

## ОБЪЕКТНЫЙ АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

А. В. Боднар, В. А. Коломойцев  
Донецкий национальный технический университет,  
linabykova13@ya.ru, lion-6v@mail.ru

### **Аннотация**

*В работе рассматривается возможность применения технологий программного модуля для подсистемы «Дисконтные карты» в конфигурации «ИС.Предприятие. ИБЦКАФЕ». Реализовано предоставление удобного функционала, выявление преимуществ и создание базы данных клиентов. Построены необходимые диаграммы, рассмотрена схема взаимодействия OLE Automation сервера с базой данных ИС: Предприятие для дальнейшего анализа и разработки процедур обмена данными между приложением. Проведено сравнение результатов работы программы лояльности в структуре сети заведений общественного питания «Путеводная звезда».*

### **Введение**

Широкое развитие современных телекоммуникационных и информационных технологий привело к становлению нового общества – информационного.

Компьютерная информационная система будущего - это распределенная по виртуальной сети, интегрированная с системой Internet система, которая функционирует на основе стандартных интерфейсов, которые соединяют как программные продукты для бизнеса, так и их отдельные компоненты, которые предназначены для автономной работы без связи с глобальной сетью. В условиях, когда на рынке предлагается множество однотипных продуктов, услуг, сервисов, практически по одинаковым ценам и приблизительно с одинаковым качеством, наличие программы лояльности является одним из главных аргументов в конкурентной борьбе. Внедрение программы лояльности актуально практически для всех компаний, независимо от сфер деятельности, объема продаж и стадии развития. Все большее распространение среди предприятий торговли, общественного питания и сервиса получают различные программы лояльности, построенные как на банковских, так и небанковских картах, в том числе программы подарочных карт. Все они направлены в первую очередь на формирование постоянных и привлечение новых клиентов.

Для формирования постоянных клиентов используют дисконтные, дисконтно-накопительные программы и программы лояльности, предлагающие клиентам большой дисконт или дополнительный сервис при постоянном пользовании услугами предприятия. Для привлечения новых клиентов используют различные маркетинговые программы с

использованием подарочных карт. Таким образом, программы лояльности - это инструменты маркетинга, направленные на создание долгосрочных отношений с клиентом.

Целью этих программ является увеличение прибыли, путем привлечения клиентов как постоянных потребителей. Данная статья актуальна, так как для сети заведений общественного питания лояльность клиентов занимает одно из первых мест. Стратегия внедрения дисконтных карт должна быть тесно связана со стратегией предоставления услуг предприятия.

Самым важным фактором среди составляющих процесса организации, оснащения, функционирования и развития предприятия являются: тесное взаимодействие с бизнесом, связь с потребителем услуг, удовлетворение требований бизнеса и достижение целей [1]. Так как дисконтные системы является специфической и стремительно меняющейся областью деятельности, то к ним применяются организационные подходы, соответствующие их специфике.

Целью данной статьи является рассмотрение алгоритмов, модели предметной области, а так же описание структуры программного комплекса.

### **Алгоритмы достижения цели**

Алгоритм - это точное описание упорядоченной последовательности действий, приводящей за конечное число шагов к необходимому результату. Свойства алгоритмов: понятность однозначность дискретность (пошаговость) массовость (универсальность) результативность конечность безошибочность.

Способы представления алгоритма: словесный; табличный; графический; программа на алгоритмическом языке.

Для словесного представления алгоритма используется естественный язык (пример - любые инструкции, рецепты и т. п.).

Диаграммы деятельности сочетают в себе идеи различных методов: диаграмм событий Джима Оделла, диаграмм состояний SDL и сетей Петри. Эти диаграммы особенно полезны в сочетании с потоками работ, а также в описании поведения, которое включает параллельные процессы. Основным элементом диаграммы деятельности является деятельность. Причем диаграммы деятельности, как и диаграммы

классов, могут строиться с трех различных точек зрения: с концептуальной, с точки зрения спецификации и с точки зрения реализации. В соответствии с точкой зрения деятельность рассматривается по-разному [2]. На концептуальной диаграмме деятельность – это некоторая задача, которую необходимо автоматизировать или выполнить вручную. На диаграмме, построенной с точки зрения спецификации или реализации, деятельность – это некоторый метод над классом.

