

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК 658.51:(338.24:339.9)

Курилов
Иван Владимирович

Алгоритмы и модели автоматизации грузоперевозок

АВТОРЕФЕРАТ

Диссертация

на соискание степени магистра

по специальности 1-40 81 01

Информатика и технологии разработки
программного обеспечения

Научный руководитель
Бахтизин В.В.
к.т.н., доцент

Минск 2014

КРАТКОЕ ВВЕДЕНИЕ

Большое количество предприятий стремится автоматизировать и тем самым упростить рабочий процесс. Автоматизация помогает сократить временные и материальные затраты на поиск, хранение, обмен и формирование нужной информации. Часто смысл автоматизации заключается в использовании программного средства частично освобождающего человека от непосредственного участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования информации.

С точки зрения структуры, все крупные организации весьма похожи друг на друга. В каждую из них, независимо от рода деятельности, входят многочисленные подразделения, непосредственно осуществляющие тот или иной вид деятельности компании, а также администрация, бухгалтерия, отдел кадров, канцелярия и т.д. Эти подразделения пронизаны вертикальными и горизонтальными связями, они обмениваются между собой информацией, а также выполняют отдельные части одной большой работы. При этом некоторые из подразделений, например, администрация, финансовые и снабженческие службы взаимодействуют с внешними партнерами (банк, налоговая инспекция, поставщики и т.д.), а также филиалами самой организации. Таким образом, любая организация - это совокупность взаимодействующих элементов (подразделений), каждый из которых может иметь свою структуру. Элементы связаны между собой функционально, т.е. они выполняют отдельные виды работ в рамках единого бизнес-процесса, а также информационно, обмениваясь документами, факсами, письменными и устными распоряжениями и т.д. Кроме того, эти элементы взаимодействуют с внешними системами, причем их взаимодействие также может быть как информационным, так и функциональным. И эта ситуация справедлива практически для всех организаций, каким бы видом деятельности они не занимались - для учебного заведения, правительственного учреждения, банка, промышленного предприятия, коммерческой фирмы и т.д.

Актуальность автоматизации грузоперевозок обусловлена тем, что основными преимуществами автоматизации данного процесса является:

- сокращение избыточности хранимых данных, а, следовательно, экономия объема используемой памяти;
- увеличение степени достоверности информации и увеличение скорости обработки информации;
- отсутствие излишнего количества внутренних промежуточных документов, различных журналов, папок, заявок и т.д.;
- значительное сокращение времени поиска необходимой информации;

автоматическое получение отчетов по заданным критериям отбора.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Цель и задачи исследования

Целью диссертационной работы является разработка алгоритмов и моделей автоматизации грузоперевозок.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Определить задачи, которые нужно решить программным средством в области автоматизации грузоперевозок, выделить особенности, проанализировать существующие решения;
2. Разработать алгоритмы и модели автоматизации грузоперевозок;
3. Разработать архитектуру программного средства автоматизации грузоперевозок на основе моделей и алгоритмов;
4. Разработать и реализовать программное средство автоматизации грузоперевозок;
5. Провести экспериментальные исследования разработанной системы.

Объектом исследования являются ориентированные системы автоматизации грузоперевозок.

Предметом исследования является средство для автоматизации грузоперевозок, позволяющее сократить затраты организации за счет применения алгоритмов и моделей.

Основной гипотезой, положенной в основу диссертационной работы, является возможность использования различных программных средств как один целый механизм без потери времени на перенос и поиск информации, накапливать результаты проделанной работы для дальнейшего анализа в области грузоперевозок. Такой подход позволяет спрогнозировать конечный результат, снизить затраты, а так же повысить общую эффективность системы.

Связь работы с приоритетными направлениями научных исследований и запросами реального сектора экономики

Работа выполнялась в соответствии научно-техническими заданиями и планами работ кафедры «Программное обеспечение информационных технологий»:

«Разработать модели, методы, алгоритмы для оценки параметров, повышения надежности и качества функционирования аппаратно-программных средств систем и сетей сложной конфигурации и внедрить в современные обу-

чающие комплексы » (ГБ № 11-2004, № ГР 20111065, научный руководитель НИР – В. В. Бахтизин).

