

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»**
Высшая школа электроники и компьютерных наук
Кафедра системного программирования

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой, д.ф.-м.н.,
профессор

_____ Л.Б. Соколинский

«___»_____ 2024 г.

**Разработка информационной системы
для турагентства «Ruby Planet»**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
ЮУрГУ – 09.03.04.2024.308-579.ВКР

Научный руководитель,
профессор кафедры СП, д.г.н.,
к.ф.-м.н.

_____ С.М. Абдуллаев

Автор работы,
студент группы КЭ-433

_____ В.О. Райх

Ученый секретарь
(нормоконтролер)

_____ И.Д. Володченко

«___»_____ 2024 г.

Челябинск, 2024 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»**
Высшая школа электроники и компьютерных наук
Кафедра системного программирования

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой СП
_____ Л.Б. Соколинский
29.01.2024 г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра
студенту группы КЭ-433
Райху Вячеславу Олеговичу,
обучающемуся по направлению
09.03.04 «Программная инженерия»

- 1. Тема работы** (утверждена приказом ректора от 22.04.2024 г. № 764-13/12)
Разработка информационной системы для турагентства «Ruby Planet».
- 2. Срок сдачи студентом законченной работы:** 03.06.2024 г.
- 3. Исходные данные к работе**
 - 3.1. Боровский А. С++ и Borland С++ builder. Самоучитель. // Издательский дом «Питер», 2005. – 255 с.
 - 3.2. Пахомов Б.И. Borland С++ Builder для начинающих. // ВНУ, 2007. – 640 с.
- 4. Перечень подлежащих разработке вопросов**
 - 4.1. Провести анализ предметной области, включая системы-аналоги.
 - 4.2. Обосновать требования к системе и провести ее проектирование.
 - 4.3. Провести программную реализацию информационной системы.
 - 4.4. Выполнить тестирование информационной системы.
- 5. Дата выдачи задания:** 29.01.2024 г.

Научный руководитель,
профессор кафедры СП, д.г.н., к.ф.-м.н.

С.М. Абдуллаев

Задание принял к исполнению

В.О. Райх

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ ПРОЕКТА.....	6
1.1. Описание разрабатываемой системы.....	6
1.2. Анализ аналогичных проектов	7
1.3. Анализ существующих решений для реализации проекта.....	8
2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРУЕМОЙ СИСТЕМЕ	11
2.1. Функциональные и нефункциональные требования.....	11
2.2. Описание архитектуры системы	13
3. РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ	15
3.1. Средства разработки.....	15
3.2. Интерфейс системы	16
3.3. Реализация компонентов системы	21
3.4. Структура базы данных Access	24
4. ТЕСТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ.....	27
4.1. Тестирование системы.....	27
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	28
ЛИТЕРАТУРА.....	30
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	31
Приложение А. Диаграмма вариантов использования	31
Приложение В. Скриншоты приложения.....	32

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность

В настоящее время, в эру стремительного технологического развития, информационные системы становятся неотъемлемой частью многих отраслей бизнеса. Туристическая индустрия, представляющая собой одну из наиболее динамично развивающихся сфер, не исключение. Туристические агентства, играющие ключевую роль в организации путешествий и обеспечении комфорта клиентов, сталкиваются с необходимостью интеграции современных информационных технологий для оптимизации своей деятельности.

Актуальность разработки информационной системы для туристического агентства обусловлена рядом факторов. Во-первых, динамичное изменение запросов потребителей и требований к сервису требует гибкости и быстроты реакции со стороны туристических агентств. Во-вторых, конкуренция в сфере туризма становится все более острой, и использование современных информационных технологий становится ключевым элементом для выживания и успешного развития компаний. Технологии позволяют сокращать временные и финансовые затраты, повышать качество обслуживания, управлять ресурсами и информацией более эффективно.

Целью данной выпускной квалификационной работы является разработка информационной системы, специально адаптированной для потребностей туристического агентства. Этот проект нацелен на создание решения, которое улучшит процессы управления информацией, снизит операционные издержки и увеличит конкурентоспособность агентства на рынке туризма.

Для достижения поставленной цели необходимо решить несколько ключевых задач. Прежде всего, необходимо провести тщательный анализ особенностей работы туристических агентств, выявив их основные потребности.

Важно не только создать функциональное решение, но и гарантировать его стабильную и безопасную работу в реальных условиях.

Анализ результатов внедрения системы позволит выявить достигнутые преимущества, а также определить возможные области для дальнейшего совершенствования.

Постановка задачи

Целью выпускной квалификационной работы является разработка информационной системы для турагентства на C++. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) провести анализ предметной области, включая системы-аналоги;
- 2) обосновать требования к системе и провести ее проектирование;
- 3) провести программную реализацию информационной системы;
- 4) выполнить тестирование информационной системы.

Структура и содержание работы

Работа состоит из введения, четырех глав, заключения и списка литературы. Объем работы составляет 36 страниц, объем списка литературы – 15 источников.

В первой главе описывается предметная область проекта.

Вторая глава посвящена требованиям к проектируемой системе.

В третьей главе описана архитектура системы.

Четвертая глава описывает реализацию и тестирование системы.

1. ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ ПРОЕКТА

1.1. Описание разрабатываемой системы

Проектируемая информационная система для туристического агентства представляет собой комплексное решение, способное оптимизировать весь процесс работы и обеспечить высокий уровень сервиса для клиентов. На основе описанных функциональных возможностей можно подчеркнуть дополнительные аспекты, уточнить важные детали и преимущества системы.

Важной частью функционала программы является создание и поддержание баз данных о клиентах. Не только предоставление информации о предпочтениях и предыдущих поездках, но и анализ поведения клиентов с целью предложения персонализированных туровых пакетов. Система может использовать алгоритмы машинного обучения для анализа предпочтений клиентов на основе их истории покупок и дополнительных данных [11].

