

## РЕФЕРАТ

Пояснительная записка 85 с, 14 рисунков, 14 таблиц, 30 источников, 4 приложения.

**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО, БАЗА ДАННЫХ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.**

Объект исследования – отдел приема заказов муниципального унитарного предприятия Сергиево-Посадского бюро технической инвентаризации.

Цель работы – разработка системы автоматизации рабочего места менеджера, выполняющего прием заказов от населения на выполнение услуг, связанных с деятельностью бюро технической инвентаризации.

Метод исследования – структурный анализ, информационное проектирование, структурное программирование.

Полученные результаты и их новизна – разработана новая автоматизированная система, реализующая комплекс задач, связанных учетом заказов на оказание услуг.

Основные конструктивные, технологические и технологические технико-эксплуатационные характеристики – разработано программное решение в среде Microsoft Access.

Степень внедрения – разработанная программа находится в опытной эксплуатации.

Рекомендации по внедрению – необходимо реализовать выгрузку данных в систему «1С Бухгалтерия», после чего программу ввести в эксплуатацию.

Область применения – автоматизация учета заказов на услуги, предоставляемые бюро технической инвентаризации.

Экономическая эффективность или значимость работы – годовой эффект от внедрения программы в денежном эквиваленте составит около 300000 рублей.

Прогнозные предположения о развитии объекта исследования – комплексирование с другими задачами с целью построения корпоративной информационной системы.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ   | 4  |
| 1 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ  | 8  |
| 1.1 Характеристика предприятия   | 8  |
| 1.2 Экономическая сущность задач   | 11 |
| 1.3 Обоснование использования вычислительной техники для решения данного комплекса задач             | 15 |
| 1.4 Характеристика организации обработки информации  | 20 |
| 1.5 Формализация задач обработки информации  | 22 |
| 1.6 Обоснование разработок по информационному обеспечению  | 24 |
| 1.7 Обоснование разработок по программному обеспечению   | 26 |
| 1.8 Обоснование разработок по технологии сбора, передаче, обработке и выдаче информации              | 29 |
| 2 ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ  | 31 |
| 2.1 Информационное обеспечение задачи учета  | 31 |
| 2.1.1 Инфологическая модель и ее описание  | 31 |
| 2.1.2 Характеристика входной информации  | 34 |
| 2.1.2.1 Описание входной оперативной информации и ее структура                                       | 35 |
| 2.1.2.2 Описание структуры постоянной информации   | 37 |
| 2.1.3. Характеристика результатной информации  | 39 |
| 2.1.4. Характеристика промежуточной информации   | 41 |
| 2.2. Машинная реализация комплекса задач   | 43 |
| 2.2.1. Описание структуры диалога  | 43 |
| 2.2.2. Схема взаимосвязи программных модулей и информационных файлов                                 | 48 |
| 2.2.3. Организация технологического процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации          | 52 |
| 2.2.3.1 Схема технологического процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации и ее описание | 52 |
| 2.2.3.2 Инструкционные карты основных операций технологического процесса                             | 54 |
| 3 ОБОСНОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ  | 58 |
| 3.1 Расчет затрат на разработку системы  | 58 |
| 3.2 Построение календарного плана графика  | 64 |
| 3.3 Расчет расходов на разработку  | 66 |
| 3.4 Расчет экономического эффекта  | 70 |
| 4 ОБОСНОВАНИЕ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ   | 73 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ   | 77 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ  | 81 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ   | 82 |
| Приложение 1   | 82 |
| Приложение 2   | 87 |

## ВВЕДЕНИЕ

Переход к рыночным отношениям в экономике и научно-технический прогресс чрезвычайно ускорили темпы внедрения во все сферы социально-экономической жизни российского общества последних достижений в области информатизации. Информатизация в области управления экономическими процессами предполагает, прежде всего, повышение производительности труда работников за счет снижения соотношения стоимость/производство, а также повышения квалификации и профессиональной грамотности специалистов [1]. Роль информации в общественной жизни существенно меняется. Информация приобретает преобразующий, определяющий характер.

Качественное новое обслуживание информационных и управленческих процессов связано с использованием современной персональной электронно-вычислительной техники, созданием сетей ЭВМ. Потребность в разработке и применении эффективных и адекватных реальной действительности программ и технологий сегодня возрастает [2].

С учетом последних решений правительства РФ в области жилищно-коммунального хозяйства важное значение имеет оперативное и качественное информационное обеспечение задач инвентаризации, учета жилищного фонда и формирование соответствующих отчетных документов. Указанные функции выполняют специализированные учреждения – бюро технической инвентаризации (БТИ).

Целью данной работы является разработка автоматизированной информационной системы учета заказов на выполнение работ и формированию отчетной документации БТИ.

Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи.

1. Выполнить технико-экономическую оценку объекта автоматизации.
2. Провести системный анализ, разработать схему документооборота.
3. Выполнить формализацию автоматизируемых задач.
4. Обосновать проектные решения по информационному и программному обеспечению комплекса задач.

5. Разработать инфологическую модель данных.
6. Разработать датологическую модель.
7. Разработать макеты отображения результатов.
8. Разработать алгоритм и схему интерфейса программного обеспечения АИС.
9. Выполнить программную реализацию основных задач.
10. Оценить экономическую эффективность разрабатываемой АИС.

Разработка и внедрение АИС позволит повысить эффективность труда работников БТИ и обеспечит необходимую оперативность и достоверность выполнения работ.

Объектом исследований является Сергиево-Посадское БТИ. Предметом исследования – задачи, связанные с приемом заказов на выполнение работ.

## АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 1.1 Технико-экономическая оценка объекта управления

Преобразования в жилищно-коммунальной сфере на современном этапе осуществляются в рамках реализации нового этапа Государственной целевой программы «Жилище». Основными целями реформирования жилищно-коммунального хозяйства являются [3]:

- обеспечение условий проживания, отвечающих стандартам качества;
- снижение издержек производителей услуг и соответственно тарифов при поддержке стандартов качества предоставляемых услуг;
- смягчение для населения процесса реформирования системы оплаты жилья и коммунальных услуг при переходе отрасли на режим безубыточного функционирования.

Основными способами для достижения указанных целей являются:

- совершенствования системы управления, эксплуатации и контроля в жилищно-коммунальном хозяйстве;

- обеспечение граждан РФ информационной поддержкой регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним;

- обеспечение полной объективной информацией органов государственной власти, на которые возложен контроль над осуществлением градостроительной деятельности.

В дипломной работе рассматривается деятельность предприятия осуществляющего функции по учету недвижимого имущества.

Муниципальное предприятие Сергиево-Посадского района – «Бюро технической инвентаризации» (далее БТИ) создано в соответствии частью 1 Гражданского Кодекса РФ решением Комитета по управлению имуществом Сергиево-Посадского района № 173 от 25.08.95 г. Предприятие находится в муниципальной собственности Сергиево-Посадского района.

Целью деятельности БТИ является создание экономических условий, обеспечивающих повышение финансовой эффективности использования

имущества, находящегося в муниципальной собственности Сергиево-Посадского района [4].

Государственное унитарное предприятие Сергиево-Посадского района Сергиево-Посадское бюро технической инвентаризации (МУП СП БТИ) является органом учета объектов недвижимого имущества (зданий, строений, сооружений, жилых и нежилых помещений и т.д.) в Сергиево-Посадском районе. В МУП СП БТИ собирает информацию о местоположении, количественном и качественном составе, техническом состоянии, уровне благоустройства, стоимости объектов и об изменении этих показателей. Основой государственного учета является технический учет, который осуществляется путем проведения технической инвентаризации и учета документов.

Технический учет объектов недвижимости - описание и индивидуализация недвижимых объектов или их совокупности, как объекта учета, которые позволяют однозначно выделить его из других объектов путем осуществления работ по определению местоположения, технической паспортизации, технической инвентаризации, технической регистрации и документальному учету текущих изменений. МУП СП БТИ осуществляет также официальный статистический учет жилищного фонда и представляет статистическую отчетность в Государственный комитет Российской Федерации по статистике. Для обеспечения операций с объектами недвижимости МУП СП БТИ предоставляет юридическим и физическим лицам по их письменным запросам сведения и справки в соответствии с установленным порядком. МУП СП БТИ осуществляет технический учет объектов недвижимости на территории Сергиево-Посадского района в целях обеспечения:

государственного и муниципального управления недвижимым имуществом;

налогообложения и страхования недвижимости;

государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним;

инвестирования недвижимости и градостроительной деятельности;  
государственного контроля использования объектов недвижимости;  
иных, связанных с владением, пользованием и распоряжением  
недвижимым имуществом деятельностью.

Основными задачами государственного технического учета и  
технической инвентаризации объектов градостроительной деятельности  
являются:

обеспечение полной объективной информацией органов  
государственной власти, на которые возложен контроль над осуществлением  
градостроительной деятельности;

формирование обобщенной информационной базы об объектах  
градостроительной деятельности и их территориальном распределении;

обеспечение полноты и достоверности сведений о налоговой базе;

информационное обеспечение функционирования системы  
государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с  
ним;

сбор и предоставление сведений об объектах градостроительной  
деятельности для проведения государственного статистического учета.

БТИ является юридическим лицом, имеет самостоятельный баланс,  
расчетный счет в банке, печать и бланк со своим наименованием, а также  
другие реквизиты. Деятельность осуществляется самостоятельно на  
принципах полного хозяйственного расчета.

В административном порядке БТИ финансируется и подчиняется  
Комитету по управлению имуществом Сергиево-Посадского района и  
администрации Сергиево-Посадского района.

БТИ в соответствии с действующей нормативной базой формируют  
отчетности в налоговые органы, различные государственные фонды и в  
органы администрации (схема внешних связей представлена на рис. 1).

Для обеспечения решения задач по предназначению БТИ имеет  
следующие функциональные подразделения:

отдел приема заказов;

отдел снабжения;  
инженерные подразделения;  
архив;  
бухгалтерия.

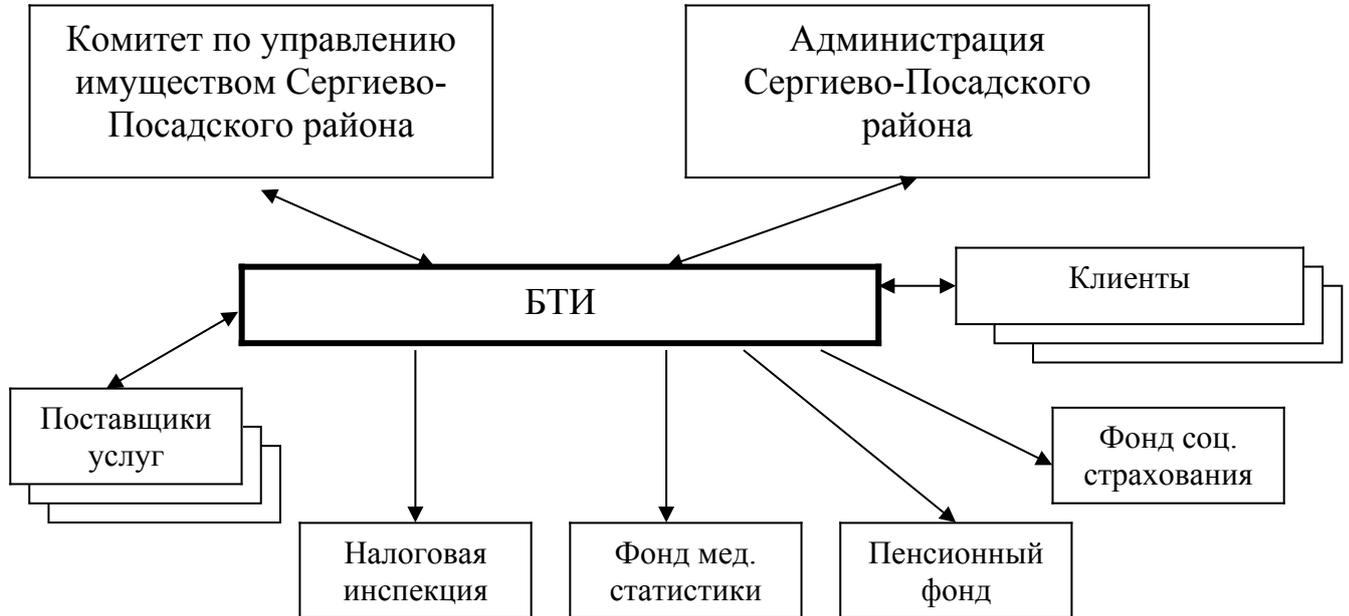


Рис.1 Схема внешних информационных связей БТИ

Структура предприятия представлена на рис. 2.

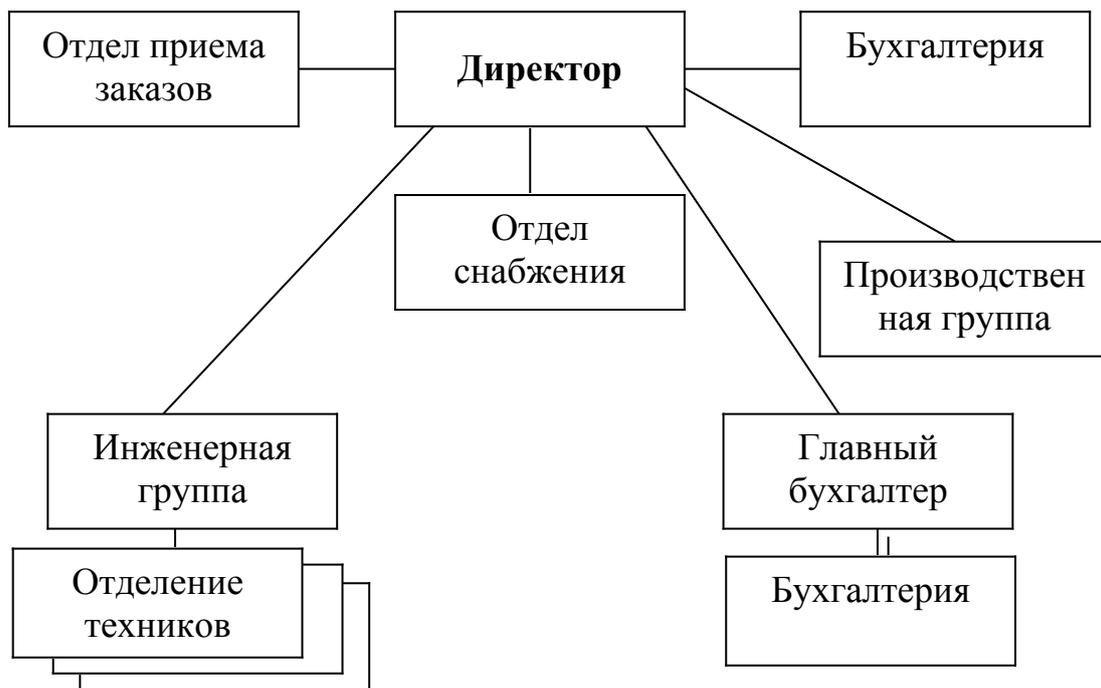


Рис. 2 Организационная структура МУП СП БТИ

Общее руководство предприятием осуществляет директор.

Общими задачами отдела бухгалтерии являются:

организация и ведение финансового учета;

учет льготников;

начисление и прием платы за коммунальные услуги;

составление отчетности.

Задачи приема заказов на выполнение работ имеют первоочередную важность, т.к. они связаны с обеспечением финансирования деятельности БТИ. В этой связи рассмотрим их более подробно.

