

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий
институт
Информационные системы
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ИС
_____ Виденин С. А.
подпись инициалы, фамилия
« _____ » _____ 2017 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Создание автоматизированной системы учета услуг и расходуемых ресурсов
АТП ФГУП «ГХК» ЗАТО Железногорск

Руководитель _____
подпись, дата

Л.С. Троценко
инициалы, фамилия

Выпускник _____
подпись, дата

И.В. Михеев
инициалы, фамилия

Нормоконтролер _____
подпись, дата

Л.С. Троценко
инициалы, фамилия

Красноярск 2017

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Создание автоматизированной системы учета услуг и расходуемых ресурсов АТП ФГУП «ГХК» ЗАТО Железногорск» содержит 40 страниц текстового документа, 3 таблицы, 21 рисунок, 6 использованных источников.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, БАЗА ДАННЫХ, СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БЗАМИ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ, ЭЛЕКТРОННАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАШИНА

Объект исследования ФГУП «ГХК» ЗАТО Железногорск».

Предмет исследования система учета услуг и расходуемых ресурсов.

Цель работы – на основе существующей системы учёта АТП разработать автоматизированную систему «Учёта услуг и расходуемых ресурсов АТП» на СУБД ORACLE, спроектировать логическую модель.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- проанализирована существующая на Автотранспортном Предприятии Горно–химического комбината система учета и автоматизации и определены решаемые задачи;
- проведен анализ программных и аппаратных средств для реализации проекта;
- определена структура данных и выбор конкретной СУБД;
- разработана программа, реализующая спроектированную логическую модель;
- разработан и запрограммирован на С++ интерфейс конечного пользователя.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 Анализ предметной области и постановка задачи.....	5
1.1 Организационная структура ГХК.....	5
1.2 Автотранспортное предприятие.....	6
1.3 Постановка задачи.....	11
2 Проектирование и реализация системы.....	15
2.1 Назначение и предметная область.....	15
2.2 Проектирование инфологической модели данных.....	16
2.3 Программная реализация.....	19
3 Интерфейсная часть системы.....	27
3.1 Запуск системы.....	27
3.2 Главная форма приложения.....	28
3.3 Меню «Учет автотранспортных услуг».....	29
3.4 Меню «Учет расхода топлива».....	34
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	38
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	39
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	40

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях эффективное использование автотранспортных средств и специализированных машин, осуществляющих перевозку грузов, строительные и монтажные работы, невозможно без четкой организации работ по их техническому обслуживанию и ремонту, учету пребывания и эксплуатации. Для упрощения учета эксплуатации автотранспортных средств на заре всеобщей автоматизации производства были созданы автоматизированные системы учета самого автотранспорта и его эксплуатации. Но в связи с повышением требований к точности и скорости расчетов расхода топлива и учета услуг появилась необходимость совершенствования старых систем.

Основной целью ВКР является устранение накопившихся недостатков учета расхода топлива и учета автотранспортных услуг, а также перевод этих комплексов на современные программные и технические средства.

ВКР состоит из трех разделов.

В первом разделе изучена предметная область автотранспортного предприятия Горно – химического комбината, описаны её основные задачи и функции; проанализирована существующая система учета АТП, выделены недостатки и сформулированы требования к модернизируемой системе.

Во втором разделе подробно описано проектирование логической и физической модели базы данных, рассмотрены процедура преобразования логической модели в физическую, а также основные принципы нормализации данных. Приведены сводные диаграммы моделей и описание структуры базы данных. Разработаны механизмы защиты, восстановления и импорта данных.

В третьем разделе описан пользовательский интерфейс программы и этапы работы с таблицами, справочниками, макетами, отчетными документами.

1 Анализ предметной области и постановка задачи

1.1 Организационная структура ГХК

Федеральное государственное унитарное предприятие «Горно – Химический комбинат» находится на территории Красноярского края и является сложным, многоцелевым предприятием.

По объёму выпускаемой продукции, стоимости основных фондов и оборотных средств, численности работающих и другим показателям данное предприятие относится к числу крупных предприятий с развитой инфраструктурой и непрерывно – дискретным характером производства. Номенклатура продукции относительно невелика, но её производство связано с реализацией многих сложных процессов.

Производственная структура предприятия имеет достаточно сложный характер и включает в себя:

- основное производство, которое носит, как правило, непрерывный характер с высоким уровнем автоматизации технологических процессов;
- ремонтное производство носит, как правило, дискретный характер, охватывает необходимые виды ремонта на предприятии;
- вспомогательное (обслуживающее) производство – носит смешанный характер (непрерывно – дискретное).

В основное производство выделены следующие подразделения предприятия:

- реакторный завод;
- радиохимический завод;
- изотопно–химический завод;
- ремонтно–механический завод;
- завод по производству кремния.

Ремонтное производство представляет собой совокупность специализированных самостоятельных цехов и ремонтных подразделений в цехах

основного и вспомогательных производств.

Выделены следующие направления ремонтного производства:

- ремонт технологического оборудования и оснастки;
- ремонт зданий и сооружений;
- ремонт средств измерений и автоматики;
- ремонт средств вычислительной, радиоэлектронной, множительной техники.

Вспомогательное производство представляет собой совокупность самостоятельных цехов, а также структурных подразделений (служб) в цехах основного и ремонтного производств, предназначенных для обеспечения основного и ремонтного производства, а также города электроэнергией, паром, водой, транспортом и связью.

Во вспомогательном производстве можно выделить следующие подразделения:

- станция теплоснабжения;
- цех сетей и подстанций;
- цех связи и сигнализации;
- транспортно – складской цех;
- автотранспортное предприятие;
- управление железнодорожного транспорта;
- производственное ремонтно – эксплуатационное хозяйство;
- центр технических средств безопасности, а также ряд других подразделений предприятия.

В структуре предприятия имеются обслуживающие организации:

- управление ведомственной военизированной охраны;
- санаторий – профилакторий «Юбилейный».

На предприятии имеется собственный информационно – вычислительный центр (ИВЦ).

Деятельность ИВЦ направлена на решение следующих задач:

- обеспечение централизованной обработки и хранения данных на базе серверов баз данных и центрального вычислительного комплекса, проектирование, разработку и внедрение баз данных и приложений, разработка и внедрение корпоративной интегрированной системы управления предприятием;
- проведение расчетов и выдача информации потребителям в соответствии с утвержденным регламентом документооборота комбината;
- техническое обслуживание закрепленных за ИВЦ технических средств АСУП, персональных ЭВМ и сетевого оборудования корпоративной сети комбината;
- разработка и внедрение новых, сопровождение и модернизация находящихся в эксплуатации комплексов задач согласно годовому «Сводному плану разработки и внедрения»;
- участие в выборе основных наиболее эффективных направлений совершенствования системы управления и разработка комплексных технических заданий на создание и развитие интегрированных АСУ на комбинате с выделением очередей, этапов создания АСУ, объемов и уровня автоматизации;
- организационное руководство работами по созданию АСУ путем составления и организации выполнения, сводных по комбинату планов, охватывающих развитие АСУ всех уровней и классов и сбалансированных по тематике работ и ресурсами их выполнения;
- методическое руководство работами по созданию АСУ других уровней и классов: автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), систем автоматизированного проектирования (САПР), систем с числовым программным управлением (СЧПУ).

1.2 Автотранспортное предприятие

Задачи

Система управления АТП – это комплекс организационно – технических мероприятий по эксплуатации и ремонту автотранспортной техники, предоставлению услуг подразделениям ГХК и сторонним организациям, эксплуатации автотранспорта АТП.

Автотранспортным предприятием решаются следующие задачи:

- своевременное и в полном объёме удовлетворение потребностей подразделений комбината и их конверсионных программ в автотранспортных услугах;
- соблюдение выделенных лимитов;
- содержание подвижного состава в технически исправном состоянии;
- постоянное совершенствование транспортного процесса, ускорение доставки груза;
- создание наиболее благоприятных и безопасных условий труда, соблюдение правил дорожного движения, норм охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии, охраны окружающей среды и организации безаварийной работы подвижного состава на линии.

Основными условиями эффективной работы системы АТП являются:

- разработка текущих и перспективных планов в соответствии с поступившими заявками в срок и на условиях, установленных для вспомогательных подразделений комбината и договорами сторонних заказчиков;
- предоставление статистического отчёта в Главную бухгалтерию комбината об использовании транспорта для составления сводного отчёта по комбинату в целом.

Структура

Производственное подразделение автомобильного транспорта (АТП) образовано на базе автотранспортного хозяйства ГХК и является самостоятельным подразделением комбината.