Ниже представлена диаграмма деятельности подсистемы «Дисконтные карты» (рис. 1).

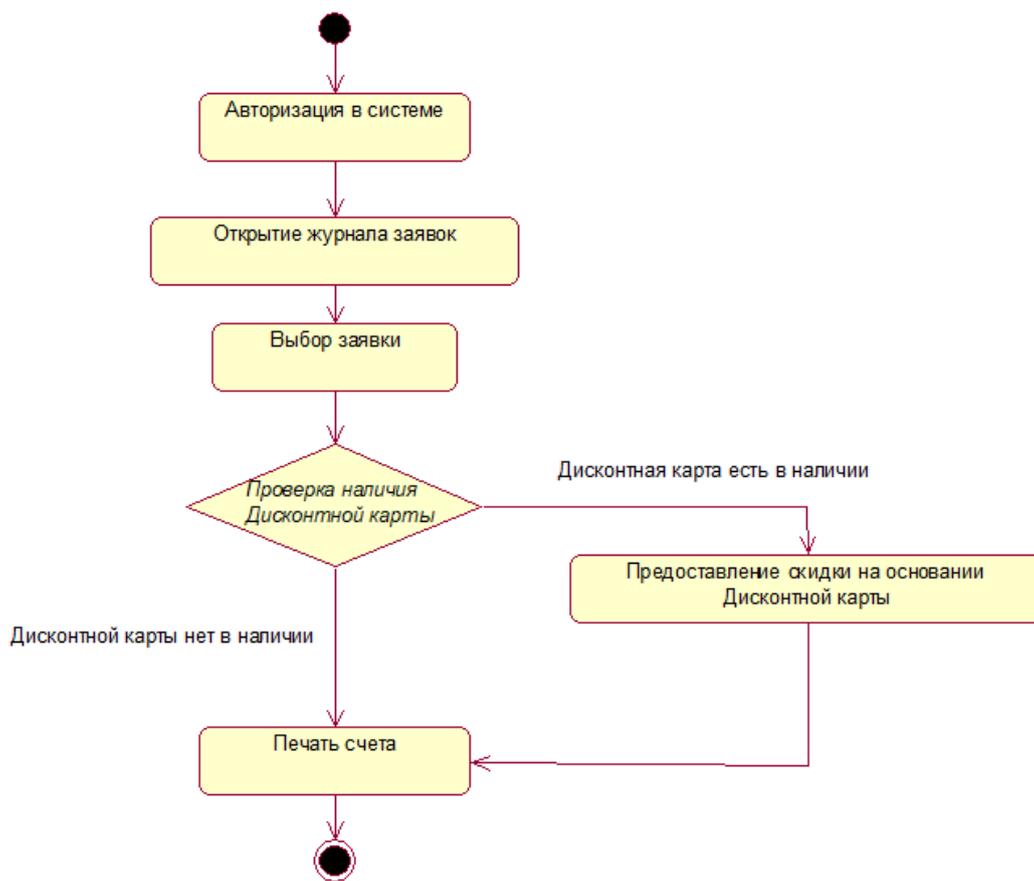


Рисунок 1 - Диаграмма деятельности актера Кассир по печати чека

### Моделирование предметной области

Моделирование предметной области является одним из наиболее важных этапов работ при проектировании программных систем масштаба предприятия. В настоящее время для целей моделирования предметной области на рынке программных продуктов представлен широкий спектр CASE-средств.[3] Наиболее популярными в нашей стране CASE-средствами являются Rational Rose, CA VPwin, Silverrun, Sybase PowerDesigner. Моделирование

предметной области в этих средствах имеет больше сходств, чем различий. Однако немаловажным, с нашей точки зрения, является комплексность подхода и использование единой унифицированной нотации не только на этапе моделирования предметной области, но и на последующих этапах разработки программной системы, как это имеет место в Rational Rose.