## 1.2 Экономическая сущность комплекса задач

Порядок оказания услуг БТИ определяется рядом нормативных документов, к которым относятся:

- закон о ЖКХ;

- постановление правительства РФ от 1998 г. № 567;

В общем процессе деятельности МУП СП БТИ можно выделить следующие операции:

1. Прием заказа. Клиент в устной форме излагает необходимые ему услуги, предъявляет необходимые документы (паспорт, свидетельство о регистрации и т.п.). Работник отдела приема заказов фиксирует следующую информацию:

- фамилию, имя, отчество;

- серия, номер паспорта;

- адрес;

- название услуги, стоимость.

По результатам приема оформляется и печатается заказ и квитанция.

2. Прием денег. Клиент предъявляет квитанцию и производит оплату в кассе МУП СП БТИ. Кассир фиксирует факт оплаты.

3. Распределение работников (техников) для выполнения услуг. Бригадир с учетом текущей загрузки распределяет работников по услугам.

4. Выдача готового заказа клиенту. Клиент предъявляет бланк заказа, на

основании которого находятся нужные документы и выдаются клиенту, о чем делается соответствующая отметка.

5. Формирование отчета о выполненных (заказанных) услугах. По указанию начальника отдела формируется отчет в котором указывается количественные и стоимостные значения по заказанным (выполненным) услугам за определенный период.

6. Формирование отчета о выполненных услугах работниками. В конце месяца формируется отчет, в котором отражается сколько и на какую сумму выполнил соответствующий работник услуг.

Помимо типовых задач, работники отдела приема заказов выполняют различные информационные запросы, связанные с поиском информации по таким реквизитам, как: фамилия, адрес, номер заказа, дата.

Схема документооборота, связанная с процессом приема заказов и выполнения услуг МУП СП БТИ представлена на рис. 3.

Таким образом, можно выделить следующие основные задачи, решаемые в отделе приема заказов на выполнение работ:

- учет информации о предоставляемых услугах;
- прием заказа;
- фиксация информация об оплате;
- фиксация информации о выдаче заказа;
- формирование отчетов;
- поиск информации.

Особенностью деятельности является то, что прием заказов осуществляется одновременно несколькими менеджерами одновременно. При этом также в реальном масштабе времени должна обеспечиваться возможность фиксирования информации об оплате заказа, выполняемого кассиром. Формирование отчетов может осуществляться как менеджерами отдела приема заказов, так и руководством. Разработанные диаграммы структурного анализа по нотации IDEF0 приведены в приложении 1.

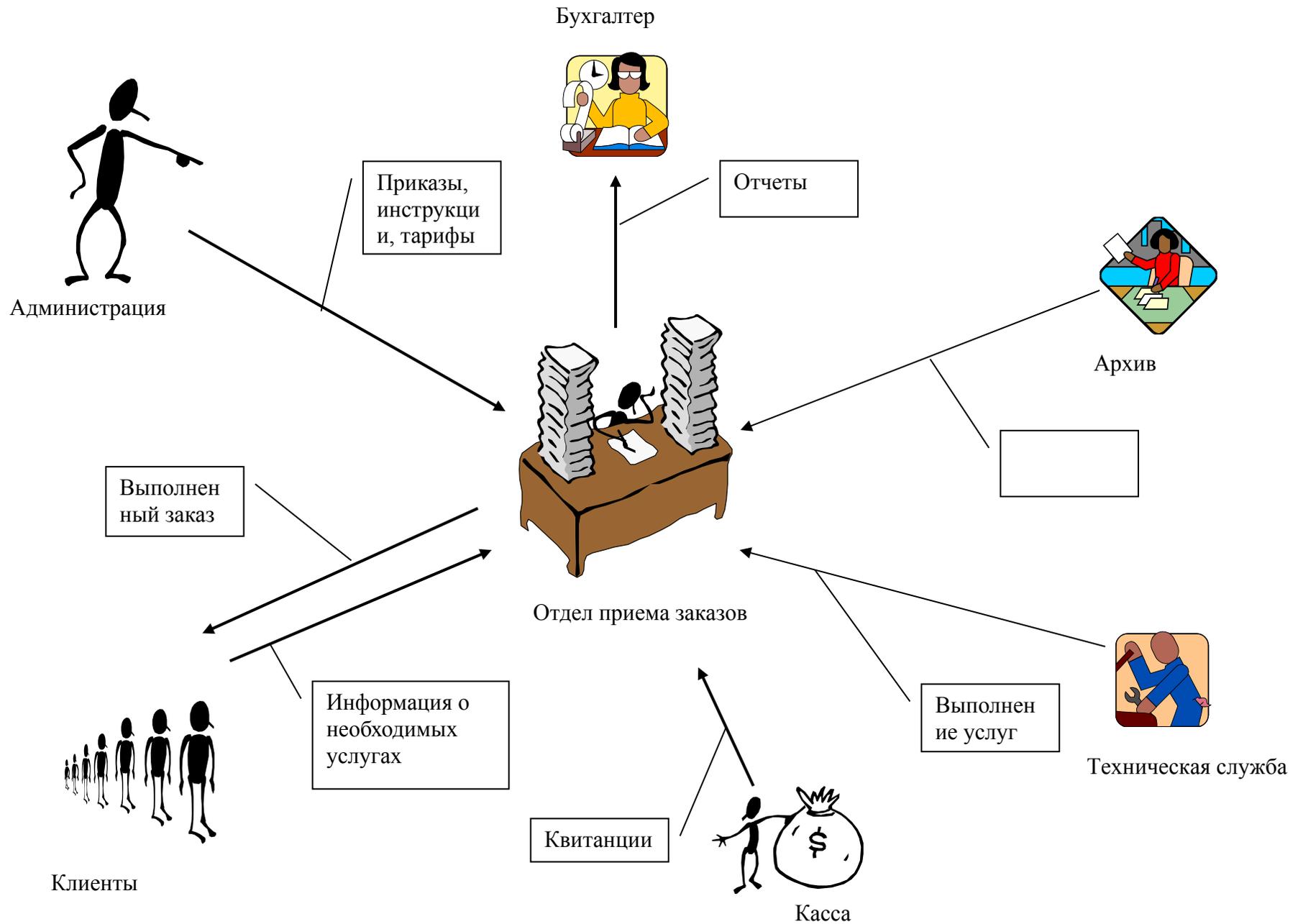


Рис. 3 Схема документооборота

### 1.3 Обоснование необходимости использования вычислительной техники для решения данного комплекса задач

При решении задач, по обработке и формированию отчетов возникает необходимость обработки и анализа значительного объема информации. Данная информация в основном представлена на бумажных носителях — документах, на которых присутствуют значительное количество разнообразных реквизитов.

В настоящее время деятельность отдела приема заказов неавтоматизированна. Учет заказов осуществляется с использованием локальных средств автоматизации – Microsoft Excel. В связи с большим объемом информации на эту задачу уходит значительное количество времени. Так, например ввод информации об одном заказе занимает более 15 минут, формирование отчета от 40 до 120 минут.

Все это приводит к значительным временным затратам, снижению эффективности работы бухгалтерии, появлению ошибок в отчетах, невозможности оперативных управленческих функций, невозможности многоаспектного анализа данных.

Только применение информационных технологий — средств электронно-вычислительной техники (ЭВТ) — может дать необходимую, физически приемлемую скорость обработки таких объемов информации. Ускоренный прогресс в информационных технологиях, который наблюдается в настоящее время, позволяет утверждать, что производительность и качество работы таких систем будут неуклонно повышаться при незначительном росте их стоимости [1,7].

Современные информационные технологии — системы управления базами данных, аппаратно-технические средства, специализированное прикладное программное обеспечение — способны перевести работу сотрудников бухгалтерии на новый уровень — аналитический. Только данные технологии способны обеспечить полноту охвата и контроля

имеющихся массивов информации, которые необходимы для аналитической работы.

Мировой опыт показывает, что внедрение достижений информационных технологий является наиболее прогрессивным и экономически эффективным направлением в работе предприятий и организаций любой сферы деятельности, особенно это характерно для бухгалтерских систем [7].

Следовательно, в целях повышения эффективности работы отдела приема заказов, необходимо создание автоматизированной расчетной системы, обеспечивающей автоматизацию задач по учету и формированию отчетности.

Неотъемлемую часть процесса разработки сложной информационной системы составляет решение таких ключевых вопросов, как выбор состава вычислительной техники, определение их характеристик.

Многообразие существующих в настоящее время средств обуславливает нетривиальность проблемы выбора конкретного варианта при создании информационной системы из всего спектра допустимых решений. Такая ситуация предполагает на первоначальном этапе решения проблемы установить некоторые ограничения, как правило, группу требований к различным аспектам разрабатываемой АИС.

В существующем положении на стратегию информатизации в первую очередь оказывают влияние: накопленный парк аппаратных и программных средств, уровень подготовки конечных пользователей, позиция высшего руководства организации [1].

Решение задач подобного класса предполагает наличие критериев оптимизации и ограничений. Критериями оптимизации здесь являются:

- надежность функционирования системы;
- функциональная полнота системы;
- быстродействие;
- минимизация затрат на стоимость: аппаратных средств, прикладных систем, сопровождения системы, развития системы.

В зависимости от конкретной ситуации перечисленные критерии трансформируются в конкретные требования к системе. К настоящему времени проблема выбора оптимальной платформы вычислительной системы неформализуема. Обычно на практике критерии и требования выбираются эмпирически в зависимости от специфики проблемной области и условий, сложившихся к моменту начала разработки проекта.

К разрабатываемой АИС можно выделить следующие требования:

- к системе в целом;
- по соответствию стандартам;
- к аппаратной платформе и системному программному обеспечению;
- к локальным сетям;
- к интерфейсу с пользователем;
- к функциональным компонентам;
- на системы доступа к данным;
- к совместимости с другими ИС;
- по безопасности системы;
- по администрированию системы;
- к пользователям системы и т.д.

Учет фактических и промышленных стандартов в сфере информатизации позволяет на начальном этапе ориентироваться на наиболее распространенные технические и программные средства. Это в значительной мере позволит снизить затраты на сопровождение и развитие системы обработки данных, кроме того, расширит круг специалистов, которые могут быть привлечены к техническому обслуживанию системы, разработке и развитию прикладных программных средств, а также обеспечит большую свободу наращивания мощности технических и системных программных средств.

С учетом анализа подходов по методологии решения подобных задач наиболее оптимальным вариантом технического обеспечения создаваемой АИС является формирование автоматизированных рабочих мест (АРМ),

разделяющихся по специфике решаемых задач. Анализ структуры и задач отдела приема заказов позволяет сделать вывод о необходимости создания отдельных АРМ – приема заказов, с обеспечением возможности последующего наращивания структуры за счет подключения других АРМ (бухгалтерия).

Состав и характеристики компонентов АРМ зависят от ряда факторов, таких как:

- обеспечение требуемой оперативности выполнения задач;
- обеспечение работы в составе локальной вычислительной сети;
- обеспечение соблюдения санитарных норм, эргономических требований;
- обеспечение защиты аппаратных средств и информации от возможных внешних факторов (скачки напряжения, влияние бытовых приборов).

В настоящее время одной из основных задач, решаемых с помощью ПЭВМ, является подготовка документов, ведение переписки. При этом стандартом «де факто» стало использование для этих целей продуктов компании Microsoft, таких как Microsoft Office - 2000 (2003). Компания Microsoft разработала систему стандартов для ПЭВМ, обеспечивающих автоматизацию управленческой деятельности [8].

На основании анализа предлагаемых средств вычислительной техники выбрана следующая конфигурация персонального компьютера работника отдела приема заказов:

- система на основе процессора Pentium IV- 2800 MGz;
- видеокарта AGP GeForce (64 Mb), или встроенная;
- оперативная память 256 Mb;
- жесткий диск 80 Gb;
- устройство для чтения компакт-дисков 52x.

Общая стоимость данной конфигурации составляет 456 долларов.

В основе выбора оптимальных характеристик лежит анализ соотношения цена - обеспечение решения проектируемых задач [9]. Помимо конфигурации приведенной выше необходимо приобретение устройств ввода

(клавиатура, мышь), монитора, принтера, дискет, блока бесперебойного питания.

При выборе монитора необходимо руководствоваться поддержкой монитором стандартов безопасности излучения. Наиболее жесткими стандартами являются шведские стандарты TCO (TCO-95,97,99,2003). В целях обеспечения удобной работе в графическом режиме Windows размер диагонали экрана должен быть не менее 15 дюймов. Для автоматизации сектора работы с квартплатой рекомендуется приобретение монитора Samsung SyncMaster 172s, отвечающего стандарту TCO-2000 (стоимость 206 у.е.).

Выбор принтера заключается в выборе следующих альтернатив:

матричный принтер – невысокая стоимость – шум при печати, невысокая скорость;

струйный принтер – стоимость немного выше матричного, хорошее качество печати – относительно высокая стоимость печатного листа;

лазерный принтер – отличное качество печати, высокая скорость – довольно высокая стоимость.

Анализ современных тенденций офисной автоматизации позволяет сделать вывод о предпочтительности выбора лазерного принтера. В настоящее время одной из популярных моделей является принтер Hewlett-Packard laserJet-1100.

Таким образом, обоснована необходимость создания АИС и определены основные характеристики технических средств.

#### 1.4 Общая характеристика организации машинной обработки

Имеется три основных варианта решения задачи совершенствования системы обработки информации:

1. Усовершенствование существующей системы сбора и обработки информации. Данный вариант не обеспечит значительного эффекта, так как в его основе остается ручная обработка информации.

2. Генерация новой системы с использованием стандартных решений на уровне автоматизированной поддержки и обеспечения процесса сбора и обработки информации. Данный подход обеспечивает решение задачи и позволяет минимизировать как средства на проектирования и внедрения, так и уменьшить сроки внедрения системы.

3. Создание уникальной системы сбора и обработки экономической информации. Данный вариант позволяет создать высокоэффективную систему обработки информации, но в тоже время не обеспечит требуемых сроков окупаемости и внедрения.

Следовательно необходимо создание автоматизированной системы сбора и обработки информации приема заказов с использованием стандартной методологии построения подобных систем.

Основная цель разработки автоматизированной информационной системы — построение функционально полной программной системы, объединяющей решение всего комплекса задач (от учета заказа до формирования соответствующих отчетов) на базе ПЭВМ. Достижение поставленной цели предполагает решение следующих задач:

- оснащение отдела приема заказов вычислительными программно-техническими комплексами со средствами периферии;
- разработка, создание и ведение системы специализированных баз данных и электронного хранилища данных;
- разработка прикладных программных средств, полностью покрывающих функциональные задачи отдела.

С учетом анализа методологии автоматизированного решения расчетно-информационных задач можно определить следующие изменения в содержательной постановке комплекса задач:

Основной задачей является обеспечение своевременного учета всех необходимых факторов для учета заказов и контроля за их выполнением. Решение этой задачи в соответствии с методологией построения автоматизированных систем подразумевает создание системы баз данных

(интегрированной базы данных), содержащую необходимую информацию об услугах, заказах.

Задача учета услуг подразумевает реализацию типовых задач работы со справочной информацией: просмотр, добавление, редактирование, поиск, удаление. Для обеспечения этой задачи необходимо разработать соответствующие интерфейсные формы двух типов: форма списка – для просмотра услуг, форма для работы с конкретной услугой.

Задача учета заказа выполняется на основании беседы с клиентом и подразумевает заполнение соответствующих полей. При этом форма должна содержать две части:

- область для ввода информации о заказе;
- табличная часть для ввода заказываемых клиентом услуг.

