

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра Математического и компьютерного моделирования

Проектирование информационной системы
"Грузовые перевозки"

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса бакалавриата, 441 группы

направления 09.03.03 «Прикладная информатика»
код и наименование направления

механико-математический факультет
наименование факультета

Свечникова Егора Александровича
фамилия, имя, отчество

Научный руководитель:

доцент, к.ф.-м.н
должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

Кондратов Д.В.
фамилия, инициалы

Зав. кафедрой:

д.ф.-м.н., профессор
должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

Блинков Ю.А.
фамилия, инициалы

Саратов 2017 г.

Введение

Данная работа посвящена разработке и дополнением различными модулями программного обеспечения для компании, занимающейся Грузовыми перевозками.

Исходными данными для решения ряда задач для текущего и дальнейшего планирования модуля являются материалы, полученные при детальном изучении функциональной деятельности компании по основному направлению предоставление услуг по перевозке грузов.

В настоящее время большинство систем автоматизации позволяет получать те или иные аналитические отчеты. Однако всем им свойственен один недостаток: вид отчета является фиксированным и, как правило, его структурное изменение требует привлечения программистов и сотрудников отделов автоматизации. В условиях крупных компаний это имеет целый набор дополнительных проблем: необходимость большого числа согласований, необходимость модификации программного кода системы с сопутствующими проблемами по отладке, инсталляции, распространения версий между офисами и последующего контроля над тем, кто на какой версии работает. В конечном итоге это приводит к большим задержкам в получении менеджерами компании информации, необходимой для успешного ведения бизнеса и финансовым потерям (как прямым, так и косвенным из-за не получения полной прибыли). В данной дипломной работе предложено решить эту проблему.

Объём работы составляет 45 страниц. Основная часть данной работы состоит из двух разделов, каждый из которых разбит на несколько подразделов. Первый раздел «Разработка требований к программному обеспечению» включает в себя подразделы «Анализ существующих решений по автоматизации предметной области», «Анализ предметной области», «Сбор требований», «Анализ и моделирование требований», «Спецификация требований к ПО», «Аттестация требований» в этом разделе я собираю данные, анализирую документы для программного обеспечения, чтобы понимать и знать точно как работает это ПО.

Второй раздел «Проектирование» включает в себя подразделы «Архитектурное проектирование», «Проектирование пользовательского интерфейса», «Проектирование баз данных», «Проектирование модулей» в этом разделе описывается сам примерный вид ПО и требования для этого самого ПО. Третий раздел «Управление Информационным Проектом» включает в себя подразделы «Выбор жизненного цикла разработки программного обеспечения», «Определение цели и области действия программного проекта», «Создание структуры пооперационного перечня работ», «Распределение

ресурсов проекта» в это разделе выбирается жизненный цикл программного обеспечения, как он будет вести себя на протяжении всей своей жизни, также происходит распределение обязанностей по выполнению и обслуживанию ПО.

Четвёртый раздел «АИС» включает в себя подразделы «Обоснование цели создания АИС, Обоснование комплексов задач и подсистем», в этом разделе разбирается АИС, для чего нужно её создание, что для этого надо и какие цели и результаты должны быть на выходе.

Цель исследования:

Целями проекта является анализ, проектирование, разработка и внедрение в эксплуатацию модуля, который должен автоматизировать функцию выбора сформированных главной программой данных и отвечать требованиям заказчика. Так же по функциональной части система должна автоматизировать режимы получения аналитических данных, сведения о срывах и не заходах транспорта, расчеты коэффициента использования вместимости автотранспорта по временному промежутку, выручки, наполняемость транспорта. Помимо этого главной задачи, для получения дальнейшего хода анализа данных, модуль должен формировать отчеты работы предприятия в целом и предоставляя тем самым полное аналитическое финансовое состояние проводимых операций. Решение указанных целей и задач предпринято в настоящем исследовании.