Личный вклад соискателя

Результаты, приведенные в диссертации, получены соискателем лично. Вклад научного руководителя В. В. Бахтизина, заключается в формулировке целей и задач исследования.

Апробация результатов диссертации

Основные положения диссертации докладывались и обсуждались на VII Международной научно-методической конференции «Высшее техническое образование: проблемы и пути развития» (Минск, Беларусь, 2014).

Опубликованность результатов диссертации

По теме диссертации опубликована 1 печатная работа в сборнике трудов и материалов международной научно-методической конференции.

Структура и объем диссертации

Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, трех глав, заключения, списка использованных источников, списка публикаций автора, акт о внедрении и приложений. В первой главе представлен анализ предметной области, выявлены основные существующие проблемы в рамках тематики исследования, показаны направления их решения. Вторая глава посвящена разработке моделей и алгоритмов для автоматизации грузоперевозок, обеспечивающих обмен данными и экономию ресурсов. В третьей главе разработана архитектура программного средства, предложена практическая реализация программного средства для автоматизации грузоперевозок, представлены результаты экспериментальной проверки предложенных моделей и алгоритмов.

Общий объем работы составляет 68 страниц, из которых основного текста – 48 страниц, 16 рисунков на 16 страницах, 10 таблиц на 6 страницах, список использованных источников из 22 наименований на 2 страницах и 1 приложения на 15 страницах.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Во **введении** определена область и указаны основные направления исследования, показана актуальность темы диссертационной работы, обозначена практическая ценность работы.

В **первой главе** проведен анализ существующих программных средств автоматизации грузоперевозок. Проанализированы популярные программные

средства, описаны их функциональные возможности, выделены достоинства и недостатки.

В зависимости от специфики работы предприятия могут использоваться различные программные средства и системы, и для расширения функциональных возможностей программных средств автоматизации грузоперевозок достигается путем разработки новых алгоритмов и методов, в том числе путем объединения данных со специализированными программными средствами таких как «Глонасс GPS».

Сделаны выводы и формулированы задачи исследования.

Вторая глава посвящена разработке алгоритмов и моделей для автоматизации грузоперевозок.

Разработана модель планирования грузоперевозок, которая позволяет объединить данные с различных источников, таких как:

- данные из документа путевой лист;
- данные из Глонасс GPS;
- база данных эконом маршрутов;
- база данных эконом заправок;
- данных полученных от поставщиков;
- данных о температуре полученных исходя из планирования маршрута;
- данных из экспедиторской программы;
- данные о свободном транспортном средстве.

Данная модель позволяет спланировать грузоперевозки с учетом накопленного опыта, а так же рассчитать цену конкретной перевозки, предусмотреть погодные условия, рассмотреть объезды платных дорог, предложить эконом заправки, помогает выбрать свободное транспортное средства, и спрогнозировать дату доставки груза.

Разработана модель управления документами основа на создании логической и физической модели документов. Данная модель помогает вести учет пережога и перепробега транспортного средства в разрезе конкретной перевозки и транспортного средства. Так включена возможность проведение документов за период с сохранением верной хронологией (данная процедура проводится транспортным отделам, для исключения ошибок в общих пережогах и перепробегов, цены за топлива).

На основе данных моделей были разработаны алгоритмы:

- загрузки данных из экспедиторской программы, который представлен на рисунке 2.4;
- загрузки данных от поставщика, представлен на рисунке 2.5;
- алгоритм выгрузки отчета анализ выполненного рейса, представлен на рисунке 2.6.

В третьей главе рассмотрена практическая реализация программного средства для автоматизации грузоперевозок, представлены результаты экспериментального исследования разработанного программного средства.

Для реализации программного средства была разработана функциональная модель программного средства автоматизации грузоперевозок, а также информационная модель. Разработана архитектура программного средства. Программное средство реализован на базе 1С:Предприятие.