Структура Автотранспортного предприятия включает в себя:

- директор АТП;

- главный инженер;
- секретарь – машинист;
- группа бухгалтерского учёта;
- группа по кадрам и табельному учёту;
- бюро планирования, организации труда и зарплаты;
- отдел эксплуатации;
- техническая группа;
- группа материально-технического снабжения;
- инженер по охране труда, технике безопасности;
- контрольно – технический пункт;
- ремонтная мастерская;
- автозаправочные станции.

Документооборот

Все данные берутся с первичных документов, называемых «Путевой лист». В путевом листе отмечается время начала/окончания работы, остаток топлива в баке при выезде/заезде, показания спидометра при выезде/заезде, а также другая информация, необходимая для учёта АТП.

Эти документы передаются на ИВЦ, где операторы вносят данные с них в БД. После этого производится анализ и проверка данных.

Если путевой лист заполнен неправильно (например, нет работника с таким табельным номером), тогда ПЛ возвращается на АТП, где исправляют ошибки, а затем снова отправляют на обработку в ИВЦ.

Если путевой лист заполнен правильно, тогда новые данные используются для решения следующих задач:

- расчёт рабочего времени водителей;
- расчёт времени работы транспорта;
- расчёт фактического и нормативного расхода топлива;
- расчёт пробега автомобилей и другие задачи.

Полученная информация передаётся экономисту, в отдел кадров, в

бухгалтерию, и в техническую группу.

Приход топлива в баки автомобилей учитывается с помощью документа «Заправочная ведомость», в котором указывается: табельный номер водителя, государственный номер автомобиля, номер путевого листа, дата заправки, вид топлива.

Эти документы так же сдаются бухгалтером или экономистом бухгалтерии в ИВЦ, где данные заносятся в соответствующую БД и проверяются на входимость в справочники (логический контроль). Если программа логического контроля выявила ошибки заполнения, то документы возвращаются бухгалтеру, который, используя соответствующие справочники, исправляет ошибки в заправочных ведомостях.

Описание проекта автоматизированной системы управления АТП

Автоматизированная система управления автотранспортным обслуживанием предназначена для автоматизации работы диспетчера АТП. Разработка включает в себя комплекс следующих задач:

- нормативно – справочная информация АТП;
- ежедневная обработка путевых листов АТП;
- учёт эксплуатации подвижного состава;
- учёт горюче – смазочных материалов;
- оборотные ведомости;
- учёт расхода топлива;
- учёт автотранспортных услуг.

Комплекс задач «Учет расхода топлива» обеспечивает создание и ведение информационных массивов расхода топлива и оказание документальной поддержки расчетов, связанных с учетом движения топлива. Ведением (обновлением, изменением данных) «Учёт расхода топлива» занимается инженер по АСУП АТП.

Комплекс задач «Учет автотранспортных услуг» предназначен для учета автотранспортных услуг, оказываемых Автотранспортным хозяйством подразделениям ГХК и сторонним организациям. Ведением (обновлением,

изменением данных) «Учёт автотранспортных услуг» занимается инженер по АСУП АТП.

Ведение «Учет расхода топлива» и «Учёт автотранспортных услуг» является основой для эффективной работы всего подразделения АТП.

1.3 Постановка задачи

Для того чтобы определить всю совокупность задач, был использован метод построения «дерева целей», который позволяет разбить весь объём работ на отдельные подцели и задачи.

Выбор направления. Проведение экспертизы

В связи с тем, что задач много, а время выполнения дипломного проекта ограничено, необходимо определить какое – то одно, самое важное направление, а потом, исходя из этого, выполнить постановку задачи.

Чтобы выбрать лучший из имеющихся вариантов, необходимо воспользоваться экспертными методами. Для этого в работе была использована синтетическая методика проведения экспертизы, в которой эксперты сначала выделяют критерии оценки вариантов, потом оценивают (в процентах) степень относительной важности критериев, а после этого оценивают по выделенным критериям предложенные варианты.

Для использования этой методики была создана группа экспертов из числа специалистов информационно – вычислительного центра ГХК. Краткие данные об экспертах:

- Младенцев Александр Анатольевич, ГХК, начальник ИВЦ;
- Выходцев Владимир Павлович, ГХК, начальник отдела ООИ ИВЦ;
- Потапова Надежда Ивановна, ГХК, начальник отдела ОПП ИВЦ;
- Елесина Валентина Константиновна, ГХК ИВЦ, инженер-программист;
- Дубровская Юлия Викторовна, ГХК ИВЦ, инженер АСУП.

Результаты экспертизы по выбору направления представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Выбор направления

Критерии	Коэффициент относительной важности	Планирование, оперативное управление	Учёт и обработка данных, анализ	Математическое и техническое обслуживание
Ввод данных	37%	-	+	-
Обработка данных	36%	-	+	-
Тех. обслуживание	27%	-	-	+
Коэффициент приоритетности		0%	73%	27%

Итак, с помощью экспертизы было выбрано направление учёта, контроля и анализа данных. После этого необходимо рассмотреть второй уровень дерева целей (уровень проблем), и выбрать оттуда наиболее актуальные проблемы для решения. Для этого тоже была проведена экспертиза, результаты которой представлены в таблице 2.

Так как задачи «Нормативно – справочная информация АТП», «Учет эксплуатации подвижного состава», «Учет ГСМ», «Учет оборотных ведомостей» и «Ежедневная обработка путевых листов АТП» реализованы, то проведем оценку оставшихся 2–х.

Итак, первоочередная проблема, которую необходимо решить – это учёт автотранспортных услуг, включающая в себя выполнение следующих задач:

- импорт данных по путевым листам за декаду;
- обработка данных с контролем правильности их заполнения;
- формирование и печать отчетов;
- формирование накопительных баз данных пребывания подвижного состава.

Таблица 2 – Выбор проблем

Критерии	Коэффициент относительной важности	Учет расхода топлива	Учет автотранспортных услуг

Обработка входящей информации	52%	–	–
Передача исходящей информации	27%	+	+
Формирование документов	21%	+	+
Коэффициент приоритетности		45%	55%

На втором месте – проблема работы с учетом расхода топлива, включающая в себя следующие задачи:

- расчет объемов потребленного топлива;
- расчет затрат на топливо;
- формирование и печать документов.

Рассмотрение вариантов автоматизации системы

Существует несколько вариантов разработки информационной системы:

- разработка заказной системы через привлечение специализированной фирмы;
- внедрение готовой системы;
- использование существующих разработок и программного обеспечения, находящегося в эксплуатации, и интеграция в ИСУ путём создания новых модулей через привлечение сторонних специализированных разработчиков;
- использование существующих разработок и программного обеспечения, находящегося в эксплуатации, и интеграция в ИСУ путём создания новых модулей через свои службы программирования.

Выбор оптимального варианта автоматизации

После рассмотрения всех вариантов автоматизации была проведена экспертиза. Её результаты приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Выбор оптимального варианта автоматизации системы

Критерии	Коэффициент относительной важности	Разработка заказной системы	Внедрение готовой системы	Самостоятельное создание системы
Затраты на разработку и внедрение	21%	–	–	+
Время на разработку и внедрение	14,5%	–	+	+
Совместимость с системой управления на предприятии	23%	+	–	+
Интеграция с информационными системами	21,5%	+	–	+
Удобство интерфейса	9%	+	+	+
Защита информации	11%	+	+	+
Коэффициент приоритетности		30%	15%	55%

Итак, в данном случае внедрение готовой системы является наиболее нецелесообразным вариантом, так как предприятие имеет свою специфику, что обязательно потребует доработки готовой системы, а это зачастую невозможно, или стоит очень дорого. В процессе эксплуатации иногда возникает необходимость оперативного внесения изменений в существующую систему, а при использовании готовой системы это затруднительно. Так же существует риск неудачного внедрения.

В итоге выделилось одно наиболее вероятное направление решения поставленных задач – самостоятельное создание системы с использованием существующих на предприятии наработок в данной области.

2 Проектирование и реализация системы

2.1 Назначение и предметная область

База данных АТП предназначена для хранения информации о сотрудниках, технических средств АТП.

Для ведения базы данных АТП «Справочники» и формирования отчетов в базе данных должны храниться соответствующие сведения. В результате проведенного сбора данных и анализа деятельности предприятия, непосредственно относящейся к АТП, следует выделить ключевые атрибуты для следующих справочников:

Справочник работников:

- ФИО;
- табельный номер водителя.

Справочник автомобилей:

- государственный номер автомобиля;
- марка автомобиля;
- номер двигателя;
- номер шасси;
- номер кузова;
- идентификационный номер;
- грузоподъемность автомобиля;
- мощность автомобиля.

Справочник заказчиков:

- шифр заказчика;
- наименование заказчика;
- адрес заказчика.