База данных о турах не только содержит информацию о различных видах туров, доступных датах и стоимости, но и может включать в себя оценки и отзывы от предыдущих клиентов. Это позволит агентству оценивать качество предоставляемых услуг и быстро реагировать на обратную связь, что в конечном итоге приведет к улучшению качества обслуживания и удовлетворенности клиентов.

Взаимодействие с базой данных о прибыли и финансовых показателях позволит не только эффективно отслеживать финансовые результаты своей деятельности, но и анализировать прибыльность различных туров и маркетинговых стратегий.

Интуитивно понятный интерфейс программы играет ключевую роль во внедрении системы в повседневную практику агентства. Он обеспечивает простоту и минимизирует время обучения персонала. На рисунке 1 показана диаграмма структуры туристического агентства.

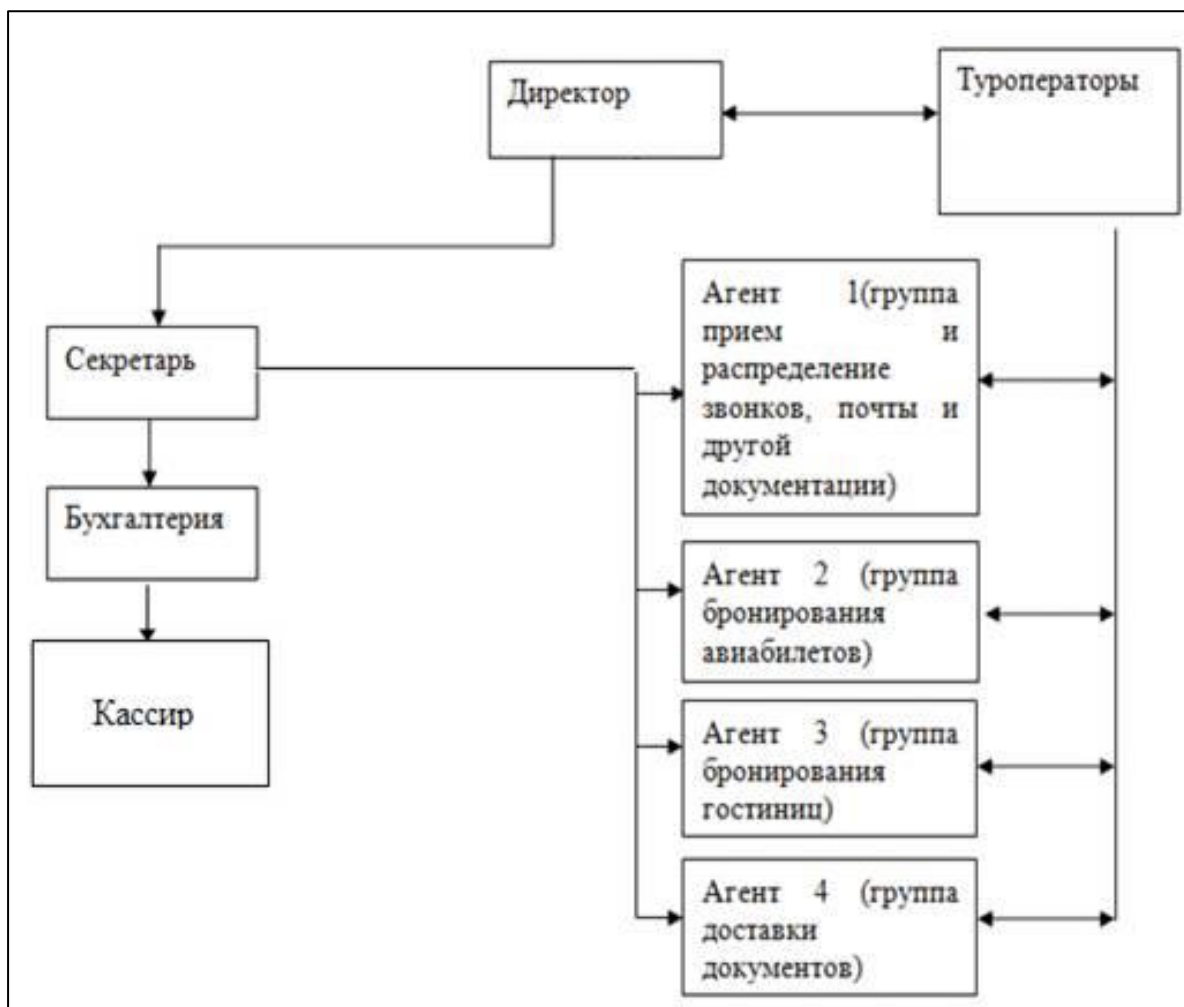


Рисунок 1 – Диаграмма структуры туристического агентства

1.2. Анализ аналогичных проектов

В таблице 1 приведен анализ аналогичных проектов.

Таблица 1 – Анализ аналогичных проектов

Аналог	Достоинства	Недостатки
U-ON.Travel	Удобное управление продажами, организация работы с клиентами, эффективная лидогенерация, повышение уровня лояльности клиентов, полная статистика в пару кликов, удобное управление финансами, подборки туров и быстрое бронирование	Некоторые пользователи могут находить интерфейс системы перегруженным или недостаточно интуитивно понятным, особенно если сравнивать с другими популярными международными платформами бронирования.
МоиДокументы-Туризм	может предлагать информацию о турах и экскурсиях, а также предоставлять возможность бронирования пакетов туристических услуг.	Недостаточное качество поддержки клиентов турфирмы, включая медленный ответ на запросы и нерешение проблем пользователей в адекватные сроки.