Используя средства Rational Rose построим диаграмму модулей для подсистемы «Дисконтные карты» (рис. 2.).

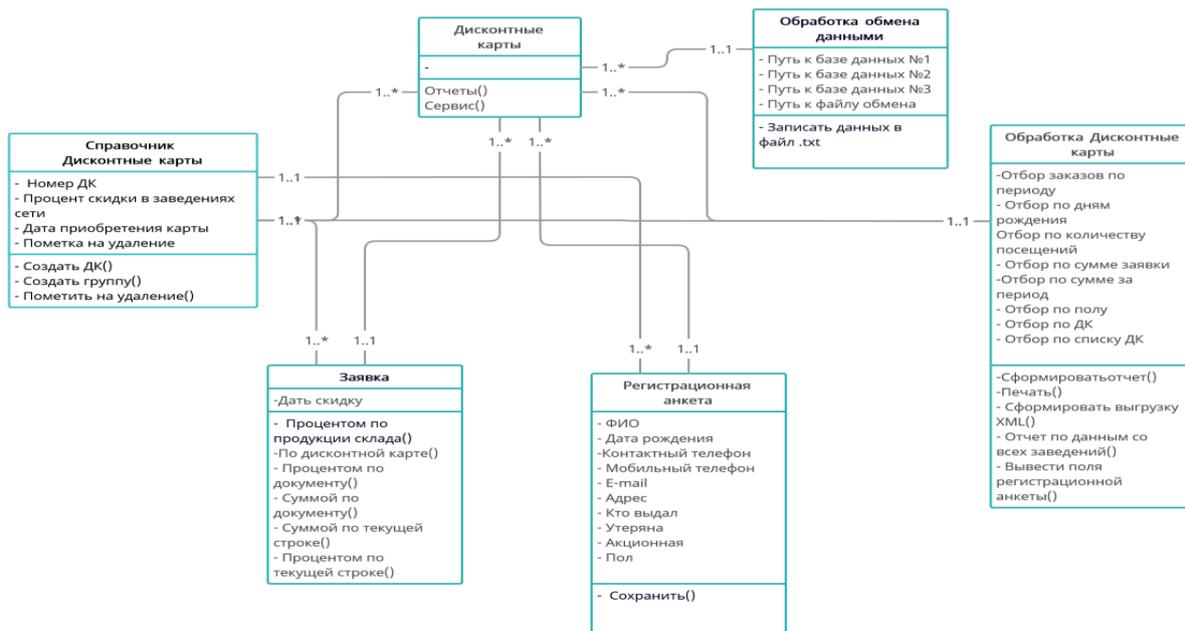


Рисунок 2 – Диаграмма модулей Информационной подсистемы «Дисконтные карты»

Диаграмма модулей подсистемы «Дисконтные карты» (рис. 2) показывает модули, интерфейсы, объекты и кооперации, а также их отношения. Это статические снимки экземпляров сущностей, показанных на диаграммах модулей.

Диаграмма модулей подсистемы «Дисконтные карты», которая включает активные модули, соответствует статическому виду системы с точки зрения процессов. Диаграмма модулей подсистемы «Дисконтные карты» определяет типы модулей системы и различного рода статические связи, которые существуют между ними. На диаграмме модулей подсистемы «Дисконтные карты» изображены также атрибуты модуля, операции и ограничения, которые накладываются на связи между объектами. На данной диаграмме не указывается информация о временных аспектах функционирования системы. Следует заметить, что диаграмма модулей может также содержать отдельные экземпляры, такие как объекты и связи. Модули подсистемы «Дисконтные карты»: Справочник Дисконтные карты, документ Заявка, Регистрационная анкета, обработка Дисконтные карты. Основные операции подсистемы «Предприятие»: Создать, Сохранить, Печать, Сформировать.

Подсистема Дисконтные карты.