Изменение функций отдела приема заказов по сбору информации в основном не претерпевают изменений. При использовании автоматизированных информационных технологий управленческий аспект смещается в сторону обеспечения своевременного и точного внесения входящего информационного потока в информационный массив АИС.

В ходе автоматизированного решения задач осуществляется формирование данных, отражающих процессы, связанные с приемом заказов и формированием отчетов.

Предполагаемая схема сбора, обработки и выдачи информации основана на стандартном подходе обработки информации в АИС - замкнутой технологии обработки данных, обеспечивающей корректность ввода оперативных данных, за счет стыковки документов-источников, информационной базы и формирования отчетов, которые в свою очередь могут быть основой для ведения информационного массива [10].

Источниками оперативной информации в нашем случае являются:

- информация о предоставляемых услугах;
- информация от клиента;

Анализ состава информации, связанной с учетом заказов, позволяет сгруппировать основные расчеты на ПЭВМ, выполняемые в рамках создаваемой АИС:

- математическая обработка (расчет суммы заказа);
- группировка информации, как символьной, так и числовой.

С учетом решаемых задач автоматизированная информационная система должна обеспечить формирование следующих результатов:

- экранная форма с данными об услугах;
- форма работы с заказами;
- форма для ввода нового (редактирования текущего) заказа
- отчет по заключенным заказам (развернутый, свернутый) за текущий месяц;
- отчет по выполнению заказов.

Реализация предполагаемой системы подразумевает формирование трех АРМ работников отдела приема заказов. В этой связи предполагается реализация сетевой обработки данных. Укрупненная схема (топология) разрабатываемой системы представлена на рисунке 4.

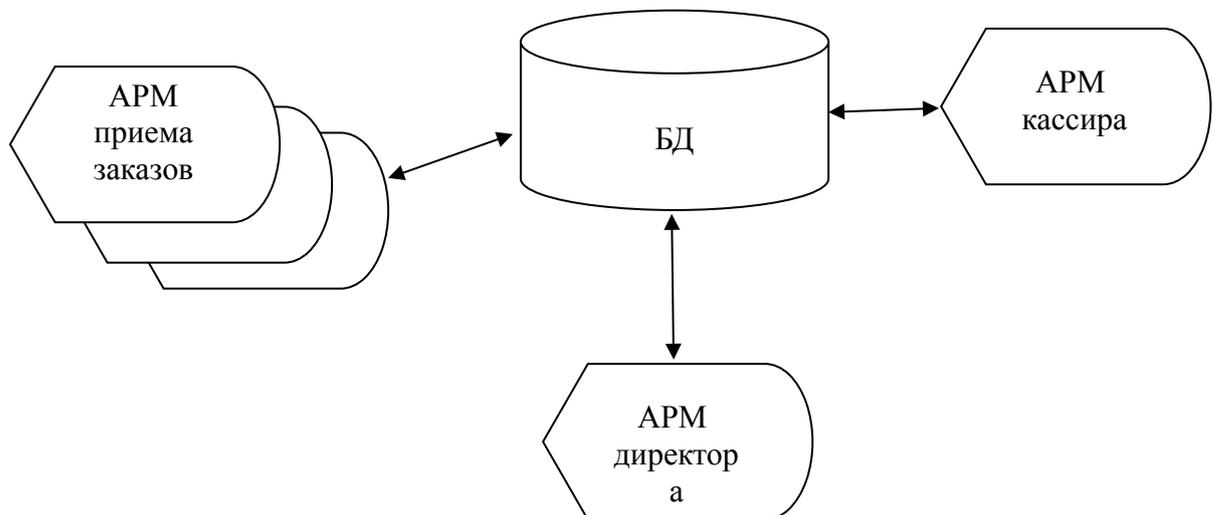


Рисунок 4 – Системная архитектура, разрабатываемой системы

Как следует из рисунка, разрабатываемая система включает три интерфейса:

- интерфейс приема заказов, реализующий функции учета заказа,

поиска, формирование типовых отчетов;

- интерфейс кассира, обеспечивающий фиксирование информации об оплате квитанции;

- интерфейс директора, обеспечивающий получение информации по запросу.

### 1.5 Формализация расчетов

Решение задач на ПЭВМ проводится в соответствии с рядом этапов, ориентированных на решение задач любой сложности. Главным при постановке задач является четкое и однозначное задание условий и целей задачи, точное определение исходных данных [11].

Постановка задач, как правило, сводится к математической формуле описания условий задачи по схеме: дано – требуется - условия.

Выбор метода решения должен обеспечить получение требуемых результатов для любых допустимых исходных данных.

С учетом данного алгоритма формализуем наши задачи.

1. Задача: Учет информации о предлагаемых услугах.

Дано: Информация о названии услуги, стоимости.

Требуется: Зафиксировать информацию в системе баз данных. Обеспечить возможность просмотра, поиска, добавления, редактирования, удаления услуг.

Условия: При вводе информации должен обеспечиваться контроль достоверности данных.

2. Задача: Работа со списком заказов.

Дано: Информация из баз данных.

Требуется: Обеспечить возможность просмотра, поиска, добавления, редактирования, удаления заказов.

Условия: При вводе информации должен обеспечиваться контроль достоверности данных.

3. Задача: Работа с заказом.

Дано: Информация от клиента, сведения из базы данных.

Требуется: Обеспечить возможность удобного ввода информации.

Условия: При вводе информации должен обеспечиваться контроль достоверности данных.

4. Задача: Составление отчета по заключенным заказам.

Дано: Информация из базы данных.

Требуется: Сформировать отчеты установленной формы.

Условия: Должна обеспечиваться возможность формирования как развернутого так и свернутого (группового) вариантов.

5. Задача: Составление отчета по выполнению заказов.

Дано: Информация из базы данных.

Требуется: Сформировать отчеты установленной формы.

Условия: Должна обеспечиваться возможность формирования отчета по не выполненным своевременно заказам.

6. Задача: Составление отчета по выполненным работам.

Дано: Информация из БД.

Требуется: Сформировать отчеты установленной формы.

Условия: Должна обеспечиваться возможность формирования отчета в развернутом (с указанием работника и услуги) или свернутом виде.

## 1.6 Обоснование проектных решений по информационному обеспечению комплекса задач

Информационное обеспечение (ИО) представляет собой совокупность проектных решений по объемам, размещению, формам организации информации, циркулирующей в АИС. Оно включает в себя совокупность показателей, справочных данных, классификаторов и кодификаторов информации, унифицированные системы документации, специально организованные для массового обслуживания, массивы информации на соответствующих носителях [1].

При проектировании ИО необходимо основываться на основных принципах создания АИС: системности, развития, совместимости, стандартизации и унификации, эффективности.

Проблемы проектирования автоматизированных информационных систем в экономике связаны, с одной стороны, с общими теоретическими основами развития экономики и конкретного экономического объекта (предприятия, фирмы, организации, органа регионального управления, банка, налоговой службы и т.п.), а с другой — со спецификой технологии компьютерной обработки данных. Поэтому рассмотренные базовые принципы дополняются не менее важными организационно-технологическими, без которых невозможна разработка новых информационных технологий. Раскроем наиболее применяемые организационно-технологические принципы создания АИТ [1].

Одной из современных форм организации информации являются банки данных. Банк данных (БнД) — это система специальным образом организованных данных (баз данных), программных, технических, языковых, организационно-методических средств, предназначенных для обеспечения централизованного накопления и коллективного многоцелевого использования этих данных [12].

Особенности банков данных перед «небанковской» организацией данных (совокупность локальных файлов), заключаются в следующем. Наличие единого целостного отображения определенной части реального мира не только сокращает избыточность хранимых данных, но и обеспечивает на основе имеющейся базы данных выполнение новых приложений, включая реализацию разнообразных нерегламентированных запросов. Увеличивается мобильность, гибкость информационной системы. В БнД легче контролируется целостность, непротиворечивость данных. Наличие интегрированной базы данных сокращает затраты не только на создание и хранение данных, но и на их поддержание в актуальном состоянии, уменьшает потоки данных, циркулирующие в системе: из

входных документов могут быть исключены данные, которые уже имеются в базе данных или могут быть получены из хранящихся в ней показателей; выходные документы по своему содержанию и срокам представления могут быть максимально приближены к потребностям пользователей, что существенно сокращает выдачу информации, не используемой в процессе управления [13].

Централизованное управление данными также дает целый ряд преимуществ. При проектировании конкретных приложений программисты освобождаются от функций по организации данных. Системные программные средства в большинстве случаев обеспечивают более качественное выполнение функций по управлению данными, чем индивидуальное проектирование [14].

Преимуществом БД является также то, что они обеспечивают возможность более полной реализации принципа независимости прикладных программ от данных, чем это возможно при организации локальных файлов. Большая степень независимости достигается удалением из прикладных программ описаний данных и отсутствием необходимости детального программирования управления данными.

Наличие и использование языковых и программных средств БД делает базу данных более доступной как для программистов, так и для конечных пользователей.

Таким образом можно сделать вывод о том, что основой формы хранения информации в создаваемой АИС будет являться технология банков (баз) данных.

В БД много различных типов данных и связей между ними. Это еще раз свидетельствует о необходимости концептуальной схемы, позволяющей изобразить связи между элементами данных. Концептуальная схема описывается с помощью модели данных. Модель данных - это комбинация трех основных составляющих [13,15]:

1. Набора типов структур данных, используемых для построения БД.

2. Набора операторов или правил вывода, которые могут быть применимы к любым правильным примерам типов данных, чтобы находить, выводить или преобразовывать информацию, содержащуюся в БД.

3. Набора общих правил целостности, которые прямо или косвенно определяют множество непротиворечивых состояний БД.

Для спецификации концептуальной схемы используется так называемый язык описания данных (ЯОД). Он является языком высокого уровня и позволяет записывать концептуальную схему в терминах некоторой модели данных. Выполнение различных операций с БД обеспечивается использованием языка манипулирования данными (ЯМД), специфика которого зависит от используемой модели данных [16].

Существует три основные модели, которые используются в системах БД [15,16]:

- иерархическая (подразумевается древовидная структура);
- сетевая (часто имеется ввиду сетевая структура CODASYL)
- реляционная (с двумерными файлами, связанными в определенные ассоциации элементов данных).

Выбор модели данных является первоочередной задачей в процессе создания АИПС, так как каждая модель имеет свои особенности при построении концептуальной схемы. Выбранная модель должна обладать структурой, достаточно полной для описания существующих аспектов реального мира.

Для реляционной модели наиболее полно разработана математическая теория - реляционная алгебра, чего нельзя сказать о других основных моделях данных. В настоящее время существуют развитые языки высокого уровня, позволяющие формулировать запросы на данные, представленные средствами реляционной модели, что позволяет создавать эффективные СУБД [16].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в основе построения логической структуры баз данных АИС будет лежать реляционная модель.

При разработки структуры ИО АИС ключевым моментом является выбор ее архитектуры. Под архитектурой ИО понимается распределение информационной базы по подсистемам и компонентам АИС, а также распределение хранения и исполнения этих подсистем и компонентов по различным ЭВМ, объединенных в локальную вычислительную сеть [11]. В нашем случае необходимо сделать выбор между двумя вариантами:

- интегрированная база данных (реализация модели «клиент-сервер»);
- распределенная база данных (в роли серверов выступают клиенты одно-ранговой сети).

С учетом анализа задач, проектируемой АИС, и структуры автоматизируемого подразделения оптимальным вариантом является выбор варианта интегрированного банка данных. Это решение обусловлено тем, что в своей деятельности сотрудники отдела приема заказов работают с единым информационным массивом, в который поступает информация, как от них, так и от других подразделений (услуги, работники).

#### 1.7. Обоснование проектных решений по программному обеспечению комплекса задач

Программное обеспечение включает совокупность программ, реализующих функции и задачи автоматизированных информационных технологий и обеспечивающих устойчивую работу комплексов технических средств. В состав программного обеспечения входят общесистемные и специальные программы, а также инструктивно-методические материалы по применению средств программного обеспечения [17].

К общесистемному программному обеспечению относятся программы, рассчитанные на широкий круг пользователей и предназначенные для организации вычислительного процесса и решений часто встречающихся задач обработки информации [11]. Они позволяют расширить функциональные возможности ЭВМ, автоматизировать планирование очередности вычислительных работ, осуществлять контроль и управление

процессом обработки данных, а также автоматизировать работу программистов. К данному классу ПО можно отнести операционные системы, интегрированные средства управления задачами. В рамках создания данной АИС планируется использование операционной системы Windows XP. Специальное программное обеспечение представляет собой совокупность программ, разрабатываемых при создании АИС конкретного функционального назначения. Оно включает пакеты прикладных программ, осуществляющих организацию данных и их обработку при решении функциональных задач.

При создании АИС помимо информационного обеспечения определяющую роль играет программное обеспечение решаемых задач. В настоящее время на рынке программного обеспечения существует большое число программных продуктов, позволяющих создавать эффективные системы управления базами данных. Данные системы можно условно разделить на два основных типа:

- системы, ориентированные на программиста, которые позволяют создавать только законченные проекты;
- системы, обеспечивающие интерактивную работу с базами данных.

Кроме этого средства разработки СУБД можно разделить в зависимости от операционной системы, по управлению которой могут выполняться разрабатываемые приложения (Windows XP, Linux). В нашем варианте необходимо выбрать средство разработки приложений, функционирующих в среде Windows XP.

Анализ современных средств разработки позволяет разделить их на средства для создания управления глобальными базами данных, работающими в интенсивном режиме (Oracle, Microsoft SQL Server, DB2, InterBase) и средства для автоматизации небольших подразделений (до 10 рабочих станций), такие как Visual FoxPro, Microsoft Access. В нашем варианте предпочтение необходимо отдать второй группе, так как разрабатываемая АИС автоматизирует деятельность небольшого

подразделения и не требует обработки очень больших объемов информации (более 1 Мб) в реальном масштабе времени. Анализ доступности средств разработки позволяет сделать вывод о предпочтительности использования пакета Microsoft, который отличается обширным спектром разнообразных средств. Access 2003 является средством создания и диалоговой работы с базой данных с использованием удобного графического интерфейса [10].

Средствами Access можно реализовать меню ориентированный интерфейс с элементами объектно-событийного управления, когда выполнение определенных функций связывается с определенными событиями (щелчок мыши, нажатие клавиши и т.п.).

С учетом современных тенденций использования средств вычислительной техники наиболее эффективной реализацией АИС будет являться создание специализированных автоматизированных рабочих мест. Анализируя сущность АРМ, специалисты определяют их чаще всего как профессионально-ориентированные малые вычислительные системы, расположенные непосредственно на рабочих местах специалистов и предназначенные для автоматизации их работ.

Согласно принципу системности АРМ следует рассматривать как системы, структура которых определяется функциональным назначением.

Принцип гибкости означает приспособляемость системы к возможным перестройкам благодаря модульности построения всех подсистем и стандартизации их элементов.

Принцип устойчивости заключается в том, что система АРМ должна выполнять основные функции независимо от воздействия на нее внутренних и внешних возможных факторов. Это значит, что неполадки в отдельных ее частях должны быть легко устранимы, а работоспособность системы - быстро восстанавливаема.

Эффективность АРМ следует рассматривать как интегральный показатель уровня реализации приведенных выше принципов, отнесенного к затратам по созданию и эксплуатации системы.

