Связь		Опциональность связи		Тип связи		Название связи	
главный КО	подчиненный КО	главный КО	подчиненный КО	главный КО	подчиненный КО	главный КО	подчиненный КО
СОТРУДНИК	АДРЕС	м.б.	д.б.	1	1	прописан по	прописка фиксируется
СОТРУДНИК	ФРАГМЕНТ ТРУДОВОГО ДОГОВОРА	м.б.	д.б.	1	М	заклучает	относится

В таблице использованы сокращения: 1 – тип (мощность) связи «один», М – тип связи «много», «д.б.» – связь обязательная, «м.б.» – связь необязательная.

Выявив, необходимо проверить связь, путем чтения с обеих сторон, используя правило чтения:

- «Каждый СОТРУДНИК должен быть прописан по одному и только одному АДРЕСУ». «Каждый АДРЕС прописки должен фиксироваться для одного и только одного СОТРУДНИКА»;

- «Каждый СОТРУДНИК может заключать много ФРАГМЕНТОВ ТРУДОВЫХ ДОГОВОРОВ». «Каждый ФРАГМЕНТ ТРУДОВОГО ДОГОВОРА должен относиться к одному и только одному СОТРУДНИКУ».

Важно определить границы анализируемой предметной области. Для этого выявляются и описываются семантические (смысловые) утверждения, которые ограничивают и поясняют предметную область, и представляются в виде неформализованного описания – простых предложений на естественном языке проекта. Примеры неформализованного описания предметной области: «Имущественная оценка помещений осуществляется раз в квартал»; «При определении приоритетов выполнения заявок не учитывается принадлежность помещения к конкретному подразделению». Выявленные семантические утверждения реализуются, как правило, средствами СУБД и хранятся в базе данных

(функции, типы, триггеры). В рамках курсовой работы данные утверждения только декларируются.

В ходе анализа предметной области выявляется и описывается состав пользователей разрабатываемой АС, а также их уровни доступа к базе данных. В рамках курсовой работы выделяются следующие роли пользователей и их уровни доступа к данным:

- администратор базы данных (АБД). Обладает всеми правами, может осуществлять все действия с базой данных, объектами базы данных и их поколениями (версиями, копиями);

- прикладной программист (ПП). Обладает всеми правами на все действия с объектами БД и их поколениями, кроме операций удаления объектов и данных;

- конечный пользователь - оператор (КПО), сотрудник предприятия, выполняющий операции добавления, обновления, поиска и просмотра данных. Желательно указать предполагаемую должность оператора на предприятии;

- конечный пользователь – руководитель предприятия (КПР). Пользователю доступна только операция чтения данных.

Формализованное описание состава пользователей АС и их уровни доступа также могут быть представлены в табличном виде. В таблице 7 приведено описание состава пользователей АС «Заявки» к фрагменту базы данных.

Таблица 7 – Состав и уровни доступа пользователей АС

Классы объектов/ свойства	Пользователи			
	АБД	ПП	КПО	КПР
СОТРУДНИК				
номер	RIUD	RIU	RI	R
фамилия	RIUD	RIU	RIU	R
имя	RIUD	RIU	RIU	R
отчество	RIUD		RIU	R
дата рождения	RIUD	RIU	RI	R
Улица				
код	RIUD	R		
название	RIUD	R	R	R

В таблице использованы сокращения операций, осуществляемых с данными: R - read (чтение); I - insert (добавление); U - update (обновление); D - delete (удаление).

Необходимо отметить, что конечные пользователи, как правило, не выполняют никаких операций с автоматически сгенерированными значениями, сохраняемыми в базе данных.

2.6.2 Концептуальный уровень архитектуры базы данных

Для построения информационно-логической (инфологической) модели (ИЛМ) предметной области в курсовой работе используется методология CDM, нотация Ричарда Баркера. ИЛМ предметной области приводится в виде рисунка. Если рисунок получается достаточно большим (альбомный разворот листа, другой большой формат), то он помещается в приложение. В разделе необходимо сделать пояснение элементов полученной модели. На рисунке 2 проведена инфологическая модель предметной области АС «Заявки», представленная в виде ER-диаграммы нотации Ричарда Баркера. На ER-диаграмме представлено 16 классов объектов, 7 из них являются главными. Основной вид связи между классами объектов - 1:М с обязательной опциональностью на стороне «много». Смоделировано взаимоисключение связей класса объектов АДРЕС с классами объектов СТРУКТУРНАЯ ЕДИНИЦА, СОТРУДНИК и ПОМЕЩЕНИЕ.

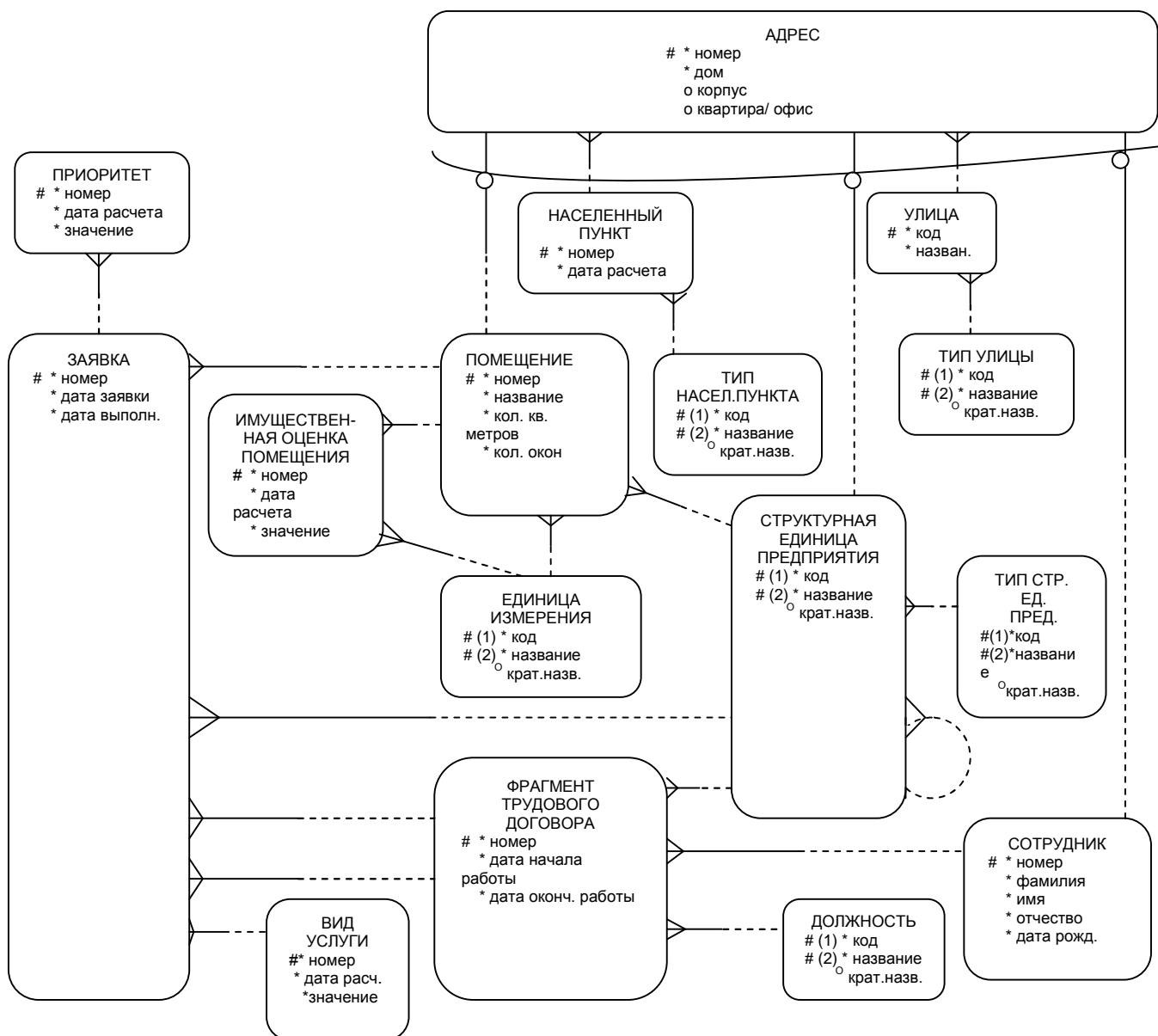


Рисунок 2 – ER-диаграмма предметной области

Далее осуществляется тестирование предложенных проектных решений. Это делается с помощью перекрестной проверки (проверки соответствия) полученной модели предметной области заявленному составу функций АС. Проверка приводится в формализованном виде. В таблице 8 приведены фрагменты формализации проверки для компонентов АС «Заявки».

Таблица 8 – Перекрестная проверка модели предметной области и функций АС «Заявки»

Функции АС	Классы объектов			
	СОТРУДНИК	АДРЕС	...	ФРАГМЕНТ ТРУДОВОГО ДОГОВОРА
Ф21 (добавление, обновление личных данных сотрудника)	I, U			
Ф22 (поиск, просмотр личных данных сотрудника)	R			
Ф23 (добавление, обновление данных фрагмента трудового договора)	R			I, U
Ф24 (поиск, просмотр данных фрагмента трудового договора)	R			R
...				
Ф43 (формирование отчета – список сотрудников с адресами)	R	R		R
...				

В таблице использованы сокращения: I – операция добавления; U – операция обновления, R – операция чтения (выборки), Ф – конечная функция («лист») определенной «ветки» иерархии функций.

Рассмотренная таблица позволяет сделать вывод о полученной модели данных – является она достаточной, недостаточной или избыточной для обеспечения выполнения функций АС.