Аналог	Достоинства	Недостатки
AutoPortye	Управление номерным фондом в режиме реального времени; Интерактивная форма бронирования; Автоматизация ежедневных бизнес-процессов; Контроль и обучение, тестирование работы сотрудников Система контроля за проявлениями любого вида воровства со стороны персонала	Высокие затраты на лицензирование, обслуживание или модификацию системы, которые могут оказаться неоправданными по отношению к получаемой от системы пользе.
Контур.Отель	Единая база туристов и централизованный контроль для сети офисов. Работа с программой из офиса, дома, в отпуске и командировке. Модуль помощи для ускоренного бронирования на сайтах туроператоров. Полный комплект документов для туриста, индивидуально для каждой компании любые бланки документов.	Задержки в обработке данных или медленная работа системы, особенно при большом количестве одновременных запросов или большом объеме данных.
CLOFFHotel	CRM-система: повторные продажи, спектр маркетинговых мероприятий для развития продаж, финансовое состояние из любой точки мира, сделки и документация.	Проблемы с производительностью и частые сбои

1.3. Анализ существующих решений для реализации проекта

Проанализировав возможные решения, стало понятно, что программа должна обладать большой базой данных для различной информации, такой как информация о клиентах, о доступных турах, странах, прибыли, паспортных данных клиентов, номерах, почте и так далее. Это обеспечит эффективное управление данными и позволит улучшить качество обслуживания клиентов.

Для программы была выбрана операционная система Windows из-за ряда преимуществ перед другими операционными системами, приведенными в таблице 2. Windows предоставляет широкие возможности для разработки приложений благодаря обширной библиотеке API и поддержке множества инструментов для разработки, таких как C++ Builder.

Таблица 2 – Сравнительный анализ характеристик операционных систем Windows, macOS и Linux

Критерий	Windows	macOS	Linux
Доступность	+	–	+
Большое сообщество разработчиков	+	–	+/-
Хороший фреймворк	+	–	+/-
Понятная документация и отзывчивая служба поддержки	+	–	–
Платформа Opensource	+	–	+

Исходя из сравнительного анализа опыта в разработке подобных приложений, было принято решение разрабатывать приложение для операционной системы Windows, рассматривая его как наиболее универсальный вариант.

Также рассматривались варианты о создании мобильного или веб-приложения, но они оказались намного менее практичными из-за предпочтений сотрудников туристических компаний, а именно из-за необходимости постоянного подключения к интернету и неудобству мобильной техники [8].

В дополнение к этому, анализ рыночных требований и опрос среди потенциальных пользователей показал, что большинство операций в туристической отрасли выполняется на стационарных компьютерах или ноутбуках, что дополнительно подтверждает выбор Windows как целевой платформы. Этот факт обусловлен не только наличием более широкого функционала и удобства в использовании программного обеспечения на стационарных компьютерах, но и высокой степенью интеграции с другими офисными приложениями, которые активно используются в ежедневной работе туристических агентств.

Помимо этого, разработка приложения под Windows позволяет обеспечить высокий уровень безопасности данных, что является критически важным аспектом для бизнеса в сфере туризма. Возможности по настройке прав доступа, шифрование информации и встроенные средства защиты

данных в операционной системе Windows обеспечивают надежную защиту конфиденциальной информации клиентов и компании.

Кроме того, выбор платформы Windows для разработки приложения обусловлен и более широкими возможностями для масштабирования и интеграции с различными внешними сервисами и системами, что особенно важно для развивающегося бизнеса в туристической сфере. Наличие обширного количества готовых решений и библиотек для Windows ускоряет процесс разработки и снижает затраты на его реализацию [9].

В целом, выбор Windows как целевой платформы для разработки приложения в сфере туризма является обоснованным решением, позволяющим максимально удовлетворить требования и предпочтения конечных пользователей, обеспечить высокий уровень безопасности данных и создать удобный инструмент для повышения эффективности работы сотрудников туристических компаний.

Вывод по первой главе

Проведенный анализ аналогичных проектов показал, что у каждого из них есть свои преимущества и недостатки. Это позволило выявить основные требования и предпочтения конечных пользователей, что важно для создания конкурентоспособного продукта.

Сравнительный анализ операционных систем показал, что Windows является наиболее подходящей платформой для разработки приложения. Это обусловлено ее широкими возможностями для разработки, высоким уровнем безопасности данных, поддержкой множества инструментов для разработки и обширной библиотекой API. Кроме того, Windows обеспечивает хорошую интеграцию с другими офисными приложениями, что важно для повседневной работы туристических агентств [2].

2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРУЕМОЙ СИСТЕМЕ

2.1. Функциональные и нефункциональные требования

В рамках данного проекта предполагается разработка комплексной программной системы, предназначенной для управления информацией в сфере туризма. Основная цель системы заключается в создании надежного и эффективного инструмента для работы с данными клиентов, туров, стран и заказов, обеспечивающего оптимизацию бизнес-процессов туристического агентства [13].

Система имеет следующие функциональные требования:

- 1) система должна содержать базу данных клиентов, туров, стран, заказов и прочего;
- 2) программа должна быть написана на C++.

Система имеет следующие нефункциональные требования:

- 1) низкая требуемая производительность;
- 2) система не должна иметь возможность масштабироваться;
- 3) система должна работать на ОС Windows;
- 4) система должна быть проста в использовании;
- 5) в системе должен быть интуитивный интерфейс;
- 6) высокая скорость работы программы;
- 7) удобный просмотр информации баз данных.

Спецификации вариантов использования

Это документы, которые описывают функциональные требования к системе или программному продукту с точки зрения ее использования конечными пользователями. Эти документы обычно создаются в рамках процесса разработки программного обеспечения и являются важной частью документации проекта.

Это позволяет команде разработки и заказчику лучше понять требования к системе, улучшая коммуникацию и согласование между всеми участниками проекта.

В таблицах 3–4 приведены спецификации основных вариантов использования.

