

*Розглянуто проблему автоматизації функціонування торгівельної компанії з продажу комп'ютерів та комплектуючих. На мові моделювання UML розроблено модель інформаційної системи, здійснено її комп'ютерну реалізацію*

*Ключові слова: автоматизація, інформаційна система, модель, уніфікована мова моделювання*

*Rассмотрена проблема автоматизации функционирования торговой компании по продаже компьютеров и комплектующих. На языке моделирования UML разработана модель информационной системы, осуществлена ее компьютерная реализация*

*Ключевые слова: автоматизация, информационная система, модель, унифицированный язык моделирования*

*The problem of automation of the trading company to sell computers and accessories is considered. In the language of UML the model of information system is developed, its computer implementation is carried out*

*Key words: automatization, information system, model, unified modeling language*

# АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ТОРГОВОЙ КОМПАНИИ ПО ПРОДАЖАМ КОМПЬЮТЕРОВ И КОМПЛЕКТУЮЩИХ

**А. Ю. Мельников**

Кандидат технических наук, доцент  
Кафедра интеллектуальных систем принятия решений\*

Контактный телефон: 8 (0626) 41-67-13

E-mail: al\_mel@mail.ru

**Е. В. Пустовая\***

\*Донбасская государственная машиностроительная академия  
ул. Шкадинова, 72, г. Краматорск, Украина, 84313

## 1. Введение

В настоящее время конкурентоспособность, адекватность и рентабельность бизнеса сильно зависят от того, насколько полно и оперативно данные о бизнес-процессах поступают к руководству. Высочайшей эффективности управления способны достичь зачастую только те компании, где применяются самые современные информационные технологии и организован замкнутый цикл передачи данных по всем информационным каналам. Такие компании выгодно выделяются среди конкурентов высоким качеством управления и возможностью принимать быстрые и эффективные решения на основе полной и доступной в любой момент информации. Внедрение информационных технологий означает не просто наличие компьютерной системы управления, но также наличие цифровых устройств в точках первичного сбора информации, призванных облегчить ввод информации, уменьшить количество ручных операций и минимизировать число ошибок при вводе данных.

Целью данной работы является проектирование и разработка автоматизированной информационной

системы (АИС) управления бизнес-процессами компании по продаже компьютеров и комплектующих. Предметная область – сеть компьютерных магазинов.

## 2. Автоматизация управления бизнес-процессами компании по продаже компьютеров и комплектующих

В сфере розничной торговли автоматизация деятельности магазина позволяет существенно увеличить число покупателей за счет одновременного решения большого комплекса проблемных вопросов. Покупатель может оперативно получить всю необходимую информацию о конкретном товаре, владелец может быстрее реагировать на изменение покупательского спроса, учет товара становится возможным вести в обеих формах выражения – натуральной и денежной. Эти и другие преимущества делают очевидным необходимость разработки и реализации АИС, учитывающей специфику торговли компьютерами и комплектующими.

Предполагается осуществление таких процессов, как:

- автоматизация учета – отслеживание всех расчетов с поставщиками и покупателями. Работа в едином контуре управления всех подразделений компании. Учет товара по партиям. Учет гарантийного срока товара. Автоматизация учета сборки готовых компьютеров (формирование комплектов для сборки компьютеров). Печать этикеток и ценников на основании товарных позиций приходной накладной. Идентификация товара по штрих-кодам. Контроль оплаты поставок и задолженности поставщикам. Привязка «денежных» документов к «товарным». Продажа различного рода услуг (сборка, ремонт, доставка). Инструменты повышения лояльности покупателя: гибкая система начисления скидок; скидки постоянные, накопительные, абсолютные и относительные; скидки и наценки на товар или группу товаров, по дате и времени покупки; акции, подарки, праздничные дни. Разграничение прав пользователей на просмотр и редактирование данных [1];

- управление ценами – предполагается, что в модуле ценообразования будет рассчитываться розничная цена товара исходя из цены закупки в приходной накладной и наценки, указываемой для данного товара. Обладая соответствующими правами, пользователь сможет корректировать рассчитанные автоматически розничные цены в соответствии с настроенной политикой магазина [2];

- управление товаром – предполагается возможность осуществление мониторинга наличия, расхода и прихода товара в режиме реального времени. Быстрый просмотр изображений и описаний характеристик товара, прикрепленных к номенклатурным позициям. Прием товара в гарантийный ремонт, замена брака, зачет стоимости бракованного товара на счет покупателя. Инвентаризация (при помощи сканера штрих-кода), с оформлением документов и внесением в учетную систему информации о фактических остатках товара без остановки торговли;

- анализ деятельности – для анализа товародвижения и финансовых результатов деятельности предприятия возможно использование аналитических отчетов, составляемых на любой заданный период времени по различным фактам хозяйственной деятельности (например, приход/расход товара и любая другая операция);

- автоматизации продажи товара через кассу – предполагается осуществление поиска товара по всевозможным признакам; быстрый фильтр справочника номенклатуры по наименованию товара; формирование менеджером документа заказа покупателя и его печать [1].