Далее, в соответствии с используемым методом нисходящего проектирования, описывается технология получения (последовательность выполняемых работ) даталогической модели (ДЛМ) реляционной базы данных (РБД) на основе ER-диаграммы. Полученный результат представляется в виде графического изображения логической структуры базы данных. При этом на схеме обязательно указываются первичные и внешние ключи, помечаются типы связей («один» - линия, «много» - линия со стрелкой). Модель комментируется терминами на русском языке. Фрагмент ДЛМ базы данных АС «Заявки» приведен на рисунке 3. Арк, отображающий на ER-диаграмме предметной области (рисунок 2)

взаимоисключающие связи между классами объектов АДРЕС и ПОМЕЩЕНИЕ, АДРЕС и СТРУКТУРНАЯ ЕДИНИЦА ПРЕДПРИЯТИЯ, АДРЕС и СОТРУДНИК, реализован в ДЛМ явно, при этом опциональность значений внешних ключей «Код сотр.», «Код стр.ед.», «Код помещ.» принимает необязательный характер (м.б., null).

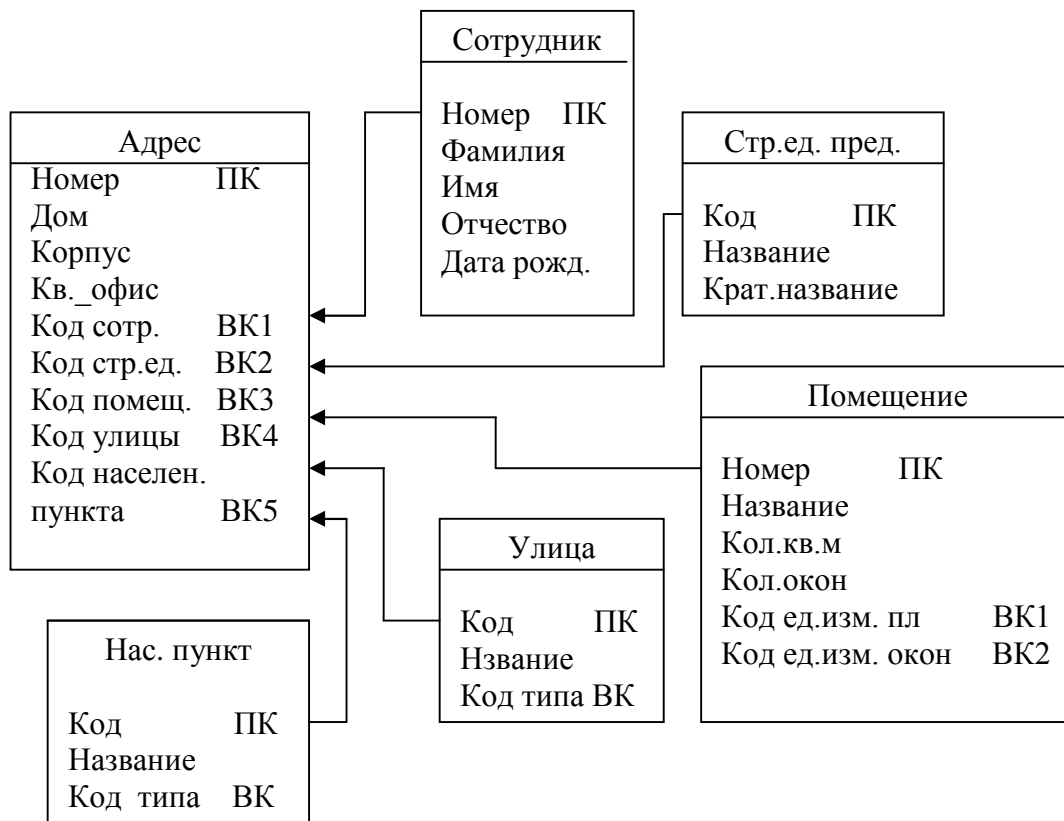


Рисунок 3 – Логическая структура базы данных

После построения ДЛМ РБД проводится анализ полученной схемы реляционной базы данных на соответствие нормальной формы Бойса-Кодда (НФБК). Схема базы данных соответствует как минимум 3НФ, если во всех отношениях значения всех атрибутов являются атомарными, первичные ключи не составные и отсутствуют транзитивные зависимости между не ключевыми атрибутами и первичными ключами. Схема, представленная на рисунке 3, отвечает этим условиям, следовательно, соответствует 3НФ. Поскольку в реляционных отношениях рассматриваемой структуры базы данных нет составных первичных ключей, то она (структура) соответствует и НФБК. Если какая-то отдельная схема реляционного отношения, входящая в состав схемы РБД, не соответствует заданной

нормальной форме, то она, соответственно, нормализуется, этот процесс описывается и проектное решение (логическая структура базы данных) изменяется.

2.6.3 Внутренний уровень архитектуры базы данных

Внутренний уровень архитектуры базы данных отображается составом соответствующих объектов. В проекте, реализуемом средствами современной СУБД, могут быть использованы домены (типы), таблицы, последовательности, триггеры, хранимые процедуры, представления (просмотры), пользователи, роли, курсоры и др. В рамках курсовой работы создается техническое описание таблиц проектируемой базы данных на языке определения данных (ЯОД) выбранной СУБД. В таблице 9 приведен пример технического описания реляционной таблицы «Сотрудник» на ЯОД СУБД InterBase 5.0. Описание представлено конструкциями команд группы DDL языка SQL. Стандарт языка SQL поддерживается всеми современными СУБД.

Таблица 9 - Техническое описание таблицы Prioritet

Имя отношения в схеме РБД – «Приоритет»				
Имя поля	Nomer	DateR	Zn	Nom_Zayv
Ключ	Primary Key			Foreign Key
Тип, длина	Integer	Date	Integer	Integer
Обязательность значения	Not Null	Not Null	Not Null	Not Null
Логическое ограничение	Check (Nomer >0)		Check (Zn >0)	Check Nom_Zayv >0)
Примеры данных	512	12.05.2003	1	148
	12567	17.05.2011	12	12598
	12568	18.05.2011	8	12598

Программные коды (SQL-скрипты) проектируемых объектов базы данных вместе с соответствующими комментариями приводятся в приложении пояснительной записки курсовой работы. В разделе пояснительной записки должна

быть соответствующая ссылка на приложение. SQL-скрипт таблицы Prioritet, в соответствии с описанием, приведенным в таблице 9, представлен на рисунке 4.

```
Create Table Prioritet  
(Nomer Integer Not Null Check (Nomer > 0) Primary Key,  
DateR Date Not Null,  
Zn Integer Not Null Check (Zn > 0),  
Nom_Zayv Integer Not Null Check (Nom_Zayv > 0),  
Foreign Key (Nom_Zayv) References Zayv (Nomer))
```

Рисунок 4 – SQL-команда создания таблицы Prioritet

При выполнении команды в среде СУБД создается таблица с именем Prioritet.

2.6.4 Макеты экранных форм для ввода и вывода информации

В рамках проекта АС осуществляется моделирование макетов форм приложений базы данных, выходных документов и отчетов. Макеты процесса ввода данных отражают технологию формирования значений полей таблиц базы данных, макеты выходных документов, отчетов отображают требования предприятия к формату формируемых системой результатов. В курсовой работе необходимо представить:

1 Макет одной экранной формы ввода учетных данных, использующего определенный фрагмент структуры базы данных. На рисунке 4 приведен макет экранной формы АС «Заявки», моделирующий процесс ввода данных о стоимости имущества помещения на заданную дату. В процессе задействованы объекты базы данных: «Структурная единица предприятия» (одна из главных таблиц в используемом фрагменте структуры базы данных), «Помещение» (главная таблица), «Единица измерения» (главная таблица), «Имущественная оценка помещения»

(подчиненная таблица). Из главных таблиц сведения выбираются, при этом формируются значения соответствующих значений внешних ключей подчиненной таблицы, остальные значения полей подчиненной таблицы вводятся либо генерируются, либо могут оставаться не заполненными (свойство опциональности м.б., null).

Рисунок 4 – Макет экранной формы для ввода данных

2 Макет результата обработки данных в виде отчета, формируемого на основе выполнения запроса к фрагменту структуры базы данных, содержащего не менее 2-х связанных между собой таблиц. Отчет имеет следующие зоны: заголовок, включая дату формирования отчета; результирующие данные, сведения о лицах, визирующих отчет. На рисунке 5 приведен макет отчета о составе сотрудников отдела сигнализации АС «Заявки».

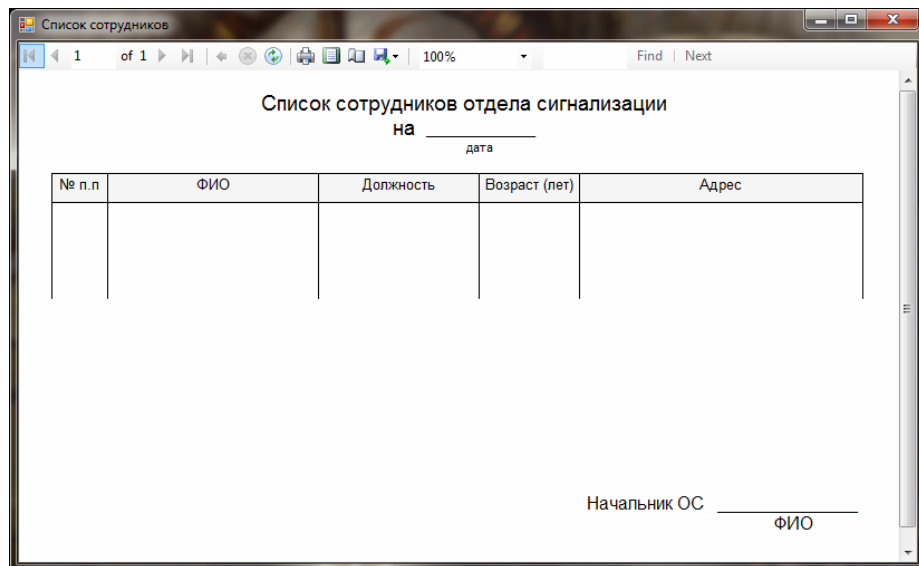


Рисунок 5 – Макет формируемого отчета

Приведенные в пояснительной записке КР макеты экранных форм могут быть выполнены ручным способом, в виде рисунка, полученного без использования какой-либо инструментальной среды разработки.