Полученная обработанная информация, сохраненная в простейших отчетах, послужит основными данными для работы экономического отдела компании. Экономисты компании, пользуясь полученными статистическими данными, могут сравнивать средние показатели и показатели распределения, анализируя структуру совокупности, исследуя динамику и взаимосвязь между изучаемыми явлениями и процессами, и при этом вести выбор параметров направленный на улучшение работы компании. Так же формируемые отчеты послужат хорошей информационной базой.

Объект исследования:

Компания, занимающаяся грузоперевозками

Предмет исследования: исследование компании грузоперевозки и внедрение ПО для лучшей работы.

Задачи исследования:

1. Разработать программное обеспечение
2. Спроектировать пользовательский интерфейс

3. Спроектировать реляционную базу данных
4. Выбор структуры управления информационным проектом

Актуальность информации:

Степень соответствия информации к текущему моменту времени. При разработке автоматизированной системы информация будет достоверной и адекватной, так как система будет использовать при формировании отчетов оперативные данные, устаревшая информация будет неактуальна при оперативном расчете, но послужит в дальнейшем для анализа работы всей компании в целом за определенный продолжительный промежуток времени.

Основное содержание работы

В первой главе:

Описывается разработка требований. Разработка требований - процесс, включающий мероприятия, необходимые для создания и утверждения документа, содержащего спецификацию системных требований.

Отечественный рынок специализированных систем автоматизации подсчета аналитических данных продажи билетов, практически направлен на продажу билетов по средствам бронирования через Интернет порталы. Как таковых программных продуктов в целом с программой продажи билетов очень мало. Данные модули просто не включены в саму программу, либо просто отражают все данные о продажах только в базах данных этих программ. Сейчас спрос на программное обеспечение этого класса растет.

Обзор статей, публикаций и рынка программных продуктов позволил выявить ряд программных решений, автоматизирующих основные бизнес-процессы, протекающие в организациях, занимающихся перевозками грузов.

В качестве вывода отчета анализа данных будет использоваться простой Excel документ. В этом случае данные извлекаются модулем-клиентом непосредственно из реляционной СУБД, формируясь в отчетные таблицы.

Использование данной подсистемы облегчит процесс работы по сбору аналитической информации работы главной системы, процесс работы по созданию и формированию отчетов выбранных аналитических данных.

Отчеты, сформированные в Excel, позволяют облегчить дальнейшую работу по сбору нужных данных о работе компании финансово-экономическому отделу и контрольно-ревизорскому отделу.

Полученные отчеты в дальнейшем подвергаются четкому анализу экономистов, работающих в компании, которые в свою очередь ведут выбор

параметров с принятием решений на выявление эффективной работы предприятия.

Результаты разработки данного модуля приведут к сокращению времени на формирование необходимых документов и отчетов, а так же существенно повлияет на дальнейшее экономическое и финансовое прогнозирование работы предприятия. Исходными данными для решения ряда задач текущего и дальнейшего планирования работы компании являются материалы, полученные при детальном изучении функциональной деятельности компании по основному направлению - предоставление услуг.

Также на этапе сбора требований производится подборка существующих в организации документов (входных, выходных) на основании которых разрабатывается информационная система (ИС), а так же производится определение требований к основным функциям разрабатываемой системы. При сборе информации о требованиях, предъявляемых к разрабатываемой информационной системе, использовался опрос сотрудников компании, в ходе которого была собрана информация, позволившая представить все основные функции, которые должна реализовывать информационная система, а также проводилось изучение нормативных материалов, определяющих требования к деятельности компании. Аттестация требований позволяет продемонстрировать заказчику общую работоспособность системы, и что его требования действительно правильно определяют изготавливаемую систему.

Во время аттестации требований были выполнены следующие типы проверок:

- проверка правильности требований;
- проверка на непротиворечивость;
- проверка на полноту;
- проверка на выполнимость.