### 3. Характеристика услуг, предоставляемых компанией

Рассматриваемая компания представлена сетью из 6 полноценных филиалов в 5 городах области, центральным офисом и сервисным центром. Для учета товара на складе и его идентификации по штрих-кодам используется компьютерная система, структура которой представляет собой клиент-серверное приложение, написанное на языке программирования Си, взаимодействующее с базой данных в системе InterBase. Ведение ценовой политики и учет по продажам товаров осуществляется в пакете Microsoft Office. Бухгалтерская отчетность формируется в 1С: Бухгалтерия.

Таким образом, поскольку на данный момент в компании нет единой автоматизированной системы управления сетью магазинов по продаже компьютеров и комплектующих, которая учитывала бы специфику предметной области, актуальной является задача разработки такой АИС.

### 4. Цели и задачи

Предусматривается выполнение АИС таких функций, как добавление, удаление и редактирование информации о магазинах, продавцах, поставщиках, продажах, покупателях, заказах, комплектующих, каталоге, просмотр информации о магазинах, продавцах, поставщиках, продажах, покупателях, заказах, комплектующих, каталоге, просмотр и печать информации о проданных товарах, содержащей сведения о покупателе, магазине, количестве и цене конкретного товара, осуществление операций продажи, заказов, возможность входа в систему с разными уровнями доступа к данным: пользовательский (осуществляет только просмотр информации) и администраторский (осуществляет все возможные операции, представленные в системе), возможность смены пользователя в ходе работы программы, осуществление контроля введенных данных: проверка на соответствие типов, на ввод обязательных полей данных, а также, на ввод только возможных значений, считываемых из необходимых таблиц, возможность просмотра информации из таблиц в режиме реального времени.

Предполагается, что структура информационной системы будет представлять собой клиентское приложение, написанное на языке программирования высокого уровня Borland Delphi7, взаимодействующее с базой данных с помощью технологии ADO. Предусматривается разработка БД на языке Transact-SQL в системе управления базами данных (СУБД) Microsoft SQL Server.

### 5. Проектирование АИС для компании по продаже компьютеров и комплектующих

Анализируя предметную область, можно выделить следующие сущности: магазин (информация о магазинах), продажа (отчет о проданных товарах), покупатель (описание покупателей магазина), продавец (описание продавцов магазина), каталог (информация о предоставляемом товаре), поставщики (описание поставщиков), комплектующие (информация о комплектующих компьютера), заказы (учет заказов). Рассмотрев атрибуты каждой сущности, получаем ER-диаграмму (рис. 1) [3].

Для проектирования информационной системы был применен унифицированный язык создания моделей – UML (Unified Modeling Language). Он помогает отобразить видение системы и дает возможность обсуждать его со всеми заинтересованными лицами. Это делается с помощью набора обозначений и диаграмм, причем каждая диаграмма играет свою роль в процессе разработки. Построение UML-диаграмм выполнялось в программе Rational Rose Enterprise Edition, поэтому созданные диаграммы отражают особенности этого инструмента [4].



