

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

***Аннотация:** В данной статье рассматриваются вопросы проектирования и разработки клиент серверного приложения, предназначенного для автоматизации учета коллекций марок. Система должна хранить сведения о коллекционерах, о коллекциях каждого коллекционера, о тематике и классификации коллекций и сведения о самих марках (в какую коллекцию входит, в каком году была выпущена, в какой стране и стоимость марки). Задача данной информационной системы состоит в ускорении процесса каталогизации марок и упрощении поиска необходимых данных.*

***Ключевые слова:** клиент-серверная технология, проектирование ИС, базы данных, инфологическая модель, SQL-сервера, программирование, языки высокого уровня.*

***Annotation:** This article discusses the design and development of a server application client designed to automate the accounting of stamp collections. The system should store information about collectors, collections of each collector, the subject and classification of collections and information about the brands themselves (which collection includes, in which year was issued, in which country and the cost of the brand). The task of this information system is to accelerate the process of cataloging the brands and to simplify the search for necessary data.*

Key words: *client-server technology, IC design, databases, infologic model, SQL-server, programming, high-level languages.*

Как правило компьютеры и программы, входящие в состав информационной системы, не являются равноправными. Некоторые из них владеют ресурсами (файловая система, процессор, принтер, база данных и т.д.), другие имеют возможность обращаться к этим ресурсам. Компьютер (или программу), управляющий ресурсом, называют сервером этого ресурса (файл-сервер, сервер базы данных, вычислительный сервер). Клиент и сервер какого-либо ресурса могут находиться как в рамках одной вычислительной системы, так и на различных компьютерах, связанных сетью.

Основной принцип технологии "клиент-сервер" заключается в разделении функций приложения на три группы:

- ввод и отображение данных (взаимодействие с пользователем);
- прикладные функции, характерные для данной предметной области;
- функции управления ресурсами (файловой системой, базой данных)

Проектирование ИС охватывает три основные области:

- проектирование объектов данных, которые будут реализованы в базе данных;
- проектирование программ, отчетов, которые будут обеспечивать выполнение запросов к данным;
- учет конкретной среды или технологии, а именно топологии сети, конфигурации аппаратных средств, используемой архитектуры (в данном случае клиент-сервер), параллельной обработки, распределенной обработки и т.п.

Предметной областью данной работы является система коллекции марок. Необходимо определить реальный или представляемый объект предметной области, информация о котором должна сохраняться и быть доступна, то есть Сущность.

В работе было определено пять сущностей: Марка, Коллекция, Коллекционер, Тематика и Классификация.

Сущность Классификация содержит список возможных классов, к которым могут относиться коллекции. Сущность Тематика обеспечивает возможность коллекционирования почтовых марок на определенную тему или связанных с определенным понятием. Для хранения полной информации и марках определена сущность Марка. Сущность Коллекция должна хранить информацию тематике, классификации коллекции и коллекционере. А в сущности Коллекционер храниться личная и контактная информация каждого коллекционера.

В данной работе была построена ER-модель, для этого используется инструмент ERwin. Для каждой сущности были определены атрибуты, характеризующие объект. Какие именно можно увидеть на рисунке 1, где изображена логическая модель данных.

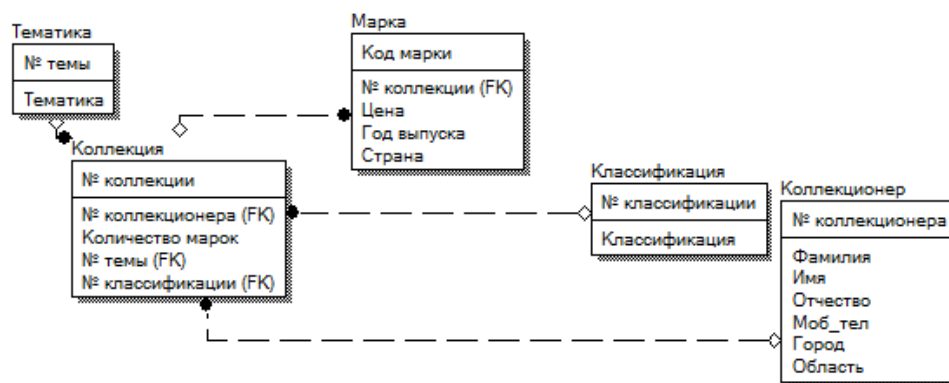


Рисунок 1 – логическая модель коллекции марок

Для создания базы данных использовались система управления базами данных Firebird, и инструмент для взаимодействия с СУБД – IVExpert.