Функционирование АРМ может дать численный эффект только при условии правильного распределения функций и нагрузки между человеком и машинными средствами обработки информации, ядром которых является ЭВМ. Лишь тогда АРМ станет средством повышения не только производительности труда и эффективности управления, но и социальной комфортности специалистов.

#### 1.8. Обоснование проектных решений по технологии сбора, передачи, обработки и выдачи информации

Построение технологического процесса АИС зависит от применяемого комплекса технических и программных средств, методов сбора и подготовки данных для обработки, принципов построения информационной базы и т.д.

В соответствии с существующей схемой документооборота отдела приема заказов сбор информации будет представлять собой процедуру ввода информации посредством соответствующих экранных форм в базу данных. Основой технологического процесса является меню, которое содержит набор необходимых подсказок пользователю и перевод системы на выполнение конкретной логической функции.

Этап приемки, контроля и регистрации входной информации - наиболее важный, так как от качества зарегистрированной первичной информации в решающей степени зависит достоверность резульатной информации. Характер технологических операций этого этапа зависит от носителя учетной информации. Ввод первичной информации осуществляется непосредственно оператором при приеме заказа со слов клиента посредством устройства ввода ПЭВМ - клавиатуры и отображаться на экране дисплея для визуального контроля данных.

Этап обработки информации на ЭВМ является наиболее автоматизированным. Здесь основную нагрузку несут программные средства. Их взаимосвязанная автоматическая работа обеспечивает математическую и

логическую обработку информации, вывод по заданным формам результатных данных.

Выдача информации ведется с помощью ПЭВМ в форме ответа на регламентированные запросы.

Далее в дипломе выполнена практическая реализация задач автоматизации задач с использованием выбранных средств вычислительной техники, информационного, программного обеспечения и технологии обработки информации.

## 2. ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ

### 2.1 Информационное обеспечение комплекса задач

#### 2.1.1 Инфоологическая схема и ее описание

Содержание информационного обеспечения предполагает распределение информации по видам с учетом их технологических функций, разработку состава и структуры баз данных и установление информационной связи между ними [1].

Описание предметной области, выполненное без ориентации на используемые в дальнейшем программные и технические средства, называется инфологической моделью предметной области. Иногда к инфологической модели относят и описание характера информационных потребностей пользователей. Инфоологическая модель предметной области является исходной к отношению к даталогической модели БД. Она служит связующим звеном между специалистами предметной области и проектировщиками структур БД в процессе проектирования АИС [16].

Цель инфологического моделирования — создать точное и полное отображение реального мира, используемое в дальнейшем в качестве источника информации для построения БД. Инфоологическая модель (ИЛМ) должна отвечать следующим требованиям [28]:

- обеспечивать адекватное отображение предметной области и, как следствие, давать возможность получить интегрированное представление о предметной области;

- представляться на языке, понятном как специалисту предметной области, так и администратору БД;

- содержать информацию о предметной области, достаточную для дальнейшего проектирования;

- гарантировать однозначное трактование модели;

- быть динамической.

На основании анализа предметной области выявлены информационные сущности и их атрибуты. В результате приведения отношений к третьей

нормальной форме была разработана инфологическая модель (рис. 5). На схеме приведены основные сущности, выделены для каждой сущности ключи и отмечены основные входящие атрибуты, а также отображены информационные связи для обеспечения комплекса задач автоматизации работы отдела заказов БТИ.



Рисунок 5 - Инфологическая схема АИС отдела приема заказов

В теории информационных систем различают простые и составные сущности. Пстой сущностью называют сущность, которая не содержит в себе атрибуты других сущностей.

В соответствии со структурой предметной области можно выделить следующие простые сущности:

«Услуга» - сущность, отражающая названия и стоимости;

«Работники» – сущность, отражающая фамилии работников, реализующих определенные услуги;

«Заказы» – сущность, содержащая общую информацию о заказе;

К составным сущностям относятся:

«Квитанция» – сущность отражающая информацию о конкретной квитанции в рамках определенного заказа.

Так же в инфологической модели различают подчиненные сущности – сущности, содержащие атрибуты находящиеся в подчинении (зависящие) от атрибута другой сущности. В разрабатываемой инфологической модели к таким сущностям относятся:

«Услуга в заказе» – сущность, отражающая информацию о конкретной услуге, заказанной клиентом.

#### Описание связей

Кроме связи «объект – свойство», в инфологической модели необходимо зафиксировать характер связи между объектами. Если между объектами и их свойствами связи семантически однородны (любая связь, что объект обладает свойством), то связи между объектами могут быть самыми разнообразными. В инфологической модели эти связи надо именовать.

Схематичное отображение связей с отображением реальных процессов, лежащих учета и работы с информацией по оплате жилья и коммунальных услуг приведено на рис. 6.

#### Описание процессов

В информационной модели описание процесса представляется в виде агрегированного объекта. В структуре разрабатываемой АИС можно выделить следующие процессы:

**ЗАКАЗЫВАНИЕ** объединяет в единое действие сущности «Заказ» и «Услуга в заказе»;

**ОПЛАТА** объединяет сущности «Заказ», «Квитанция».

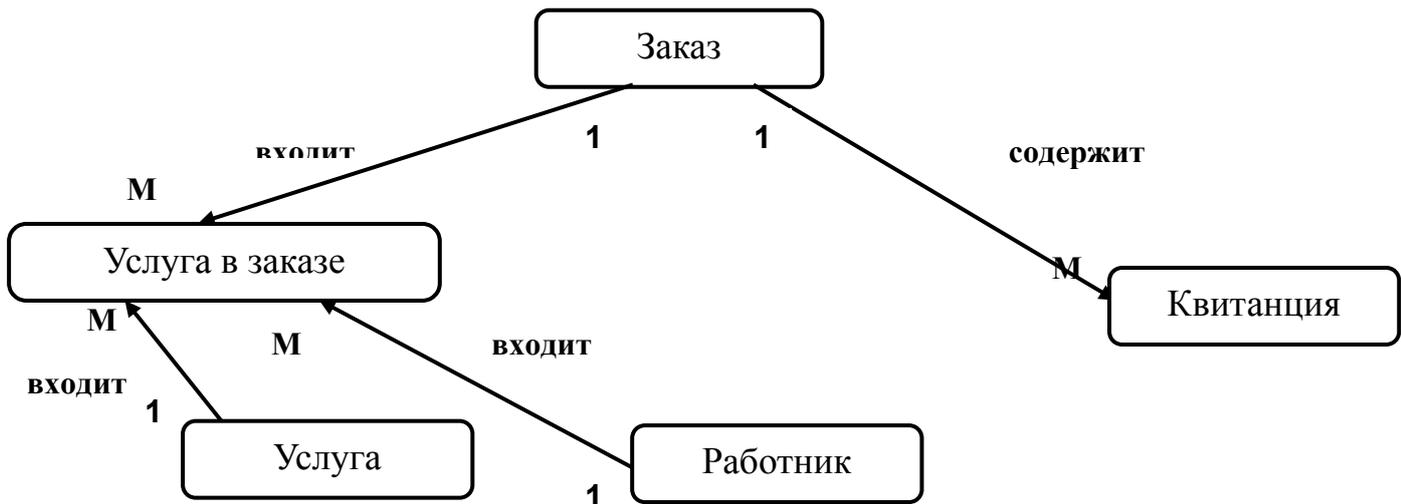


Рисунок 6 - Информационно-функциональные связи

### 2.1.2 Характеристика входной информации

Входные данные системы можно условно разделить на следующие основные группы:

информация об услугах (информация поступает от подразделений технической службы, а также бухгалтерии);

информация о работниках (поступает из отдела кадров).

Анализ предметной области и методологии решения задач в отделе приема заказов позволяет сделать вывод, что в основном поток входной информации будет сводиться к дополнению и корректировке информационной базы, созданной при построении системы. Это означает, что при создании системы будет сформирована база с информацией об услугах и работниках. В процессе эксплуатации АИС данные будут лишь корректироваться. При этом предполагается, что информация об услугах будет уточняться на основании информации бухгалтерии и технической службы. Данная информация отражает изменение стоимости, а также появление новых услуг.

Таким образом входной информацией разрабатываемой АИС является данные по работникам и услугам.

### 2.1.3 Описание входной информации в памяти компьютера

Входная информация должна вводиться в компьютер посредством устройства ввода (клавиатуры) и размещаться для последующего хранения и использования на носителе в базе данных. В нашем случае информация должна храниться в таблицах, составляющих информационную основу Access. Создание таблиц выполняется с использованием «Конструктора таблиц». Структура таблиц приведена ниже.

Таблица 1 - Описание таблицы «Заказ» (Zakaz)

| № п/п | Имя   | Тип                 | Размер | Описание               |
|-------|-------|---------------------|--------|------------------------|
| 1     | CODZ  | Длинное целое       | 4      | Код заказа             |
| 2     | DATA  | Дата/время          | 8      | Дата                   |
| 3     | DOC   | Текстовый           | 20     | Паспорт                |
| 4     | FIO   | Текстовый           | 60     | Фамилия, имя, отчество |
| 5     | NASPU | Текстовый           | 30     | Населенный пункт       |
| 6     | S_OKR | Текстовый           | 30     | Сельский округ         |
| 7     | YL    | Текстовый           | 30     | Улица                  |
| 8     | DOM   | Длинное целое       | 4      | Дом                    |
| 9     | KOR   | Текстовый           | 10     | Корпус                 |
| 10    | KV    | Текстовый           | 5      | Квартира               |
| 11    | PRIM  | Текстовый           | 100    | Примечание             |
| 12    | PRIN  | Текстовый           | 20     | Принял                 |
| 13    | SUM_Z | Двойное с плавающей | 8      | Сумма                  |
| 14    | INV   | Текстовый           | 6      | Инв. № дела            |
| 15    | Kolk  | Целое               | 2      | Количество квит.       |
| 16    | Vip   | Логический          | 1      | Выполнен (Да/Нет)      |

Таблица 2 - Описание таблицы «Квитанция» (Kvit)

| № п/п | Имя    | Тип                 | Размер | Описание      |
|-------|--------|---------------------|--------|---------------|
| 1     | Codz   | Длинное целое       | 4      | Код заказа    |
| 2     | Codk   | Целое               | 2      | Код квитанции |
| 3     | Data   | Дата/время          | 8      | Дата выписки  |
| 4     | Sum    | Двойное с плавающей | 8      | Сумма         |
| 5     | Dataop | Дата/время          | 8      | Дата оплаты   |
| 6     | Vidop  | Текстовый           | 6      | Тип оплаты    |

Таблица 3 -Описание таблицы «Протокол» (prot)

| № п/п | Имя   | Тип                 | Размер | Описание       |
|-------|-------|---------------------|--------|----------------|
| 1     | CODZ  | Двойное с плавающей | 8      | Код заказа     |
| 2     | DATAZ | Дата/время          | 8      | Дата заказа    |
| 3     | DATA  | Дата/время          | 8      | Дата операции  |
| 4     | TIM   | Дата/время          | 8      | Время операции |
| 5     | PRIM  | Текстовый           | 20     | Примечание     |

Таблица 4 -Описание таблицы «Услуги в заказе» (RabInZak)

| № п/п | Имя    | Тип                 | Размер | Описание              |
|-------|--------|---------------------|--------|-----------------------|
| 1     | Codz   | Длинное целое       | 4      | Код заказа            |
| 2     | Np     | Целое               | 2      | № п/п                 |
| 3     | CodRab | Целое               | 2      | Код услуги            |
| 4     | SumAv  | Двойное с плавающей | 8      | Сумма услуги          |
| 5     | Ispoln | Текстовый           | 20     | ФИО исполнителя       |
| 6     | Dataz  | Дата/время          | 8      | Дата заказа услуги    |
| 7     | Data   | Дата/время          | 8      | Дат выполнения услуги |
| 8     | Codk   | Целое               | 2      | Код квитанции         |

Таблица 5 - Описание таблицы «Работники» (Rabotnik)

| № п/п | Имя          | Тип       | Размер | Описание      |
|-------|--------------|-----------|--------|---------------|
| 1     | FIORabotnika | Текстовый | 30     | ФИО работника |

Таблица 6 - Описание таблицы «Услуги» (RabV)

| № п/п | Имя   | Тип                 | Размер | Описание            |
|-------|-------|---------------------|--------|---------------------|
|       | CODR  | Целое               | 2      | Код услуги          |
|       | NAMR  | Текстовый           | 30     | Наименование услуги |
|       | SUM_A | Двойное с плавающей | 8      | Сумма услуги        |

#### 2.1.4 Характеристика результатной информации

##### 2.1.4.1 Описание результатной информации

Важнейшей формой вывода сводных данных для пользователя по-прежнему остаются бумажные носители, получаемые на печатных

устройствах. В нашем случае разрабатываемая АИС отдела приема заказов формирует ряд бумажных документов, необходимых для деятельности БТИ. С учетом формализации задач можно выделить следующие документы:

1. Одним из основных документов является бланк заказа, который является юридическим документом, определяющим отношения заказчика и БТИ. Данный документ включает в себя основные реквизиты заказа и услуг в заказе (табл. 7)

Таблица 7 - Описание документа «Заказ»

| Раздел отчета   | Название реквизита       | Значение                   |
|-----------------|--------------------------|----------------------------|
| Шапка отчета    | Название                 | «Заказ № _____»            |
|                 | Наименование предприятия | МУП Сергиево Посадское БТИ |
|                 | Дата                     | Таблица «Заказ»            |
|                 | ФИО                      | Таблица «Заказ»            |
|                 | Документ                 | Таблица «Заказ»            |
|                 | Населенный пункт         | Таблица «Заказ»            |
|                 | Сельский округ           | Таблица «Заказ»            |
|                 | Улица                    | Таблица «Заказ»            |
|                 | Дом                      | Таблица «Заказ»            |
|                 | Корпус                   | Таблица «Заказ»            |
|                 | Квартира                 | Таблица «Заказ»            |
|                 | Сумма заказа             | Таблица «Заказ»            |
| Табличная часть | № п/п                    | Таблица «Услуга в заказе»  |
|                 | Наименование услуги      | Таблица «Услуга в заказе»  |
|                 | Стоимость                | Таблица «Услуга в заказе»  |
| Итоговая часть  | Всего сумма              | Таблица «Заказ»            |
|                 | Принял заказ             | Таблица «Заказ»            |

2. В целях обеспечения анализа работы БТИ необходимо знание сумм и количества услуг, по каждому виду услуг. Отчет формируется только после оформление заказа и оплаты его клиентом, также данный отчет может выполняться для прошедших месяцев (табл. 8).

Таблица 8 - Описание отчета

| Раздел отчета    | Название реквизита                       | Значение   |
|------------------|--|--|
| Шапка отчета     | Название                                 | «Ведомость по заказанным услугам»                |
|                  | Период                                   | Задаёт пользователь                              |
| Начало групп     | Заголовок группы 1 уровня                | Название услуги (таблица «услуги»)               |
| Табличная часть  | № п/п                                    | Номер по порядку (формируется для каждой группы) |
|                  | Название услуги                          | «Наименование услуги»                            |
|                  | Количество                               | Количество услуг                                 |
|                  | Сумма                                    | Сумма в рублях                                   |
| Завершение групп | Сумма по услугам                         | Сумма по виду услуг                              |
| Итоговая часть   | Суммарные значения табличных показателей |  |
|                  | Менеджер                                 | Фамилия менеджера, дата составления отчета       |

#### 4. Отчет по выполненным услугам работниками.

Период отчета – календарный месяц. Отчет выполняется по работникам. В основе отчета находятся таблицы «Заказ», «Услуга в заказе», «Работник» . Структура отчета приведена в (табл. 11)..