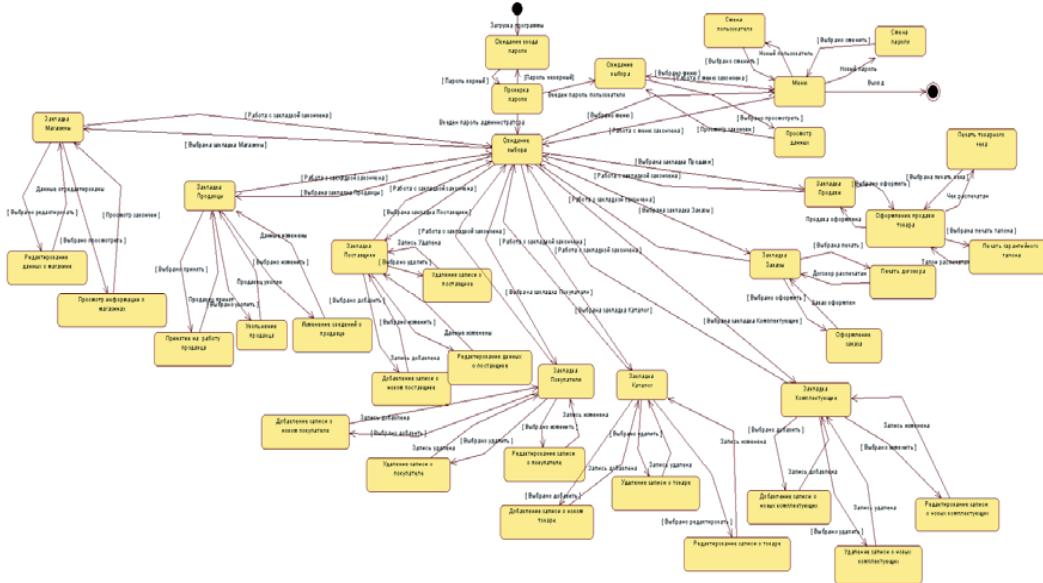


Рис. 3. Диаграмма состояний модели АИС

Здесь имеется два класса актеров – «Администратор» и «Пользователь», управляющий класс «Программа», класс для работы с данными в БД («База данных») и класс для работы с данными в программе («Меню»). Класс «База данных» включает восемь классов – «Магазины», «Продавцы», «Покупатели», «Поставщики», «Продажи», «Каталог», «Заказы», «Комплекующие». Связи между классами аналогичны связям между сущностями при построении ER-диаграмм. Операциями класса «База данных» являются действия открыть, отобразить, закрыть, добавить, редактировать, удалить. Класс «Меню» включает такие атрибуты, как имя пользователя и пароль пользователя, а операциями класса являются действия сменить, выйти.

Диаграмма состояний (рис. 3) описывает процесс изменения состояний системы при реализации всех вариантов использования. Главное назначение данной диаграммы – описать возможные последовательности состояний и переходов, которые в совокупности характеризуют поведение моделируемой системы. После запуска программы ожидается ввод пароля, осуществляется переход в состояние «Ожидание выбора действия», откуда возможны переходы для ввода и модификации данных на любую из вкладок, если был введен пароль администратора, и для просмотра вкладок – если пароль пользователя.

## 6. Программная реализация информационной системы

При разработке данного клиент-серверного приложения был обеспечен контроль целостности данных. Чтобы ограничить возможности пользователя по доступу к базе данных, в том числе и к совершению нежелательных и вредоносных действий, все операции, доступные пользователю, были оформлены в виде хранимых процедур. Перед вызовом процедур приложение самостоятельно проверяет семантику некоторых передаваемых параметров. Также во всех случаях при добавлении и изменении данных в полях, которые связаны с полями других «дочерних» таблиц, произ-

водится выборка всех возможных значений, которые может содержать данное поле, после чего пользователю разрешается выбирать значение поля из имеющегося списка. Это обеспечивает практически полный контроль над целостностью связи.

Приложение разрабатывалось в среде Borland Delphi 7.0 [5]. Взаимодействие с БД осуществляется с помощью технологии ADO (компоненты ADOConnection, ADOTable, ADOStoredProc и др.).

Для создания отчетов использовалась технология Rave Reports (создаются отчеты «Гарантийный талон» и «Товарный чек»). Программные требования к автоматизированному рабочему месту предполагают наличие операционной системы Windows 95-XP и MS SQL Server 2005. Экранные формы приложения представлены на рис. 4 – рис. 7.

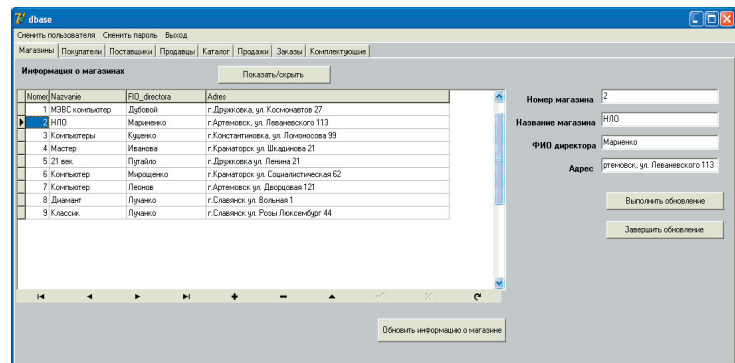


Рис. 4. Окно основной программы, вкладка «Магазины»