Справочник расценок за услуги – государственный номер автомобиля.

Справочник корреспонденции счетов по топливу – шифр парка.

Справочник–календарь – номер месяца.

Справочник выходных праздничных дней:

- номер дня;

- номер месяца.

Справочник шифров парка:

- шифр парка;
- наименование парка.

2.2 Проектирование инфологической модели данных

Цель инфологического моделирования – обеспечение наиболее естественных для человека способов сбора и представления той информации, которую предполагается хранить в создаваемой базе данных. Поэтому инфологическую модель данных пытаются строить по аналогии с естественным языком, последний не может быть использован в чистом виде из – за сложности компьютерной обработки текстов и неоднозначности любого естественного языка.

Основными конструктивными элементами инфологических моделей являются сущности, связи между ними и их свойства (атрибуты).

Анализ определенных выше атрибутов позволяет выделить сущности проектируемой базы данных, и, приняв решение о создании реляционной базы данных, построить ее инфологическую модель на языке «Ключ – связь».

а) Сущность «Работник». Эта сущность вводится для хранения данных о работниках АПТ. Атрибуты данной сущности:

- 1) подразделение;
- 2) табельный номер водителя;
- 3) номер колонны;
- 4) бригада;
- 5) признак аренды;
- 6) фамилия, имя, отчество;
- 7) признак работы;
- 8) серия водительского удостоверения;
- 9) номер водительского удостоверения;

- 10) регистрационная серия работника;
- 11) номер регистрации;
- 12) класс (категория).

Ключевой атрибут, объединяющий все данные атрибуты, «Табельный номер водителя».

Аналогичное содержание имеют сущности «Автомобиль», «Заказчик», «Расценки за услуги», «Корреспонденция счетов по топливу», «Календарь», «Массив Ошибочных путевых листов», «Накопительный массив путевых листов», «Массив Путевых листов, прошедших контроль», «Путевые листы».

б) Сущность «Выходные/праздничные дни». Атрибуты данной сущности:

- 1) номер дня;
- 2) номер месяца;
- 3) признак выходного/праздничного дня.

Ключевой атрибут, объединяющий все данные атрибуты, назван «key_SПЕН010М».

Аналогичное содержание имеет сущность «Расценки за услуги».

Сущности и обозначения связаны между собой ассоциациями (Рисунок 1).

2.3 Программная реализация

После построения логической и физической модели базы данных и при наличии всех необходимых технических средств необходимо определить физическое расположение БД, сетевых и программных продуктов на сервере. На этом же этапе сетевой администратор, руководствуясь концептуальной и логической моделями, определяет права доступа пользователей к серверам баз данных согласно их приоритетам на уровне сетевой среды (операционной системы). Только после завершения всех предварительных этапов можно приступить к разработке программного обеспечения клиентских приложений и сетевых процедур, которые выступают по отношению к информационной модели уже надстройкой, определяющей общую инфраструктуру для создания ЕСОД предприятия. Именно по этой причине непосредственное создание исполняемого кода задач необходимо проводить после определения полной информационной модели.

Закончив проектирование модели можно приступить к непосредственной разработке приложения. Этот процесс является интерактивным, и может заставить пересмотреть существующий проект. По мере возможности разработчик должен, с участием администратора базы данных и администратора системы, привлекать конечного пользователя к этим проектным решениям. При этом АДБ, администратор системы и разработчик должны обеспечить доступность проекта пользователю как можно раньше, чтобы получить от них обратную связь, необходимую для уточнения разрабатываемого проекта.

Концепция существующей системы учета АТП основана на модели клиент – серверной технологии. Данная модель предполагает возможность оптимизации обработки информации, позволяя каждому компоненту работать с данными независимо и наиболее подходящим для конкретного клиента способом. При его доступе к данным выходят на первый план две ключевые характеристики баз данных сервера. Первая обеспечивает единую точку доступа к банку данных, вторая – разделяет обработку и манипулирование данными между клиентом и

сервером. Каждый из клиентов может быть подключен к серверу через локальную сеть или иметь удаленный доступ. Приложения клиентской стороны несут ответственность за вывод информации для пользователя, запуск процедур и функций манипулирования информацией в базе данных и на экране дисплея, отображение отчетов, обеспечение выполнения операций, прерываемых пользователями. Любая операция, которая запускается на сервере системы, никогда не требует для своего завершения участия пользователя. Клиентское приложение работает только с результирующим набором данных, а не со всеми доступными данными, что существенно повышает надежность и безопасность базы данных.

С другой стороны, серверная часть берет на себя весь процесс поиска необходимых данных, их изменений, фильтрации. Подобный подход (по сравнению с существующей технологией файл – сервер) позволяет ограничить сетевой трафик (плотность передачи данных по сетевым устройствам), так как по сети передается только результирующий набор информации, а не все данные. Благодаря тому, что оптимизированная платформа сервера может работать со всей информацией локально, операции выполняются с достаточно высокой скоростью, обрабатывая информацию с наивысшей производительностью. В современных системах управления базами данных существуют совершенно новые методы представления и контроля информации, которые позволяют при разработке таблиц БД и правил управления полностью не зависеть от программного обеспечения клиентской стороны.

Защита данных

Любая многопользовательская система обработки информации требуют определенные средства защиты, которые в свою очередь контролируют обращения к БД и использование данных. Для этого необходимо применить такие механизмы защиты, как:

- предотвращение несанкционированного доступа к БД;
- предотвращение несанкционированного доступа к объектам и структурам БД;

- контроль использования ресурсов технических средств (дисков, оперативной памяти);

- контроль использования системных ресурсов (время процессора);
- осуществление аудита действий пользователя.

Защита БД квалифицируется по двум различным категориям:

- защита системы;
- защита данных.

Защита системы включает механизмы, контролирующие доступ к БД и ее использование на уровне системы, а именно:

- действительные комбинации имен пользователей и паролей;
- право пользователя на подключение к БД;
- объем дисковой памяти, доступный объектам пользователей;
- лимиты ресурсов для пользователя;
- наличие или отсутствие аудита базы данных;
- перечень системных операций, разрешенных к выполнению пользователем.

Защита данных включает механизмы, контролирующие доступ к базе данных и ее использование на уровне объектов, а именно:

- перечень пользователей, имеющих доступ к конкретному объекту БД;
- типы действий, разрешенных каждому пользователю на том или ином объекте БД (чтение, добавление, изменение, удаление);
- действий пользователей и (или) процессов, подлежащих аудиторскому отслеживанию каждого объекта БД.

Основным механизмом защиты в БД является управление доступом по усмотрению – средство ограничения доступа к информации на основе прав (привилегий). Для того чтобы пользователь имел доступ к объекту, ему должна быть назначена соответствующая привилегия. Пользователи, имеющие должные привилегии (назначаются администратором БД), могут предоставлять привилегии другим пользователям по своему усмотрению.

Управление защитой БД осуществляется с использованием таких средств, как:

- пользователи и объекты БД;
- привилегии;
- роли (группа привилегий);
- пространства и квоты (доступный объем памяти);
- лимиты на ресурсы;
- аудит.

В результате обследования все пользователи системы были разделены на три группы.

Пользователи, использующие НСИ только для просмотра.

Пользователи для корректировки базы данных НСИ и формирования отчетов.

Администратор базы данных НСИ – должен иметь права на изменение любой информации и реорганизации структуры базы данных для дальнейшего развития системы.

Разграничение прав доступа реализовано с помощью механизма ролей, для этого в комплекс задач учета АТП введены 3 роли:

- роль для просмотра – пользователь, с данной ролью, имеет право просматривать данные справочников и таблиц и формировать отчетные документы. Пользователь с данной ролью не имеет права изменять данные и не может работать с макетами. При попытке изменить запись, будет выведено сообщение о недостаточных правах;

- роль для просмотра и редактирования – пользователь имеет право делать всё, что пользователь с ролью для просмотра, и дополнительно к этому имеет право редактировать данные в таблицах и справочниках, работать с макетами и формировать отчеты;

- роль администратора – позволяет пользователю с данной ролью назначать и удалять роли у других пользователей, модифицировать структуру таблиц и справочников.

Восстановление данных

В любой системе базы данных всегда существует возможность сбоя системы или оборудования. Если этот сбой затрагивает базу данных, она должна быть восстановлена.