Во второй главе:

Во второй главе описывается проектирование пользовательского интерфейса. Пользовательский интерфейс представляет собой совокупность программных и аппаратных средств, обеспечивающих взаимодействие пользователя с компьютером. При разработке информационной системы одной из главных задач разработки является создание простого интерфейса для понимания конечному пользователю. Но при этом интерфейс должен быть незагруженным, то есть не должно быть ничего лишнего. Именно с помощью интерфейса происходит «общение» конечного пользователя программного продукта с информационной системой.

Основу такого взаимодействия составляют диалоги формы. Под диалогом в данном случае понимают регламентированный обмен информацией между человеком и компьютером, осуществляемый в реальном масштабе времени и направленный на совместное решение конкретной задачи: обмен информацией и координация действий. Каждый диалог состоит из отдельных процессов ввода-вывода, которые физически обеспечивают связь пользователя и компьютера. Обмен информацией осуществляется передачей сообщений и управляющих сигналов.

Когда проектируется пользовательский интерфейс, то он не может не быть без базы данных. База данных - это единое, хранение структур данных, которое затем используется одновременно многими пользователями из разных подразделений. Основным ресурсом для составления отчетности разрабатываемой системой будут являться данные сформированные главной программой.

Проектирование базы данных основано на информации, которая будет использоваться разрабатываемой программой. Необходимая для проектирования базы данных информация собрана посредством изучения документов, которые используются для сбора или представления информации. Перечень требуемых документов был определен на этапе сбора требований. Собранная на этом этапе информация может быть плохо структурирована и включать некоторые неформальные заявления пользователей, которые впоследствии потребуются преобразовать и представить в виде более четко сформулированных требований. Фактически структурное проектирование является мостом между структурным анализом и реализацией.

На этапе проектирования описывается, как реализуются требования пользователя, которые порождены и зафиксированы на фазе анализа. При этом осуществляется построение модели реализации модулей.

Процесс проектирования начинается с того, что модель анализа принимается в качестве основной входной информации. Далее, в процессе проектирования модель анализа трансформируется в новую форму – модель проектирования, которая затем может быть реализована в виде программного продукта.

В третьей главе: Описывается управление информационным проектом. Под моделью жизненного цикла проекта понимается структура, определяющая последовательность выполнения и взаимосвязи процессов, действий и задач, выполняемых на протяжении жизненного цикла. Модель жизненного цикла зависит от специфики информационной системы и специфики условий, в которых последняя создается и функционирует. При

разработке программного модуля была выбрана спиральная модель, данная модель делает упор на начальные этапы жизненного цикла: анализ и проектирование. На этих этапах реализуемость технических решений проверяется путем создания прототипов.

Выбор данной модели обосновывается тем, что изначально нельзя конкретно сказать обо всех функциях, которые должна выполнять система. Сроки выполнения проекта сильно ограничены, что не допускается при использовании других жизненных циклов программного обеспечения.

Так как система изначально создается как дополнительный модуль большой информационной системы, то необходимые доработки и нововведения в проект могут быть выполнены на следующих итерациях, не дожидаясь полного завершения разработки.

Разрабатываемая информационная система в первых версиях реализации позволит проводить автоматический сбор данных. А в последующих версиях программа производит расчеты по багажу, нагрузке, расчеты потребностей в кассовых ведомостях, получение сведений о работе АТП, сведения о выполнении плана по договору, оперативные сведения по работе автостанции.

Основная функциональность системы:

- получение аналитических данных;
- расчеты коэффициента использования транспорта

В четвертой главе: Описывается создание Автоматизированной Информационной Системы. Целью создания дополнительного модуля автоматизированной информационной системы анализа данных о продажах документов для облегчения процесса работы по сбору аналитической информации работы главной системы, процесс работы по созданию и формированию отчетов выбранных аналитических данных.

Результаты разработки данной системы приведут к сокращению времени на формирование необходимых документов и отчетов, а так же существенно повлияет на дальнейшее экономическое и финансовое прогнозирование работы.

Исходными данными для решения ряда задач текущего и дальнейшего планирования работы компании являются материалы, полученные при детальном изучении функциональной деятельности компании по основному направлению - предоставление услуг по перевозке.