Таблица 11 - Описание отчета

| Раздел отчета   | Название реквизита | Значение   |
|-----------------|--------------------|--|
| Шапка отчета    | Название           | «Итоговый отчет за (период)»                     |
| Табличная часть | № п/п              | Номер по порядку (формируется для каждой группы) |
|                 | Название услуги    | «Наименование услуги»                            |
|                 | Количество         | Значение тарифа (таблица «Тарифы»)               |
|                 | Сумма              | Сумма в рублях                                   |

| Раздел отчета  | Название реквизита | Значение         |
|----------------|--------------------|------------------|
| Итоговая часть |                    | Дата составления |

### 2.1.5. Используемые классификаторы

Работа бухгалтера по начислению платы за жилье и коммунальные услуги не связана с использованием общегосударственных классификаторов.

Вместе с тем, для обеспечения реализации запросов к нескольким таблицам и взаимоувязывания данных необходимо кодирование внутренней информации. В соответствии с инфологической и даталогической моделью АИС должна включать следующие коды:

CODZ – номер заказа, формируется автоматически;

CODR – код услуги, формируется автоматически;

Codk – код квитанции, формируется автоматически;

Формирование данных кодов обусловлено возможностью присвоения типу поля – счетчик, после чего Access будет присваивать уникальное значение полю при добавлении новой записи.

## 2.2. Программная реализация комплекса задач

### 2.2.1. Схема взаимосвязи программных модулей и ее описание

Программное обеспечение должно обеспечить автоматизированное решение выявленных задач сектора оплаты за жилье и коммунальные услуги. С учетом выбранной технологии – использования диалогового интерфейса программа должна состоять из основных функциональных блоков, обеспечивающих решение задач. Следовательно, программа должна включать следующие компоненты:

Блок работы с информацией о заказе – основная задача – ввод, просмотр и корректировка данных о заказе. Для обеспечения удобной работы данная форма должна вызываться несколькими способами:

- а) на основании номера;
- б) на основании фамилии.

Данной формы может вызываться в режиме просмотра (редактирования) имеющегося заказа или в режиме ввода нового. При работе с формой должна обеспечиваться возможность распечатки заказа и квитанций.

Другим важным блоком программы является блок составления отчетов. В соответствии с общепринятым интерфейсом данный блок должен представлять группу команд меню, содержащую команды для вызова соответствующих отчетов. Для каждого отчета могут задаваться свои параметры, по умолчанию отчет выполняется за текущий рабочий месяц.

Важным блоком любой информационной программы, оперирующей с базами данных, является использование разнообразных справочников. Компонент работы со справочниками в общем должен обеспечивать следующие функции: удобный просмотр, поиск нужной информации; корректировка данных.

Следующим функциональным блоком является блок, содержащий сервисные функции. В данный блок должны входить следующие процедуры:

- установка рабочего периода;
- архивирование/восстановление БД;
- переиндексация данных.

С учетом, что разрабатываемая система является частью содержащей важную экономическую информацию предприятия, а также личные данные граждан, следовательно необходимо наличие средств защиты от несанкционированного доступа. К данным средства относятся меры как организационного характера (контроль за доступом к компьютеру, контроль за копированием информации), так и необходимо наличие программных средств защиты. В общем случае эта задача решается необходимостью ввода пароля при загрузке программы. Также, целесообразным является ведение протокола работы программы. В данный протокол заносится информация об

изменения информационной базы. В последующем ответственный за информацию может просматривать сделанные изменения.

Общая структура программы можно описать следующими основными блоками см. рис. 7.

Основным связующим элементом разрабатываемой АИС является система меню, состоящего из главного меню и подменю.

#### Главное меню:

#### ОПЕРАЦИИ

Ввод нового заказа.

Просмотр заказов.

Поиск заказов.



Рисунок 7 - Укрупненная блок-схема программы

#### СПРАВОЧНИКИ

Услуги.

Работники.

## ОТЧЕТЫ

Отчет по услугам.

Отчет по работникам.

## СЕРВИС

Архивировать базу

Восстановить базу

Переиндексировать

## ВЫХОД

Данные команды меню вызывают соответствующие процедуры выполнения целевых задач.

### 2.2.2 Описание основных модулей

#### 1. Модуль работы с заказами.

В целях обеспечения решения всех задач при работе с заказами указанный были разработаны следующие формы:

«Журнал заказов» - форма обеспечивающая просмотр списка заказов. Построена на основе таблице заказ, имеет ленточный тип (рис. 8).

| № заказа | Дата       | Фамилия, инициалы      | Сумма заказа | Выполнен |
|----------|------------|------------------------|--------------|----------|
| 1        | 17.02.2007 | Табачков М.И.          | 1 206,26р.   | ✓        |
| 2        | 17.02.2007 | Козлова Г.Г.           | 594,71р.     | ✓        |
| 3        | 17.02.2007 | Емченко Т.Ф.           | 24,00р.      | ✓        |
| 4        | 17.02.2007 | Сухова Л.П.            | 194,88р.     | ✓        |
| 5        | 17.02.2007 | Попов Н.Г.             | 829,82р.     | ✓        |
| 6        | 17.02.2007 | Василицкий В.С. 39/100 | 336,36р.     | ✓        |
| 7        | 17.02.2007 | Гаслова Н.П.           | 799,68р.     | ✓        |
| 8        | 17.02.2007 | Мисникевич Л.Н.        | 134,18р.     | ✓        |
| 9        | 17.02.2007 | Буров Г.В., Буров Н.В. | 599,28р.     | ✓        |
| 10       | 17.02.2007 | Аракелян Г.С.          | 584,95р.     | ✓        |
| 11       | 17.02.2007 | Аракелян Г.С.          | 584,95р.     | ✓        |

Рисунок 8 – Форма «Журнал заказов»

Для обеспечения работы с конкретным заказом разработана сложная (с подчиненной частью) форма, основой которой является таблица «Заказ». Подчиненная часть строится на основе запроса обеспечивающего вывод информации из таблиц «Услуга» и «Услуга в заказе». Использование запроса обеспечивает возможность автоматического ввода стоимости услуги при выборе соответствующего названия. Ниже приведена SQL форма указанного запроса:

```
SELECT RabInZak.Codz, RabInZak.Nn, RabInZak.CodRab,
RabInZak.SumAv, RabInZak.Ispoln, RabInZak.Dataz, RabInZak.Data,
RabInZak.Codk, RabV.SUM_A
```

```
FROM RabV INNER JOIN RabInZak ON RabV.CODR = RabInZak.CodRab;
```

Для поля «код услуги» таблицы «Услуга в заказе» используется механизм постановки, реализуемый средствами Access. Настройки подстановки приведены на рисунке 9.

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Тип элемента управления | Таблица со списком                        |
| Тип источника строк     | Таблица или запрос                        |
| Источник строк          | SELECT RabV.CODR, RabV.NAMR FROM RabV ORC |
| Присоединенный столбец  | 1   |
| Число столбцов          | 2   |
| Заглавия столбцов       | Нет                                       |
| Ширина столбцов         | 0см; 5,239см                              |
| Число строк списка      | 8   |
| Ширина списка           | 5,238см                                   |
| Ограничиться списком    | Да  |

Рисунок 9 – Настройки подстановки

Для обеспечения автоматического ввода стоимости услуги для поля «Код услуги» определена процедура обработки события «После обновления», содержащее следующий код:

```
Private Sub CodRab_AfterUpdate()
```

```
    SumAv = SUM_A
```

```
End Sub
```

Внешний вид формы заказ приведен на рис. 10.

The screenshot shows a Microsoft Access form titled "Работа с заказом". The form includes the following fields and controls:

- № заказ: [text box]
- Дата: 17.02.2007
- Фамиль: Табаков М.И.
- Документ: IV-ИК 687904
- Инф. №: 7461
- Принял: Лазаревская Е.В.
- Населенный пункт: Сватково д. (типик) [dropdown]
- Сельский округ: [text box]
- Улица: [text box]
- Дом: 40
- Корпус: [text box]
- Кв.: [text box]
- Сумма заказа: 1 206,26р.
- Примечание: [text box]
- Кол-во к: 6
- Выполнен:

Below the form fields is a table with the following data:

| № | Название услуги             | Сумма аванса | Исполнитель  | Дата зак.  | Дата вып.  | № квит. |
|---|-----------------------------|--------------|--------------|------------|------------|---------|
| 1 | Справка нотар. (насл.)      | 54,00р.      | Петров В.И.  | 17.02.2007 |            | 1       |
| 2 | Доплата                     | 752,74р.     | Семенов А.М. | 22.03.2007 |            | 3       |
| 3 | Доплата                     | 196,73р.     | Петров В.И.  | 29.03.2007 |            | 4       |
| 4 | Извлечение из тех. паспорта | 39,60р.      | Петров В.И.  | 05.04.2007 | 12.04.2007 | 5       |
| 5 | Учёт                        | 76,80р.      | Семенов А.М. | 05.04.2007 |            | 5       |
| 6 | Справка нотар. (рента)      | 62,40р.      | Петров В.И.  | 17.05.2007 | 24.05.2007 | 6       |
| 7 | Справка о принадл.          | 24,00р.      | Петров В.И.  | 17.05.2007 |            | 6       |

At the bottom of the table, there are navigation controls: "Запись: [back] [forward] 1 [next] [end] [refresh] из 7".

Рисунок 10 – Внешний вид формы для работы с заказом

Для обеспечения автоматического пересчета стоимости заказа реализован

набор запросов:

1. Запрос на создание таблицы, обеспечивающий суммирование стоимости услуг, SQL форма:

```
SELECT RabInZak.Codz, Sum(RabInZak.SumAv) AS SumZak INTO Temp
FROM RabInZak
GROUP BY RabInZak.Codz
HAVING (((RabInZak.Codz)=[Forms]![ZakazDoc]![CODZ]));
```

2. Запрос на обновление, выполняющий обновление суммы заказа из временной таблицы, SQL форма:

```
UPDATE Temp INNER JOIN Zakaz ON Temp.Codz = Zakaz.CODZ SET
Zakaz.SUM_Z = [SumZak];
```

Указанные запросы выполняются в рамках макроса «RashSumZak», структура которого приведена в таблице 12.

Таблица 12

| Макрокоманда | Аргумент            | Значение     |
|--------------|---------------------|--------------|
| SetWarnings  | Включить сообщения: | Нет          |
| OpenQuery    | Имя запроса:        | RashSumZak   |
|              | Режим:              | Таблица      |
|              | Режим данных:       | Изменение    |
| OpenQuery    | Имя запроса:        | ObnovlSumZak |
|              | Режим:              | Таблица      |
|              | Режим данных:       | Изменение    |
| SetWarnings  | Включить сообщения: | Да           |

Для обеспечения возможности распечатки заказа средствами Microsoft Access разработан отчет, основой которого является запрос, обеспечивающий выборку только тех записей, которые связаны с просматриваемым в данный момент заказом:

```
SELECT Zakaz.CODZ, Zakaz.DATA, Zakaz.DOC, Zakaz.FIO,
Zakaz.NASPU, Zakaz.S_OKR, Zakaz.YL, Zakaz.DOM, Zakaz.KOR, Zakaz.KV,
Zakaz.PRIN, Zakaz.SUM_Z, RabInZak.Nn, RabInZak.CodRab,
RabInZak.SumAv, RabInZak.Dataz
FROM Zakaz INNER JOIN RabInZak ON Zakaz.CODZ = RabInZak.Codz
WHERE (((Zakaz.CODZ)=[Forms]![ZakazDoc]![CODZ]));
```

## 2. Модуль для работы со справочниками.

Работа со справочниками предусматривает использование формы списка с ленточным типом вывода информации, с которой обеспечивается переход к одиночной форме, реализующей работу с отдельной записью.

На рисунке 11 представлена форма для работы со списком услуг. Указанная форма разработана на основе мастера Access. В примечании формы размещены кнопки, обеспечивающие переход по записям, добавление, удаление записей, поиск информации. Указанные функции реализованы также с использованием мастеров Access.

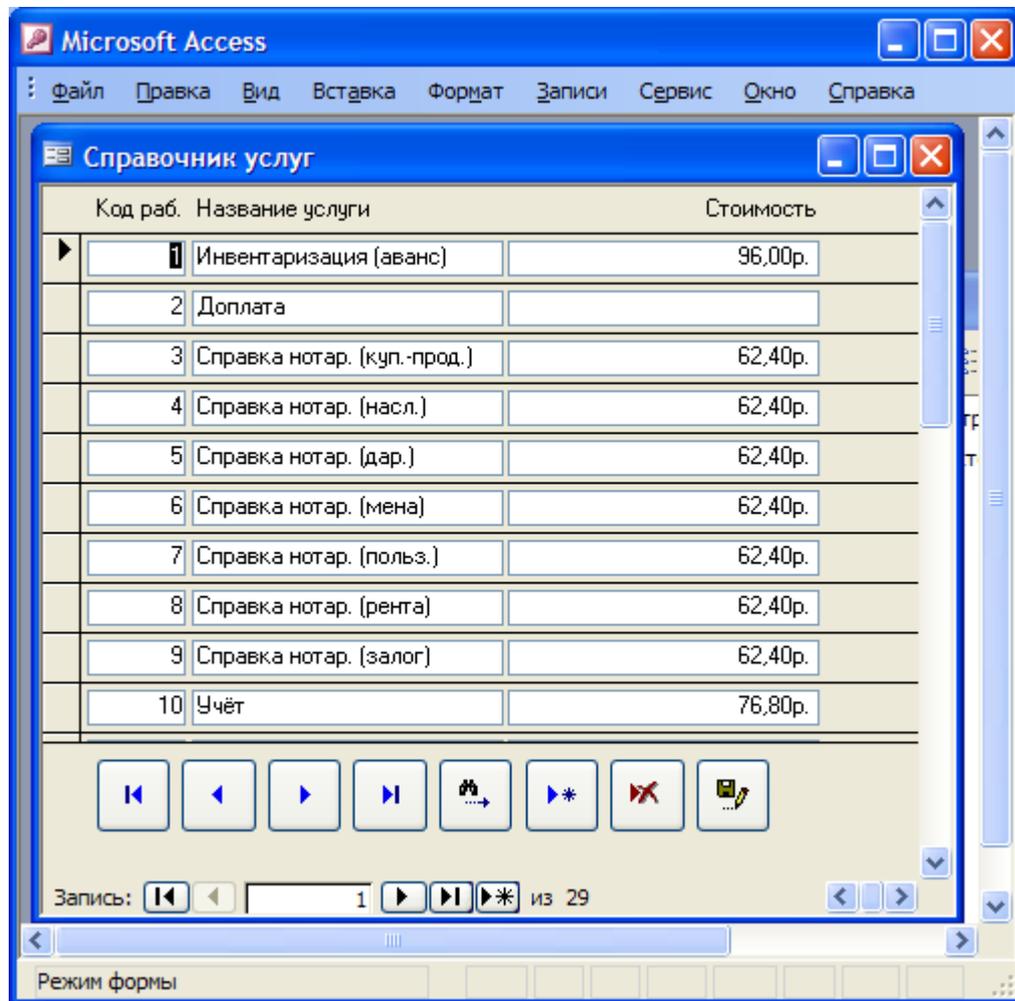


Рисунок 11 – Форма «Справочник услуг»

Аналогичным образом реализована работа со справочником работников.

