**Автоматизация рабочего места начальника цеха электроники**

**Введение.**

Начальник цеха электроники занимает ключевое место в системе управления службами, обслуживающими аппарату автоматизации производства и занимающиеся плановым и внеплановым ремонтом систем, а также внедрением новейших средств автоматизации.

Службы, подчиненные начальнику цеха электроники подразделяются на участки, находящиеся в подчинении у начальников участков, в свою очередь персонал участка разделяется на инженеров и наладчиков. Инженерный персонал подчиняется ведущим инженерам, а наладчики, бригадиру наладчиков.

Начальник цеха электроники контролирует выполнение работ на уровне участков.

Составляет ежемесячный отчет о выполнении плана, и расходе материальных средств цехом электроники. Согласует сроки и виды ремонта с начальниками производственных цехов. Устанавливает и контролирует сроки исполнения ремонтных и наладочных работ. Ведет контроль внедрения нового оборудования. Следит за расходом материальных средств цеха, и заказом новых комплектующих и инструментов с центрального склада. Формирует заказ отделу снабжения на закупку тех или иных не стандартных или редких материальных средств, обеспечения ремонтного персонала теми или иными комплектующими и инструментами, увеличивающими эффективность труда. Ведет переписку с начальниками производственных и монтажных цехов, для согласования ремонтно-восстановительных работ, уточнения сроков сдачи объектов, списания расходов комплектующих и разрешения разногласий в целях оптимизации производственного процесса. А также внешнюю переписку с руководителями отделов сбыта предприятий, производителей комплектующих и запасных блоков для своевременной замены устаревших и подлежащих списанию.

Как следует из выше описанного, на начальника цеха электроники возложены обязанности ведения большого количества бумажной документации, часть которой состоит из документов с повторяющейся или не сильно изменяющейся содержательной частью. В тоже время как внутренняя, так и внешняя переписка отнимает достаточно большое количество времени, в сравнении с электронными средствами передачи тестовой и видео информации. Перед формированием заявки в отдел снабжения необходимо созвониться с центральным складом для уточнения отсутствующих на складе комплектующих, на что также тратится часть рабочего времени. И таких примеров достаточно много.

В связи с приведенными аргументами, рабочее место начальника цеха электроники нуждается в автоматизации, впрочем, как и другие рабочие места, связанные со снабжением, организацией производства, складского учета и многих других. В первую очередь необходима оптимизация затрат рабочего времени при получении оперативной и текущей информации. Увеличение применения безбумажного ведения журналов и табелей. Уменьшение времени на оформление бумажной документации.

Целю, автоматизации является создание единой информационной сети, связывающей отделы производственных и вспомогательных цехов с отделами снабжения, сбыта и складами. А также наличие связи внутризаводской сети с глобальной сетью для обмена информацией с поставщиками и покупателями, а также для ведения дел не находясь непосредственно на рабочем месте. Внедрение программного обеспечения, позволяющего своевременно получать информацию о поступлении продукции на склады и «дистанционного» заказа необходимых комплектующих в указанные сроки, вести сводную информацию о рабочих и инженерах, их окладах и премировании, оперативный журнал выполненных работ, табель учета рабочего времени с выводом на печать заявлений для предоставления в табельную. Обработка заказов цехов на ремонт и распределение работ между ремонтным персоналом. Оформление бумажной информации в электронном виде а также создание новых документов на основе ранее созданных, шаблонов, и «электронных мастеров» с последующим выводом на печать.

Перечисленные выше пункты, определяющие цели автоматизации свойственны не только цеху электроники, но и остальным основным и вспомогательным цехам, с незначительными изменениями, в виде учета выпускаемой продукции и обработки связанной с этим информацией, но данная проблема более свойственна экономистам и бухгалтерам, поэтому эту тему мы не будем затрагивать. В итоге можно утверждать, что данное АРМ может быть применено как минимум в 50 различных отделах и цехах завода. А с учетом исключения пунктов связанных с выполнением ремонтных работ, и возможностью дополнения необходимыми специфическими функциями становится вполне универсальным, и может получить достаточно широкое распространение не только на одном заводе, но и на предприятиях со сходной структурой.

**Концептуальное моделирование профессиональной среды.**

Проанализировав выше перечисленные обязанности начальника цеха электроники, и учтя что часть функций уже выполняется на компьютере, я пришел к выводу что в АРМ возможно реализовать следующие функции:

Ведение оперативного журнала и формирование отчетов программными средствами.

Получение и просмотр отчетов складского учета, а также сопоставление полученных и израсходованных материальных средств.

**Функциональная схема АРМ.**

Начало

Ввод пароля

?

Выбор пункта меню

Выход из программы

А

?

Получение помощи

Просмотр отчета по журналу прихода

?

Просмотр отчета по журналу расхода

Просмотр оперативного журнала

Редактирование журналов

Удаление

Сортировка

Ввод

Фильтр

Изменение

Поиск

А

**Перечень данных необходимых для реализации функций.**

Для решения каждой из поставленных задач необходима исходная, промежуточная и выходная информация. С одной стороны эти данные определяются требованием возможности решения задач, а с другой стороны являются результатом концептуального моделирования.