Таблица 3 – Спецификация вариантов использования «Просмотр данных клиента»

Прецедент: Просмотр данных клиентов
ID: 1
Краткое описание: Просмотр данных
Главные актеры: Сотрудник туристической компании
Второстепенные актеры: Нет
Предусловия: 1. Программа должна быть установлена корректно и работать нормально 2. Сотрудник должен иметь устройство с операционной системой windows 3. База данных должна содержать необходимые данные
Основной поток: 1. Сотрудник открывает программу 2. Сотрудник получает доступ к основному меню 3. Из основного меню сотрудник переходит к базе данных пользователей 4. Сотрудник может выбрать возможных клиентов на основе их прошлой активности

Таблица 4 – Спецификация вариантов использования «Просмотр прибыли за определенный промежуток времени»

Прецедент: Просмотр прибыли за определенный промежуток времени
ID: 1
Краткое описание: Просмотр прибыли
Главные актеры: Сотрудник туристической компании
Второстепенные актеры: Нет
Предусловия: 1. Программа должна быть установлена корректно и работать нормально 2. Сотрудник должен иметь устройство с операционной системой windows 3. База данных должна содержать необходимые данные
Основной поток: 1. Сотрудник открывает программу 2. Сотрудник получает доступ к основному меню 3. Из основного меню сотрудник переходит в окно «прибыль» 4. Сотрудник может выбрать промежуток времени и увидеть прибыль

Диаграмма вариантов использования

Диаграмма вариантов использования (Use Case Diagram) – это визуальное представление функциональных возможностей системы, отображающее взаимодействие пользователей (акторов) с системой через различные варианты использования (use cases). Она помогает понять требования к системе и спланировать ее архитектуру. Диаграмма вариантов использования приведена на рисунке 1 приложения А.

2.2. Описание архитектуры системы

Интерфейс пользователя разработан с использованием компонентов и инструментов C++ Builder 6 для создания интуитивно понятного и привлекательного пользовательского интерфейса. Этот графический интерфейс предоставляет пользователям удобный доступ ко всем функциям системы и позволяет им легко взаимодействовать с данными [3].

Формы и элементы управления созданы с учетом потребностей пользователей, включая формы для ввода и отображения данных, кнопки для выполнения операций, таблицы для представления информации о турах и бронированиях, а также другие элементы управления, обеспечивающие удобство использования системы.

Бизнес-логика системы реализована через модели данных, которые представляют информацию о турах, клиентах, бронированиях и других сущностях. Это позволяет обрабатывать запросы пользователей, рассчитывать стоимость туров, управлять клиентскими данными и другими бизнес-процессами.

Управление данными осуществляется через интеграцию с базой данных, где хранится и извлекается информация. Встроенные компоненты C++ Builder 6 могут быть использованы для работы с базой данных, а также для реализации операций создания, чтения, обновления и удаления данных, обеспечивая надежное управление информацией [1].

Для обеспечения безопасности базы данных применяется шифрование данных, что позволяет защитить конфиденциальную информацию от несанкционированного доступа.

Отчетность и аналитика реализованы через возможность генерации отчетов о продажах, статистике клиентов и других аналитических данных, а также визуализации данных с помощью графиков и диаграмм, обеспечивая наглядное представление аналитической информации для принятия управленческих решений.

Вывод по второй главе

В ходе разработки системы для туристической компании, основанной на технологиях C++ Builder 6, были учтены как функциональные, так и нефункциональные требования, что обеспечило создание полнофункционального решения с удобным пользовательским интерфейсом.

Система спроектирована для работы на ОС Windows, что позволяет воспользоваться всеми преимуществами этой платформы, включая высокую степень интеграции с офисными приложениями, широкую поддержку различных инструментов для разработки. Программная реализация включала разработку модулей для управления клиентами, турами, финансовыми показателями и правами доступа, что позволяет эффективно обрабатывать запросы пользователей, рассчитывать стоимость туров, управлять клиентскими данными и другими бизнес-процессами [6].

Особое внимание было уделено интерфейсу пользователя. Использование компонентов и инструментов C++ Builder 6 позволило создать интуитивно понятный и привлекательный графический интерфейс, который обеспечивает пользователям удобный доступ ко всем функциям системы и позволяет им легко взаимодействовать с данными. Формы и элементы управления были разработаны с учетом потребностей пользователей, включая формы для ввода и отображения данных, кнопки для выполнения операций, таблицы для представления информации о турах.

3. РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ

3.1. Средства разработки

Для реализации архитектуры системы были применены такие средства разработки как C++ Builder 6.

C++ является языком общего назначения, что означает его способность использоваться для разработки различных типов программ, от системного программирования до разработки приложений и игр [15]. C++ поддерживает основные принципы объектно-ориентированного программирования (ООП), такие как инкапсуляция, наследование и полиморфизм. Это позволяет разработчикам создавать более модульный и легко поддерживаемый код [10]. C++ предоставляет близкий к металлу уровень абстракции, что делает его очень эффективным для системного программирования и разработки приложений с высокими требованиями к производительности. Язык включает в себя обширную стандартную библиотеку, предоставляющую различные инструменты и структуры данных, такие как контейнеры, алгоритмы, потоки и многое другое. C++ включает в себя поддержку многопоточности, что позволяет эффективно использовать вычислительные ресурсы многоядерных процессоров [5].

Код, написанный на C++, часто является портируемым между различными платформами, что означает, что он может быть легко перенесен с одной операционной системы или архитектуры на другую. C++ широко используется в различных областях, включая системное программирование, разработку приложений, встроенные системы, игровую индустрию и многое другое. Существует множество проектов с открытым исходным кодом, написанных на C++, и множество библиотек, фреймворков и инструментов для разработки на этом языке. C++ предоставляет возможность напрямую работать с памятью и битовыми операциями, что полезно при реализации низкоуровневых алгоритмов и структур данных [12].

C++ поддерживает различные способы доступа к данным и функциям, включая публичные, приватные и защищенные члены классов, что

обеспечивает гибкость и контроль над кодом. С++ программы часто имеют низкое время запуска, что делает их подходящими для систем, где важна мгновенная реакция. Возможность использования различных оптимизаций, таких как встраиваемые функции и компиляторные оптимизации, для улучшения производительности кода. Возможности языка по обеспечению модульности и расширяемости позволяют создавать гибкие и масштабируемые системы. Использование шаблонов в С++ предоставляет мощные инструменты для создания универсальных и гибких структур данных и алгоритмов.