Экспериментальные исследования разработанного программного средства проводились в СООО "М&М Милитцер & Мюнх", данная компания занимается международными грузоперевозками и работает уже более 20 лет на территории Беларуси. Количество сотрудников предприятия более 250 количество транспортных средств более 190 . Экспериментальная проверка происходила в процессе эксплуатации программного средства, на протяжении 1 месяца.

Исходными данными для проведения эксперимента было следующее:

- количество необходимых для автоматизированных рабочих мест 60;
- количество транспортных средств 195;
- деятельность, нуждающиеся в автоматизации: внесения данных по рейсу, экспедирование, контроль за транспортными средствами, создание единого хранилища данных, контроль и уменьшение затраченных ресурсов, выгрузка анализа, загрузка данных от поставщиков.

Для оценки эффективности программного средства каждый работник вносил информацию о затраченном времени на выполнение рабочей деятельности.

На рисунке 3.3 изображены сравнительные результаты коэффициента эффективности программных средств автоматизации грузоперевозок. В результате расчетов установлено, что программные средства «разрабатываемое» на 13% являются эффективнее своих аналогов в данной модели оценки. Этот результат показывает лишь эффект от разрабатываемых моделей и алгоритмов, но не в коем случаи о программных средствах в целом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения магистерской диссертации был проведен анализ существующих программных средств автоматизации грузоперевозок, который показал характерные особенности программных средств, их достоинства и общие недостатки. Это позволило сформулировать требования, которые должны быть учтены при разработке программного средства.

Исходя из проведенного анализа, существующих программных средств автоматизации грузоперевозок, сформулированы задачи исследования: разработать модель планирования грузоперевозки и модель подчинения документов, разработать алгоритмы загрузки и выгрузки данных, а так же провести экспериментальные исследования программного средства.

На основе сформулированных требований и задач исследования магистерской диссертации были предложены модели и алгоритмы автоматизации грузоперевозки.

Предложенные модели позволяют сократить время на переносе данных между программными продуктами, вести учет пережега по рейсу и по транспортному средству. Разработанная логическая модель позволяет организовать пакетное перепроведение документов по транспорту с сохранением правильной хронологией. Модель планирования грузоперевозок позволит на стадии планирования учитывать все затраты исходя из накопленного опыта в подобных перевозках, поможет построить маршрут с минимальными затратами.

Предложенные алгоритмы позволят сократить время на внесения, выборку и обработку информации. Предложенные алгоритмы позволят сократить затраченное время на формирования анализа выполненного рейса с возможностью нахождения виновной стороны. Алгоритм загрузка данных от поставщика позволит сократить время на внесения данных, а так же сформирует базу данных эконом заправок.

В ходе разработки программного средства на основе предложенных модели и алгоритмов, были спроектированы и реализованы функциональная и информационная модели. Предложена и реализована архитектура программного средства.

В процессе выполнения магистерской работы было установлено, что в ходе опытной эксплуатация программного средства опытным путем удалось доказать эффективность программы. Использование базы данных эконом заправок и эконом маршрутов, позволяет минимизировать затраты в и сократить, срок доставки с наибольшей выгодой для предприятия. Уменьшилось время на обработку и вводе информации, т.к. большинство данных автоматически переносятся из других программ, так же предусмотрена корректировка этой информации и ввод ее вручную.

В третьей главе диссертации решена последняя задача исследования, в рамках которой разработаны основы концепции автоматизированной системы грузоперевозок, а также произведены экспериментальные исследования. Произведений анализ оценки эффективности системы позволил установить, что предлагаемая модель автоматизации грузоперевозок эффективнее аналогов на 13%.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1. VII Международная научно-методическая конференция Минск, БГУИР
Высшее техническое образование: проблемы и пути развития. Тезисы “Модель
автоматизации грузоперевозок при обучении студентов логистике”. Научный
руководитель: Бахтизин В.В., к. ф.-м. н., доцент. Минск, 2014 – с.179-180.

Библиотека БГУИР