Для ведения оперативного журнала исходными являются следующие данные:

порядковый номер записи

№ цеха, из которого прибыло оборудование

наименование оборудования

заводской инвентарный номер

дата поступления

ФИО принесшего

наименование системы

краткое описание неисправности

ФИО получателя на ремонт

вид выполненной работы

дата окончания работ

дата выдачи

ФИО получателя исправного оборудования.

Исходными данными для журнала прихода являются:

номер требования

название материальной ценности

количество

единицы измерения (кг, метр, шт.)

факта получения.

В качестве данных для журнала мат средств выступают:

номер записи

название материальной ценности

место

единицы измерения

количество

Данные для журнала расхода деталей состоят из:

номера записи

названия материальной ценности

количества

названия цеха

назначения

кому

подпись

В зависимости от того, какого рода необходим отчет, программно задаются необходимые настройки сортировки и фильтрации. В качестве выходной информации могут выступать исходные данные, подвергнутые фильтрации и (или) сортировке, или находящиеся в исходном виде.

**Информационная схема АРМ.**

Наиболее распространенным средством моделирования данных являются диаграммы «сущность – связь». С ее помощью определяются важные для предметной области объекты (сущности), их свойства (атрибуты) и отношения друг с другом (связи). Модель «сущность-связь» была предложена в 1976 году П. Ченом. Очень важным свойством модели является возможность ее представления в виде графической схемы, что значительно облегчает анализ предметной области.

Составим информационную схему в виде диаграммы Чена – Мартина для АРМ начальника цеха электроники.

Рассмотрим отношение «оперативный журнал». Прежде всего, поступающее на ремонт оборудование имеет заводской инвентарный номер в случае же отсутствия индивидуального номера, таковой присваивается согласно правилам сохранения индивидуальности. Инвентарный номер является ключевым атрибутом. Сущности «Оборудование» и «Номер цеха» имеют связь 1:1, так как одно оборудование может быть только из одного цеха. Обе сущности имеют обязательный класс принадлежности. Сущности «Оборудование» и «Наименование системы» имеют связь 1:1 означающую, что одно оборудование может работать в одной системе.

Цех

Приписан

Оборудование

Инв.№

Эксплуатируется

Система

Для отношения «журнал расхода», можно выявить следующие сущности:

материальная ценность и название цеха, имеющими связь 1:1

материальная ценность и назначение (оборудование), связь 1:1

материальная ценность и наладчик, связь 1:1.

Количество

Наименование

№ Цеха

Тип системы

Списывается

Материальная ценность

Цех

Система

Устанавливается

Наладчик

Заменяется

Ф.И.О.

Обобщая все приведенные выше рассуждения и информационные схемы, получим диаграмму Чена Мартина для АРМ начальника цеха электроники.

Наладчик

Ф.И.О.

Устанавливается

Наименование

Материальная ценность

Количество

Списывается

Цех

Оборудование

Заменяется

Приписан

Инв №

№ Цеха

Эксплуатируется

Система

**Нормализация отношений и структура файлов.**

Перечисленные выше данные необходимые для реализации функции можно представить в виде реляционной модели данных. Но такое представление может оказаться не эффективным, так как при составлении перечня данных мы не учитывали такие характеристики как избыточность, противоречивость и вычисляемость.

Избыточность данных - повторение в таблицах значений записей или атрибутов.

Противоречивость данных возникает из-за составления таблиц по разным источникам.

Вычисляемость данных заключается в том, что значения некоторых атрибутов могут быть определены по значениям известных.

Перейдем от концептуального моделирования к проектированию реляционных баз данных. Проектирование баз данных произведем на основе нормализации отношений.

Процесс нормализации – процесс декомпозиции (разложения исходных отношений) базы данных на другие, более мелкие и простые отношения.

В связи с тем, что данные практически не возможно разложить на более мелкие и простые отношения, и между данными не наблюдается ни каких зависимостей, можно перейти непосредственно к составлению структуры файлов.

Файл полученный на основе структуры данных «Оперативный журнал».

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя поля | Тип поля | Длина поля |
| порядковый номер записи | Авто инкремент | 10 |
| № цеха, из которого прибыло оборудование | Число | 2 |
| наименование оборудования | Строка | 40 |
| заводской инвентарный номер | Строка | 30 |
| дата поступления | Дата и время | 6 |
| ФИО принесшего | Строка | 40 |
| наименование системы | Строка | 40 |
| краткое описание неисправности | Строка | 80 |
| ФИО получателя на ремонт | Строка | 40 |
| вид выполненной работы | Строка | 100 |
| дата окончания работ | Дата и время | 6 |
| дата выдачи | Дата и время | 6 |
| ФИО получателя исправного оборудования | Строка | 40 |

Файл на основе структуры данных «Журнал прихода».

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя поля | Тип поля | Длина поля |
| номер требования | Авто инкремент | 10 |
| название материальной ценности | Строка | 40 |
| количество | Число | 7 |
| единицы измерения  | Строка | 10 |
| факта получения | Строка | 10 |

Файл на основе структуры данных «Журнал мат средств».