Стандарт языка регулярно обновляется, включая новые возможности и улучшения, что обеспечивает эволюцию языка и поддержку современных стандартов программирования. Благодаря своей кроссплатформенности, программы на С++ могут быть скомпилированы и запущены на различных операционных системах без изменений в исходном коде [4].

Дополнительно стоит отметить, что С++ Builder 6 представляет собой интегрированную среду разработки (IDE) для языка программирования С++, предоставляющую разработчикам широкий спектр инструментов и возможностей для создания мощных приложений. Эта среда обеспечивает удобный интерфейс для написания кода, отладки, профилирования и компиляции программ. Интеграция средства визуального проектирования позволяет разработчикам создавать пользовательские интерфейсы с помощью перетаскивания и настройки компонентов.

3.2. Интерфейс системы

Система имеет модульную структуру, где каждый модуль выполняет определенную роль. На рисунке 3 представлена модульная структура системы.

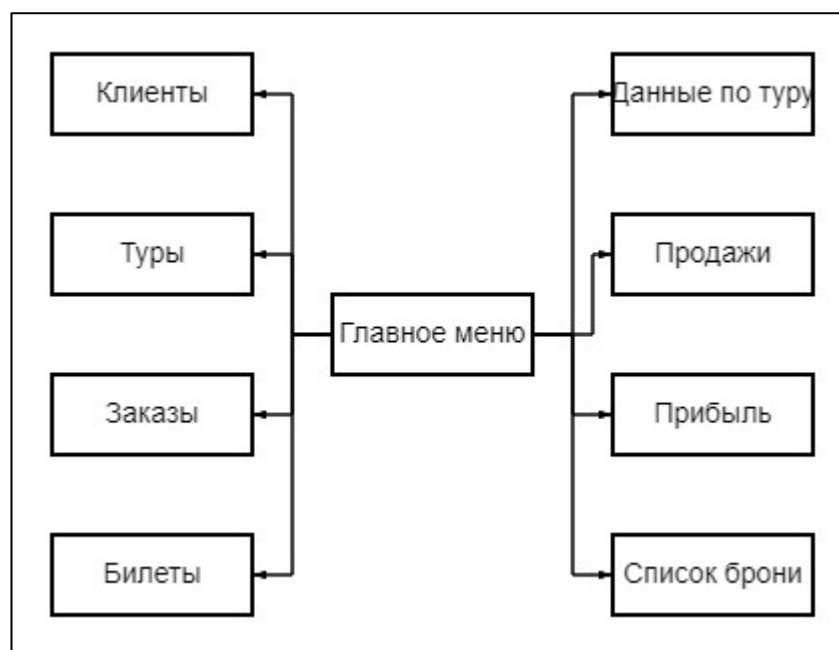


Рисунок 3 – Модульная структура системы

Интерфейс пользователя является важной составляющей информационной системы, поскольку именно через него пользователи взаимодействуют с функционалом и данными. Важно, чтобы этот интерфейс был не только функциональным, но и удобным и интуитивно понятным для всех категорий пользователей, включая агентов турагентства и клиентов.

Для агентов турагентства интерфейс предоставляет простой доступ ко всей необходимой информации о турах, клиентах и бронированиях. Они могут быстро находить нужную информацию, а также выполнять различные операции, такие как создание новых туров, обработка бронирований и взаимодействие с клиентами.

Важными аспектами интерфейса являются также его адаптивность и отзывчивость. Интерфейс должен хорошо работать на различных устройствах и экранах, а также быстро реагировать на действия пользователя, обеспечивая плавное и беззамедлительное взаимодействие. Создание удобного и интуитивно понятного интерфейса является ключевым аспектом разработки информационной системы для турагентства, который направлен на повышение эффективности работы агентов и удовлетворенности клиентов.

Интерфейс программы показан на рисунках 4–9 и рисунках приложения Б 2–6, интерфейс был разработан с помощью [7].

На рисунке 4 изображена вкладка «Клиенты», на которой можно увидеть список всех клиентов, редактировать и добавлять их данные.

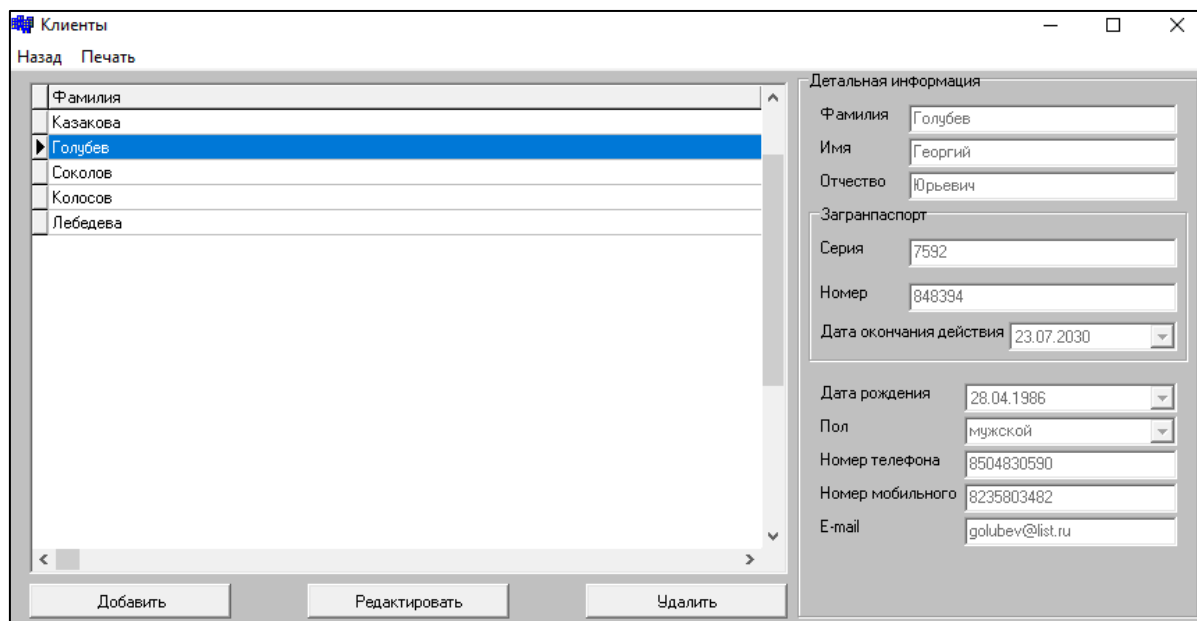


Рисунок 4 – Вкладка «Клиенты»

На рисунке 5 изображена вкладка «Продажи».