2.7 Технология создания объектов базы данных. Поддержка целостности данных

Технология создания базы данных описывается в рамках средств выбранной СУБД. Словесное описание, содержащее соответствующие иллюстрации, отражает:

а) последовательность выполняемых работ по созданию схемы и объектов базы данных;

б) реализацию мероприятий по поддержке:

- целостности реляционных таблиц;

- ссылочной целостности;

- выявленных ограничений целостности предметной области (таблица 5).

Пояснение выполняемых действий осуществляется на примере текстов SQL-скриптов двух связанных между собой таблиц базы данных.

SQL-команда, приведенная на рисунке 9, отображает структуру подчиненной таблицы *Prioritet* (отображение класса объектов ПРИОРИТЕТ, рисунок 2), ссылающуюся на главную таблицу *Zayv* (класс объектов ЗАЯВКА). В команде реализованы ограничения, которые СУБД будет поддерживать автоматически:

- описан первичный ключ *Nomer*, значение его определяется обязательным (конструкция *Not Null*);

- явно описана ссылка внешнего ключа на главную по связи таблицу *Zayv* (конструкция *Foreign Key (Nom_Zayv)*). СУБД будет реагировать на это описание в зависимости от настроенной в ней стратегии поддержки ссылочной целостности (запрещение удаления строк главной таблицы, замена значения внешнего ключа подчиненной таблицы на определенное ранее значение и др.);

- описаны выявленные в предметной области ограничения: типы полей, только положительные значения числовых полей.

Описанные в SQL-команде условия проверяются СУБД при выполнении операций добавления, обновления и удаления данных.

Кроме того, разработчик может предложить и другие решения по поддержке ссылочной целостности базы данных (на основе использования доменов, типов данных, триггеров, хранимых процедур и др.).

2.8 Назначение прав доступа пользователям АС

Описание процесса реализации уровней доступа пользователей ИС, определенных на этапе анализа предметной области (таблица 7), содержит:

- а) краткую характеристику механизма реализации уровней доступа пользователей средствами выбранной СУБД;

б) последовательность выполняемых работ;

в) программные коды (SQL-команды). Программные коды должны содержать комментарии и помещаются в приложение пояснительной записки курсовой работы.

Права доступа конечного пользователя (оператор, сотрудник отдела сигнализации) в рамках АС «Заявки» (таблица 7) реализуются в ходе выполнения следующих работ:

1 Создание пользователя. Осуществляется с помощью SQL-команды: «Create User Sotr_Operator password <пароль>»;

2 Назначение прав доступа. Выполняются SQL-команды:

а) назначение прав «добавление» и «чтение» данных всех полей в таблице Sotr пользователю с именем Sotr_Operator: Grant Insert, Select On Sotr To Sotr_Operator;

б) назначение права «добавление» данных в поля Fam, Im, Otch (фамилия, имя, отчество) таблицы Sotr пользователю с именем Sotr_Operator: Grant Update(Fam, Im, Otch) On Sotr To Sotr_Operator.

Права доступа конечного пользователя - оператора, руководителя предприятия в рамках АС «Заявки» (таблица 7) реализуются в ходе выполнения следующих работ:

1 Создание пользователя. Выполняется SQL-команда: Create User Sotr_Boss password <пароль>.

2 Назначение прав доступа. SQL-команда назначения права «чтение» данных всех полей в таблице Sotr пользователю с именем Sotr_Boss: Grant Select On Sotr To Sotr_Boss.

Назначение прав доступа на заданные ячейки таблиц возможно с использованием объекта базы данных View (представление). Тиражирование одинаковых привилегий (прав доступа) для группы пользователей возможно с помощью объекта базы данных Role (роль).

2.9 Резервное копирование и восстановление БД

В пояснительной записке курсовой работы приводится:

- а) описание предполагаемого вида резервного копирования базы данных АС (логическое, физическое);
- б) перечень работ по созданию резервной копии базы данных, используемые при этом команды, средства СУБД;
- в) определение предполагаемого объема необходимых ресурсов для хранения резервируемых данных, на каком носителе предположительно они будут располагаться: вид носителя, требования к его объему;
- г) требования к периодичности выполнения процедуры создания резервной копии;
- д) перечень необходимых работ в рамках процесса восстановления базы данных из резервной копии.

Предполагается, что процедуры создания резервной копии и восстановления базы данных осуществляются средствами выбранной СУБД.

3 Перечень обязательных таблиц, схем, программных кодов пояснительной записки курсовой работы

В пояснительной записке курсовой работы должны присутствовать следующие результаты (таблицы, рисунки, программные коды) моделирования компонентов АС:

1 Описание сути предприятия (системы с управлением): состав системы управления, описание объекта автоматизации, охватываемые информационные потоки предприятия (структурированное словесное описание).

2 Состав документов, фрагментов документов в рамках рассматриваемых информационных потоков предприятия (таблица).

3 Контекстная диаграмма потоков данных в нотации DFD (рисунок).

4 Контекстная диаграмма функциональной модели предприятия в нотации IDEF0 (рисунок).

5 Диаграмма 1 уровня функциональной модели предприятия в нотации IDEF0 (рисунок).

6 Иерархия функций АС (рисунок).

7 Формализованное описание предметной области. Классы объектов (таблица).

8 Формализованное описание предметной области. Связи между классами объектов (таблица).

9 Уровни доступа пользователей АС (таблица).

10 Информационно-логическая модель предметной области - ER-диаграмма в нотации Ричарда Баркера (рисунок).

11 Перекрестная проверка модели данных и иерархии функций (таблица).

12 Логическая структура реляционной базы данных, соответствующая нормальной форме Бойса-Кодда (рисунок).

13 Техническое описание проектируемых реляционных таблиц в терминах конструкций ЯОД выбранной СУБД (таблицы).

14 Макеты экранных форм (два рисунка – ввод учетных данных, сформированный отчет).

15 SQL-скрипты проектируемых объектов базы данных (программные коды с комментариями).

16 SQL-скрипты для реализации прав доступа пользователей АС (программные коды с комментариями).

4 Замечания по оформлению пояснительной записки

Пояснительная записка оформляется в соответствии с утвержденным в ОГУ документом «СТО 02069024.101-2010 «Работы студенческие. Общие требования и правила оформления» (далее – СТО 02069024.101-2010). Текст документа доступен на сайте университета www.osu.ru, в разделе «Университет»/ Официальные документы/ Стандарты организации».

Пояснительная записка курсовой работы содержит следующие листы:

1 Титульный лист (приложение X СТО 02069024.101-2010) с указанием всех реквизитов учебного заведения, кафедры. Записка называется: «Курсовая работа по дисциплине «название дисциплины», тема: «Проектирование компонентов автоматизированной системы «название АС». На титульном листе также указываются фамилия, инициалы, группа исполнителя, фамилия, инициалы руководителя.

2 Лист задания на курсовую работу (приложение Ц СТО 02069024.101-2010):

а) исходные данные для проекта: заданный вариант описания предметной области (номер варианта);

б) разработать:

1) модели деятельности предприятия;

2) иерархию функций АС;

3) компоненты немашинного информационного обеспечения АС:

- информационно-логическую модель предметной области;

- даталогическую модель реляционной базы данных;

- физическую модель базы данных на ЯОД выбранной СУБД;

- макеты экранных форм;

4) процедуру реализации уровней доступа пользователей АС;

5) рекомендации по созданию базы данных, объектов базы данных, защите данных.

На листе указываются сроки выдачи и защиты курсовой работы.

3 Лист аннотации с большим угловым штампом (приложение К СТО 02069024.101-2010), заполненный соответствующим образом.

Аннотация - это краткая характеристика содержания курсовой работы, содержит ответы на вопросы:

- «Что является целью разработки?»;
- «Что проектируется, разрабатывается?»;
- «Какие методы используются?»;
- «Что реализовано?»;
- «В каком виде представлены результаты?».

Объем аннотации составляет не более 0,5 страницы.

Введение отражает общее описание поставленной задачи, цель работы, перечень методов, средств и действий, используемых для достижения поставленной цели. Объем текста введения около одной, полутора страниц.

В заключении кратко описываются достигнутые результаты.

Список используемых источников формируется в соответствии с порядком приведения в пояснительной записке ссылок (приложение М СТО 02069024.101-2010).

5 Варианты заданий на курсовую работу

1 Автоматизированная система «Прокат бытовой техники»

Крупная фирма сдает в прокат бытовую технику (БТ) различного назначения. Данные (код, название, краткое название, юридический адрес) указаны в документе о создании фирмы.

Для каждой единицы БТ при поступлении формируется паспорт технического средства (далее – Паспорт), в котором указаны инвентарный номер, название, модель, стоимость устройства на момент приобретения и дата выпуска. При этом каждая единица БТ относится к определенному виду (код, название, краткое название) - пылесосы, стиральные машины, холодильники и др. Паспорт формируется для каждой единицы БТ, это функция сотрудника технического отдела (ТО). В базе данных необходимо хранить сведения: фамилия, имя, отчество (ФИО), должность сотрудника. Также необходимо хранить сведения о сотрудниках, подписавших Паспорт: руководителе фирмы и начальнике ТО (ФИО, должность).

Техника сдается в прокат физическим лицам (серия и номер паспорта, фамилия, имя, отчество) либо организациям, предприятиям (код, название, краткое название). Необходимо знать, по какому адресу зарегистрирован клиент фирмы.

