

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

УДК 681.5:629.3

Ермаков
Алексей Михайлович

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС УПРАВЛЕНИЯ
АВТОТРАНСПОРТНЫМ ЦЕХОМ

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра техники и технологии
по специальности 1-59 81 01 Управление безопасностью производственных
процессов

_____ А.М. Ермаков

Научный руководитель
Людмила Дмитриевна Черемисинова
доктор технических наук, доцент

Минск 2015

ВВЕДЕНИЕ

Автоматизированные системы управления предприятием (АСУП) являются одними из основных факторов функционирования и развития предприятий всех видов деятельности. Без автоматизации бизнес-процессов предприятия не возможна конкуренция этого предприятия на рынке в современных условиях, требующих постоянного развития.

Современные АСУП представляют собой программные продукты, охватывающие своей функциональностью все сферы деятельности предприятия, от производственного процесса до бухгалтерского и финансового учета. Посредством АСУП возможно связать и систематизировать все процессы на предприятии в единую взаимосвязанную, до определенной степени автономную систему, выполняющую множество функций, позволяющих усовершенствовать анализ работы предприятия, и оптимизировать затраты всего производства сведя и до минимума необходимого для получения прибыли и динамического развития во всех сферах являющихся приоритетными для предприятия.

Для успешного и быстрого внедрения различных автоматизированных модулей АСУП необходимо иметь четко поставленную задачу. Особенности среды разработки ограничивают разработчика в элементах интерфейса, соответственно возникает необходимость разработки эргономичной и удобной системы понятной для человека не осведомленного об особенностях конфигурации модуля очевидна. При этом следует помнить о стандартах тех документов, которые необходимо получать на выходе из системы и о параметрах документов, которые будут использоваться для ввода данных для обработки в программном комплексе.

Объектом данного исследования является автотранспортный цех. В качестве предмета исследования выступают процессы документооборота автотранспортного цеха. Целью исследования является повышение эффективности работы автотранспортного цеха путем автоматизации документооборота. Актуальность исследования обусловлена тем, что в настоящее время на рынке отсутствует программное обеспечение, объединяющее функции выписки путевых листов, расчета расхода топлива, расчета заработной платы, которое соответствовало бы законодательству Республики Беларусь. Для достижения цели были выработаны следующие задачи:

- изучить литературу в области автоматизации документооборота и провести обзор аналогов программного комплекса;
- рассмотреть процесс документооборота автотранспортного цеха;
- разработать структуру программного комплекса, осуществить выбор технологии реализации.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Основной целью данной магистерской диссертации является повышение эффективности работы автотранспортного цеха путем автоматизации документооборота. Объектом данного исследования является автотранспортный цех, а в качестве предмета исследования – процессы его документооборота.

В первой главе диссертации рассматривается назначение автоматизированных систем управления предприятием, описываются выполняемые ими функции, выдвигаемые к ним требования, а также определяются основные задачи, ими решаемые. Исследуются и описываются системы планирования ресурсов и управления транспортом. Также рассматриваются основные преимущества и недостатки современных систем планирования. На основе проведенного анализа ставится задача на исследование – создание программного комплекса, который учитывает особенности ведения документооборота и формирования отчетности. Назначением комплекса является создание автоматизированных рабочих мест по ведению документооборота и формированию отчетности в соответствии с нормативами.

Во второй главе определяются функции, выполняемые программным комплексом, определяются их параметры и условия их действия в системе. Для них описываются условия и параметры, а также описываются способы реализации человеком действий в интерфейсе, составлен полный перечень всех функций с их описанием. После анализа функций проектируются алгоритмы работы пользователя. На основе разработанных алгоритмов разрабатываются окна интерфейса с использованием средств прототипирования. Для основных форм интерфейса описаны алгоритмы взаимодействия человека-оператора. После анализа проведенного исследования делаются выводы и описываются основные задачи на проектирование, определяются требования к структуре, функционированию, надёжности, показателям назначения программного комплекса.

В третьей главе описывается архитектура программного комплекса и структуры базы данных, а также обосновывается выбор технологии реализации. С целью проверки качества разработанного программного обеспечения проведено функциональное тестирование. Для того чтобы пользователь как можно быстрее овладел навыками работы с программным комплексом, разработано руководство, в котором для диалоговых окон программного комплекса описаны пути взаимодействия человека-оператора с программным комплексом.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Одним из условий успешного функционирования любого предприятия является качественное и своевременное выполнение своих обязательств перед клиентами и партнерами. Для достижения этого условия предприятие вынуждено постоянно повышать эффективность использования основных фондов, стремиться к снижению трудоемкости по ведению документооборота и формированию производственной отчетности. Решение этих задач поручено автоматизированным системам управления предприятием.