Цель восстановления после сбоя – обеспечить, чтобы результаты всех подтвержденных транзакций были отражены в восстановленной базе данных, и вернуться к нормальному продолжению работы как можно быстрее, в то же время изолируя пользователей от проблем, вызванных сбоем. Работа БД может быть остановлена по различным причинам, а именно:

- ошибка пользователя – восстановление данных осуществляется самим пользователем корректировкой фактических данных или восстановление БД в состояние на момент возникновения ошибки средствами СУБД;

- сбой предложения или процесса – автоматически отменяются самой СУБД, и управление возвращается пользователю;

- сбой носителя – требуется восстановление носителя, при этом данные восстанавливаются средствами операционной системы и (или) СУБД на момент сбоя с учетом подтвержденных транзакций. Требуется наличие резервных копий файлов данных, а также всех необходимых журналов повторения (набор файлов, предназначенных для защиты измененных данных).

Чтобы избежать потери данных в случае одномоментного сбоя, необходимо поддерживать несколько наборов файлов журнала повторения. Данные файлы физически размещаются на разных дисках. Их необходимо периодически архивировать, т.е. копировать на носители долговременного хранения (ленты, ЗИПы, диски). Так как в результате сбоя диска файлы БД могут оказаться физически повреждены, то при разрешении данной проблемы требуется восстановление поврежденных файлов из самых свежих копий базы данных, которые были созданы средствами операционной системы путем полного копирования или созданием частичных копий.

Импорт данных

Импорт существующих данных об АТП с FoxPro в базу данных Oracle

можно осуществлять тремя способами.

Утилита на Borland C++Builder с использованием компонентов Direct Oracle Access для связи с Oracle через стандартный протокол OCI (Oracle Call Interface) и ODBC–драйвер для связи с Visual FoxPro. Данные могут быть перенесены в виде текстовых файлов с машины IBM и перекодированы в формат базы данных Paradox для упрощения их чтения из программы импорта.

Преимущества данного метода:

- исключительная гибкость и универсальность;
- работает под любой версией Windows, начиная с Windows 95.

Среди недостатков данного метода можно выделить следующие:

- очень низкая скорость импорта данных. Данные вставляются по одной записи за раз;
- при изменении структуры внешних данных необходимо корректировать исходные тексты программы;
- учет всевозможных ошибок необходимо производить вручную;
- трудности в отладке программы;
- необходимо писать собственные функции браковки некорректных, устаревших данных и для ведения журнала;
- необходимо время для написания программы;
- при изменении структуры таблицы, необходимо переписывать функции обработки;
- требует обучение персонала для работы с программой.

Стандартная утилита SQL*Loader для импорта и экспорта данных.

SQL*Loader – универсальное инструментальное средство, которое загружает внешние данные в таблицы базы данных Oracle. Утилита SQL*Loader является гибкой и настраиваемой до такой степени, что возможно обойтись без процедур на языке третьего поколения с внедренными операторами SQL.

Для утилиты SQL*Loader необходимы входные данные 2–ух типов: внешние данные, которые могут находиться на диске или ленте, и управляющая информация (содержащаяся в управляющем файле), которая описывает

характеристики входных данных. Выходные данные, часть которых является необязательной, включает таблицы Oracle, журналы, файлы некорректных записей и файлы отвергнутых записей.

Утилита SQL*Loader может обрабатывать файлы данных практически любого типа и поддерживает собственные типы данных почти любой платформы. Данные обычно считываются из одного или нескольких файлов данных, однако они могут быть также внесены в управляющий файл после управляющей информации. Файл данных может находиться:

Прежде чем утилита SQL*Loader сможет обработать данные в файлах данных, необходимо знать определения данных для SQL*Loader. Для этого необходимо использовать управляющий файл для указания физических определений файла данных, а также формата данных в файлах. Управляющий файл – это файл произвольного формата, который также содержит дополнительные управляющие данные, указывающие SQL*Loader, как обрабатывать эти данные.

После выполнения утилита SQL*Loader создает журнал, содержащий подробную информацию о загрузке, включая, следующие сведения:

- имена файлов входных данных, управляющего файла, файлов некорректных записей и файлов отвергнутых записей;
- входные данные и связанные с ними определения таблиц;
- ошибки SQL*Loader;
- результаты работы SQL*Loader;
- итоговую статистику.

Достоинства данного метода:

- скорость импорта многократно выше, чем у утилиты на Borland C++Builder, данные вставляются блоками;
- отпадает необходимость двойного перекодирования файлов (из текстового формата в формат Paradox, а затем в базу данных Oracle);
- автоматически ведется журнал выполнения импорта и создается файл с отбракованными записями;

- наряду, с импортом данных, возможно, экспортировать данные.

Недостатки метода, выявленные в процессе эксплуатации:

- при поступлении новых данных требует постоянного запуска исполняемого файла с заданием для импорта;
- работает только под Windows NT.

С использованием, так называемых, внешних таблиц (External Tables). Эта новая технология, предложенная Oracle в версии 9i, позволяет динамически подгружать данные из внешних файлов различных форматов. Для этого метода необходимо один раз создать внешнюю таблицу и в последующем при обращении к ней Oracle автоматически просмотрит внешний плоский файл, с которым связана таблица и вставит необходимые данные.

Все плюсы, присущие SQL*Loader, и в дополнение к ним:

- очень высокая скорость импорта данных;
- высокая гибкость при обработке данных;
- новые данные будут добавляться в таблицу без участия пользователя.

Среди недостатков данного метода можно выделить один:

- невозможно использовать внешние таблицы из хранимых процедур напрямую, необходимо использовать пакет DBMS_SQL для формирования запроса на чтения данных из таблицы.

В результате был выбран метод использования стандартной утилиты SQL*Loader, т.к. оказался наилучшим по показателям скорости и удобства обращения.

3 Интерфейсная часть системы

3.1 Запуск системы

Для запуска подсистемы «Учет автотранспортных услуг» необходимо запустить программу с помощью ярлыка рабочего стола «АТП». На экране появится запрос входа в систему (Рисунок 2). Введите имя пользователя, пароль и алиас базы данных (по умолчанию mccora.mcc.krasnoyarsk.su). Заполнение полей «User Name», «Password» и «Server» обязательно. В случае ошибочного ввода на экране появится сообщение о неуспешной идентификации пользователя (Рисунок 3).

Далее подсистема проведёт регистрацию подключения пользователя, предоставляет доступ к данным в соответствии с его привилегиями и активизирует главную форму приложения (Рисунок 4).

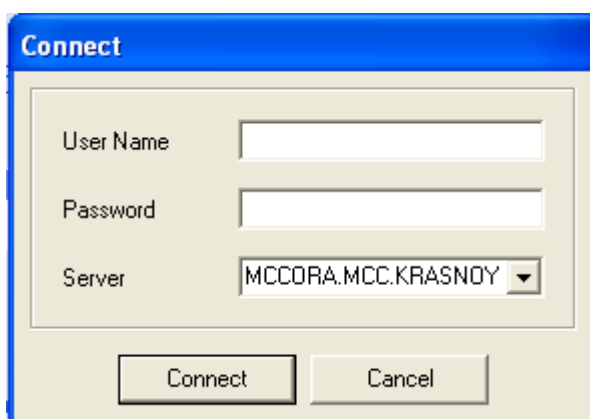


Рисунок 2 – Запрос на вход в подсистему «Управление автотранспортным обслуживанием»

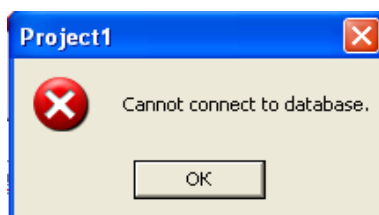


Рисунок 3 – Сообщение об ошибке входа в подсистему

3.2 Главная форма приложения

Главное окно программы «Управление АТП».