Сдача техники в прокат фиксируется договором об аренде (номер, дата договора, дата начала проката, дата окончания). Договор формируется в отделе по работе с клиентами. В каждом договоре указывается клиент, берущий технику в прокат, фирма, сдающая технику, и конкретная (одна) единица техники. Договор формирует сотрудник отдела по работе с клиентами. В договоре кроме реквизитов клиента и техники обязательно приводятся данные самой прокатной фирмы - название, адрес, телефон, ФИО и должности руководителя и исполнителя (сотрудника, формирующего договор). Необходимо автоматизировать формирование и печать договора. Также средствами автоматизированной системы необходимо фиксировать сведения о невозврате каждой единицы БТ в срок. Клиент может

несколько раз продлять свой договор проката. Для этого к договору делается дополнение, содержащее номер, дату начала и окончания продления срока.

Данные сотрудников фирмы, их текущий статус (работает или нет), определяющий права на формирование договоров проката, берутся из фрагментов трудовых договоров сотрудников, хранящихся в отделе кадров.

Кроме функций учета средств БТ, данных клиентов, договоров необходимо обеспечивать формирование следующих отчетов:

а) для руководителя отдела:

- список клиентов (все реквизиты, включая адрес), не сдавших своевременно находящуюся в прокате технику по категориям на текущую дату;

б) для руководителя фирмы:

- перечень бытовой техники (инвентарный номер, наименование), выданной в прокат за заданный период, количество выдач;

- виды БТ с указанием модели, пользующиеся максимальным спросом за заданный период времени.

2 Автоматизированная система «Диагностика оборудования»

Предприятие в своей деятельности использует оборудование различного типа – от электрического до телеметрического. Данные (код, название, краткое название, юридический адрес) указаны в документе о регистрации предприятия. Предприятие большое, распределено на большой территории, делится на участки. Каждый участок имеет код, название и набор координат: широту и долготу.

Оборудование закрепляется за участками, может перемещаться между ними. Каждая единица оборудования имеет номер, наименование и такие характеристики, как даты начала и окончания эксплуатации. Наименование оборудования известно из определенного справочника. Необходимо хранить дату закрепления оборудования за участком. Эти данные известны из внутреннего распоряжения предприятия, имеющего соответствующие номер и дату. Одним распоряжением может быть закреплено от одной до значительного числа единиц оборудования, для каждой единицы указывается своя дата закрепления.

Регулярно проводится диагностика работоспособности оборудования. Для каждой единицы оборудования на определенные дату и время фиксируется от одного до нескольких измерений ряда параметров. Каждый параметр характеризуется наименованием, количественным показателем и соответствующей единицей измерения. Для каждого измеряемого параметра из соответствующего справочника известны границы допустимых значений. Необходимо фиксировать ФИО, должность и название подразделения сотрудника службы диагностики, осуществляющего измерения. Эти данные известны из личной карты работника, хранимой в отделе кадров. Каждая запись карты имеет номер, даты начала и окончания работы в определенной должности и определенном подразделении. Любое кадровое изменение сотрудника (перевод в другое подразделение, смена должности) фиксируется новой записью. Ряд измерений могут проводить сотрудники других предприятий или организаций. Необходимо хранить реквизиты этой организации (наименование, адрес).

Средствами автоматизированной системы необходимо обеспечивать ввод и хранение данных измерения параметров оборудования и формирование следующих отчетов:

а) для руководителя предприятия:

- на текущую дату перечень оборудования заданного типа, распределение его (количество) по участкам;
- за заданный период список организаций, сотрудники которых участвовали в диагностике оборудования;

б) для руководителя службы диагностики:

- на текущую дату перечень оборудования по участкам, параметры которых близки к пограничным;
- на текущую дату список сотрудников службы: ФИО, должность, возраст, адрес.

3 Автоматизированная система «Флюорографическое обследование сотрудников»

На предприятии работает более тысячи сотрудников. Данные о предприятии (код, название, краткое название, адрес) известны из документа о его создании.

Для каждого работника из его личной карты, формируемой в отделе кадров, известны табельный номер, фамилия, имя, отчество, дата рождения, адрес проживания. В карте много записей. Каждая имеет номер, даты начала и окончания (может быть незаполненной) работы в определенной должности и подразделении, размер занимаемой ставки. Любое кадровое изменение сотрудника (перевод в другое подразделение, смена должности, ставки) фиксируется новой записью.

Каждый сотрудник на основании приказа руководителя предприятия ежегодно проходит флюорографическое обследование. Необходимо знать номер приказа, его дату и дату планового обследования для каждого работника предприятия. Факт проведенного обследования фиксируется талоном, имеющим номер и соответствующую дату и результат. Формулировка результата берется из соответствующего медицинского справочника. Ведение данных об обследованиях фиксирует специалист медико-санитарной части (МСЧ) предприятия.

Средствами автоматизированной системы (АС) необходимо формировать, сохранять и печатать графики флюорографического обследования для каждого подразделения предприятия. В графике указываются: номер графика, дата обследования, название подразделения, ФИО и должность руководителя подразделения и перечень всех сотрудников с закреплением их за конкретными датами. Каждый сотрудник подразделения может участвовать (быть указанным) в графике один раз. За один день обследование могут пройти сотрудники нескольких подразделений либо, если подразделение большое, то для обследования его сотрудников отводится несколько рабочих дней. Формирование графика осуществляет сотрудник МСЧ. График подписывают руководитель МСЧ и руководитель предприятия.

Работнику предприятия может быть прислано уведомление о том, что ему необходимо обратиться в МСЧ. В уведомлении должен быть указан адрес прописки работника, ФИО, адрес МСЧ. Уведомление формируется и печатается средствами АС. Уведомлений для каждого работника может быть сформировано несколько, в нем указывается дата формирования, соответствующий текст (выбирается из определенного списка формулировок), ФИО и должность сотрудника МСЧ, отвечающего за обработку этих данных.

Для руководителя предприятия, руководителей подразделений периодически рассылаются следующие сведения о ходе проведения обследования:

а) наименование подразделения, список сотрудников (ФИО, должность), не прошедших обследование за заданный период с указанием причины (текст выбирается из определенного списка формулировок);

б) количество сотрудников по подразделениям, прошедших плановое обследование на текущую дату (период).

4 Автоматизированная система «Инвентаризация мебели»

На предприятии ежегодно проводится инвентаризация мебели. Данные о предприятии (код, название, краткое название, юридический адрес) известны из документа о его создании.

Каждая единица мебели характеризуется инвентарным номером, датой выпуска, начальной стоимостью и относится к одному определенному виду (код, название, краткое название). Данные берутся из соответствующего справочника. Учет информации о мебели осуществляется сотрудниками хозяйственного отдела (ХО).

Во время проведения инвентаризации сотрудники ХО формируют соответствующую опись (номер, дата документа), в которой указываются данные по каждой единице мебели: инвентарный номер, дата закрепления за подразделением, материально ответственное лицо и руководитель подразделения (фамилия, имя, отчество (ФИО), должность). Каждая опись формируется для конкретного подразделения, и в ней указывается вся его мебель. В описи фиксируется ФИО и

должность сотрудника ХО, проводившего инвентаризацию. Для каждой единицы мебели в описи указывается степень износа (код, название, краткое название из справочника). Данные описи необходимо хранить и распечатывать.

При списании мебели создается акт (номер, дата), в нем может быть указано от одной и более единиц мебели. Для каждой указывается причина списания (данные выбираются из соответствующего справочника). Акт подписывают руководитель подразделения и начальник хозяйственного отдела (ФИО, должность). Данные акта необходимо хранить.

Сведения о сотрудниках предприятия известны из фрагментов их трудовых договоров, хранящихся в отделе кадров: номер договора, подразделение, должность, дата начала работы, дата окончания.

Средства АС должны обеспечивать сбор, ввод и хранение учетных данных, их обработку, результаты которой используются сотрудниками ХО, руководителями предприятия и его подразделений. Вид отчетов:

а) подразделение, число закрепленных за ним единиц мебели по видам на заданную дату;

б) список единиц мебели заданного вида по заданным подразделениям на заданную дату, отсортированный по заданным критериям: стоимость, степень износа, и др.

5 Автоматизированная система «Школьный журнал»

Для образовательного учреждения (школы) необходимо хранить в базе данных сведения об успеваемости учащихся. Эти данные затем отправляются родителям по различным каналам связи. Данные о школе (номер, название, краткое название, адрес, телефон) известны из определенного документа, данные об успеваемости - из классных журналов. Необходимо фиксировать номер каждого журнала, даты его начала и окончания. Каждый журнал создается на конкретный учебный год (календарный год начала, календарный год окончания) и для конкретного класса (номер, индекс параллели). Фиксируемая оценка относится к одному предмету (код, название, краткое название), ученику (ФИО, дата рождения), определенной дате.

Каждый предмет ведет один учитель. Сведения об учителе берутся из его личной кадровой карточки – номер записи (в карточке много записей), дата начала работы в определенной должности, категория учителя (код, название, краткое название), занимаемая ставка. Если у учителя меняется должность или категория, то в личной карточке появляется новая запись. В автоматизированной системе необходимо хранить историю всех записей. То, что в определенном учебном году в заданном классе определенный предмет ведет определенный преподаватель, известно из графика учебного процесса. График формируется на каждое полугодие учебного года и имеет номер и дату создания. Каждый график имеет много записей – для каждого предмета, класса и учителя. Средствами автоматизированной системы необходимо обеспечивать формирование и печать графика. Также необходимо формировать и печатать выписку об успеваемости для каждого ученика на заданный период. В выписке указываются реквизиты школы, включая адрес и телефон, класс, ФИО ученика, список предметов, ФИО учителей и соответствующие оценки. В базе данных необходимо хранить данные о телефоне хотя бы одного родителя, телефонов может быть и несколько.

Необходимо осуществить следующую обработку данных:

а) для директора школы:

- список учителей (ФИО, должность, категория), ведущих предметы, по которым на заданный период времени наибольшее число неудовлетворительных оценок;

б) для завуча:

- для заданного учебного года и полугодия список учеников заданного класса (класс, ФИО ученика, адрес, телефоны родителей);

- по заданному классу и предмету средняя (за полугодие) успеваемость.