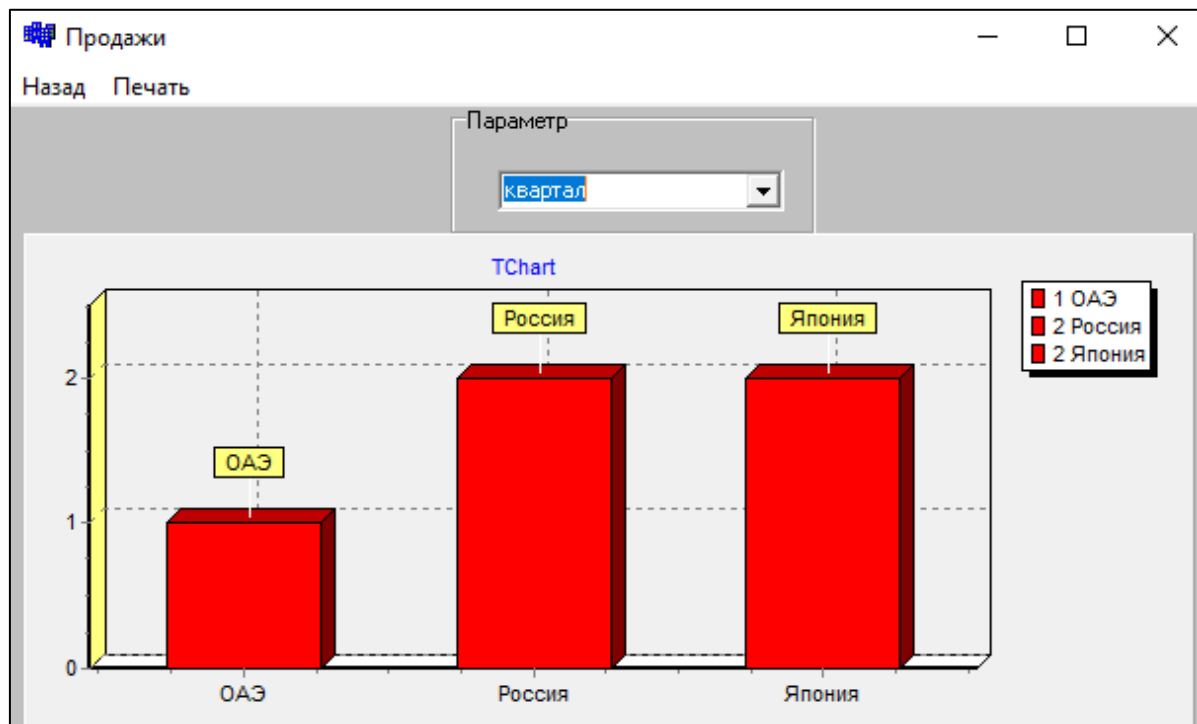


Рисунок 5 – Вкладка «Продажи»

На рисунке 6 изображена вкладка «Прибыль», на которой можно отобразить сумму продаж различных путевок за месяц, квартал, полугодие и ГОД.

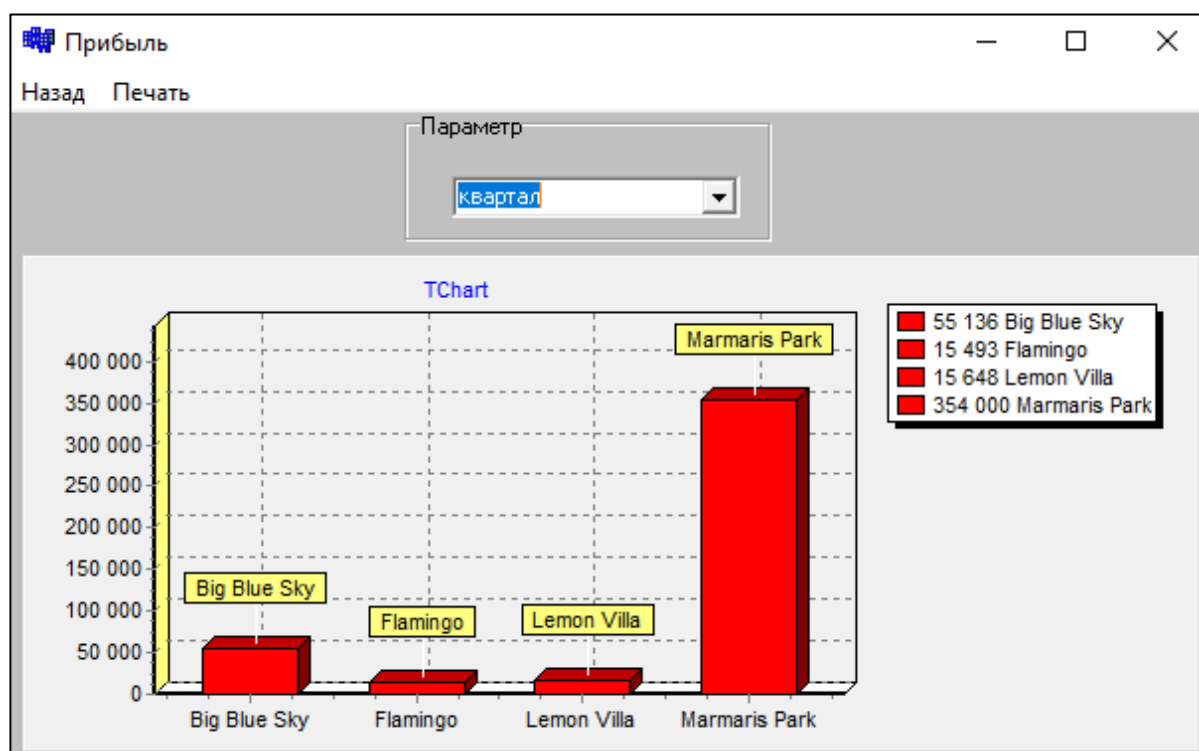


Рисунок 6 – Вкладка «Прибыль»