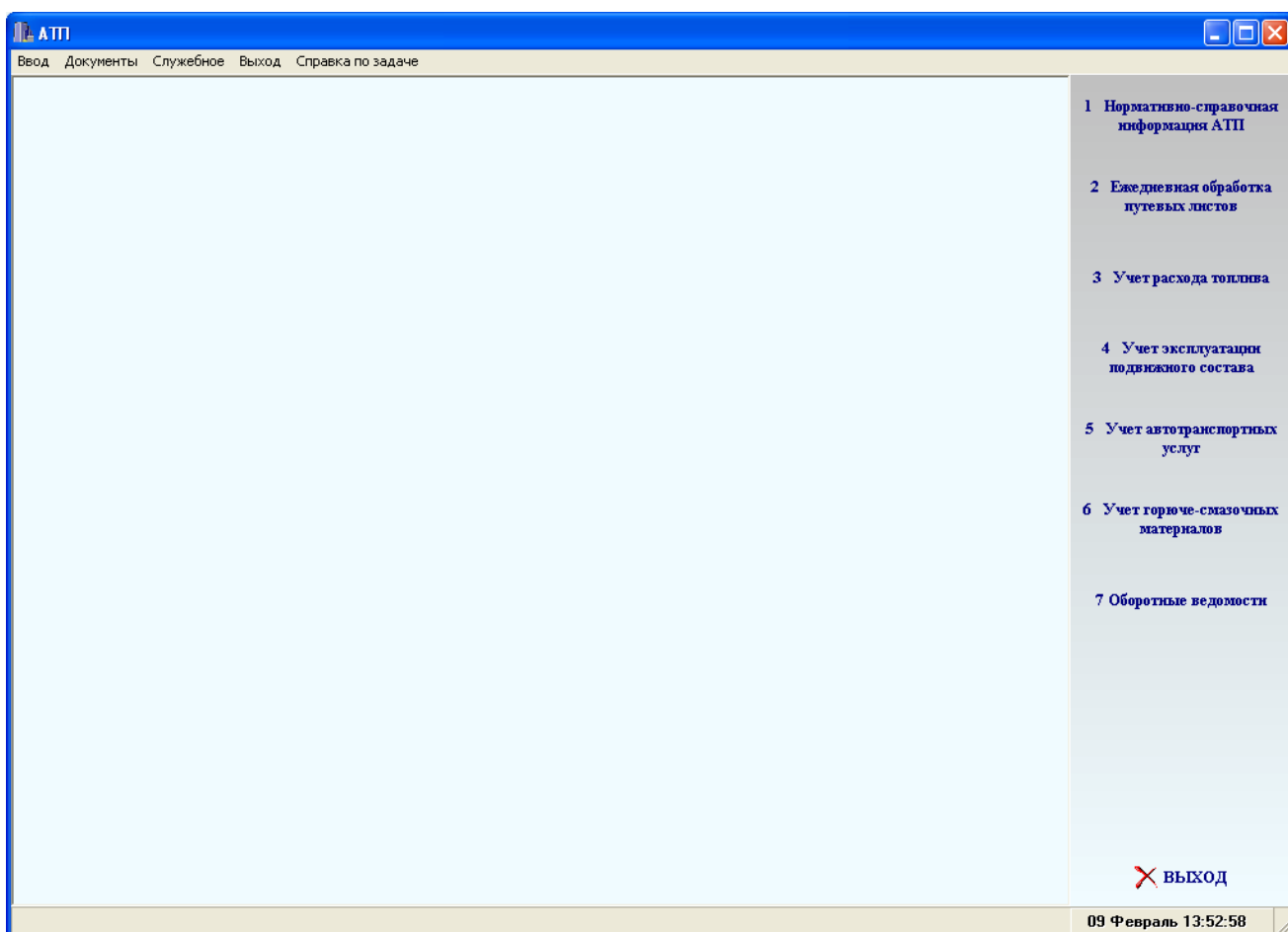


Рисунок 4 – «Главное окно задачи»

Главная форма комплекса задач «АТП» содержит следующие пункты:

- нормативно-справочная информация АТП;
- ежедневная обработка путевых листов;
- учёт расхода топлива;
- учет эксплуатации подвижного состава;
- учёт автотранспортных услуг;
- учёт горюче-смазочных материалов;
- оборотные ведомости;

– ВЫХОД

3.3 Меню «Учет автотранспортных услуг»

Для начала работы в комплексе задач «Учет автотранспортных услуг» необходимо выбрать пятый пункт в «Задачах» главного меню (Рисунок 4).

Активируется меню задачи «Учет автотранспортных услуг» (Рисунок 5).

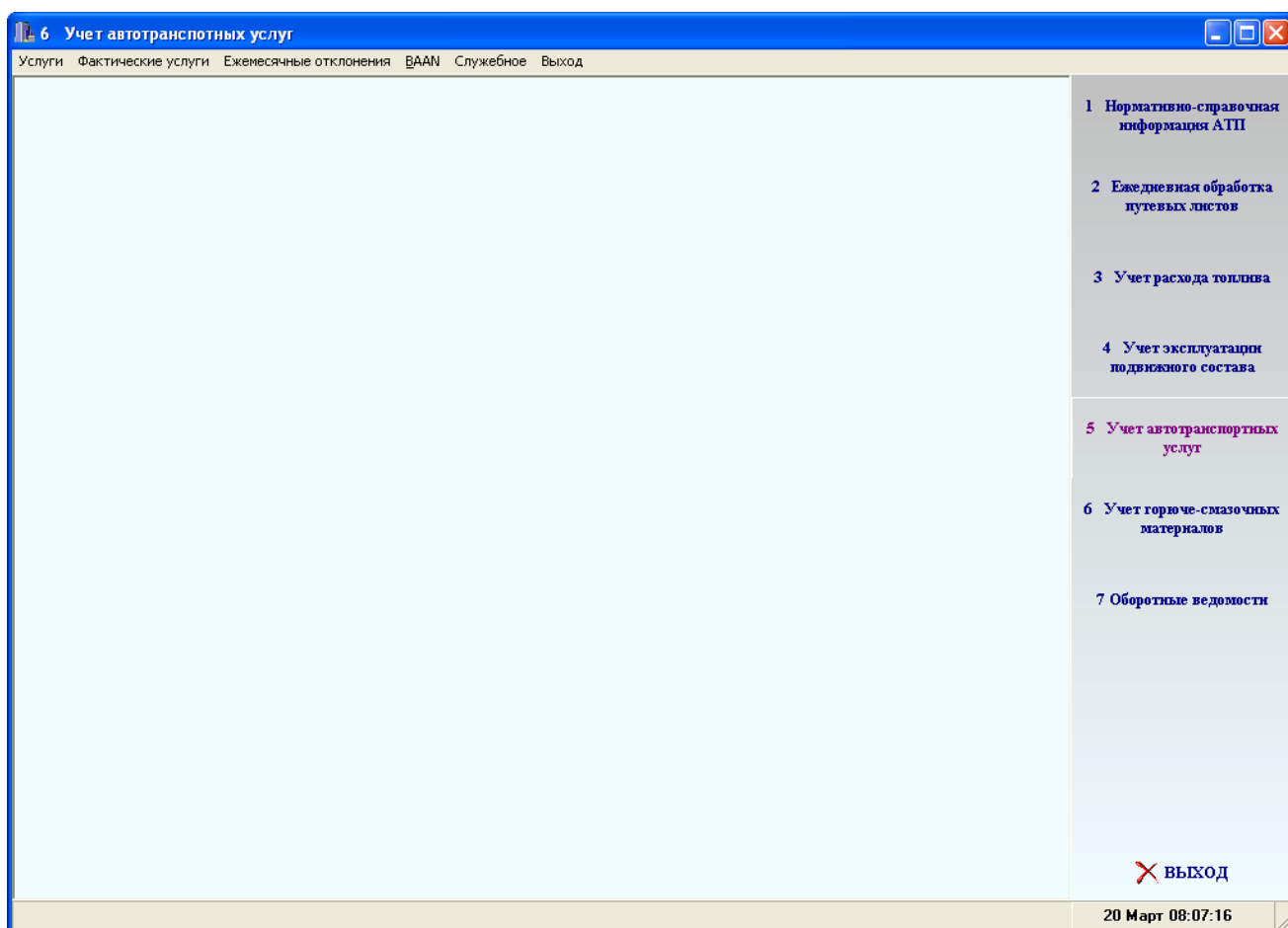


Рисунок 5 – «Меню Учет автотранспортных услуг»

При выборе подпунктов меню «Услуги» открывается подменю (Рисунок 6), состоящее из пунктов:

- стоимость услуг;
- проводка Т08Е311К;
- услуги Т08Е312К;

- реестр Т08Е313К;
- реестр Т08Е314К;
- реестр Т08Е315К;
- сброс М08Е320D;
- скопировать план для 33 подразделения;
- скопировать план для 25 подразделения;
- план за квартал Т08Е305К;
- план за год Т08Е306К.

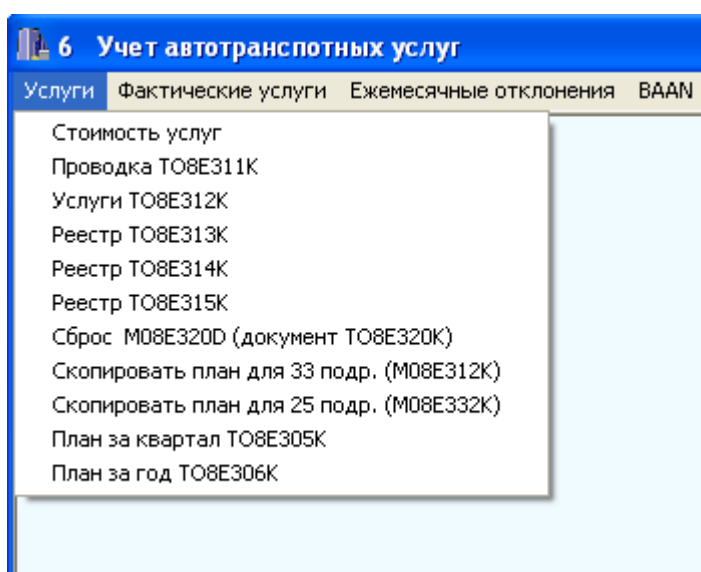


Рисунок 6 – «Меню Учет автотранспортных услуг - Услуги»

При выборе пунктов, в которых формируются отчеты, появляется окно ввода даты (Рисунок 7), в котором необходимо указать декаду, месяц, квартал, год или подразделение, в зависимости от того, за какой срок формируется документ.