Данная подсистема представляет полный учет использования системы лояльности в заведениях сети общественного питания.

Для работы с постоянной и условно постоянной информацией с некоторым множеством значений в системе используются объекты типа «Справочник». Механизм

поддержки справочников позволяет спроектировать и поддерживать самые различные справочники. На этапе конфигурирования можно описать, какими свойствами обладает каждый конкретный справочник. К настраиваемым свойствам относятся, например, длина и тип кода, количество уровней, поддержка уникальности кодов, набор реквизитов справочника.

Помимо кода и наименования, механизм работы со справочниками позволяет создавать набор реквизитов для хранения любой дополнительной информации об элементе справочника. Для реквизитов справочника возможно указание типа «Периодический» для отслеживания истории изменения значений реквизитов.

Для каждого справочника может быть задано несколько форм просмотра и редактирования. Справочник «Дисконтные карты» (рис. 3) предназначен для хранения информации о посетителях, получивших дисконтную карту.

Диаграмма вариантов использования.

Поведение системы (т.е. функциональность, которую она обеспечивает) описывают с помощью функциональной модели, которая отображает системные прецеденты (use cases, случаи использования), системное окружение (действующих лиц, актеров, actors) и связи между ними (use cases diagrams) [4].

Диаграмма вариантов использования (диаграмма прецедентов, use case diagram) – это диаграмма, на которой изображаются отношения между актерами и вариантами использования.

Основное назначение диаграммы:

- определяет пользователей и границы системы;
- определяет системный интерфейс;
- удобна для общения пользователей с разработчиками;
- используется для написания тестов;
- является основой для написания пользовательской документации;

– хорошо вписывается в любые методы проектирования (как объектно-ориентированные, так и структурные).

На диаграмме показаны два актера программы (кассир, администратор), а также варианты использования подсистемы.

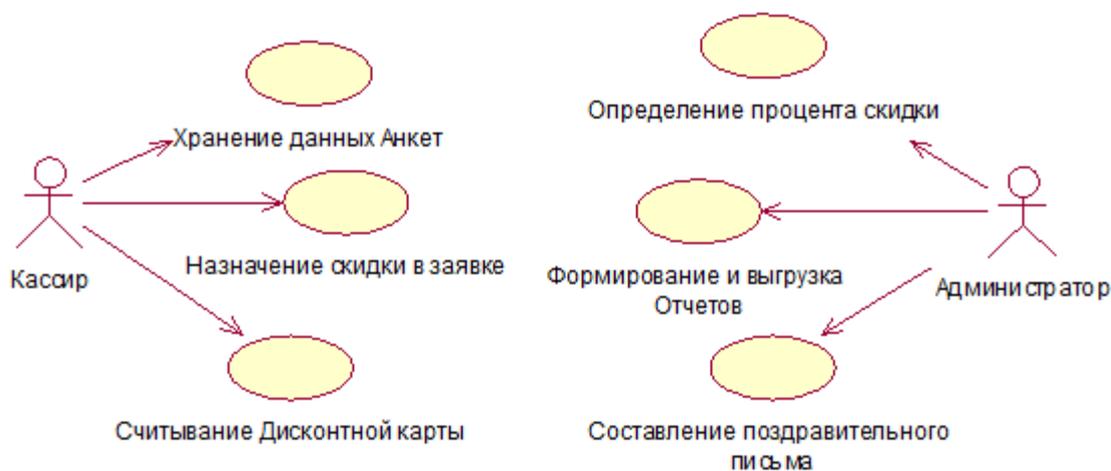


Рисунок 3 – Диаграмма вариантов использования подсистемы «Дисконтные карты»

### Разработка структуры программного комплекса

Работа системы 1С:Предприятие в качестве OLE Automation сервера

Система 1С:Предприятие может быть запущена внешним приложением в качестве OLE Automation сервера и предоставляет доступ ко всем атрибутам и методам своего глобального контекста. Кроме того, OLE-сервер 1С:Предприятие имеет дополнительные методы, с помощью которых можно выполнить последовательность операторов или вычислить выражение, заданное на встроенном языке 1С:Предприятие.[8]

Для запуска системы 1С:Предприятие в качестве OLE Automation сервера из внешнего приложения, выполняется следующая последовательность действий:

1) создается объект с OLE идентификатором:

- VICEEnterprise.Application — версия независимый ключ;
- V77.Application — версия зависимый ключ;
- V77S.Application — версия зависимый ключ, SQL версия;
- V77L.Application – версия зависимый ключ, локальная версия;
- V77M.Application — версия зависимый ключ, сетевая версия.