На рисунке 7 изображена вкладка «Заказы», на которой можно добавить клиенту тур из списка доступных предложений. Эта вкладка предназначена для управления заказами клиентов.

Титул: Заказы
Назад

Фамилия	Имя	Отчество	Название тура	Длительность	Дата
Казакова	Анастасия	Тимуровна	Flamingo	12	11.03.2025
Голубев	Георгий	Юрьевич	Caretta Beach	14	10.02.2025
Соколов	Олег	Глебович	Flamingo	12	15.06.2024
Колосов	Тимофей	Михайлович	Caretta Beach	14	29.06.2024
Лебедева	Амина	Артёмовна	Caretta Beach	14	22.06.2024
Соколов	Олег	Глебович	Transatlantik Beach	14	13.03.2023
Соколов	Олег	Глебович	Big Blue Sky	1	05.06.2024
Казакова	Анастасия	Тимуровна	Marmaris Park	8	05.06.2024
Соколов	Олег	Глебович	Lemon Villa	6	05.06.2024
Соколов	Олег	Глебович	Marmaris Park	8	13.04.2024

Рисунок 7 – Вкладка «Заказы»

На рисунке 8 изображена вкладка «Страны», на которой находится список всех стран, добавленных в систему.

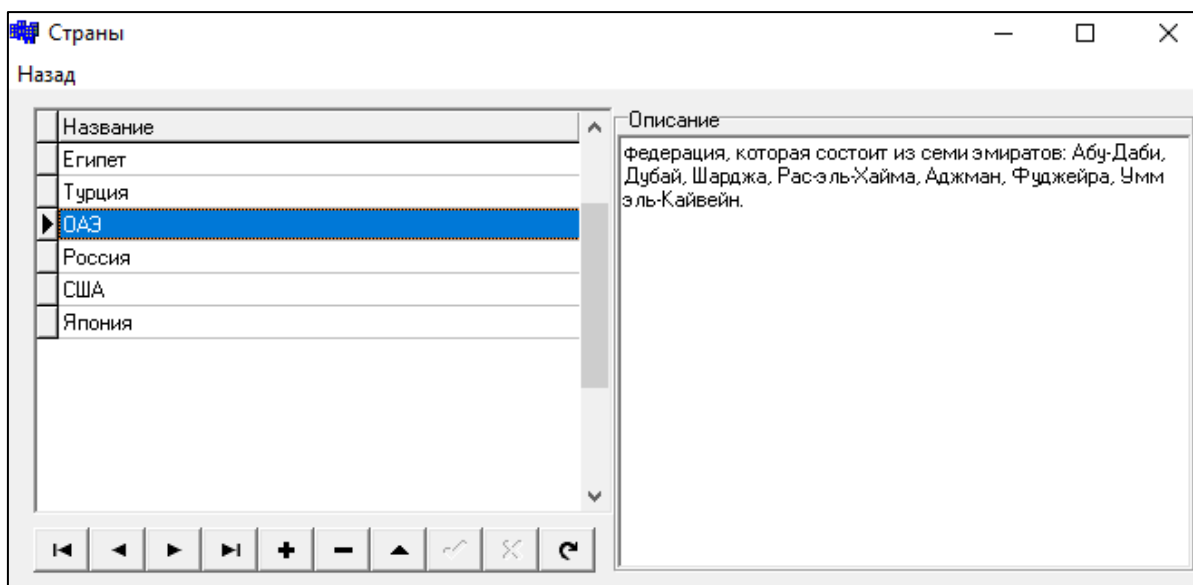


Рисунок 8 – Вкладка «Страны»

На рисунке 9 изображена вкладка «Отели», на которой находятся все отели, добавленные в систему.