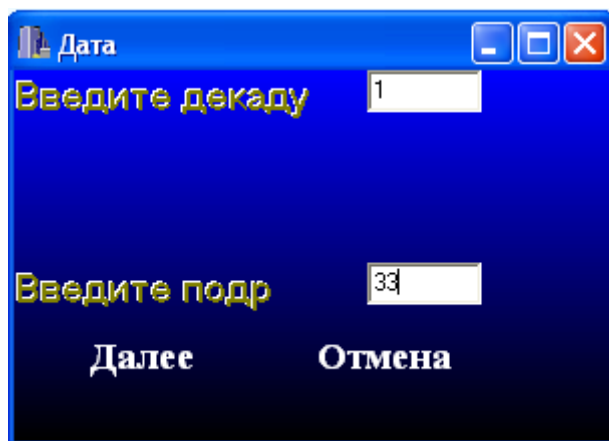


Рисунок 7 – «Окно ввода даты»;

По нажатию на кнопку «Далее» отчет формируется в указанной директории, и на экран выводится сообщение о том, что документ сформирован (Рисунок 8).



Рисунок 8 – «Сообщение о формировании отчета»

При выборе пункта меню «Фактические услуги» открывается меню (Рисунок 9), состоящее из пунктов – услуги T08E316K.

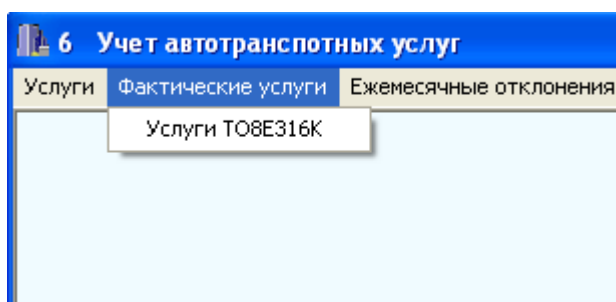


Рисунок 9 – «Пункт меню фактические услуги»

Пункт меню «Ежемесячные отклонения» (Рисунок 10) состоит из подпунктов:

- услуги T08E307K;
- услуги за месяц T08E308K;

- услуги за квартал Т08Е309К;
- услуги за год Т08Е310К.

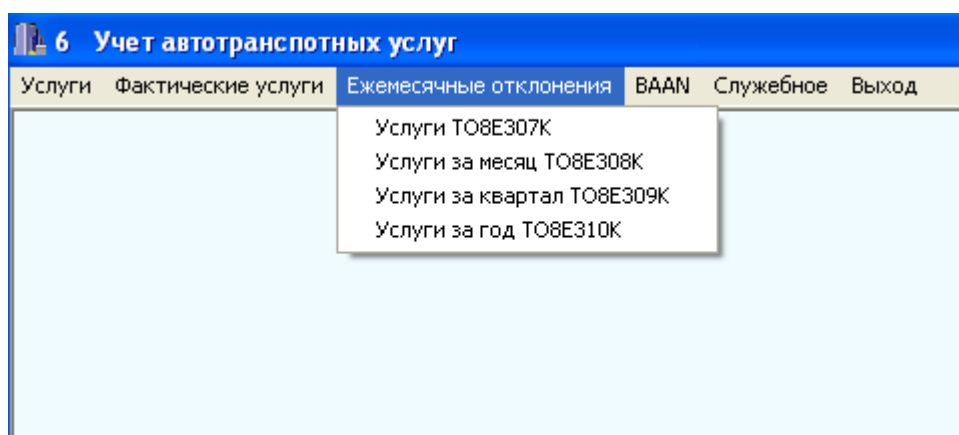


Рисунок 10 – «Пункт меню Ежемесячные отклонения»

При выборе каждого пункта появляется окно ввода даты, после ввода которой, по нажатию на «Далее», формируется соответствующий отчет.

В пункте меню «Службное» (Рисунок 11).

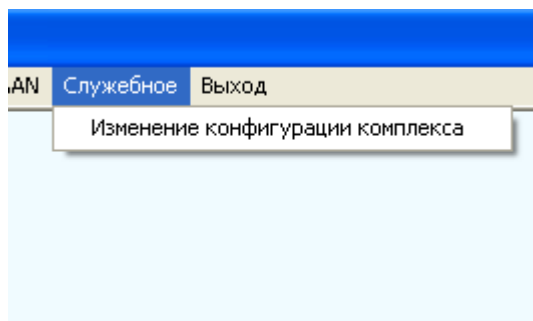


Рисунок 11 – «Меню Службное»

При выборе «Изменение конфигурации комплекса» появляется окно, в котором можно менять пути доступа к файлам (Рисунок 12).

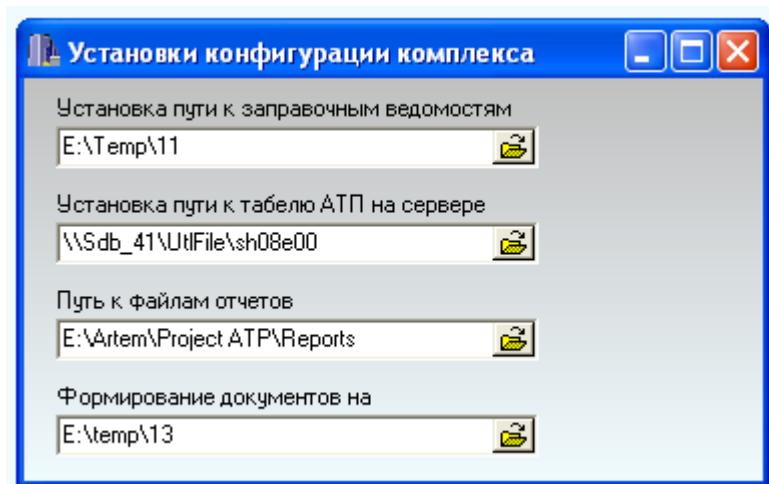



Рисунок 12 – «Меню Изменение конфигурации комплекса»

На данной форме осуществляется настройка комплекса. Для изменения пути необходимо щелкнуть по полю ввода и указать путь вручную, либо щелкнуть по эмблеме  и выбрать путь из предложенного списка. После чего вспыхнет кнопка сохранения пути.

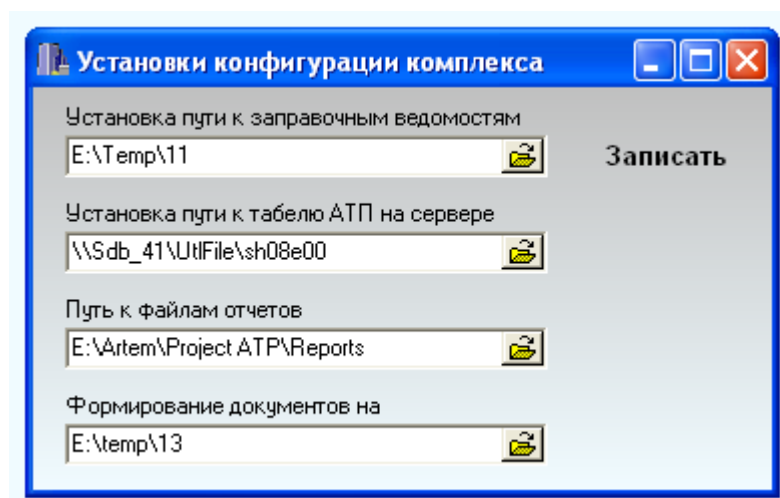


Рисунок 13 – «Меню Установки конфигурации комплекса»

По нажатию на «Записать» пути сохраняются.

При выборе пункта «Выход в главное меню» меню «Выход» (Рисунок 14) происходит выход в главное меню задачи Управления АТП. При выборе «Выход из программы» происходит выход из программы Управление АТП.