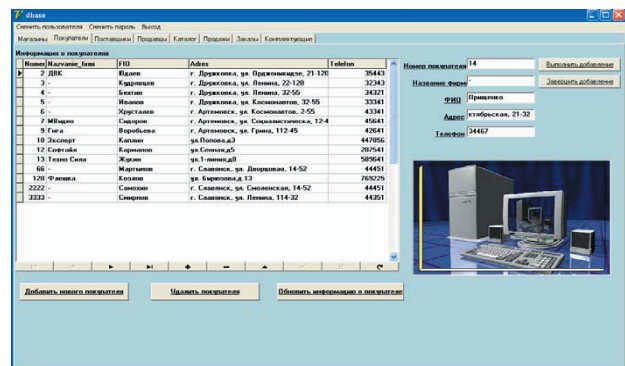


Рис. 5. Окно основной программы, вкладка «Покупатели»

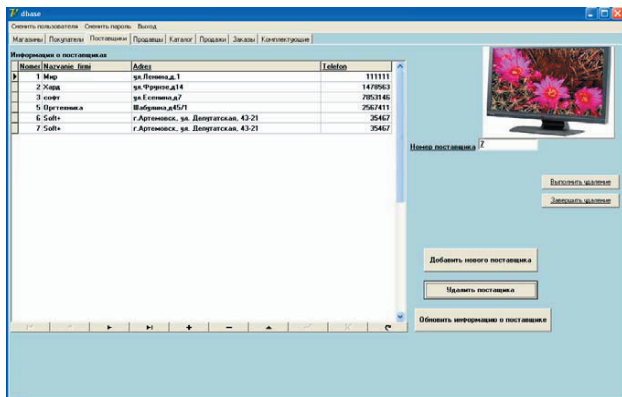


Рис. 6. Окно основной программы, вкладка «Поставщики»

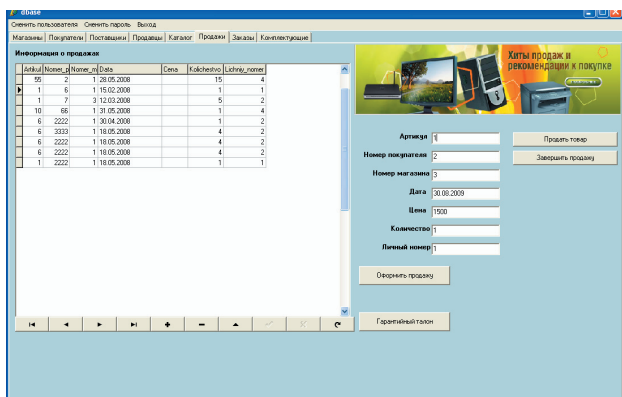


Рис. 7. Окно основной программы, вкладка «Продажи»

## 6. Выводы

Рассмотрены услуги, предоставляемые компанией по продаже компьютеров и комплектующих, пути автоматизации управления бизнес-процессами компании.

Создана информационная модель автоматизированной информационной системы на унифицированном языке моделирования UML, осуществлена компьютерная реализация этой модели в среде Borland Delphi с использованием системы управления базами данных Microsoft SQL Server 2005. Внедрение разработанной АИС приведет к сокращению расходов, связанных с работой в ручном режиме, существенно упростит процесс ведения бизнеса, сделав его более мобильным, даст возможность получать оперативную проверенную информацию руководителям любых звеньев управления, что сделает компанию более конкурентоспособной.

## Литература

1. Кондрашова С.С. Информационные технологии в управлении: Учебное пособие. – К.: МАУП, 1998. – 131с.
2. Евстигнеев Е.Н., Ковалев В.В. Автоматизированные системы обработки экономической информации в торговле. Учебник для торговых вузов. – М.: Экономика, 1991. – 342 с.
3. Мейер Д. Теория реляционных баз данных. – М.: Мир, 1987. – 326 с.
4. Мельников А.Ю. Объектно-ориентированный анализ и проектирование информационных систем: Учеб. пособие / А.Ю. Мельников. – Краматорск: ДГМА, 2006. – 184 с.
5. Фаронов В. В., Шуман П. В. Delphi 5. Руководство разработчика баз данных. – М.: «Нолидж», 2000. – 644 с.