Для внедрения АИС на предприятии необходимо произвести следующие изменения: проведение анализа и определение необходимости в разработке АИС на данном предприятии;

- определение требований по внедрению АИС;
- работы по разработке программного обеспечения (ПО);
- получение утверждение на принятие в использование данного ПО;
- установка необходимого программного обеспечения;
- обучение персонала.

Сложной, трудоемкой и ответственной является сбор аналитических исследуемых данных. Современные технологии позволяют автоматизировать данный процесс от начала и до конца, работа должна содержать элементы предвидения проблем в процессе обработки информации, указывать на возможные последствия складывающихся ситуаций.

Таким образом, становится актуальной разработка системы, обеспечивающих экономистов и менеджеров компании оперативной информацией. При этом данная информация должна представляться не только быстро, но и в самом разнообразном виде, необходимом в текущий момент.

Работа системы приведет к сокращению времени на формирование необходимых документов и отчетов, а так же существенно повлияет на дальнейшее экономическое и финансовое прогнозирование работы.

ИНФОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ БАЗЫ ДАННЫХ

ИНФОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ БАЗЫ ДАННЫХ: Является одной из важнейших частей проектирования. 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, который 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).

Сущность – любой различимый объект (объект, который мы можем отличить от другого), информацию о котором необходимо хранить в базе данных. Сущностями могут быть люди, места, самолеты, рейсы, вкус, цвет и

т.д. Необходимо различать такие понятия, как тип сущности и экземпляр сущности. Понятие тип сущности относится к набору однородных личностей, предметов, событий или идей, выступающих как целое. Экземпляр сущности относится к конкретной вещи в наборе.

Сущность имеет имя, уникальное в пределах модели. При этом имя сущности – это имя типа, а не конкретного экземпляра.

Сущности подразделяются на сильные и слабые. Сущность является слабой, если ее существование зависит от другой сущности – сильной по отношению к ней. Например, сущность «Подчиненный» является слабой по отношению к сущности «Сотрудник»: если будет удалена запись, соответствующая некоторому сотруднику, имеющему подчиненных, то сведения о подчинении также должны быть удалены.

Сущность может быть расщеплена на два или более взаимоисключающих подтипов, каждый из которых включает общие атрибуты и/или связи. Эти общие атрибуты и/или связи явно определяются один раз на более высоком уровне. В подтипах могут определяться собственные атрибуты и/или связи. В принципе выделение подтипов может продолжаться на более низких уровнях, но в большинстве случаев оказывается достаточно двух-трех уровней.

Сущность, на основе которой определяются подтипы, называется супертипом. Подтипы должны образовывать полное множество, то есть любой экземпляр супертипа должен относиться к некоторому подтипу. Иногда для полноты множества надо определять дополнительный подтип, например, «Прочие».

Атрибут – поименованная характеристика сущности. Его наименование должно быть уникальным для конкретного типа сущности. Например, атрибуты используются для определения того, какая информация должна быть собрана о сущности. Абсолютное различие между типами сущностей и атрибутами отсутствует. Атрибут является таковым только в связи с типом сущности. В другом контексте атрибут может выступать как самостоятельная сущность.

Ключ – минимальный набор атрибутов, по значениям которых можно однозначно найти требуемый экземпляр сущности. Минимальность означает, что исключение из набора любого атрибута не позволяет идентифицировать сущность по оставшимся атрибутам.

Связь – ассоциирование двух или более сущностей. Если бы назначением базы данных было только хранение отдельных, не связанных между собой данных, то ее структура могла бы быть очень простой. Однако одно из основных требований к организации базы данных – это обеспечение возможности отыскания одних сущностей по значениям других, для чего необходимо установить между ними определенные связи. А так как в реальных базах данных нередко содержатся сотни или даже тысячи сущностей, то теоретически между ними может быть установлено более миллиона связей. Наличие такого множества связей и определяет сложность инфологических моделей.