Под автоматизированной системой управления предприятием понимают комплекс программных, технических, информационных, лингвистических, организационно-технологических средств и действий квалифицированного персонала, предназначенный для решения задач планирования и управления различными видами деятельности на предприятии. Предназначение АСУП заключается в автоматизации учета и управления предприятием путем интеграции всех отделов и функций предприятия в единую компьютерную систему, которая сможет обслужить все специфические нужды отдельных подразделений. К основным задачам подобных систем можно отнести следующие: объединение различных подразделений в единую информационную сеть; автоматизация и облегчение учета начальных, промежуточных и конечных данных; организация возможности планирования различных процессов и совершенствования логистики на предприятии; защита данных предприятий от несанкционированного изменения или кражи. В настоящее время существует большое количество программных решений, предназначенных для организации АСУП с целью автоматизации процесса управления транспортом, среди которых можно отметить SAP ERP, 1С: Предприятие 8, GT Nexus Transportation Management и прочие. Однако у всех этих систем определены недостатки, из которых основными являются высокая стоимость программного комплекса, сильно специализированная структура, невозможность внедрения системы без изменения существующих бизнес-процессов, проблемы с настройкой и/или жесткие требования к базе данных, отсутствие необходимого функционала либо его избыточность в одном программном комплексе. Из-за невозможности эффективного внедрения в бизнес-процессы предприятий Республики Беларусь существующих АСУП вытекает необходимость создания программного комплекса, который учитывал бы особенности ведения документооборота и формирования отчетности на отечественных предприятиях. Основным назначением комплекса является создание автоматизированных рабочих мест по ведению документооборота и формированию отчетности в соответствии с нормативными документами.

Каждая из функций, выполняемых программным комплексом, имеет свои параметры и условия, при которых те или иные функции будут действовать в системе. Для каждой функции описываются данные условия, а также способ реализации человеком данного действия в интерфейсе системы. В зависимости от назначенной роли пользователя ему предоставляются те или иные функции. Функционирование программного комплекса следует рассматривать в рамках системы «человек – компьютер», так как он не является полностью автоматизированным, а управляется человеком оператором. Но также необходимо учитывать тот факт, что данная система функционирует в конкретных условиях и подвергается воздействиям различных факторов. Поэтому в процессе эргономического проектирования целесообразно рассматривать более крупную систему «человек – компьютер – среда», в состав которой входит три основных компонента: человек-оператор, который взаимодействует с компьютером; техническое звено, состоящее из программного и аппаратного обеспечения; рабочая среда, включающая освещенность, шум, микроклимат. Распределение выполняемых функций на основе следующих принципов.

1) Функция передается тому или иному компоненту системы на основе сравнительного анализа человека и техники на предмет возможности и эффективности ее выполнения ими.

2) Человеку также передаются те функции, которые определяются особенностями системы с учетом ее назначения, т.е. функции, которые должен выполнять в системе человек безо всякого сравнительного анализа возможностей человека и машины.

3) В системе существуют встроенные функции, выполняемые не программным комплексом, а всей АСУП в любых документах. Их выполнение, не смотря на наличие действий, выполняемых компьютером, поручается пользователю, так как ему необходимо выполнить некоторые действия для того, чтобы воспользоваться возможностями системы.

После того, как функции сформулированы и распределены, осуществляется разработка алгоритмов работы пользователя. Благодаря этому значительно упрощается и ускоряется разработка интерфейса за счет экономии времени на его изменение в процессе проектирования и программирования. На основании разработки алгоритмов работы пользователей можно сделать следующие выводы: проектируемая система должна состоять из четырех модулей, которыми являются модуль работы со справочниками, модуль работы с пакетом заказов, модуль работы с путевыми листами, модуль работы с учетными записями пользователей; эти модули взаимосвязаны между собой, однако в то же время они являются относительно независимыми.

На основании разработанных требований проектируется архитектура программного комплекса и структура базы данных. Программный комплекс представляет собой клиент-серверное приложение. В его состав входят клиентская часть, серверная часть и сервер базы данных. Этот подход имеет ряд преимуществ: отсутствует дублирование кода программы-сервера, уменьшается размер клиентской части, снижаются требования к аппаратному обеспечению, на котором установлен клиент, уменьшается нагрузка на сеть благодаря тому, что между сервером и клиентом передаются небольшие порции данных.