## 3. Модуль формирования отчетов

Алгоритм решения задачи по формированию всех отчетов в общем

является однотипным (рис. 12). Для активизации режима формирования отчета используется соответствующая команда меню ОТЧЕТЫ.

При выборе команды меню ОТЧЕТЫ пользователю предлагается выбрать вид отчета, определить исходные параметры и нажать на кнопку формирования отчета, при этом активизируется определенный отчет БД Access, который в свою очередь открывает необходимые запросы, производится подсчет соответствующих значений и вывод их на экран или на принтер.

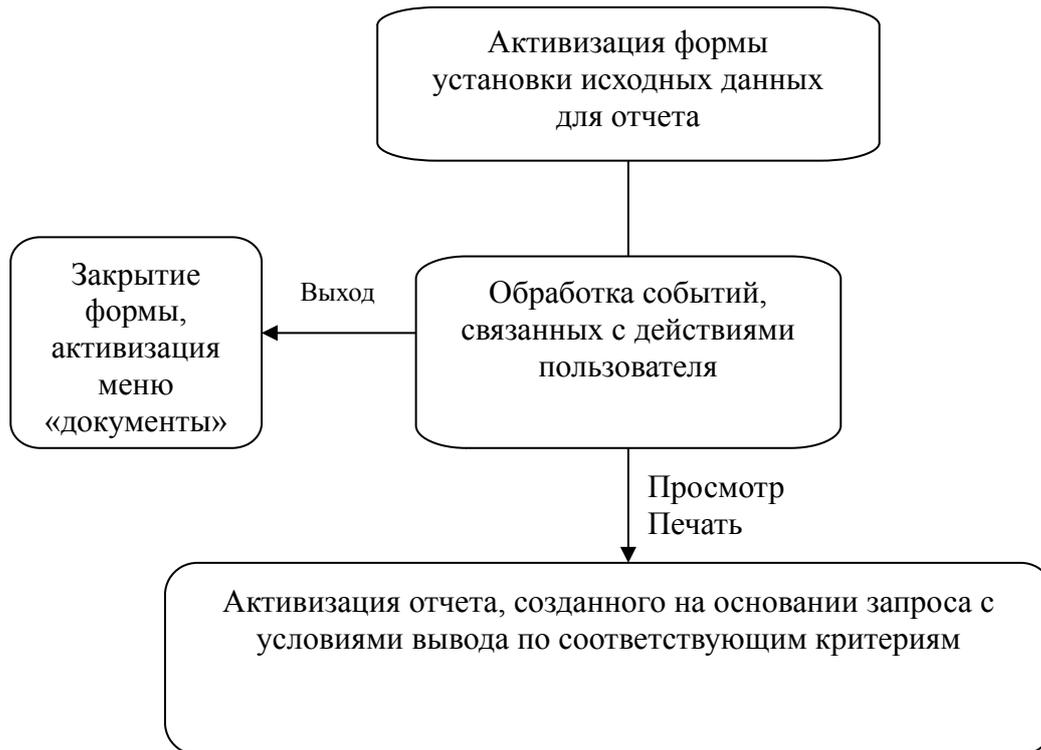


Рисунок 12 - Обобщенный алгоритм формирования отчетов

Для обеспечения возможности выбора периода отсчета создана форма, содержащая два поля ввода, настроенные для ввода значений типа дата, т.е. в свойстве маска ввода установлено значение - 00.00.0000;0;\_. Для формирования отчета по услугам создан соответствующий запрос на выборку:

```

SELECT RabInZak.CodRab, Count(Zakaz.CODZ) AS Количество,
Sum(Zakaz.SUM_Z) AS Сумма
FROM Zakaz INNER JOIN RabInZak ON Zakaz.CODZ = RabInZak.Codz
WHERE (((Zakaz.DATA) Between [Forms]![FormOthet]![DatNah] And
[Forms]![FormOthet]![DataKon]))
GROUP BY RabInZak.CodRab
ORDER BY RabInZak.CodRab;
  
```

В указанном запросе обеспечение возможности выбора данных за

определенный период обеспечивается оператором: Between [Forms]![FormOthet]![DatNah] And [Forms]![FormOthet]![DataKon])), где DatNah – ссылка на поле для ввода даты начала периода, DatKon – ссылка на поле для ввода даты окончания периода выбора.

Для формирования отчета по работникам разработаны два запрос, один для вывода сводной информации:

```
SELECT RabInZak.Ispoln, Count(Zakaz.CODZ) AS Количество,
Sum(Zakaz.SUM_Z) AS Сумма
FROM Zakaz INNER JOIN RabInZak ON Zakaz.CODZ = RabInZak.Codz
WHERE (((Zakaz.DATA) Between [Forms]![FormOthet]![DatNah] And
[Forms]![FormOthet]![DataKon]))
GROUP BY RabInZak.Ispoln
ORDER BY RabInZak.Ispoln;
```

Второй отчет обеспечивает вывод развернутой информации по работникам и услугам:

```
SELECT RabInZak.Ispoln, RabInZak.CodRab, Count(Zakaz.CODZ) AS
Количество, Sum(Zakaz.SUM_Z) AS Сумма
FROM Zakaz INNER JOIN RabInZak ON Zakaz.CODZ = RabInZak.Codz
WHERE (((Zakaz.DATA) Between [Forms]![FormOthet]![DatNah] And
[Forms]![FormOthet]![DataKon]))
GROUP BY RabInZak.Ispoln, RabInZak.CodRab
ORDER BY RabInZak.Ispoln;
```

На основе запросов с использованием мастеров Microsoft Access построены соответствующие отчеты. На рисунке 13 приведен отчет по видам работ в режиме конструктора, в который внесены определенные изменения:

- добавлены в заголовок поля для вывода периода отчета;
- добавлена область примечание, в которые добавлены компоненты (поля), обеспечивающие подсчет итоговой суммы по количественным полям.
- изменены настройки отдельных элементов.

Разработанные отчеты можно просмотреть или распечатать, для чего предусмотрены соответствующие кнопки.

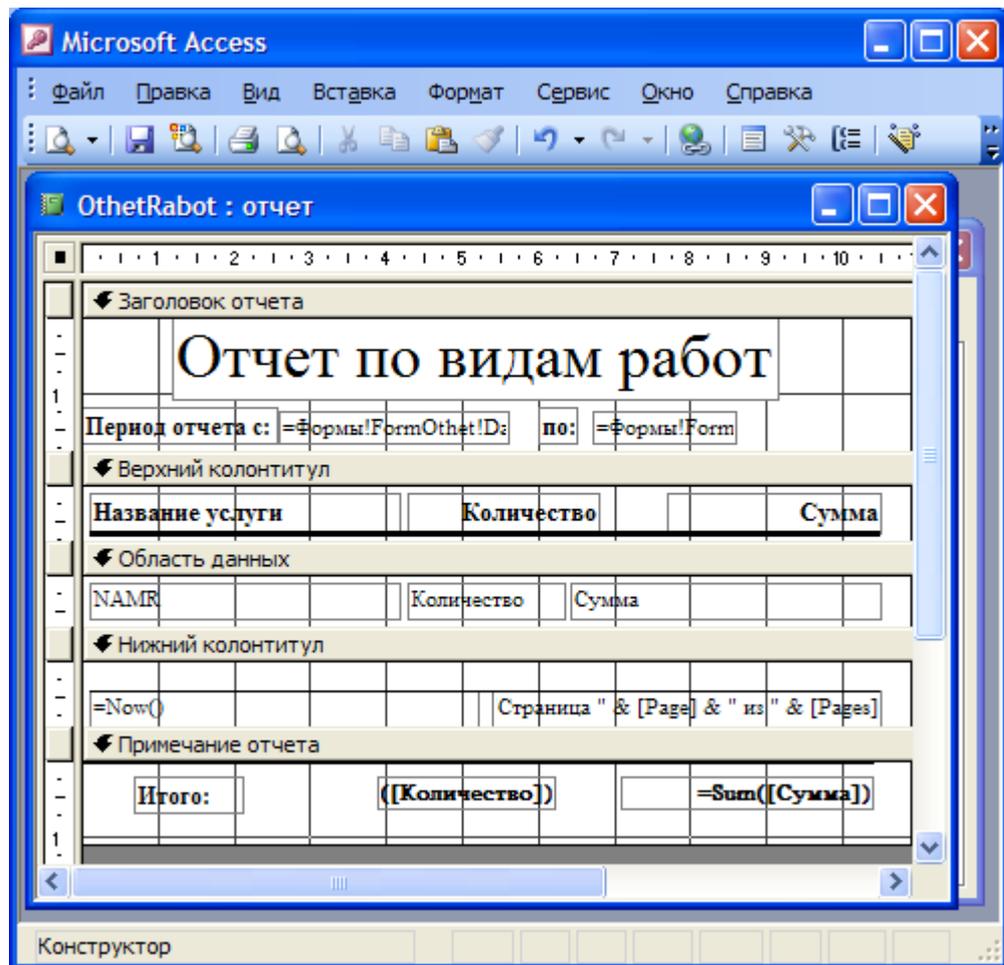


Рисунок 13 – Отчет по видам работ в режиме конструктора

### 2.2.3 Организация технологического процесса

#### 2.2.3.1 Схема технологического процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации и ее описание

Схема технологического процесса состоит из следующих основных этапов:

ввод информации о заказах, реализующих транзакционный механизм функционирования предметной области;

внесение информации об оплате клиентом квитанций;

распределение исполнителей по работам;

фиксирование информации о выполнении заказа;

выполнение отчетов.

Первоначально исходная информация, полученная от источников её возникновения, вносится в базу данных посредством соответствующих форм

Ввод информации должен осуществляться работником отдела приема заказов со слов клиента посредством устройства ввода - клавиатуры и отображается на экране дисплея. Здесь должен осуществляться визуальный контроль данных и их корректировка при необходимости. При вводе данных на экране должна отображаться форма входного документа, и курсор последовательно устанавливается на реквизиты, в которые нужно заносить исходные данные.

Технологический процесс обработки запросов заключается в проведении процедуры обработки информации, которая сопровождается операцией поиска и связана с процедурой хранения данных. Обработка первичных данных ведётся подсистемой под управлением разработанных программных модулей. Для обращения к учётным сведениям, хранимым в массивах ЭВМ, реализованы стандартные запросы.

Выдача информации при необходимости производится в виде экранной формы или распечатки на принтере.

Ниже приведены инструкционные карты основных операций технологического процесса, реализованных в виде программных модулей.

#### 2.2.3.2 Инструкционные карты основных операций технологического процесса

Одной из основных задач, решаемых разрабатываемой АИС, является учет информации о заказах. Решение данной задачи обеспечивает решение всех последующих задач.

Для запуска АИС прием заказов МУП СП БТИ необходимо открыть базу данных «Прием заказов МУП СП БТИ». Для этого необходимо в режиме проводника Windows XP открыть соответствующую рабочую папку и выполнить двойной щелчок мыши на иконке файла «Заказы БТИ.mbd». После запуска программа запрашивает пароль. Данная процедура обеспечивает идентификацию бухгалтера в целях определения прав работы с программой и ведения журнала изменений.

После идентификации на экране появляется главная кнопочная форма (приложение 2) в которой щелкнуть на кнопку «Операции». После чего в появившейся форме выбрать кнопку «Новый заказ» или «Список заказов» после чего на экране появится форма в которой выводится соответствующая информация. Для вывода нужного заказа необходимо воспользоваться режимом поиска. Для ввода нового заказа необходимо нажать соответствующую кнопку «Добавить» (рис. 14).

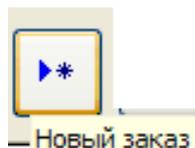


Рисунок 14 – Кнопка добавления нового заказа

После чего на экране появится соответствующая форма для ввода информации. Поле услуга заполняется из раскрывающегося списка. Для чего необходимо выполнить щелчок левой клавиши мыши на кнопку с треугольником, находящуюся в правой части поля. Поле стоимость проставляется автоматически, но при этом имеется возможность ручного изменения значений.

После заполнения полей необходимо нажать на кнопку «Сохранить», после чего введенная информация будет сохранена в базе данных.

Порядок выполнения отчетов аналогичен вышеописанному. В главном меню необходимо выбрать кнопку «ОТЧЕТЫ», затем выбрать необходимый вид отчета. После этого в появившейся форме необходимо задать условия отчета. Для вывода отчета на экран необходимо нажать кнопку «Просмотр», для вывода отчета на принтер кнопку «Печать».

В приложении 3 приведены листинги программ на языке Visual Basic. Результаты работы разработанной в рамках дипломного проекта программы (рабочие экраны, отчетные документы) представлены в приложении 4. Результаты тестирования позволяют сделать вывод о том, что решения по информационному и программному обеспечению разрабатываемой АИС

обеспечивают автоматизацию управленческих задач отдела приема заказов МУП СП БТИ.

### 3. ОБОСНОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Программное изделие планируется разрабатывать с помощью системы управления базами данных Access 2003, ориентированной на графический интерфейс разработки программ. При этом основная часть программы, обеспечивающей взаимосвязь данных, операций по выборке данных будет разрабатываться с помощью VBA (Visual Basic for Application).

Затраты труда на разработку типичного программного изделия (ПИ) принимаются в соответствии с исходными данными таблицы 12.

Таблица 12 - Структура затрат на разработку

| № п/п | Наименование стадии               | Содержание стадии  | Трудоемкость, % |
|-------|-----------------------------------|--|-----------------|
| 1.    | Подготовительная стадия           | Изучение научно-технической литературы. Согласование и утверждение тех. задания и календарного плана проведения работ.       | 13              |
| 2.    | Теоретическая разработка          | Технико-экономическое обоснование и описание задач для алгоритмизации.   | 10              |
| 3.    | Алгоритмизация и программирование | Разработка алгоритмов, блок-схем, разработка форм, запросов, макросов и модулей на алгоритмическом языке, их отладка на ЭВМ. | 65              |
| 4.    | Обобщение и выводы                | Обобщение результатов работы, выводы   | 5               |
| 5.    | Техническая отчетность            | Подготовка отчетной документации по выполненной работе   | 5               |
| 6.    | Заключительная стадия             | Оформление и утверждение результатов   | 2               |

Расчет количества условных команд разрабатываемого программного изделия.

При применении процедурных языков расчет количества условных команд выполняется по формуле

$$Q = q * (1 + P_1 + P_2 + \dots + P_n), \quad (1)$$

где  $q$  – предполагаемое число команд программы, определяемое в ориентации на ассемблерную обработку.

$q = q_0$  число команд ассемблера (от 2 до 10 команд)

$q = 100 * 20 = 2000$  (усл. ком. )

$K_{сл}$  - коэффициент сложности программы (1.0 – 1.5)

$P$  – коэффициент коррекции программы

$n$  - количество коррекций программы в ходе разработки.

Каждый модуль программы потребует следующих доработок:

15% серьезной доработки изменений текста программ;

2% уточняющей отладочной доработки исходного текста.

Коэффициент типизации (повторение одинаковых или очень близких фрагментов в различных программных модулях) – 25%.

Соответственно разработка программы составляет 75%.

Таки образом количество условных команд  $Q$  разрабатываемого ПИ составляет:

$Q = 2000 * 1.2 * 0.75 * (1 + 0.15 + 0.02) = 2106$  (усл. команд)

Расчет трудоемкости разработки программного изделия по стадиям.

1. Расчет трудоемкости стадии алгоритмизации и программирования

Работы, выполняемые на третьей стадии разработки – алгоритмизации и программирования, являются наиболее сложными и наиболее длительными.