Между двумя сущностям, например, А и В возможны четыре вида связей.

Первый тип – связь ОДИН-К-ОДНОМУ (1:1): в каждый момент времени каждому представителю (экземпляру) сущности А соответствует 1 или 0 представителей сущности В:

Второй тип – связь ОДИН-КО-МНОГИМ (1:М): одному представителю сущности А соответствуют 0, 1 или несколько представителей сущности В.

Так как между двумя сущностями возможны связи в обоих направлениях, то существует еще два типа связи МНОГИЕ-К-ОДНОМУ (М:1) и МНОГИЕ-КО-МНОГИМ (М:М).

Жизненный цикл – это модель создания и использования ИС, отражающая ее различные состояния, начиная с момента возникновения необходимости в данном комплексе средств и заканчивая моментом его полного выхода из употребления у пользователей.

Тестирование:

Кроме всего прочего, после того, как спроектировали программу и собираетесь вывести её на рынок, её надо протестировать.

Тестирование – это проверка работы программ с данными, которые будут обрабатываться в процессе эксплуатации системы. Процесс тестирования осуществляется на основе фактических или смоделированных входных данных (как стандартных, так и не стандартных) при определённых контролируемых условиях.

Тестирование приложения должны быть ориентированы на результаты сбора данных и на предполагаемое поведение программы. Необходимо произвести тестирование дефектов обусловленных ошибками в программе (синтаксические ошибки, ошибки периода выполнения, логические ошибки), а так же при работе с программой оценивать следующие проблемные моменты:

- функциональные возможности программы;
- практичность программы;
- навигацию модулей;
- форму отчетов;
- структурное содержимое отчетов;
- достоверность содержимого отчетов.

Проведение этих тестов в контролируемой и изолированной среде тестирования помогает убедиться в том, что основные функции системы работают корректно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной дипломной работе рассмотрена разработка требований к программному обеспечению для компании занимающейся грузоперевозками. Сделан анализ существующих решений по автоматизации предметной области. Для пользователей созданы формы, спроектирован пользовательский интерфейс, отличающиеся своей простотой, но вместе с тем функциональностью. Формы используются для ввода, изменения и удаления информации в БД, а также её последующего извлечения. Выбран жизненный цикл разработки программного обеспечения. Определены цели и области действия программного проекта.

А также показана полная и достоверная статистическая информация является тем необходимым основанием, на котором базируется процесс прогноза, планирования и консолидации экономических показателей деятельности компании. Вся информация, имеющая экономическую значимость, в конечном счете, обрабатывается и анализируется с помощью статистики. Именно статистические данные позволяют определить объемы валового внутреннего продукта и национального дохода, выявить основные тенденции развития отраслей экономики, оценить уровень инфляции, проанализировать состояние финансовых и товарных рынков, исследовать уровень жизни населения и другие социально-экономические явления и процессы. Владение статистической методологией одно из условий познания конъюнктуры рынка, изучения тенденций и прогнозирования,

принятия оптимальных решений на всех уровнях управления деятельности компании.

Статистическая практика это деятельность по сбору, накоплению, обработке и анализу цифровых данных, характеризующих все явления в жизни общества. Для современного бизнеса свойственна необходимость быстрого принятия правильных решений в неопределенной ситуации и рыночном давлении со стороны конкурентов. При этом становится невозможно достигать успеха за счет одного двух успешных действий или на основе преимущества в одном критерии. Необходимо постоянно анализировать ситуацию на рынке, действия конкурентов и свои собственные для выбора правильной стратегии и тактики в постоянно меняющихся условиях.

Зачастую главными проблемами при сборе аналитических данных является рутинная работа по обработке документов и подсчета, как операций, так и каких либо числовых показателей. Помимо этого наблюдается такой момент как потеря данных, не своевременная обработка данных, человеческий фактор. В зависимости от сложности проблемы теряется одно из самых главных свойств информации непосредственно ориентированное на качественное управление и экономическую эффективность, это актуальность информации.