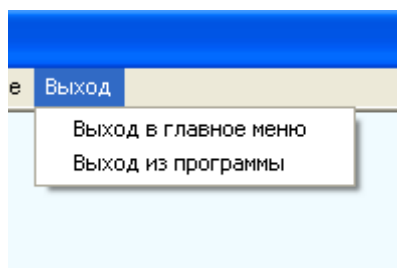


Рисунок 14 – «Пункт меню выход»

3.4 Меню «Учет расхода топлива»

Для начала работы в комплексе задач «Учет расхода топлива» необходимо выбрать третий пункт в «Задачах» главного меню (Рисунок 4).

Активируется меню задачи «Учет расхода топлива» (Рисунок 15).

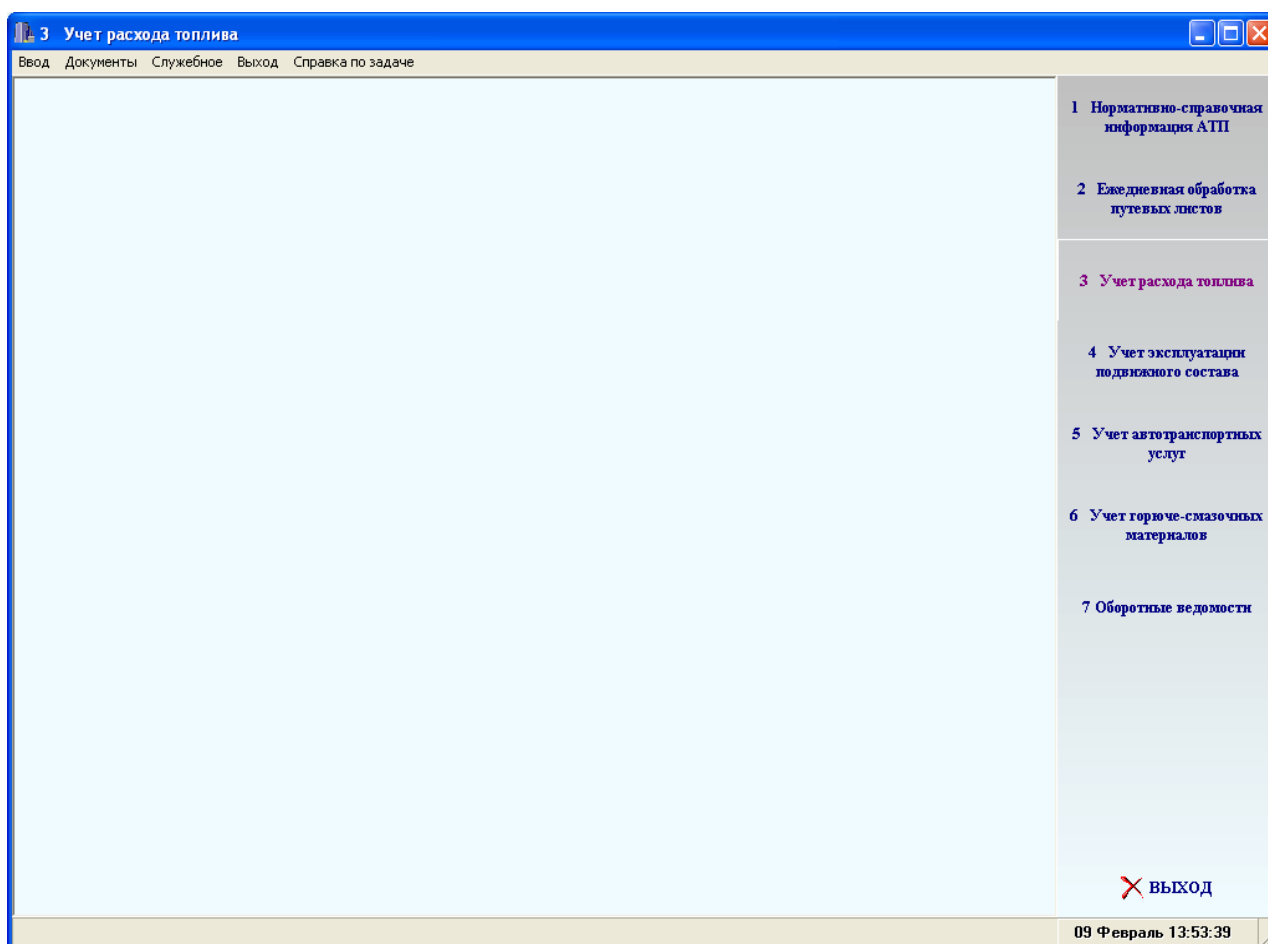


Рисунок 15 – «Меню Учет расхода топлива»

При выборе подпунктов меню «Ввод»:

– «сброс массива заправки по карточкам и по ведомостям»;

– «получение сличительной ведомости» – формируется ведомость t08e231k.txt.

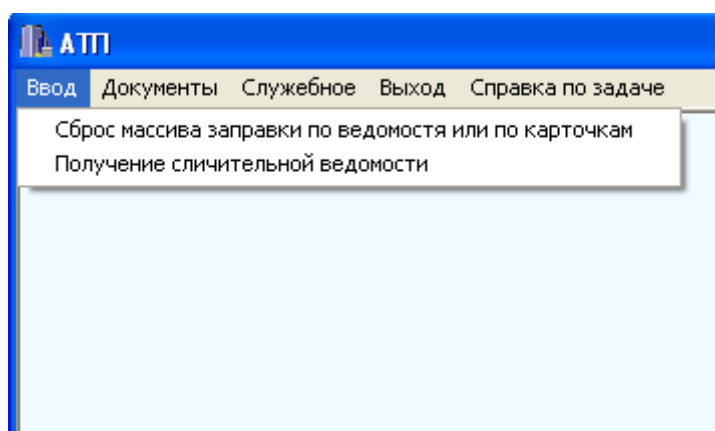


Рисунок 16 – «Меню Учет расхода топлива – Ввод»

При выборе пункта меню «Документы» открывается список всех доступных отчетов (Рисунок 17).

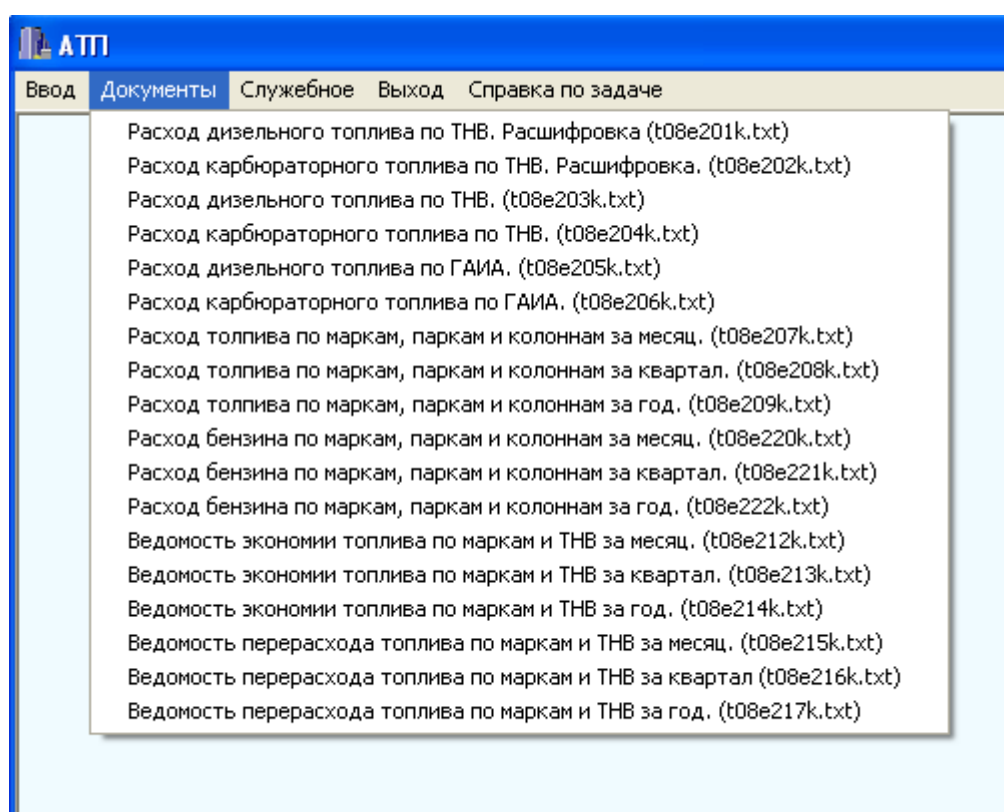


Рисунок 17 – «Меню Документы»

По нажатию на соответствующий отчет, он формируется в текстовый файл. В пункте меню «Службное» (Рисунок 18).