Клиентская часть реализована на языке программирования Delphi. С помощью её осуществляется авторизация пользователя, первичный ввод данных, проверка полей на правильность заполнения, предоставление конечных результатов пользователю, печать выходных форм. Серверная часть реализована на языке PL/SQL. Сервер осуществляет обработку принятых данных, запись информации в базу данных, а также извлечение данных из неё и передачу её клиенту. Программный комплекс разработан на основе технологии СУБД Oracle 10g. Разрабатываемый программный комплекс состоит из четырёх модулей: работа со справочниками, работа с пакетом заказом, работа с путевыми листами, работа с функциями администратора. Модуль работы со справочниками служит для ведения, создание, редактирование справочников. Модуль работы с пакетом заказов позволяет создавать и редактировать годовой график предоставления транспортных средств и реестр дополнительных заявок. В модуле работы с путевыми листами присутствует возможность создания и редактирования путевых листов. Модуль работы с функциями администратора позволяет разграничить права пользователя в зависимости от должности и настроить меню в зависимости от того, какие пункты пользователю необходимы для работы. В рамках комплекса существуют следующие роли: администратор программного комплекса, бухгалтер, диспетчер, начальник колонны, начальник службы эксплуатации, техник учёта автотранспорта, топливщик.

Структуру базы данных можно разделить на несколько схем. Схема таблиц «Транспортные средства» предназначена для хранения информации о транспортных средствах. В схеме «Пакет заказов» хранятся сведения о годовом графике предоставления транспортных средств подразделениям завода, реестре дополнительных заявок. Схема «Путевые листы» содержит информацию о путевых листах, выполненных работах, простоях во время работы, начисленной заработной плате водителей, документах, прилагающихся к путевому листу. Схема «Меню, пользователи, привилегии» предназначена для хранения настроек отображения пунктов меню, информации о пользователях, правах для различных групп пользователей.

Для того чтобы пользователь как можно быстрее овладел навыками работы с программным комплексом, разработано руководство, в котором для диалоговых окон программного комплекса описаны пути взаимодействия человека-оператора с программным комплексом. С целью проверки работоспособности программного комплекса было проведено функциональное тестирование приложения. Также была проверена устойчивость приложения к таким уязвимостям как внедрение кода и доступ в обход прав доступа. По полученным данным можно сделать вывод, что разработанный программный комплекс соответствует заявленным требованиям и обладает приемлемым качеством.

Библиотека БГУИР

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В качестве цели исследования было выбрано повышение эффективности работы автотранспортного цеха путем автоматизации документооборота. Для достижения цели выполнено следующее:

- проведен анализ литературы в области автоматизации документооборота;
- сделан обзор аналогов программного комплекса;
- рассмотрен процесс документооборота автотранспортного цеха;
- разработана структура программного комплекса;
- разработаны методика испытаний и руководство по эксплуатации.

В процессе исследования был разработан программный комплекс управления автотранспортным цехом предприятия. Клиентская часть комплекса реализована на языке программирования Delphi, серверная часть – на языке PL/SQL. Данный программный комплекс является сетевым и может функционировать в пределах предприятия.

Программный комплекс управления автотранспортным цехом в условиях функционирования законодательства Республики Беларусь является приемлемым выбором как автоматизированная система управления предприятием.

Было проведено эргономическое проектирование программного комплекса. Результатом эргономического проектирования явилась разработка алгоритма работы пользователя с помощью программного комплекса. На основании разработанного алгоритма был спроектирован дизайн интерфейса окон комплекса. При проектировании интерфейса пользователя в расчет был принят документооборот, функционирующий на предприятиях республики.

Разработанный комплекс управления автотранспортным цехом позволяет автоматизировать учет и ведение документооборота и формирование производственной отчетности автотранспортного цеха. При разработке программного комплекса был реализован ввод оперативной информации, ее обработка, организована печать отчетных документов, организована запись документов в реестры системы, служащие для хранения информации о проведенных операциях.

Результаты работы позволяют сделать вывод, что программный комплекс управления автотранспортным цехом выполняет поставленные перед ним задачи по автоматизации учета и ведения документооборота и формирования производственной отчетности. Он позволяет пользователю производить операции по введению информации в документ, его печати и внесению в систему с гораздо большей эффективностью по сравнению с теми же действиями вручную.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

[1 – А.] Ермаков, А. М. Программный комплекс управления автотранспортным цехом/ А. М. Ермаков / Тезисы докладов 50-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР / под ред. В. Л. Николаенко. – Мн.: ИИТ БГУИР, 2014. – 58 с.

Библиотека БГУИР