5 Автоматизированная система «Заказ товаров»

Торговое предприятие оптовой торговли фиксирует поступающие к нему заказы на закупку товаров. Данные о предприятии (код, название, краткое название,

юридический адрес) известны из документа о его создании. Заказы обрабатываются в отделе по работе с клиентами.

Каждый товар имеет номер, название, краткое название и относится к одной определенной группе товаров (код, название, краткое название) – кондитерские, макаронные изделия, бытовая химия и др. Каждой группе может соответствовать много разных товаров. Заказ фиксируется документом, имеющим номер и дату. В документе указывается предприятие – продавец и заказчик. В роли заказчика может выступать как частное лицо, так и какая-либо организация, предприятие. Заказ может содержать один или нескольких товаров. Для каждого товара указываются наименование, цена за единицу, количество заказываемого объема в определенных единицах измерения. Цена товара определяется соответствующим прайс-листом, выпущенном предприятием-продавцом на известную дату. В системе необходимо хранить ФИО, должность сотрудников коммерческого отдела, принимающих заказы.

Также необходимо хранить историю выполнения заказов. Заказ может быть выполнен сразу или в несколько этапов. Реализация каждой партии товара в рамках заказа осуществляется по товарной накладной. В каждой накладной указываются реквизиты (наименование, адрес, телефон) предприятия – продавца и реквизиты клиента, получающего товар. По одной накладной может быть реализовано одно или несколько наименований различных товаров. Для каждого наименования известны отпускаемое количество (объем), единица измерения и цена. Цена реализации может отличаться от цены, указанной в заказе.

Средствами автоматизированной системы необходимо осуществить следующую обработку данных:

- а) формирование и печать товарной накладной;
- б) формирование отчета для руководителя коммерческого отдела. Отчет содержит реквизиты: дата формирования, наименования товаров, объемы заказов и объемы реализации по каждому товару за заданный период времени;
- в) формирование и печать прайс-листа с реквизитами (ФИО, должность) руководителя предприятия - продавца.

6 Автоматизированная система «Уровень образования сотрудников»

На предприятии работает значительное число сотрудников. Данные о предприятии (код, название, краткое название, юридический адрес) известны из документа о его создании.

По каждому сотруднику из личной кадровой карты учета известны табельный номер, фамилия, имя, отчество (ФИО), дата рождения, записи обо всех кадровых перемещениях на предприятии (подразделения, должность, даты начала и окончания работы в указанной должности, занимаемая ставка). При смене подразделения, должности, ставки и др. формируется новая запись о карте учета. В автоматизированной системе (АС) необходимо хранить историю сведений обо всех сотрудниках предприятия, тех, кто работает в настоящее время, и тех, кто работал ранее. По каждому сотруднику ведутся сведения об его образовании. Факт того, что человек имеет то или иное образование, зафиксировано в соответствующем документе (серия, номер, дата выдачи). Кроме того, в документе указаны: учебное заведение, специальность и полученная квалификация (данные соответствующих справочников). Каждый документ относится к одному определенному виду образования: высшее, среднее, средне-специальное и др.

Перечисленные сведения обрабатываются сотрудниками отдела кадров. Они же периодически формируют для руководителя предприятия отчет о текущем образовательном уровне сотрудников подразделений. Также одной из функций отдела кадров является формирование заявок на повышение квалификации сотрудников предприятия. Заявка имеет номер, дату создания. В ней указываются реквизиты (наименование, адрес, телефон) предприятия, подающего заявку, и реквизиты предприятия, оказывающего образовательную услугу; предполагаемый период обучения (дата начала, дата окончания). В одной заявке может быть несколько позиций. В каждой указываются данные сотрудника конкретного подразделения (ФИО, должность, название курса, стоимость обучения). Название и стоимость курсов известны из прайс-листов (номер, дата издания) образовательных учреждений. В каждом прайс-листе может быть перечислено от одного до

нескольких курсов с указанием стоимости обучения и символьное описание – характеристика курсов. Сформированная заявка распечатывается и подписывается руководителем предприятия, поэтому она должна содержать соответствующие реквизиты: ФИО, должность руководителя.

Средствами АС необходимо осуществлять формирование ряда отчетов для руководителей подразделений:

а) название подразделения, ФИО, должность, возраст сотрудников на текущую дату, не имеющих высшего образования;

б) список сотрудников по подразделениям, указанных в заявках на повышение квалификации за определенный период времени.

7 Автоматизированная система «Ремонт средств связи»

Организация осуществляет ремонт средств связи (СС). Код, название, краткое название, адрес известны из документа о создании организации.

Каждая единица СС имеет инвентарный номер, дату выпуска, относится к одному определенному виду (код, название, краткое название) - телефон, модем и др. Необходимо хранить сведения и о моделях СС.

Техника сдается в ремонт либо физическими (серия и номер паспорта, ФИО, адрес, телефон), либо юридическими лицами (название, адрес, телефон). Факт сдачи техники в ремонт фиксируется для клиента в квитанции. Квитанцию необходимо печатать средствами автоматизированной системы (АС). В квитанции указываются следующие данные: адрес и телефон организации, оказывающей услуги ремонта, номер, дата квитанции, дата начала ремонта, предполагаемая дата окончания. В каждой квитанции также указываются должность и ФИО сотрудника отдела по работе с клиентами, принявшего СС в ремонт.

В АС необходимо хранить сведения о дате фактического завершения ремонта, ФИО и должность сотрудника технического отдела, ответственного за ремонт. Дата фактического окончания ремонта может не совпадать с предполагаемой датой – он может быть закончен раньше или позже. Если дата окончания ремонта вышла за

установленные сроки, то необходимо хранить причину задержки (код, название, краткое название). Также необходимо фиксировать дату выдачи техники из ремонта.

Средствами АС необходимо формировать отчеты:

а) для руководителя организации:

- за заданный период времени количество принятых в ремонт единиц СС.

Данные группируются по видам и моделям;

б) для руководителя отдела по работе с клиентами:

- список клиентов, не пришедших за отремонтированной техникой (за заданный период времени);

- причины задержки ремонта техники за заданный период времени.

8 Автоматизированная система «Лицензии на право проведения обучения»

Организация предоставляет образовательные услуги – проведение обучения по различным курсам (тематикам). Код, название, краткое название, юридический адрес известны из документа о создании организации.

Каждый курс характеризуется свойствами: код, название, краткое название. То, что организация имеет право проводить тот или иной курс, зафиксировано в конкретной лицензии. Лицензия имеет номер, дату выдачи, срок действия, название выдавшей организации. Организация, проводящая обучение, может иметь много лицензий на проведение разных курсов. По разным причинам лицензия может быть отозвана. В этом случае необходимо фиксировать дату и соответствующую причину (код, название) отзыва. Эти данные отслеживают сотрудники отдела по развитию бизнеса. Также ими формируются и рассылаются прайс-листы организации о стоимости обучения для разных курсов. Прайс-лист издается на определенную дату, имеет номер и содержит следующую информацию: для каждого курса номер и название, количество часов, стоимость курса в рублях. Каждый курс относится к определенной категории слушателей – для разработчиков прикладных программ, администраторов баз данных, пользователей бухгалтерских информационных систем и др. Прайс-лист необходимо распечатывать. При этом в нем указываются

все реквизиты организации, проводящей обучение, включая адрес и телефон. Также на прайс-листе указывается ФИО и должность сотрудника отдела по развитию бизнеса – исполнителя работы.

Средствами автоматизированной системы необходимо формировать следующие отчеты:

а) для руководителя организации:

- на текущую дату перечень существующих действующих лицензий на право проведения обучения;

- текущие цены на курсы обучения – дата, название курса, стоимость в рублях;

б) для руководителя отдела по развитию бизнеса:

- названия и адреса организаций, выдающих лицензии на проведение курсов заданного наименования, ФИО, должности, телефоны контактных лиц.

9 Автоматизированная система «Медицинский осмотр сотрудников предприятия»

На предприятии работает более тысячи сотрудников. Данные о предприятии (код, название, краткое название, юридический адрес) известны из документа о его создании.

Сведения о прохождении медицинского осмотра сотрудников обрабатывают в поликлинике предприятия. Для каждого сотрудника из фрагмента трудового договора известны его табельный номер, фамилия, имя, отчество (ФИО), дата рождения, даты начала и окончания работы, ставка и должность (код, название, краткое название). Если у сотрудника меняется ставка, должность или подразделение, то это данные другого трудового договора.

Сотрудник предприятия ежегодно проходит медицинский осмотр. В его медицинской карте (номер, дата заведения) фиксируются данные каждого осмотра: дата прохождения, итоговый результат (код, название), признак допуска к профессиональной деятельности (годен, не годен, др.). Необходимо фиксировать должность и ФИО врача, сделавшего заключительную запись.

На осмотр сотрудник приглашается в соответствии с уведомлением, приходящим на его домашний адрес. В уведомлении есть информация о координатах поликлиники (адрес, телефон регистратуры) и перечень кабинетов, которые необходимо посетить. В автоматизированной системе необходимо фиксировать сведения о том кто сформировал уведомление – ФИО и должность специалиста поликлиники.

Средствами АС необходимо формировать результаты обработки данных:

а) количество сотрудников предприятия, прошедших медицинский осмотр за заданный период текущего года;

б) список работающих сотрудников, не явившихся на медицинский осмотр в соответствии с полученными уведомлениями.

10 Автоматизированная система «Прокат автомобилей»

Фирма сдает в прокат транспортные средства (ТС). Данные (код, название, краткое название, адрес) известны из документа о создании фирмы.

Данные о характеристиках каждого ТС фиксируются сотрудниками технического отдела: номер, модель, дата выпуска. При этом каждая единица ТС относится к одному определенному виду (код, название, краткое название) – легковой автомобиль, грузовой, прицеп и др. Транспортное средство сдается в прокат как физическим, так и юридическим лицам. В договоре (номер, дата), формируемом в отделе по работе с клиентами, отражаются данные клиентов – фамилия, имя, отчество, паспортные данные частного лица либо сотрудника предприятия, в лице которого оформляется договор проката. Необходимо знать адрес и контактные телефоны клиентов. В договоре также указываются даты начала и окончания проката, стоимость одних суток. Стоимость определяется из прайс-листа (номер, дата), периодически выпускаемого плановым отделом фирмы. В каждой позиции прайс-листа указываются стоимость проката (в рублях) для определенной модели ТС и года выпуска.