2) выполняется инициализация системы 1С:Предприятие методом Initialize.

3) вызываются атрибуты и методы системы 1С:Предприятие как OLE Automation сервера

Поскольку программа 1С:Предприятие является одновременно OLE Automation сервером и OLE Automation клиентом, то возможно из 1С:Предприятие обращаться к другой копии 1С:Предприятие (например, к другой конфигурации) для обмена данными. В основном все современные программные продукты поддерживают механизм OLE Automation, это касается в частности MS Office, MS FoxPro и приложений на них написанных, DAO и т. п., поэтому программа 1С:Предприятие может полностью интегрироваться с ними (рис.4). Не локализованные версии внешних программ, обращающихся к программе 1С:Предприятие посредством OLE Automation, могут неправильно интерпретировать русские идентификаторы объектов агрегатных типов данных, например, реквизитов справочников. Данное замечание не относится к продуктам MS Office и к программам, использующим в качестве языка обращения к OLE объектам Microsoft Visual Basic. Рекомендуется использовать локализованные версии программных продуктов, либо в конфигурации использовать идентификаторы без символов кириллицы.



Рисунок 4 – Схема взаимодействия OLE Automation сервера с базой данных 1С:Предприятие

Для обращения к атрибутам и методам агрегатных типов данных системы 1С:Предприятие из внешних приложений рекомендуется использовать их англоязычные синонимы [5].

Все созданные объекты OLE Automation существуют до тех пор, пока существует переменная, которая содержит значение данного объекта. Следовательно, сама программа 1С:Предприятие, выступающая в качестве объекта OLE Automation в другой программе, будет находиться в памяти компьютера до удаления или изменения значения переменной, содержащей ее в качестве объекта.

В проекте определены требования к дополнительным модулям по накоплению и анализу обобщенной информации, рассмотрена технология связывания и внедрения объектов в другие документы и объекты (OLE), учитывая рекомендации авторов работ [6-10]. Описана работа системы 1С:Предприятие в качестве OLE Automation сервера, рассмотрены атрибуты и методы для работы с OLE Automation сервером.

Стратегия внедрения дисконтных карт должна быть тесно связана со стратегией предоставления услуг предприятия.

Самым важным фактором среди составляющих процесса организации, оснащения, функционирования и развития предприятия являются: тесное взаимодействие с бизнесом, связь с потребителем услуг, удовлетворение требований бизнеса и достижение целей.

Так как дисконтные системы является специфической и стремительно меняющейся областью деятельности, то к ним применяются организационные подходы, соответствующие их специфике.

Важным моментом является своевременный обмен информацией о держателях дисконтных карт между заведениями сети для предоставления услуг дисконтирования.

## Заключение

Таким образом, в статье проведен анализ функционала в системе управления предприятием, выявлены особенности подсистемы учета для предприятия общественного питания, рассмотрены технологии разработки программного обеспечения для системы управления предприятием.

При разработке проекта построены диаграммы Вариантов использования, диаграмма модулей Информационной подсистемы «Дисконтные карты», которые позволяют рассматривать программный продукт с учетом заданных требований, проектировать и реализовывать программный комплекс с учетом выявленных особенностей. Также рассмотрена схема взаимодействия OLE Automation сервера с базой данных 1С: Предприятие для дальнейшего анализа и разработки процедур обмена данными между приложением.