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя поля | Тип поля | Длина поля |
| номер записи | Авто инкремент | 10 |
| название материальной ценности | Строка | 40 |
| место | Строка | 15 |
| единицы измерения  | Строка | 10 |
| количество | Число | 10 |

Фай со структурой «Журнал расхода детелей».

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя поля | Тип поля | Длина поля |
| номера записи | Авто инкремент | 10 |
| название материальной ценности | Строка | 40 |
| количество | Число | 7 |
| названия цеха | Строка | 10 |
| назначения | Строка | 50 |
| кому | Строка | 40 |
| подпись | Строка | 10 |

**Разработка сценария диалога.**

При запуске пользователем АРМ на экране компьютера высвечивается главное окно с меню управления.

Ниже окна управления, находится окно поля данных.

В данном поле отображаются текущие данные, и ведется редактирование данных.

В зависимости от того, какой журнал выбран соответственно изменяются поля окна данных.

Для настройки программы, служит меню сервис, открывающее окно «Настройка».

**Выбор средств программирования.**

С начала 60-70хх началось бурное развитие компьютеризации всех крупных промышленных центров. Ближе к 80-ым, компьютеры стали появляться и в учебных заведениях, предмету «Информатика» стали уделять огромное внимание. Стали появляться языки программирования высокого уровня такие, как Delphi, C++.

Речь пойдет о языке программирования Delphi и о базах данных.

В России Borland Delphi появляется в конце 1993 г. и сразу же завоевывает широкую популярность. Новые версии выходят практически каждый год. В них реализуются все новые мастера, компоненты и технологии программирования.

Процесс разработки в Delphi предельно упрощен. В первую очередь это относится к созданию интерфейса, на который уходит 80% времени разработки программы. Простое помещение нужных компонентов на поверхность Windows-окна (в Delphi оно называется формой) и настройка их свойств с помощью специального инструмента (Object Inspector), увеличивает скорость разработки программных продуктов. С помощью Object Inspector, можно связать события компонентов (нажав на кнопку, выбор мышью элемента в списке и т.д.) с кодом его обработки - и вот простое приложение готово. Причем разработчик получает в свое распоряжение мощные средства отладки (вплоть до пошагового выполнения команд процессора), удобную контекстную справочную систему (в том числе и по Microsoft API), средства коллективной работы над проектом, всего просто не перечислить. Вы можете создавать компоненты ActiveX без использования Microsoft IDL, расширять возможности web-сервера (скрипты на стороне сервера), практически ничего не зная об HTML, XML или ASP. Можно создавать распределенные приложения на базе СОМ и CORBA, Интернет- и intranet-приложения, используя для доступа к данным Borland DataBase Engine, ODBC-драйверы или Microsoft ADO. Появившаяся, начиная с Delphi 3, поддержка многозвенной технологии (multi-tiered) доступа к данным позволяет создавать масштабируемые приложения (относительно слабо зависящие от сервера БД) за счет перенесения методов обработки информации (бизнес-правил) на среднее звено.

Как уже говорилось ранее, в Delphi используется язык Object Pascal, который постоянно расширяется и дополняется Borland. Язык в полной мере поддерживает все требования, предъявляемые к объектно-ориентированному языку программирования. Как и положено строго типизированному языку, классы поддерживают только простое наследование, но зато интерфейсы могут иметь сразу несколько предков. К числу особенностей языка следует отнести поддержку обработки исключительных ситуаций (exceptions), а также перегрузку методов и подпрограмм (overload) в стиле C++. К числу удачных решений относится также поддержка длинных строк в формате WideChar и AnsiChar. Последний тип (AnsiStrmg) позволяет использовать все прелести динамического размещения информации в памяти без всяких забот о ее выделении и сборке мусора Delphi делает это автоматически. Для поклонников свободного стиля программирования имеются открытые массивы, варианты и вариантные массивы, позволяющие размещать в памяти все, что душе угодно и смешивать типы данных.

Можно создавать свои собственные компоненты, импортировать ОСХ-компоненты, создавать <шаблоны> проектов и <мастеров>, создающих <заготовки> проектов. Мало того, Delphi предоставляет разработчику интерфейс для связи приложений (или внешних программ) с интегрированной оболочкой Delphi (IDE).

Таким образом, моно использовать Delphi для создания как самых простых приложений, на разработку которых требуется 2-3 часа, так и серьезных корпоративных проектов, предназначенных для работы десятков и сотен пользователей. Причем для этого можно использовать самые последние веяния в мире компьютерных технологий с минимальными затратами времени и сил.

**Список литературы**

Информационные технологии на железнодорожном транспорте: Учеб. для вузов ж.-д. транс./ Э.К. Лецкий, В.И. Панкратов, В.В. Яковлев и др.

Проектирование автоматизированных рабочих мест: Методические указания для студентов специальности 2107 дневной и заочной форм обучения.— Самара: СамИИТ, 1994. 47 с.

Delphi 5.0, учебный курс, Фараонов В.В., ISBN 5-8952-020-4, 400 с.