Для создания самого приложения была выбрана программа Borland C++ Builder. В среде добавлен независимый набор компонентов dbExpress,

позволяющий легко создавать и устанавливать приложения клиент/сервер, работающие с базами данных в различных форматах.

Основной задачей проектирования является создание базы данных, которая позволит структурировать большие объемы информации. С помощью базы данных необходимо обеспечить ведение учета марок и коллекций.

Как правило, основной целью физического проектирования базы данных является описание способа физической реализации логического проекта базы данных.

В случае реляционной модели данных под этим подразумевается создание набора реляционных таблиц и ограничений для них на основе информации, представленной в глобальной логической модели данных.

И первым шагом является создание базы данных и регистрация ее на сервере. Следующим шагом является создание доменов, а затем всех необходимых таблиц и установление связей между ними.

В данной информационной системе было создано 6 доменов, отражающих основные типы данных и ограничения значений в БД, а также было создано 5 таблиц и между ними установлены необходимые связи в соответствии с физической моделью данных.

Процесс программирования на стороне SQL-сервера также состоит из нескольких этапов:

1. Создание представлений: представления позволяют возвращать наборы данных, удовлетворяющие нужды конкретных пользователей.
2. Создание хранимых процедур: в базе данных были созданы процедуры как на выборку, так и на выполнение (например, на выборку: подсчет общей стоимости коллекций по фамилии коллекционера и др., на выполнение: добавление, удаление, изменение записей в таблицах).

3. Создание исключений: исключение является именованным сообщением об ошибке и может вызываться в хранимой процедуре или в триггере.

Еще одним этапом при программировании на стороне SQL-сервера является создание триггеров для реализации бизнес-логики.

Были разработаны триггеры, которые при вводе, изменении или удалении информации в таблицах добавляют запись об этом в новую таблицу.

Используя базу данных, созданную ранее, было разработано клиентское приложение, в котором было реализовано использование разработанных представлений, триггеров и хранимых процедур. Реализован процесс ведения базы данных (ввод, модификация и удаление информации). Использование компонентов Quick Report для создания отчетов. Реализованы фильтрация и сортировка информации.

На рисунке 2 представлено главное окно приветствие.