Трудоемкость работ на данной (третьей) стадии вычисляются по формуле:

$$T_3 = t_{и} + t_A + t_{БС} + t_{П} + t_{ОТ} + t_{ЭВМ} + t_{Д}, \quad (2)$$

$$T_3 = t_{и} + t_A + t_{БС} + t_{П} + t_{ОТ} + t_{ЭВМ} + t_{Д},$$

где:  $t_{и}$  - затраты труда на изучение (и описание) задачи;

$t_A$  - затраты труда на изучение задачи в целом и на разработку алгоритмов;

$t_{БС}$  - затраты труда на разработку блок-схем;

$t_{П}$  - затраты труда на программирование;

$t_{OT}$  - затраты труда на отладку программы;

$t_{ЭВМ}$  – время машинного счета на ПЭВМ;

$t_D$  - затраты на оформление документации.

Затраты труда на изучение задачи -  $t_{И}$  определяются по формуле:

$$t_{И} = \frac{Q}{B_{31} \times K_{KB}} \times K_{КАЧ}, \quad (3)$$

где:  $Q$  - общее количество команд в программном комплексе (2106 усл. команд);

$B_{31}$  – производительность исполнителя на первом этапе третьей стадии (55 ком/час);

$K_{KB}$  - коэффициент, отражающий квалификацию специалиста (для стажа менее 2 лет, коэффициент равен 0.8);

$K_{КАЧ}$  - коэффициент, учитывающий требуемое качество описания задачи (3).

$$t_{И} = 2106 / (55 * 0.8) * 1.1 = 53 \text{ (ком/час)}$$

Остальные величины трудоемкости на различных этапах работы определяются по той же формуле с учетом исходных данных, получаемых в ходе анализа системы.

Затраты труда на изучение задачи в целом и разработку алгоритмов составят:

$$t_{И} = \frac{Q}{B_{32} \times K_{KB}}, \quad (4)$$

$$t_{И} = 2106 / (20 * 0.8) * 1.1 = 132 \text{ (ком/час)}$$

где  $B_{32}$  - производительность исполнителя на втором этапе третьей стадии (20 ком/час);

Затраты на разработку блок-схем ПИ определяются:

$$t_{BC} = \frac{Q}{B_{33} \times K_{KB}}, \quad (5)$$

$$t_{BC} = 2106 / (22 * 0.8) = 120 \text{ (ком/час)}$$

где  $V_{33}$  - производительность исполнителя на третьем этапе третьей стадии (22 ком/час);

Затраты труда на этапе программирования составляют:

$$t_{II} = \frac{Q}{V_{34} \times K_{KB}}, \quad (6)$$

$$t_{II} = 2106 / (25 * 0.8) = 105 \text{ (ком/час)}$$

где  $V_{34}$  - производительность на четвертом этапе третьей стадии (25 ком/час);

Затраты труда на отладку программы определяются:

$$t_{OT} = \frac{Q}{V_{35} \times K_{KB}}, \quad (7)$$

$$t_{OT} = 2106 / (10 * 0.8) = 263 \text{ (ком/час)}$$

где  $V_{35}$  - производительность на пятом этапе третьей стадии (10 ком/час);

Затраты на оформление документов составляют:

$$t_{Д} = \frac{Q}{V_{36} \times K_{KB}}, \quad (8)$$

$$t_{Д} = 2106 / (24 * 0.8) = 110 \text{ (ком/час)}$$

где  $V_{36}$  - производительность на шестом этапе третьей стадии (24 ком/час);

Время машинного счета на ЭВМ определяется:

$$t_{ЭВМ} = V_{37} = 10 \text{ (чел/час)}$$

где  $V_{37}$  - время машинного счета на ЭВМ – 10 чел/час.

Таким образом трудоемкость работ на третьей стадии составит:

$$T_3 = 53 + 132 + 120 + 105 + 263 + 10 + 110 = 793 \text{ (чел/час)}$$

Или, в человеко-днях, на алгоритмизацию и программирование будет затрачено:

$$T_{3Д} = 793/8 = 99 \text{ (чел. дн)}$$

## II. Расчет трудоемкости остальных стадий

В соответствии с исходными данными таблицы № 3.1. можно определить трудоемкость 1, 2, 4, 5, 6 стадий разработки программного изделия:

$$T_i = T_3 \frac{T_i \%}{T_3 \%}, \text{ где:} \quad (9)$$

$T_i$  – трудоемкость каждой стадии.

$$T_1 = 793 * \frac{13}{65} = 159 \text{ (чел. час)} = 159 : 8 = 20 \text{ (чел. дн)}$$

$$T_2 = 793 * \frac{10}{65} = 122 \text{ (чел. час)} = 122 : 8 = 15 \text{ (чел. дн)}$$

$$T_4 = 793 * \frac{5}{65} = 61 \text{ (чел. час)} = 61 : 8 = 8 \text{ (чел. дн)}$$

$$T_5 = 793 * \frac{5}{65} = 61 \text{ (чел. час)} = 61 : 8 = 8 \text{ (чел. дн)}$$

$$T_6 = 793 * \frac{2}{65} = 24 \text{ (чел. час)} = 24 : 8 = 3 \text{ (чел. дн)}$$

## III. Расчет трудоемкости разработки в целом

$$T = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 + T_6 = 159 + 122 + 793 + 61 + 61 + 24 = 1220 \text{ (чел. час)} = 153 \text{ (чел. дн)}$$

Выполненная проверка свидетельствует о правильности полученных значений:

$$T = 793 * \frac{100}{65} = 1220 \text{ (чел. час)} = 1220 : 8 = 153 \text{ (чел. дн)}$$

## Построение календарного плана графика

С учетом функциональных обязанностей и знаний специалистов – исполнителей на конкретной стадии и характера работ, предусматриваемых

этой стадией (таблица 7), распределение нагрузки на специалистов приведено в таблице 13.

На 1, 2, 4 и 6 стадиях применяется труд ведущего инженера и инженера программиста, на 3 и 5 стадиях – только инженера – программиста.

Таблица 13 -Распределение трудоемкости работ между исполнителями на различных стадиях

| № п/п | Наименование стадий              | Трудоемкость, чел. час | Занятые исполнители                    | Доля выполненных работ, % | Трудоемкость по исполнителям, чел. час |
|-------|----------------------------------|------------------------|--|---------------------------|--|
| 1     | Подготовительная стадия          | 159                    | Ведущий инженер<br>Инженер-программист | 67<br>33                  | 107<br>52                              |
| 2     | Теоретическая разработка         | 122                    | Ведущий инженер<br>Инженер-программист | 33<br>67                  | 40<br>82                               |
| 3     | Алгоритмизация и программирован. | 793                    | Инженер-программист                    | 100                       | 793                                    |
| 4     | Обобщение и выводы               | 61                     | Ведущий инженер<br>Инженер-программист | 33<br>67                  | 20<br>41                               |
| 5     | Техническая отчетность           | 61                     | Инженер-программист                    | 100                       | 61                                     |
| 6     | Заключительная стадия            | 24                     | Ведущий инженер<br>Инженер-программист | 60<br>40                  | 14<br>10                               |

При определении продолжительности каждой из стадий учитывается следующее, чтобы данная стадия не оказалась меньшей, чем трудоемкость, приходящаяся на какого-либо исполнителя. Расчет календарной продолжительности стадии определяется по формуле, предполагающей равную степень загруженности  $R_j$  исполнителей на  $j$ -й стадии.

$$T_{ик} = \frac{T_i(1+p)}{R_i \times f \times t_g}, \text{ где:} \quad (10)$$

$T_i$  – общая трудоемкость  $j$  стадии;

$p$  - доля дополнительных работ (в нашем случае равна 0.2);

$t_g$  – количество часов в рабочем дне (8);

$f$  – переводной коэффициент, обеспечивающий переход от человеко-дней с календарным интервалом

$$f = (12 * 22) / 365 = 0.73 \text{ раб.дн/кал.дн}$$

Эта формула модифицируется в формулу

$$T_{iK} = \max_i \left[ \frac{T_i * G_{ij} * (1 + p)}{f * t_g} \right], \text{ где:} \quad (11)$$

$G_{ij}$  – относительная доля работ, выполняемых  $j$ -м исполнителем на  $i$ -й стадии. В результате получим следующие значения:

$$T_{1K} = 159 * 1.2 / (0.73 * 8) = 33 \text{ (кал. дн)}$$

$$T_{2K} = 122 * 1.2 / (0.73 * 8) = 25 \text{ (кал. дн)}$$

$$T_{3K} = 793 * 1.2 / (0.73 * 8) = 163 \text{ (кал. дн)}$$

$$T_{4K} = 61 * 1.2 / (0.73 * 8) = 13 \text{ (кал. дн)}$$

$$T_{5K} = 61 * 1.2 / (0.73 * 8) = 13 \text{ (кал. дн)}$$

$$T_{6K} = 24 * 1.2 / (0.73 * 8) = 5 \text{ (кал. дн)}$$

Таким образом, общая продолжительность разработки составит 252 календарных дня.

Основными статьями затрат, которые должны быть предусмотрены сметой являются: заработная плата (ПФ, ФЗ, ФОМС, ФСС), накладные расходы, затраты на материалы, покупные изделия, полуфабрикаты, затраты на специальное оборудование.

В разработке ПИ принимают участие ведущий инженер и инженер-программист. Ведущий инженер несет ответственность за автоматизацию предприятия, а инженер-программист осуществляет работу по алгоритмизации и программированию автоматизированной системы.

Средняя заработная плата ведущего инженера – 10 000 руб.

Средняя заработная плата инженера- программиста – 8 500 руб.

Среднедневной заработок определяется по формуле:

$$З_{сд} = З_0 / \Phi, \text{ где}$$

$З_0$  – оклад в руб.

$\Phi$  – месячный фонд рабочего времени в днях (21.8 – среднее значение)

$$З_{\text{СД вед. инженера}} = 10\,000 / 21.8 = 458,72 \text{ руб.}$$

$$З_{\text{СД инж.-прогр.}} = 8\,500 / 21.8 = 389,91 \text{ руб.}$$

Общая затрата на зарплату отдельного работника определяется по формуле:

$$З = З_{\text{СД}} * Т, \text{ где}$$

Т – время, затрачиваемое на разработку конкретным специалистом – участником (раб.дн).

Как следует из таблицы № 12.

$$Т_{\text{вед.инжен.}} = (107+40+20+14)/8 = 181/8 = 23 \text{ (раб. дн)}$$

$$Т_{\text{инж.прогр.}} = (52+82+793+41+61+10)/8 = 1039/8 = 130 \text{ (раб. дн)}$$

Итого, затраты, связанные с зарплатой составят:

$$З_{\text{вед.инжен.}} = 459 * 23 = 10557 \text{ руб}$$

$$З_{\text{инж.прогр.}} = 390 * 130 = 50700 \text{ руб}$$

$$З_{\text{осн.}} = 10557 + 50700 = 61257 \text{ руб}$$

Определение социальных отчислений

Отчисления на социальные нужды по видам фондов, устанавливаются законодательством в процентном отношении от основной заработной платы и дополнительных выплат, а именно:

Всего отчисления от ФОТ составляют – 26.0%

$$\text{Соц.от.} = 0.26 = 61257 * 0.26 = 15926,82 \text{ руб}$$

Определение величины накладных расходов

Величина накладных расходов при разработке ПИ составляет 20 % от основной заработной платы – ФОТ. Следовательно  $L_{\text{накл.}}$  определяются:

$$L_{\text{накл.}} = З_{\text{осн}} * 1.2 = 61257 * 1.2 = 73508,4 \text{ (руб)}$$

В накладные расходы необходимо также включить амортизацию основных средств. Приняв амортизационные отчисления равным 20% от

35000 руб. (стоимость ПЭВМ с периферией), получаем, что расходы связанные с амортизацией в течении года составят:

$$A = 0.2 * 35\ 000 = 7000 \text{ (руб.)}$$

Затраты на электроэнергию в среднем в год составляют  $\approx 400$  руб. По отношению к амортизации это в десять раз меньше, а оплата занимаемых площадей, их освещение, отопление и обслуживание учтены как общехозяйственные расходы, входящие в смету как накладные расходы. Стоимость расходов на материалы при эксплуатации ПЭВМ учитываются в соответствующей статье сметы.

Таким образом, себестоимость часа машинного времени составляет:

$$C_{\text{ПЭВМ}} = \frac{A}{\Phi_{\text{д}}}, \quad (12)$$

где  $\Phi_{\text{д}}$  – годовой фонд машинного времени (час)

$\Phi_{\text{д}} = \text{количество месяцев в году} * \text{количество рабочих дней в месяце} * \text{количество рабочих часов в день.}$

$$\Phi_{\text{д}} = 12 * 21.8 * 8 = 2093 \text{ (час)}$$

$$C_{\text{ПЭВМ}} = 4000 / 2093 = 2 \text{ (руб./час)}$$

Для разработки программного изделия необходимо заказать 352 часов машинного времени (табл. 14).

Таблица 14 - Продолжительность работ на ПЭВМ на различных стадиях разработки

| Стадия, этап                      | Трудоемкость, чел.час | Доля работ, выполн. на компьют., % | Необходимое машинное время, час |
|-----------------------------------|-----------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| Подготовительная стадия           | 159                   | 20                                 | 32                              |
| Теоретическая разработка          | 122                   | 10                                 | 12                              |
| Алгоритмизация и программирование | 53                    | 10                                 | 5                               |
| <b>изучение и описание задачи</b> | 132                   | -                                  | -                               |
| разработка алгоритмов             | 120                   | 10                                 | 12                              |
| разработка блок-схем              |                       |                                    |                                 |

Продолжение таблицы 14

| Стадия, этап | Трудоемкость, чел.час | Доля работ, выполн. на компьют., % | Необходимое машинное время, час |
|--------------|-----------------------|------------------------------------|---------------------------------|
|--------------|-----------------------|------------------------------------|---------------------------------|

|                        |          |          |            |
|------------------------|----------|----------|------------|
| программирование       | 105      | 50       | 53         |
| отладка                | 263      | 67       | 176        |
| машинный счет          | 10       | 100      | 10         |
| оформление документов  | 110      | 20       | 22         |
| Обобщение и выводы     | 61       | 10       | 6          |
| Техническая отчетность | 61       | 20       | 12         |
| Заключительная стадия  | 24       | 50       | 12         |
| <b>Всего:</b>          | <b>x</b> | <b>x</b> | <b>352</b> |

Затраты на него составляют:

$$L_{\text{пэвм.}} = 2.83 * 349 = 997 \text{ (руб)}$$

#### Определение расходов на материалы

При разработке программного изделия предполагается использовать:

1000 листов бумаги для принтера формата А4 (2 пачки) стоимостью 150 руб. за пачку,  $150 * 2 = 300$  руб.;

один картридж для принтера марки HP1100 стоимостью 1500 руб.;

Общая сумма расходов на материалы составит:

$$L_{\text{мат.}} = 300 + 1500 = 1800 \text{ руб.}$$

Общая сметная сумма затрат

Общие затраты на разработку программного комплекса составляют:

$$L_{\text{см.}} = L_{\text{зп}} + L_{\text{соц}} + L_{\text{нак.}} + L_{\text{мат.}} + L_{\text{пэвм}} \quad (13)$$

С учетом выполненных ранее расчетов, общая сметная сумма затрат составит -  $L_{\text{см.}} = 61257 + 15926,82 + 73508,4 + 997 + 1800 = 153\,489,22$

#### Расчет экономического эффекта

Расчет годового экономического эффекта от использования ПИ как элемента новой технологии проектирования и внедрения вычислительного определяется по формуле:

$$\mathcal{E} = (Z_1 - Z_2) * A_2, \text{ где} \quad (14)$$

$\mathcal{E}$  – годовой экономический эффект от использования ПИ в вычислительных процессах, руб.;

$Z_1$ ,  $Z_2$  – приведенные затраты на единицу работ, выполненных с помощью нового ПИ и без него, руб.;

$A_2$  – годовой объем работ выполняемых с помощью нового ПИ в расчетном году, натур. ед.