Направлением дальнейших исследований является доработка подсистемы, которая заключается в создании обработки автоматического обмена информацией о дисконтных картах между базами данных сети заведений общественного питания используя технологию OLE.

## Литература

1. Rzevski, G. Managing Complexity / G. Rzevski, P. Skobelev - WIT Press, 2014.
2. Li, W. Stability analysis of swarm with general topology // IEEE Trans. Syst. Man. Cybern. B, 2008. - Vol. 38, No. 4. - P. 1084–1097.
3. Tanner, H. G. Flocking in fixed and switching networks / H. G. Tanner, A. Jadbabaie, G. J. Pappas // IEEE Trans. Autom. Contr., 2007. - Vol. 52., No. 5. - P. 863–868.
4. Бендерская, Е. Н. Мультиагентный подход в вычислительных технологиях: новые грани параллелизма и суперкомпьютинг /

Е. Н. Бендерская, О. Н. Граничин, В. И. Кияев // Сборник научных статей 8-й Международной научной конференции «Информационные технологии в бизнесе». - СПб, издво «Инфо-да»: 7–13, 2013.

5. Beni, G. Swarm Intelligence / G. Beni, J. Wang // in Cellular Robotic Systems, Proceed. NATO Advanced Workshop on Robots and Biological Systems, Tuscany, Italy, 1989.- P. 26–30.

6. Huang, M. Stochastic approximation for consensus: a new approach via ergodic backward products // IEEE Transactions on Automatic Control, 2012. – No. 57(12). - 2994—3008.

7. Ивлев, В. А. ABC/ABM/ABV. Методы и системы / В. А. Ивлев, Т. В. Попова. - Москва: ИЛ, 2020. - 208 с.

8. Попов, С. Delphi и 1С:Предприятие. Программирование информационного обмена / С. Попов. - М.: БХВ-Петербург, 2020. - 819 с.

9. Бардаков, А. А. Внедрение двухзвенной архитектуры отдела закупок в рамках реинжиниринга бизнес-процессов организации / А. А. Бардаков, Д. А. Корнилов // Вестник самарского государственного экономического университета, 2019. – № 9 (179). – С. 49-57.

10. Особенности ведения бухгалтерского и налогового учета на малых предприятиях: (тезисы доклада научной конференции) / Российские регионы в фокусе перемен: Сборник докладов молодых ученых XIII Международной конференции. Екатеринбург, 2019. - С. 318-323.

***Боднар А. В., Коломойцев В. А. Совершенствование автоматизированной системы учета деятельности предприятия на примере сети заведений общественного питания. В работе рассматривается возможность применения технологий программного модуля для подсистемы «Дисконтные карты» в конфигурации «1С.Предприятие. ИБЦКАФЕ». Реализовано предоставление удобного функционала, выявление преимуществ и создание базы данных клиентов. Построены необходимые диаграммы, рассмотрена схема взаимодействия OLE Automation сервера с базой данных 1С: Предприятие для дальнейшего анализа и разработки процедур обмена данными между приложением. Проведено сравнение результатов работы программы лояльности в структуре сети заведений общественного питания «Путеводная звезда».***

***Ключевые слова:*** дисконтные карты, информация, OLE Automation сервер, Oracle, Borland.

***Bodnar A. V., Kolomoitsev V. A. Improving the automated system for accounting for the activities of an enterprise on the example of a network of catering establishments. The paper considers the possibility of using the technologies of the software module for the subsystem "Discount cards" in the configuration "1С.Company. IBTSKAFE". The provision of convenient functionality, the identification of advantages and the creation of a customer database has been implemented. The necessary diagrams are constructed, the scheme of interaction of the OLE Automation server with the 1С: Enterprise database is considered for further analysis and development of data exchange procedures between the application. A comparison of the results of the loyalty program in the structure of the network of public catering establishments "Guiding Star" was carried out.***

***Keywords:*** discount cards, information, OLE Automation server, Oracle, Borland.

Статья поступила в редакцию 21.11.2022  
Рекомендуется к публикации профессором Мальчевой Р. В.