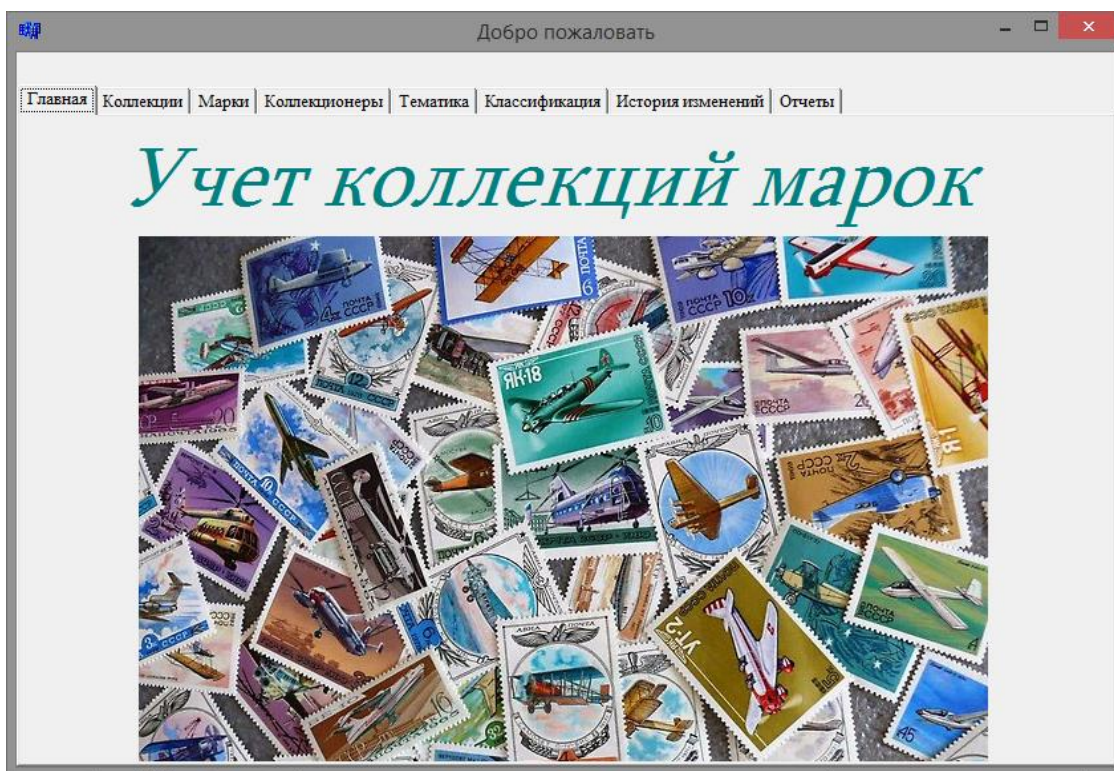


Рисунок 2 – главное окно приложения

При переходе на вкладку «Коллекции» можно увидеть весь список коллекций по тематикам, классификациям и с указанием фамилии коллекционера (рис 3). Есть возможность сортировки данных по определенным признакам. Пример сортировки представлен на рисунке 4.

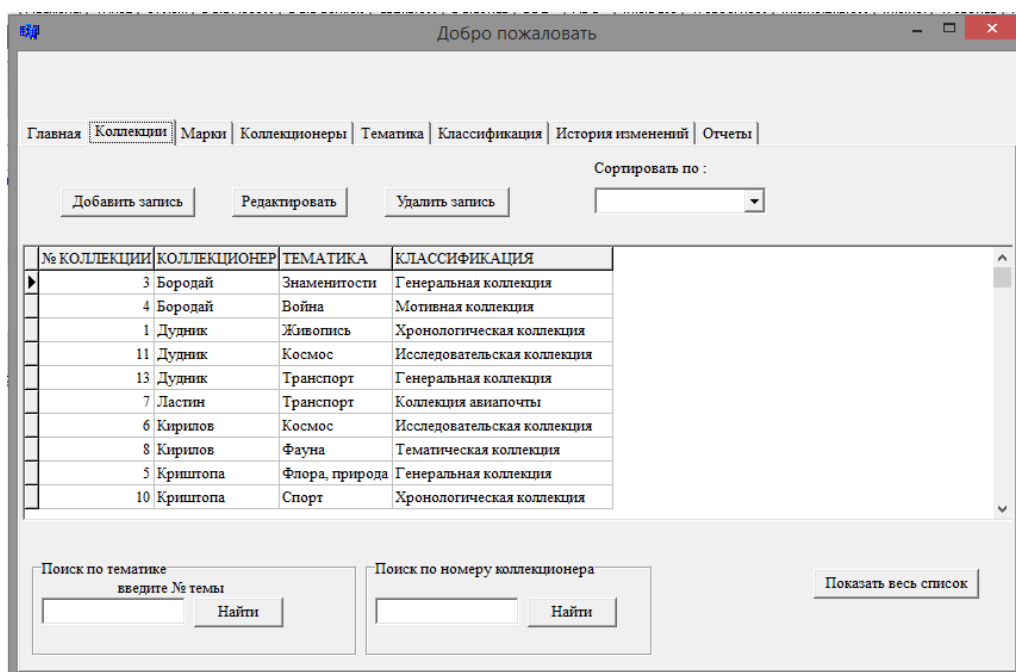


Рисунок 3 – вкладка «Коллекции»