Приведенные затраты ( $Z_2$ ) на единицу работы рассчитываются по формулам:

$$Z_1 = C_1 + E_n * K_1 \quad (15)$$

$$Z_2 = C_2 + E_n * K_2 \quad (16)$$

где  $C_1$ ,  $C_2$  – себестоимость единицы работ производимых без использования ПИ и с помощью него, руб.;

$K_1$ ,  $K_2$  капитальные вложения, связанные с использованием ПИ ( $K_2$ ) и без его использования ( $K_1$ ), руб.;

$E_n$  – нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений, равный 0,15.

Себестоимость единицы работ ( $C_1$ ,  $C_2$ ) определяется по формуле:

$$C_1 = \text{Зар. плата работника} / (N_0 * 21.8)$$

$$C_2 = \text{Зар. плата работника} / (N_1 * 21.8)$$

где Зар. плата работника - 9000 руб. в месяц

$N_0$  – количество документов, обрабатываемых без компьютера в день (до 10);

$N_1$  – количество документов, обрабатываемых с применением автоматизированной системы в день (до 30);

Следовательно себестоимость составит

$$C_1 = 9000 / (10 * 21.8) = 9000 / 218 = 41,28 \text{ (руб)}$$

$$C_2 = 9000 / (30 * 21.8) = 9000 / 654 = 13,76 \text{ (руб)}$$

Удельные капитальные вложения не связанные с использованием программного продукта рассчитывается по формуле:

$$K_1 = \text{капитальные затраты} / (N_0 * 21.8 * 12)$$

В свою очередь в капитальные затраты отнесены:

$$\text{электроэнергия } 400 \text{ руб. в месяц } * 12 = 4\,800,$$

что составляет в общей сумме 4800 руб.

Подставив значения в формулу получим:

$$K_1 = 4800 / (10 * 21.8 * 12) = 4800 / 2616 = 1.8 \text{ руб.}$$

Удельные капиталовложения, связанные с использованием ПИ равны:

$$= L_{CM} / (N_1 * 21.8 * 12) = 77552 / (30 * 21.8 * 12) = 77552 / 7848 = 10 \text{ руб.}$$

Следовательно, приведенные затраты на единицу работ равны:

$$Z_1 = 41,28 + 0.15 * 2 = 41,58 \text{ руб}$$

$$Z_2 = 13,76 + 0.15 * 10 = 15,26 \text{ руб}$$

Для расчета годового объема выполненных работ с помощью ПИ необходимо использовать формулу:

$$A_2 = N_1 * 21.8 * 12 = 7848 \text{ (документов)}$$

Зная все необходимые данные можно рассчитать годовой экономический эффект от использования ПИ:

$$\text{Э} = (41,48 - 15,26) * 7848 = 205\,774,56 \text{ руб.}$$

Полученная величина свидетельствует об эффективности внедрения ПЭВМ в отделе кадров.

Срок окупаемости капитальных затрат

$$T_p = K_2 / \text{Э} = 153\,489,22 / 205\,774,56 = 0,75 \text{ года}$$

Следовательно в течении 8 месяцев с момента начала эксплуатации автоматизированной информационной системы отдела приема заказов МУП СП БТИ окупятся затраты на ее разработку.

#### 4 ОБОСНОВАНИЕ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Эргономическая безопасность персонального компьютера может быть охарактеризована следующими требованиями:

к визуальным параметрам средств отображения информации индивидуального пользования (мониторы);

к эмиссионным параметрам ПК - параметрам излучений дисплеев, системных блоков, источников питания и др.

Кроме того, важнейшим условием эргономической безопасности человека при работе перед экраном монитора является правильный выбор визуальных параметров самого монитора и светотехнических условий рабочего места.

Работа с дисплеем при неправильном выборе яркости и освещенности экрана, контрастности знаков, цветов знака и фона, при наличии бликов на экране, дрожании и мелькании изображения приводит к зрительному утомлению, головным болям, к значительной физиологической и психической нагрузке, к ухудшению зрения и т.п.

Если при работе на ПК необходимо одновременно пользоваться документами, то следует иметь в виду, что зрительная работа с печатным текстом и с изображением на экране имеет принципиального отличия: изображение светится, мелькает, дрожит, состоит из дискретных элементов, менее контрастно. Снизить или устранить утомление можно только правильным выбором режима воспроизведения изображения на экране, источника освещения (местного или общего), расположения материалов (в целях уменьшения длины или частоты перевода взгляда).

Человек должен так организовать свое рабочее место, чтобы условия труда были комфортными и соответствовали требованиям СНиП:

- удобство рабочего места (ноги должны твердо опираться на пол; голова должна быть наклонена немного вниз; должна быть специальная подставка для ног);

- достаточное пространство для выполнения необходимых движений и перемещений (руки при работе с клавиатурой должны находиться перед человеком; пальцы должны обладать наибольшей свободой передвижения; клавиши должны быть достаточно чувствительны к легкому нажатию);

- необходимый обзор (центр экрана монитора должен быть расположен чуть ниже уровня глаз; монитор должен отстоять от глаз человека на расстоянии 45-60 сантиметров; должна регулироваться яркость и контрастность изображения);

- рациональное расположение аппаратуры и ее органов управления и контроля (монитор должен быть расположен на расстоянии 60 сантиметров и более от монитора соседа; человек должен использовать держатель бумаги);

- достаточное освещение (внешнее освещение должно быть достаточным и равномерным; должна быть настольная лампа с регулируемым плафоном для дополнительного подсвета рабочей документации);

- нормальные условия в отношении шума и вибрации;

- нормальный температурный режим;

- нормальная влажность воздуха;

- необходимая вентиляция.

Запылённость воздуха не должна превышать  $0.75 \text{ мг/м}^3$ . На одного инженера - программиста должен приходиться объём помещения  $15 \text{ м}^3$  при площади  $4.5 \text{ м}^2$  (без учёта проходов и оборудования). В течение трудового дня необходимо обеспечить воздухообмен помещения объёмом  $25\text{-}50 \text{ м}^3$ , отвод влаги  $350\text{-}500 \text{ г}$  и тепла  $50 \text{ кДж}$  на каждый килограмм массы тела работающего.

Уровень шума для инженера - программиста составляет не более 50 дБ.

Нормативное значение коэффициента естественного освещения (КЕО) для третьего пояса при боковом освещении равно 1.2 %, освещённость при работе с экраном дисплея - 200 лк, при работе с экраном дисплея и документом - 300 лк.

Время работы за дисплеем не должно превышать 4-х часов в сутки.

Для обеспечения требований эргономики и технической эстетики конструкция рабочего места, расположение и конструкция органов управления должны соответствовать анатомическим и психофизическим характеристикам человека. Вместе с этим всё оборудование, приборы и инструменты не должны вызывать психологических раздражений.

Рабочее место оператора ЭВМ состоит из монитора, системного блока, клавиатуры, мыши, принтера. Клавиатура должна быть расположена непосредственно перед оператором. Расстояние от глаз оператора до монитора должно составлять 0.5 - 0.7 м. На столе, на котором расположена ПЭВМ, должно оставаться место для наглядного, графического материала, для возможности работать с литературой, делать какие-либо пометки.

В случае пожара необходимо:

- отключить щит электропитания;
- вызвать к месту пожара заведующего лабораторией, вызвать пожарную помощь;
- по возможности вынести легковоспламеняющиеся, взрывоопасные материалы и наиболее ценные предметы;
- приступить к тушению пожара имеющимися средствами (огнетушитель, песок и т.д.);
- для тушения пожара в лаборатории предусмотрен огнетушитель химический воздушно-пенный ОХВП-10, установленный в легко доступном месте.

Рассмотрим требования безопасности при работе с ЭВМ.

При начале работы с ЭВМ необходимо проверить герметичность корпуса, не открыты ли токоведущие части. Убедиться в подключении

заземляющего проводника к общей шине заземления, проверить его целостность. Если заземляющий проводник отключен, подключать его можно только при отключении машины от питающей сети. Для повышения безопасности работать можно с использованием резиновых ковриков.

Опасность поражения человека электрическим током определяется множеством факторов:

- индивидуальные особенности людей;
- продолжительность воздействия тока на организм человека;
- путь тока в теле человека;
- характеристики электрического тока.

Для обеспечения электробезопасности используется защитное заземление.

При поражении электрическим током следует:

- освободить пострадавшего от воздействия электрического тока;
- оказать доврачебную помощь;
- вызвать врача.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проделанной работы в рамках дипломного проектирования была разработана автоматизированная информационная система учета заказов на услуги, предназначенная для использования в отделе приема заказов муниципального унитарного предприятия бюро технической инвентаризации Сергиево-Посадского района, а также рассчитана экономическая эффективность, которую предполагается получить от ее внедрения.

При проектировании АИС был проведен системный анализ объекта автоматизации, определены основные задачи управления, которые необходимо автоматизировать:

- учет информации о предоставляемых услугах;
- прием заказа;
- фиксация информации об оплате;
- фиксация информации о выдаче заказа;
- формирование отчетов;
- поиск информации.

В ходе выполнения предпроектных работ выполнена формализация задач, обоснованы проектные решения по информационному и программному обеспечению комплекса задач. На основании анализа информационных потоков рассматриваемой предметной области разработана инфологическая модель, обеспечивающая реализацию информационной базы в виде реляционных баз данных. В ходе выполнения проектирования разработаны макеты входной информации, состав и структура баз данных, порядок их взаимосвязи, а также состав и структура результатной информации. В целях обеспечения удобной работы пользователя с АИС, а также в соответствии с возможностями, предоставляемыми Microsoft Access, разработаны основные элементы графического интерфейса – система меню, информационные окна. Система обеспечивает пользователю доступный

диалог, организация меню делает работу с системой относительно простой. На основании анализа разработанного алгоритма определена схема техпроцессов учета информации о заказах и формирования необходимых отчетов по результатам работы МУП СП БТИ.

Система разработана на основе АРМ менеджера отдела приема заказов и может использоваться локально или в вычислительной сети управления «МУП СП БТИ», что обеспечит автоматизированный обмен информацией и следовательно повысит эффективность ее обработки.

Система может использоваться для решения комплекса информационно-расчетных задач отдела приема заказов на услуги, предоставляемые БТИ, и формирования отчетов по результатам введенной информации в базы данных.

Система не требует значительных капитальных затрат, только на разработку и внедрение АРМ.

Преимуществом разработанной АИС является незначительный срок окупаемости при годовом экономическом эффекте от внедрения АИС - 205 774,56 рублей.

В перспективе разработанная система может быть расширена для более широкого комплекса задач предметной области.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. В результате выполнения дипломной работы разработана автоматизированная информационная система отдела приема заказов и муниципального предприятия «МУП СП БТИ» г. Сергиев Посад.
2. Разработанная система автоматизирует процесс учета информации о заказах на выполнение услуг, связанных с деятельностью бюро технической инвентаризации, с учетом действующих тарифов и льгот.
3. Разработанная система может являться компонентом интегрированной АИС управления деятельностью всей организации в целом.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Автоматизация сбора, обработки и представления информации /Под ред. С.И. Авдюшина. – М.: Машиностроение, 2005. – 95 с.
2. Автоматизированные информационные технологии в экономике. Под ред. Г.А. Титаренко, М., Компьютер, 1998. –с. 3-4,98-100.
3. Бекаревич Ю.Б., Пушкина Н.В. СУБД Access для Windows 2000 в примерах. Санкт-Петербург, ВHV, 2003 –с.4-8.
4. Божко В.П. Организационно– методологические основы построения АСИС – М.: МЭСИ, 2004.
5. Брябин В.М. Программное обеспечение персональных компьютеров – М.: Наука, 2005.
6. Волков С.И., Романов А.Н. "Организация машинной обработки экономической информации" – М.: Финансы и статистика", 2005.
7. Григоренко Г.П., Желнинский Г.С., Немчинов В.К. "Технология машинной обработки экономической информации в реальном масштабе времени". Учебное пособие – М.: МЭСИ, 2005, 77 с.
8. Григоренко Г.П., Кафтanjюк Ю.А., Одинцов Б.Е., Дик В.В. "Управление развитием информационной базы ЭИС" – М.: МЭСИ, 2005 г.
9. Григоренко Г.П., Романов А.Н., Вострокнutoва Г.В. "Организация и технология распределенной обработки учетной информации". Учебное пособие – М.: МЭСИ, 2005, 72 с.
10. Дж. Мартин, Организация баз данных в вычислительных системах. М., Мир, 1980. -с. 58-72.
11. Дигo С.М. Проектирование и использование баз данных. М., Финансы и статистика. 2005. -с. 87.
12. Единая система стандартов автоматизированной системы управления. Сборник ГОСТов. М., 1986. –с. 18-21.
13. Желнинский Г.С., Немчинов В.К. "Обоснование проектных решений по машинной обработке экономической информации" – М.: МЭСИ, 2005, 59 с.
14. Заикин О.А., Советов Б.Я. Проектирование интегрированных систем обработки информации и управления: Учебное пособие. – М.: МГАП "Мир Книги", 2004. – 190 с.
15. Зайчикова С.А., Овсянникова М.Р., Сокурская И.Ю. Использование реляционной СУБД для решения задач информационно-справочного типа. М., 1985. -с. 112.
16. Информатика. Под ред. С.А. Макаровой. М., Финансы и статистика, 1997. –с. 68-72.
17. Кафтanjюк Ю.А., Григоренко Г.П., Назаров В.В. "Автоматизация управления НПО" – М.: МЭСИ, 2005, 86 с.
18. Кириллов В. "Основы проектирования реляционных баз данных". <http://www.citforum.ru/database/dbguide/index.shtml>.
19. Концепция реформы ЖКХ.

20. Липаев В.В. Системное проектирование сложных программных средств для информационных систем. – М.: Синтег, 1999. – 346 с.
21. Марка Д.А., МакГоуэн К. Методология структурного анализа и проектирования: Пер. с англ. – М.: Метатехнология, 2004. – 410 с.
22. Петров О.М., Аминянц Р.А., Козлов М.И. Введение в использование баз данных. М., ВЗМИ 1985. -с. 15-26.
23. Савелов К.В. Основы проектирования ЭИС/Т.1. Основные понятия: Учебное пособие. – М.: Наука, 2003. –132 с.
24. Семенов О. Лучшие изделия на Российском рынке. Компьютер Пресс, № 1, 2007. –с. 12-44.
25. Современные стандарты. Upgrade. N 16.Изд. Пирит, 2007. –с. 7-14.
26. Справочник тарифов на услуги МУП СП БТИ.
27. Тельнов Ю.Ф., Диго С.М., Полякова Т.М. "Интеллектуальные системы обработки данных". Учебное пособие – М.: МЭСИ, 2005, 12 с.
28. Устав МУП СП БТИ.
29. Фигурнов В.Э. "IBM PC для пользователя" – М.: Финансы и статистика, 2005, 240 с.
30. Шмелев В.В., Панин А.С., Гондюхин С.А. "АРМ в системах экономического управления" – М.: МЭСИ, 2004.