Средствами автоматизированной системы необходимо формировать и печатать договор проката. В нем обязательно указываются реквизиты (название, адрес)

фирмы проката и клиента, ФИО и должность сотрудника фирмы, в чьем лице заключается договор (как правило, это руководитель предприятия или его заместитель).

Если во время проката ТС вышло из строя, необходимо это зафиксировать – дата выхода из строя, вид причины, способ возврата в фирму (буксировка, эвакуатор, др.).

Необходимо осуществить формирование отчетов:

а) для руководителя фирмы:

- на заданную дату количество ТС (по видам), находящихся в прокате;

- список клиентов – юридические лиц – адреса, контактные лица (руководитель), телефоны;

- за заданный период времени список причин выхода из строя ТС с указанием конкретных единиц техники;

б) для начальника отдела по работе с клиентами:

- за заданный период времени список сотрудников отдела и количество заключенных ими договоров.

11 Автоматизированная система «Объекты отдыха и досуга предприятия»

Предприятие имеет различные объекты проведения отдыха и досуга (далее – объекты) для своих сотрудников и членов их семей. Данные о предприятии (код, название, краткое название, юридический адрес) известны из документа о его создании.

Сведения об объектах ведутся в отделе имущества предприятия. Каждый объект имеет номер, название, краткое название и относится к одной определенной группе – теннисный открытый корт, теннисный закрытый корт, концертный зал и др. Каждой группе может соответствовать много разных объектов. Факт того, что данный объект принадлежит предприятию, зафиксирован в документе о собственности или аренде. Документ имеет номер, название, дату, сроки начала (и окончания) прав собственности или аренды. В автоматизированной системе необходимо хранить данные об адресе объекта, также должна поддерживаться

функция сохранения данных о его вместимости – максимально возможном количестве человек, которые могут провести там досуг.

Необходимо хранить сведения о площади каждого этажа объекта, данные о его благоустройстве. Это может быть значительное количество характеристик (наличие деревьев, газонов, цветников, площадок для мусоросборных контейнеров, пожарного проезда, деревьев и др.), каждая из которых зафиксирована на определенную дату. Сведения о благоустройстве актуализируются два раза в год, необходимо хранить историю изменения этих данных. Также необходимо хранить технические характеристики объекта (тип фундамента, несущих конструкций, крыши и др.). Данные организуются и хранятся аналогично данным о благоустройстве. Также необходимо знать реквизиты (название, адрес) организации, возводившей объект.

Если на объекте когда-либо происходили чрезвычайные ситуации, то они должны быть зафиксированы – дата, вид происшествия, последствия.

За определенным сотрудником отдела имущества (ФИО, должность) закреплено определенное количество объектов, данные по которым он ведет. Это зафиксировано в распоряжении начальника отдела (номер, дата). В одном распоряжении может быть зафиксировано несколько объектов и за разными сотрудниками.

Необходимо осуществить следующую обработку данных:

а) для руководителя предприятия формировать:

- на текущую дату: перечень объектов (по группам), зарегистрированных за предприятием, и их адреса;

- за заданный период времени список чрезвычайных происшествий, произошедших на объектах;

б) для начальника отдела имущества формировать:

- на заданную дату: список сотрудников отдела с указанием закрепленных за ними объектов.

12 Автоматизированная система «Аудиторный фонд вуза»

Высшее учебное заведение имеет значительное количество различных помещений. Данные об учебном заведении (код, название, краткое название, адрес) известны из документа о его регистрации.

Сведения обо всех помещениях обрабатываются в отделе имущества. Каждое помещение характеризуется номером, названием, площадью и относится к одной определенной группе (код, название, краткое название) – учебное, кабинет руководителя, компьютерный зал и др.

Закрепление помещений за структурными подразделениями вуза осуществляется на основании приказа (номер, дата) руководителя. В каждом приказе может быть перечислено несколько помещений и подразделений, за которыми осуществляется закрепление. Датой закрепления является дата приказа. Такой приказ необходимо формировать средствами автоматизированной системы (АС). В приказе в зоне подписей необходимо указывать фамилию, имя, отчество (ФИО) и должность руководителя вуза, визирующего приказ.

Помещения периодически ремонтируются. Этот факт фиксируется соответствующим документом, имеющим номер и дату. В одном документе может быть перечислено несколько помещений одного подразделения. При этом в документе указывается, какого вида ремонт для каждого помещения должен проводиться (косметический, капитальный и др.), сроки его проведения. Этот документ также необходимо формировать средствами АС. Его подписывают руководитель предприятия, руководитель подразделения, за которым закреплено помещение, и начальник хозяйственного отдела. Если срок ремонта помещения нарушился (увеличился), то этот факт фиксируется. Кроме того, фиксируется и причина задержки (отсутствие стройматериалов, рабочих и др.). Кроме того, в базе данных необходимо хранить данные о сотруднике, ответственном за проведение ремонта (ФИО, должность), как правило это сотрудник хозяйственного отдела. Средствами АС необходимо выполнять формирование отчетов:

а) для руководителя вуза:

- на заданную дату количество помещений по группам;

б) для начальника отдела имущества:

- за заданный промежуток времени причины срывов сроков ремонтов помещений.

13 Автоматизированная система «Курсовые проекты кафедры»

Необходимо хранить и обрабатывать сведения о курсовых проектах (работах), выполняемых по дисциплинам (код, название, краткое название) кафедры (код, название, краткое название кафедры).

Сведения обрабатывает ученый секретарь кафедры. Каждый курсовой проект разрабатывается в рамках конкретной дисциплины, имеет дату выдачи задания, дату защиты, оценку, выполнен одним студентом под руководством одного преподавателя.

Ведет дисциплину преподаватель определенной кафедры. Закрепление дисциплины за кафедрой осуществляется в графике учебного процесса (номер, учебный год, семестр). В каждой позиции графика указана конкретная дисциплина, преподаватель кафедры, читающий дисциплину, и виды контроля (зачет, экзамен, курсовой проект и др.). В позиции графика также указана учебная группа (номер, год начала обучения, специальность, форма обучения). То, что преподаватель работает на кафедре, известно из фрагмента кадрового документа (трудовой договор, личная карточка и др.). Для каждого преподавателя необходимо хранить сведения: фамилия, имя, отчество (ФИО), даты начала и окончания работы в конкретной должности, сведения об ученой степени и звании, подтвержденных определенным документом. Оба имеют номер, серию и дату выдачи. Степени и звания может у преподавателя и не быть. Если преподаватель уволился в течение семестра, то дисциплина остается закрепленной именно за этим преподавателем в течение всего семестра.

Сведения о том, что студент является обучающимся учебного заведения, отражены в позиции соответствующего приказа (номер, дата). В этой записи

зафиксировано, студентом какой группы и курса обучающийся является. Если в течение семестра студент ушел из группы, то это оформляется другим приказом.

Средства автоматизированной системы должны позволять ученому секретарю кафедры:

а) вносить данные, формировать и распечатывать:

- актуальные списки групп студентов;
- списки преподавателей;
- график учебного процесса;
- сведения о выданных курсовых проектах;

б) формировать для заведующего кафедрой отчеты на конкретную дату:

- количество (по названиям дисциплин) курсовых проектов, выдаваемых кафедрой в заданном семестре;

- списки студентов, не сдавших курсовой проект по заданной дисциплине.

14 Автоматизированная система «Спортивная жизнь организации»

В организации работает более тысячи сотрудников. Код, название, краткое название, адрес известны из документа о создании организации.

Сотрудники организации принимают участие в различных спортивных мероприятиях. Данные об этом собирает и отслеживает менеджер по персоналу в отделе кадров. Необходимо разработать автоматизированное рабочее место (АРМ) для этого специалиста.

Сведения о сотрудниках организации (табельный номер, фамилия, имя, отчество (ФИО), должность, структурное подразделение, ставка, дата рождения) известны из фрагмента трудового договора, заключаемого с сотрудником. Каждый сотрудник может иметь несколько договоров за время работы в данной организации (смена должности, ставки и др.). Для каждого сотрудника фиксируются все факты его участия в различных спортивных соревнованиях. Для участия в соревнованиях, проводимых на предприятии (внутренние соревнования), руководитель каждого подразделения формирует и передает заявку менеджеру по персоналу. Заявка имеет номер и дату. Необходимо знать, из какого подразделения она пришла, и кто является

руководителем подразделения. В каждой заявке перечисляются сотрудники (ФИО, должность, возраст), заявляемые для участия.

Также необходимо фиксировать участие сотрудников организации во внешних соревнованиях. Про соревнование надо знать его название, тип, вид спорта, период проведения (дата начала, дата окончания), место проведения (адрес) и др.

Сведения о внутренних соревнованиях (название, сроки проведения) известны из планов работ организации на год; о внешних – из документов, присылаемых из городского отдела спорта, спортивных федераций.

Менеджер по персоналу также фиксирует результаты каждого участника конкретного соревнования. Результатов может быть несколько (занятое место, набранные очки, количественные результаты - время, длина, высота и др.).

Кроме того, если сотрудник организации имеет спортивные звания (разряд, мастер спорта и т.п.), информацию, то это тоже необходимо обрабатывать: добавлять новые данные и хранить историю. Эта информация известна из соответствующих документов (удостоверение).

Средствами АРМ необходимо осуществлять следующую обработку данных:

а) для руководителя организации:

- за заданный период времени ФИО, подразделение, должность сотрудников, занимавших призовые места (по видам соревнований, видам спорта);

б) для менеджера по персоналу:

- за заданный период времени перечень соревнований с указанием их статуса (внешние, внутренние), названий и мест проведения (адресов);

- список сотрудников для участия в заданном внутреннем соревновании.