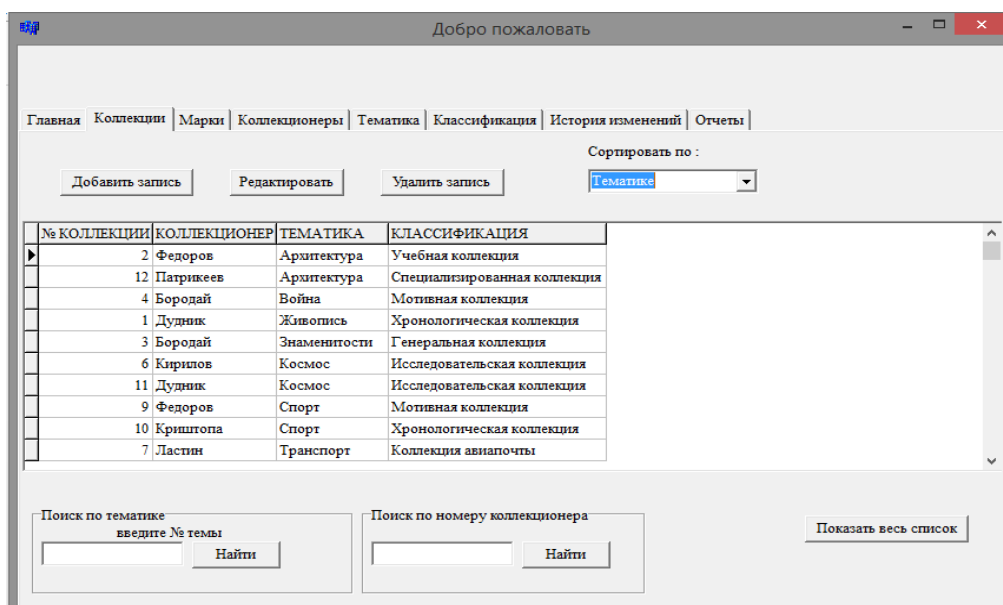


Рисунок 4 – пример сортировки данных

На вкладке «Марки» расположена таблица всех марок. Также обеспечена возможность поиска и сортировки марок по различным признакам. Пример поиска приведен на рисунке 5.

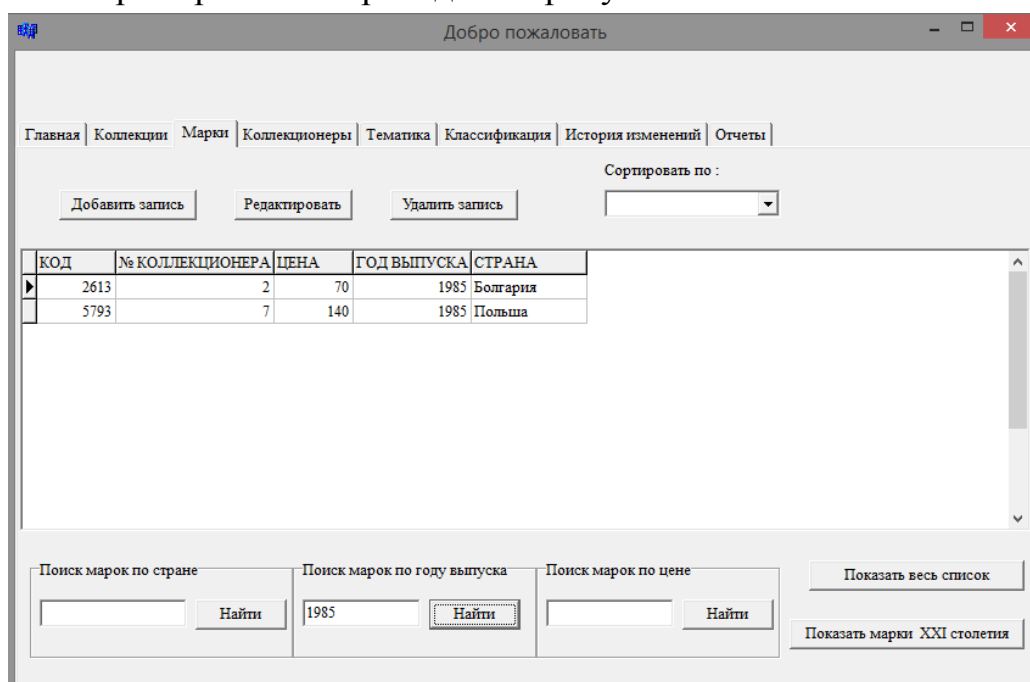


Рисунок 5 – пример поиска марок по году выпуска

Что бы просмотреть весь список коллекционеров необходимо перейти на вкладку «Коллекционеры». Как и для других таблиц есть возможность поиска и сортировки данных.