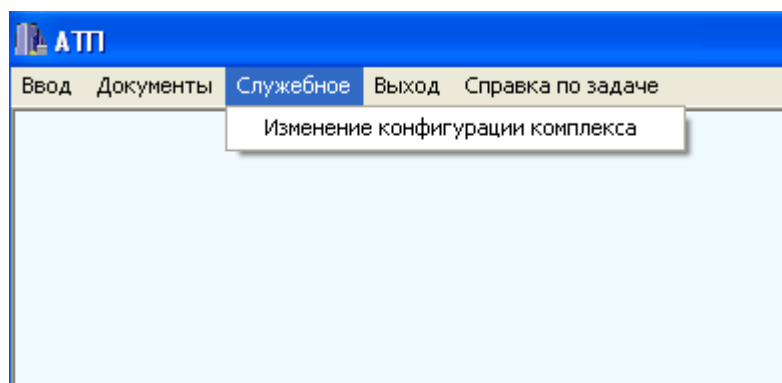


Рисунок 18 – «Меню Службное»

При выборе «Изменение конфигурации комплекса» появляется окно, в котором можно менять пути доступа к файлам (Рисунок 19).

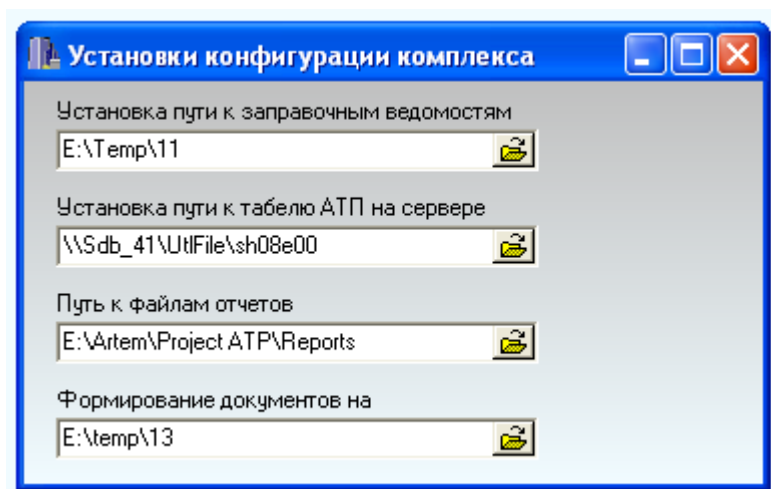


Рисунок 19 – «Меню Изменение конфигурации комплекса»

На данной форме осуществляется настройка комплекса. Для изменения пути необходимо в поле ввода указать путь вручную, либо выбрать путь из предложенного списка. После чего появится кнопка сохранения пути.

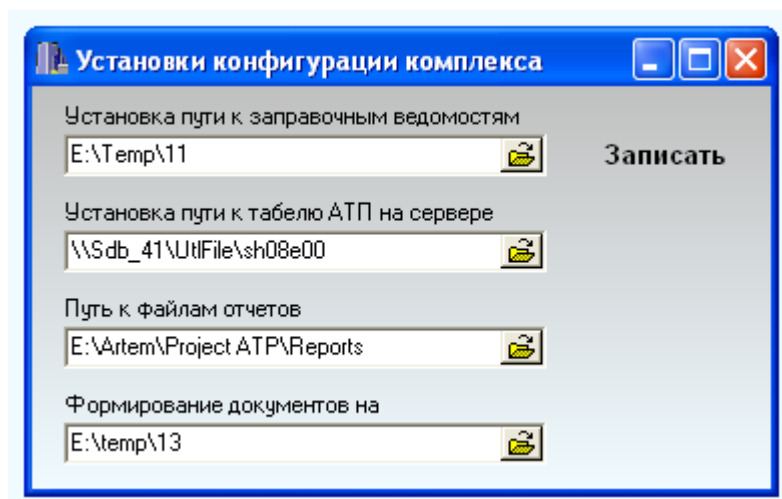


Рисунок 20 – «Меню Установки конфигурации комплекса»

По нажатию на «Записать» пути сохраняются.

При выборе пункта меню «Выход» Стартовое меню происходит выход в главное меню задачи Управления АТП (Рисунок 21).

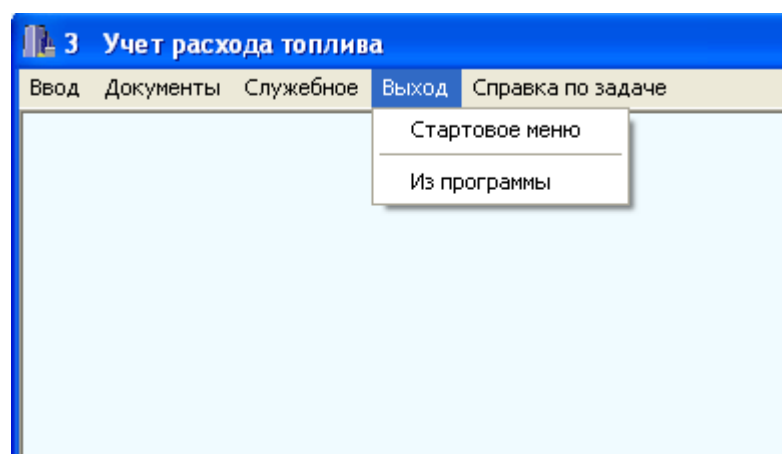


Рисунок 21 – «Меню Выход»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заданием на выполнение данной работы являлось создание автоматизированной системы учёта автотранспортных услуг и расхода топлива Автотранспортного предприятия ГХК.

В рамках выпускной квалификационной работы было проведено исследование предметной области, по результатам которого был сделан вывод, что модернизацию существующей системы целесообразней реализовать своими силами с использованием существующих на предприятии наработок в области автоматизации; проанализирована существующая автоматизированная система учета АТП. В результате анализа были выявлены ряд технических и функциональных недостатков и сформулированы требования к модернизированной системе.

Для разработки программного обеспечения, платформой для создания серверной части SQL базы данных была выбрана операционная система сервера Microsoft Windows NT Server 4.0 и система управления базами данных Oracle 9i, а для клиентской части приложения была выбрана операционная система Windows Workstation 4.0 и компилятор Borland C++Builder.

Был разработан и отлажен клиентский интерфейс к базе данных АТП под операционные системы Windows'95 и Windows NT.

Тестирование разработанной программы проводилось по-модульно и комплексно. Затем была проведена отладка программы в реальных условиях работы, когда с базой данных работают несколько пользователей на разных станциях сети.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АБД – администратор БД;
АЗС – автозаправочная станция;
АРМ – автоматизированное рабочее место;
АТП – автотранспортное предприятие;
АСУ – автоматизированная система управления;
АСУП – автоматизированная система управления предприятием;
БД – база данных;
ВДТ – видеотерминал;
ВТ – вычислительная техника;
ГСМ – горюче – смазочные материалы;
ГХК – Горно-химический комбинат;
ИВЦ – информационно-вычислительный центр;
ИС – информационная система;
ИСУ – информационная система управления;
ООИ – отдел обработки информации;
ОПП – отдел постановки и проектирования;
ПЛ – путевые листы;
ПЭВМ – персональная электронно – вычислительная машина;
СУБД – система управления базами данных;
ТТН – товарно-транспортные накладные;
УАТО – управление автотранспортным обслуживанием;
ЭМП – электромагнитное поле;
FDD – накопитель на гибких магнитных дисках;
HDD – накопитель на жестком магнитном диске;
ODBC – Open DataBase Connectivity (стандарт работы с СУБД);
RAM – оперативная память.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Евсева, О. Н. РАБОТА С БАЗАМИ ДАННЫХ НА ЯЗЫКЕ С#. ТЕХНОЛОГИЯ ADO .NET: учебное пособие / О. Н. Евсева, А. Б. Шамшев. – Ульяновск: УлГТУ, 2012. – 170 с.
2. Климов, А. П. С# Советы программистам / А. П. Климов. – Санкт-Петербург: БХВ–Петербург, 2012. – 544 с.
3. Культин, Н. Б. Microsoft Visual С# в задачах и примерах: 2–е изд. / Н. Б. Культин: – Санкт–Петербург: БХВ–Петербург, 2015. – 320 с.
4. Мезенцев, К. Н. Автоматизированные информационные системы / К. Н. Мезенцев. – Москва: Академия, 2012. – 174 с.
5. Пахомов, Б. И. С# для начинающих / Б. И. Пахомов. – Санкт–Петербург: БХВ–Петербург, 2014. – 432 с.
6. Пржиялковский, В. В. Введение в Oracle SQL / В. В. Пржиялковский. – Москва: ИНТУИТ, 2016 – 358 с.