15 Автоматизированная система «Творчество обучающихся»

В высшем учебном заведении (вузе) обучается более тысячи студентов. Сведения о вузе (код, название, краткое название, адрес) известны из документа о его регистрации.

В отделе по социальной работе со студентами (ОСРС) ведутся данные о различных творческих мероприятиях, в которых принимают участие обучающиеся

вуза - смотры художественной самодеятельности, выставки, концерты и др. О каждом студенте из сведений, предоставляемых деканатами, известны номер, фамилия, имя, отчество (ФИО), дата рождения, в какой группе он обучается. Эти сведения определены в соответствующем приказе (номер, дата) о зачислении или переводе. Для каждого студента из его части приказа известны специальность, группа, дата зачисления или перевода. Отчисление из вуза также оформляется приказом. Данные приказов позволяют отслеживать актуальный состав контингента обучающихся.

Факт участия студента в мероприятии, проводимом вузом, известен из заявки, поступающей в отдел из деканата факультета. Заявка имеет номер, дату. В ней указаны дата и место проведения мероприятия, возможно, его адрес. В заявке может быть представлен один или список студентов. Для каждого определен вид жанра творчества (вокал, танцевальный номер, ручное изделие и др.). Если студенты участвуют во внешних для вуза мероприятиях, то сотрудник ОСРС формирует для внешней организации заявку, имеющей подобную структуру. Заявку необходимо распечатывать средствами автоматизированной системы. Во внешней заявке указывается адрес и телефон организации, куда заявка отправляется, ФИО и должность руководителя этой организации. Заявка подписывается руководителем вуза (ФИО, должность), указываются адрес и телефон вуза.

Средствами автоматизированной системы необходимо обеспечивать хранение результатов участия студентов в различных мероприятиях. Результатов может быть несколько (диплом лауреата, диплом за особые заслуги и др.). Необходимо обеспечивать формирование следующих отчетов:

а) для руководителя вуза:

- за заданный период: список внешних мероприятий, в которых участвовали студенты, ФИО, специальность и группа студентов, получивших награды с указанием вида наград;

б) для начальника отдела по социальной работе:

- предполагаемое количество участников заданного мероприятия по сведениям обработанных заявок;

- список студентов, участвовавших в заданном мероприятии, и их результаты.

16 Автоматизированная система «Техническое обеспечение учебного процесса»

Высшее учебное заведение оказывает образовательные услуги. Данные о вузе (код, название, краткое название, адрес) известны из документа о его создании.

В отделе технических средств ведутся сведения о средствах технического обеспечения (СТО) учебного процесса – проекторы, экраны, интерактивные доски, стенды и др. Каждая единица СТО имеет номер, название и относится к разным видам. Средства находятся на балансе отдела. При поступлении средства ему присваивается номер, фиксируется дата поступления, дата изготовления, модель. Всё это фиксируется в создаваемом паспорте СТО.

Средства могут быть переносными или стационарно закрепляться в аудитории. Необходимо знать номер аудитории, дату закрепления стационарного средства за аудиторией, фамилию, имя, отчество и должность руководителя подразделения и материально ответственного лица. Все эти данные известны из соответствующего распоряжения, формируемого в отделе, подписанного руководителем вуза и согласованного с начальником отдела. Перенос стационарного средства из аудитории в аудиторию возможен только при наличии такого распоряжения. В одном документе может быть указано несколько единиц оборудования. Автоматизированная система (АС) должна иметь функции формирования и печати распоряжения.

Переносные СТО помещаются в аудиторию на основании служебной записки, поступающей в отдел из соответствующего подразделения вуза. Известны номер и дата служебной записки. В ней также указаны подразделение, дата и период времени (начало и окончание), в течение которого средство предполагается использовать, ФИО и должность руководителя подразделения. Средствами АС необходимо

отслеживать факты выполнения служебных записок, в случае необходимости фиксировать причины невыполнения.

АС также должна иметь функции формирования отчетов:

а) для руководителя вуза:

- на текущую дату: перечень аудиторий вуза (по факультетам) с составом СТО (по видам);

б) для начальника отдела:

- за заданный период времени: количество невыполненных служебных записок по доставке СТО в подразделения с указанием причин их невыполнения;

- на текущую дату: список аудиторий, в которых установлены мультимедийные средства (модель, дата установки).

Заключение

В результате выполнения курсовой работы студент закрепляет теоретические знания и формирует практические навыки применения различных методологий и технологий при реализации этапов анализа и проектирования жизненного цикла автоматизированной системы.

На примере описаны работы по проектированию компонентов автоматизированной системы, удовлетворяющей определенным заданным требованиям.

Требования к проекту включают в себя создание описания структуры и архитектуры новой автоматизированной системы, разрабатываемой студентом в соответствии с полученным вариантом задания; определение характеристик компонентов АС. Условием задания является создание проекта АС, включающего в себя внешний, концептуальный и внутренний уровни. В состав выполняемых работ входят: формирование и анализ модели предприятия (информационной и функциональной составляющих), выделение объекта автоматизации, проведение сравнительного анализа доступных аналогов разработки; обоснованный выбор используемых методологий, технологий и инструментальных средств; формирование моделей компонентов АС. Необходимым условием проекта является проектирование мероприятий по защите данных.

В настоящих требованиях представлен возможный вариант профиля моделируемой автоматизированной системы, соответствующие виды формируемых результатов, приведены примеры проектных решений.

Результаты курсовой работы становятся основой для представления вида проекта, получаемого в ходе выполнения выпускной квалификационной работы студента.

Список использованных источников

- 1 Автоматизированные системы управления предприятиями / под ред. В.Н. Четверикова. – М.: Высш. шк., 1979. - 304 с.
- 2 Бочаров, Е.П. Интегрированные корпоративные информационные системы: принципы построения: лабораторный практикум на базе системы "Галактика" / Е.П. Бочаров, А.И. Колдина . - Москва : Финансы и статистика, 2007. - 288 с.
- 3 Вендеров, А.М. CASE – технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем / А.М. Вендеров. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 176 с.
- 4 Волкова, Т.В. Проектирование и создание БД / Т.В. Волкова; М–во образования и науки РФ, Оренбургск. гос. ун-т. – Оренбург: ГОУ ОГУ. – 2006. – 140 с.
- 5 Гайдамакин, Н.А. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. Вводный курс : учеб. пособие / Н.А. Гайдамакин . - М. : Гелиос АРВ, 2002. - 368 с.
- 6 Гвоздева, В.А. Основы построения автоматизированных информационных систем / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. - М. : Форум : ИНФРА-М, 2009. - 318 с.
- 7 Гвоздева, Т.В. Проектирование информационных систем / Т.В. Гвоздева, Б.А. Баллод. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2009. - 509 с.
- 8 Голенищев, Э.П. Информационное обеспечение систем управления: учеб. пособие/ Э. П. Голенищев, И. В. Клименко . - Ростов-на-Дону : Феникс, 2003. - 352 с.
- 9 ГОСТ 34.003–90. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения. [Электронный ресурс] – Режим доступа: WWW.URL: <http://www.franklin-grant.ru/ru/technologies/gost-34.003-90.shtml>
- 10 Дейт, К. Введение в системы баз данных/ К. Дейт. - Киев, Диалектика, 1998. – 784 с.

11 Информационные системы и технологии в экономике и управлении / под ред. В.В. Трофимова ; Санкт-Петербург. гос. ун-т экономики и финансов.- 3-е изд., пераб. и доп. - М. : Юрайт, 2009. - 522 с.

12 Ипатова, Э.Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем / Э. Р.Ипатова, Ю.В. Ипатов; Рос. акад. образования; Моск. психолого-соц. ин-т. - М.: Флинта : МПСИ, 2008. - 256 с.

13 Интегрированная аналитическая информационная система Петрозаводского государственного университета. [Электронный ресурс] – Режим доступа: WWW.URL: <http://rcnit.karelia.ru/info/iais>.

14 Интернет-университет информационных технологий. Комплекс бесплатных учебных курсов INTUIT.RU (версия 1.0). [Электронный ресурс] – Режим доступа: WWW.URL: <http://www.intuit.ru>.

15 Информационно–аналитическая система Оренбургского государственного университета. [Электронный ресурс] – Режим доступа: WWW.URL: <http://ias.osu.ru>.

16 Калашян, А.Н. Структурные модели бизнеса: DFD-технологии / А.Н. Калашян, Калянов Г.Н. – М.: Финансы и статистика, 2009. – 256 с.

17 Клейменов, С.А. Администрирование в информационных системах / С.А. Клейменов, В.П. Мельников, А.М. Петраков. - М.: Академия, 2008. - 272 с.

18 Конноли, Т. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика / Т. Конноли, К. Берг, А. Страчан. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2000. – 1120 с.

19 Кузнецов, С.Д. Основы современных баз данных. [Электронный ресурс] – Режим доступа: WWW.URL: <http://www.citforum.ru/database/osbd/contents.shtml>.

20 Маклаков, С.В. Создание информационных систем с AllFusion Modeling Suit / С.В. Маклаков. – М.: Издательство Диалог-МИФИ, 2007. – 400 с.

21 Петров, В.Н. Информационные системы: учеб. пособие / В.Н. Петров. - СПб. : Питер, 2002. - 688 с. : ил. – ISBN 5-318-00561-6.

22 Портал «Открытые системы». [Электронный ресурс] – Режим доступа: WWW.URL: <http://www.osp.ru/>.

23 Профессиональные стандарты в области информационных технологий.
[Электронный ресурс] – Режим доступа: WWW.URL:
<http://www.apkit.ru/default.asp?artID=5573>.

24 Смирнова, Г.Н. Проектирование экономических информационных систем:
Учеб. для вузов / Г.Н. Смирнова, А.А. Сорокин, Ю.Ф. Тельнов; Под ред. Ю.Ф.
Тельнова. - М.: Финансы и статистика, 2001. - 512 с.