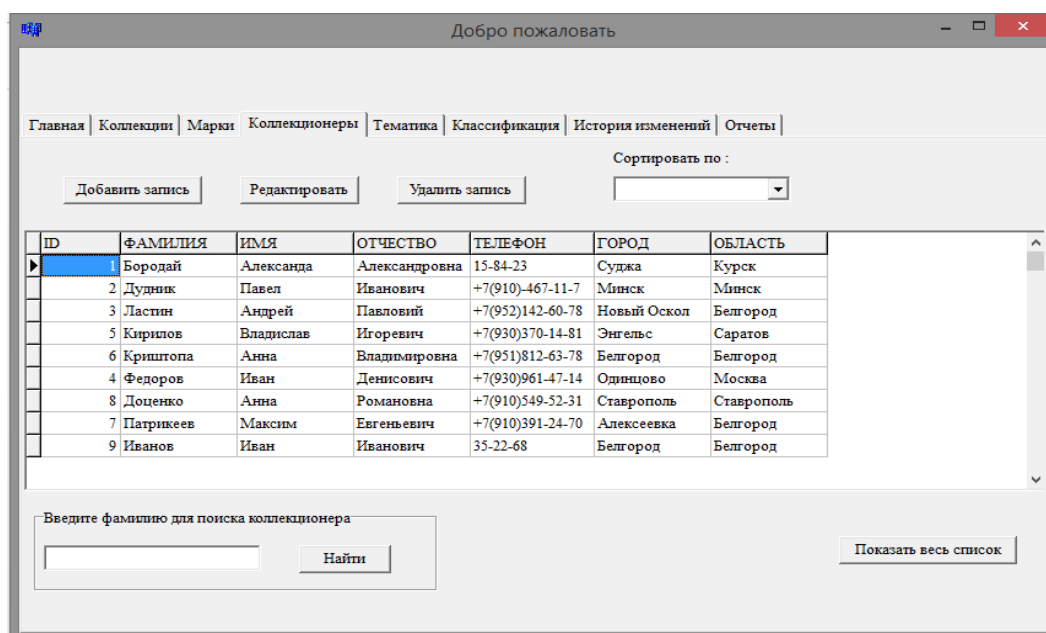


Рисунок 6 – вкладка «Коллекционеры»

Все изменения можно увидеть, перейдя на вкладку «История изменений» и выбрав необходимую таблицу (рис. 7).

№	№ КОЛЛЕКЦИОНЕРА	ИЗМЕНЕНИЕ	ДАТА	NEW ФАМИЛИЯ	OLD ФАМИЛИЯ	NEW ГОРОД	OLD ГОРОД	№
1	2	Изменение	05.05.2016 1:13:18	Дудник	Дудник	Минск	Минск	+
2	8	Изменение	05.05.2016 1:13:40	Доценко	Николаева	Ставрополь	Ставрополь	+
3	9	Ввод	05.05.2016 1:15:24	Ионов	0	Белгород	0	35
4	9	Изменение	05.05.2016 1:15:51	Иванов	Ионов	Белгород	Белгород	35
5	10	Ввод	05.05.2016 8:51:30	Петров	0	Курск	0	+
6	11	Ввод	05.05.2016 8:52:46	Петров	0	Курск	0	+
7	11	Удаление	05.05.2016 8:53:20	0	Петров	0	Курск	0
8	10	Удаление	05.05.2016 9:28:50	0	Петров	0	Курск	0
9	12	Ввод	27.06.2016 8:19:12	Валеев	0	Таганрог	0	+
10	2	Изменение	27.06.2016 8:25:44	Дудник	Дудник	Слуцк	Минск	+
11	12	Удаление	27.06.2016 8:28:13	0	Валеев	0	Таганрог	0

Рисунок 7 – история изменений в таблице Коллекционеры

В системе есть возможность создания отчетов. Для этого необходимо перейти на вкладку «Отчеты» и из предложенного списка выбрать необходимый. После нажатия на кнопку «Сформировать отчет» будет выведен выбранный отчет (рис. 8).

Выберите отчет

- Информация о коллекционерах
- Информация о коллекциях
- Информация о марках
- Список тематик
- Список классификаций

Сформировать отчет

Рисунок 8 – вкладка «Отчеты»

Задача данной информационной системы состоит в ускорении процесса каталогизации марок и упрощении поиска необходимых данных. С помощью этой системы можно: осуществлять добавление, изменение и удаление данных из созданных таблиц; просматривать данные о марках, коллекциях, тематиках, классификациях и коллекционерах; осуществлять поиск, фильтрацию и сортировку данных для более удобного представления их пользователю. А также формировать отчеты, используя разные данные.

Список использованных источников.

1. Проектирование информационных систем. Режим доступа:
<https://damirock.com/hse/pris3>
2. Алексей Архангельский. Программирование в C++ Builder". Бином-Пресс Москва 2010 год.