25 Соловьев, И.В. Проектирование информационных систем.
Фундаментальный курс / И.В. Соловьев, А.А. Майоров; Моск. гос. ун-т геодезии и
картографии. - М.: Акад. проект, 2009. - 399 с.

26 Уткин, В.Б. Информационные системы в экономике / В.Б. Уткин, К.В.
Балдин.- 5-е изд., стер. - М.: Дашков и К, 2010. - 284 с.

27 Энсор, Д. Oracle. Проектирование баз данных: пер. с англ. / Д. Энсор, Й.
Стивенсон.- Киев: ВНУ, 2000. - 560 с.

28 IT-портал, раздел «Базы данных». [Электронный ресурс] – Режим доступа:
WWW.URL: <http://citforum.ru/database/>.

29 IT-портал, раздел «IT-консалтинг». [Электронный ресурс] – Режим доступа:
WWW.URL: <http://citforum.ru/consulting/>.

Приложение А

Пример контекстной диаграммы в нотации DFD

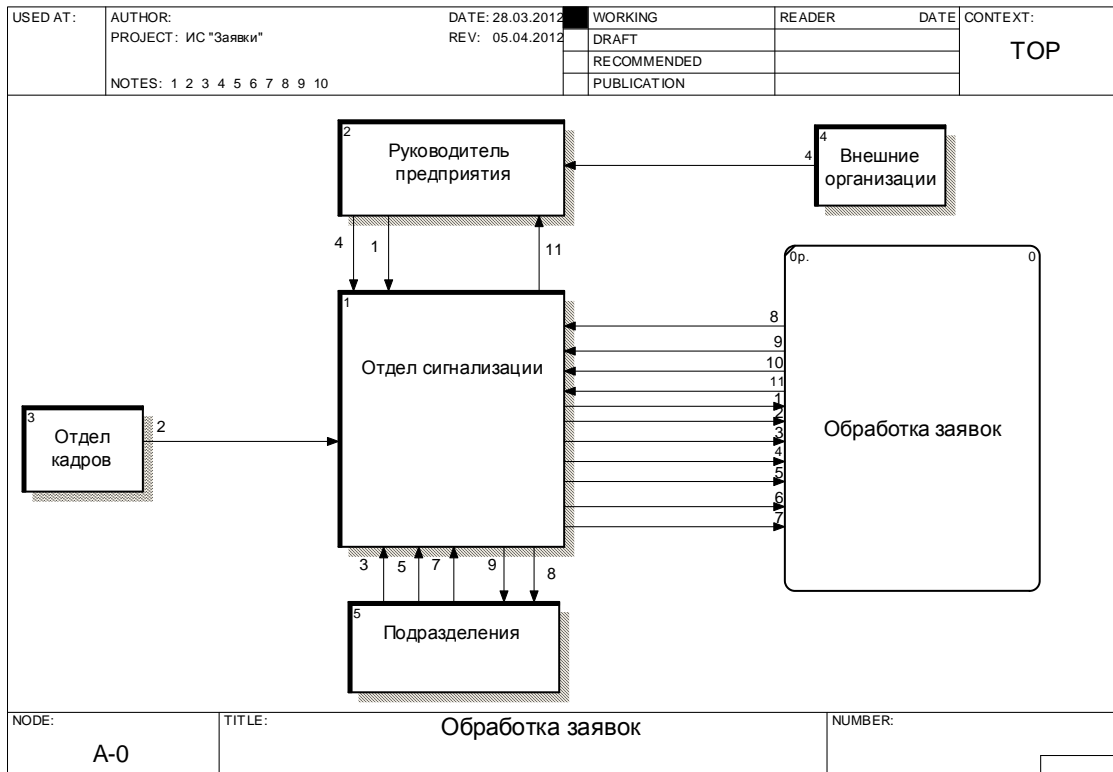


Рисунок А.1 – Модель потоков данных (нотация DFD) предприятия в рамках АС «Заявки»

Приложение Б

Пример контекстной диаграммы в нотации IDEF0

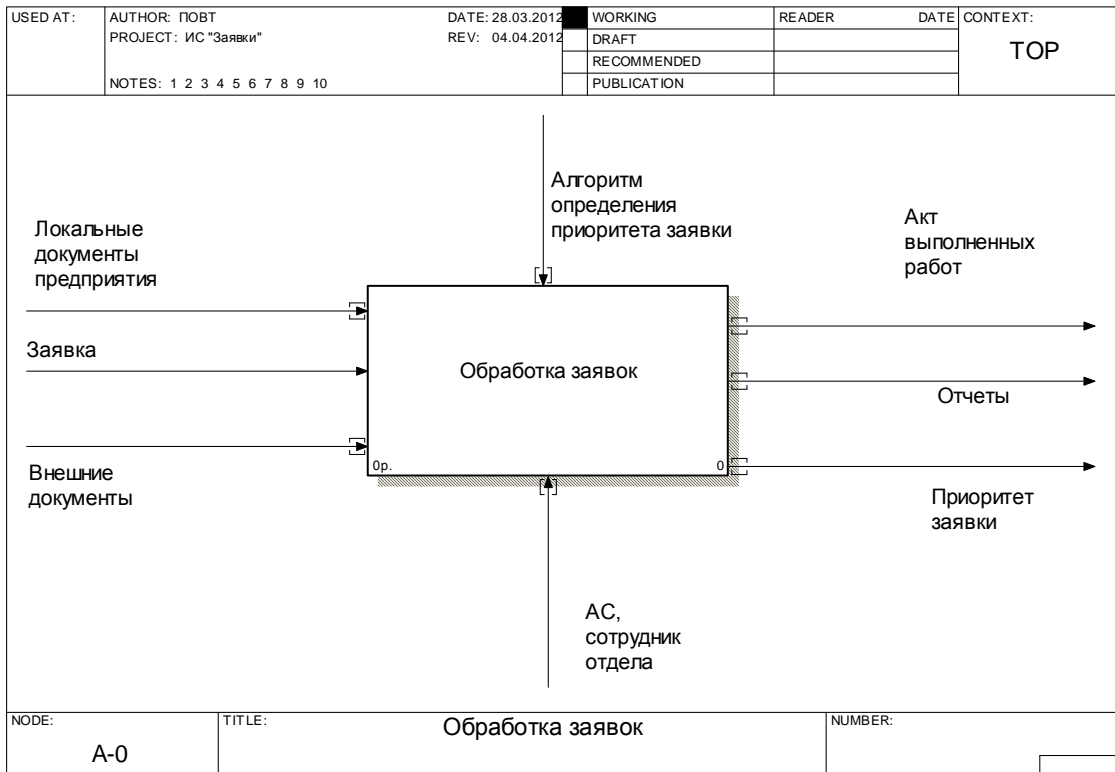


Рисунок Б.1 – Контекстная диаграмма (нотация IDEF0) предприятия в рамках АС «Заявки»

Приложение В

Пример диаграммы 1-го уровня в нотации IDEF0

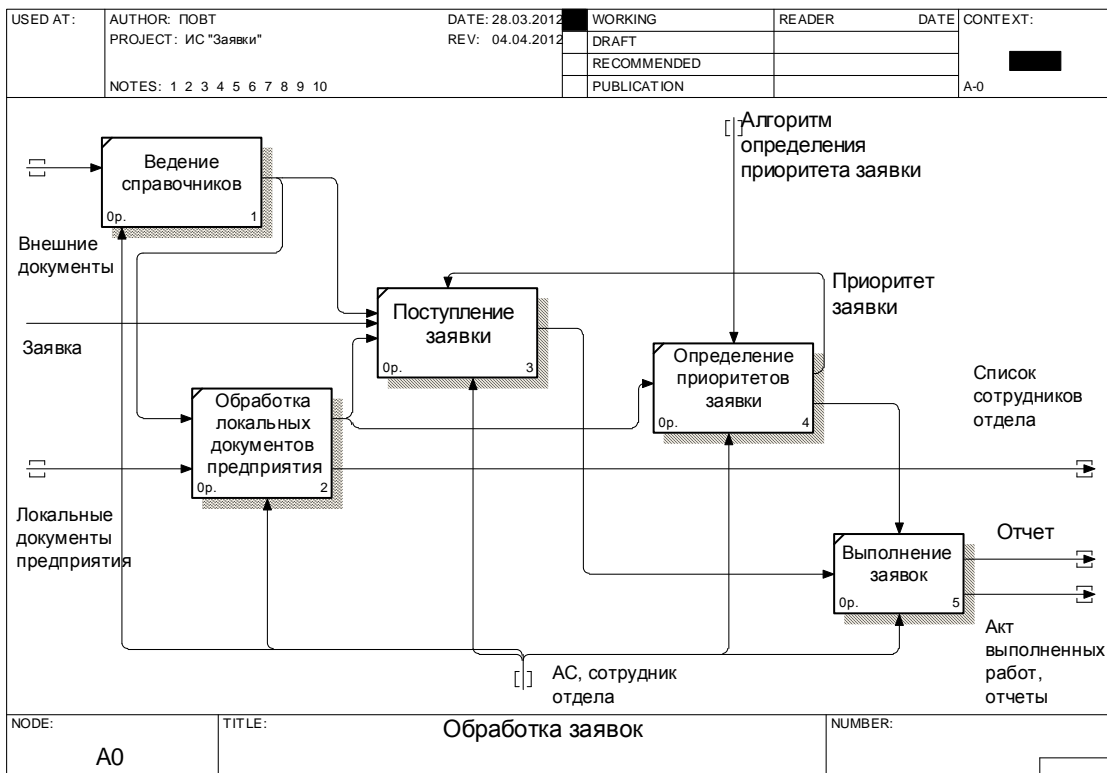


Рисунок В.1 - Диаграмма 1-го уровня функциональной модели деятельности предприятия (нотация IDEF0) в рамках АС «Заявки»