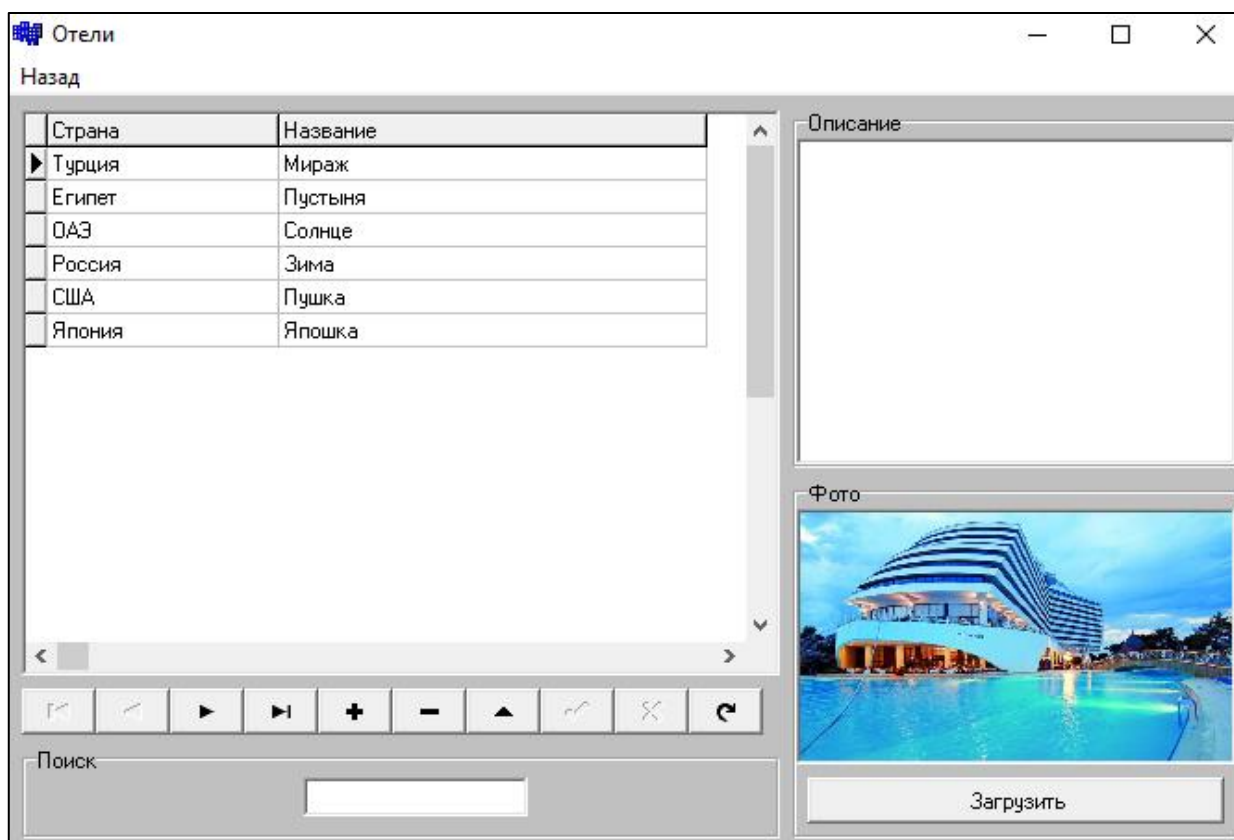


Рисунок 9 – Вкладка «Отели»

Также интерфейс программы приведен в приложении Б.

На рисунке приложения 2 изображено главное меню программы, где возможен переход во все остальные разделы.

На рисунке приложения 3 изображена вкладка «Туры», на которой можно увидеть базу данных всех доступных для бронирования туров.

На рисунке приложения 4 изображена вкладка «Выборка данных по туру», на которой можно найти определенные туры по и параметрам.

На рисунке приложения 5 изображена вкладка «Билеты», на которой есть возможность добавить билет определенному человеку для тура.

На рисунке 6 изображена вкладка «Забронированное», на которой доступен весь список клиентов, забронировавших туры. С помощью панели справа можно увидеть полную информацию, добавлять и изменять ее.

3.3. Реализация компонентов системы

Компоненты системы – это функции, которые вместе составляют функциональную систему, примеры приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Примеры и описание функций

Наименование функции	Назначение
BitBtnClick	Обработчик события нажатия на кнопку
FormClose	Обработчик события закрытия формы
FormShow	Обработчик события показа формы
EditChange	Обработчик события изменения текста в компоненте Edit
RadioButtonClick	Обработчик события нажатия на радиокнопку
BlockAll	Функция для блокировки всех элементов управления на форме
OpenAll	Функция для разблокировки всех элементов управления на форме
DateTimePickerChange	Обработчик события изменения даты
DBEditChange	Обработчик события изменения текста в компоненте DBEdit
ComboBoxChange	Обработчик события изменения выбранного значения в компоненте ComboBox
NClick	Обработчик события нажатия на элемент меню
TForm	Конструктор класса формы
FormCreate	Обработчик события создания формы
WinMain	Главная функция приложения для инициализации

Примеры и описание функций:

1. `BitBtnClick` – обработчик события нажатия на кнопку. Эта функция вызывается, когда пользователь нажимает на кнопку `BitBtn` на форме. Внутри этой функции могут выполняться различные действия, такие как скрытие текущей формы, показ другой формы, выполнение каких-либо операций с данными или вызов других функций.

2. `FormClose` – обработчик события закрытия формы. Эта функция вызывается, когда форма закрывается. Она может быть использована для выполнения действий, которые должны быть выполнены перед закрытием формы, например, сохранение данных или освобождение ресурсов.

3. `FormShow` – обработчик события показа формы. Эта функция вызывается, когда форма отображается на экране. Внутри этой функции могут выполняться действия, которые должны быть выполнены перед тем, как форма станет видимой для пользователя, например, инициализация данных или обновление элементов управления.

4. `EditChange` – обработчик события изменения текста в компоненте `Edit`. Эта функция вызывается каждый раз, когда текст в компоненте `Edit` изменяется. Она может быть использована для фильтрации данных, валидации ввода или выполнения других действий в ответ на изменения текста.

5. `RadioButtonClick` – обработчик события нажатия на радиокнопку. Эта функция вызывается, когда пользователь нажимает на радиокнопку. Она может быть использована для выполнения действий в зависимости от выбранной радиокнопки, таких как сортировка данных или изменение состояния других элементов управления.

6. `BlockAll` – функция для блокировки всех элементов управления на форме. Эта функция блокирует (делает недоступными для редактирования) все элементы управления на форме. Она может быть использована для предотвращения изменения данных пользователем в определенных ситуациях, например, когда форма находится в режиме просмотра.

7. `OpenAll` – функция для разблокировки всех элементов управления на форме. Эта функция разблокирует (делает доступными для редактирования) все элементы управления на форме. Она может быть использована для предоставления пользователю возможности редактировать данные в определенных ситуациях, например, когда форма находится в режиме редактирования.

8. `DateTimePickerChange` – обработчик события изменения даты в компоненте `DateTimePicker`. Эта функция вызывается, когда пользователь изменяет дату в компоненте `DateTimePicker`. Она может быть использована для синхронизации выбранной даты с другими компонентами или для выполнения других действий в ответ на изменение даты.

9. `DBEditChange` – обработчик события изменения текста в компоненте `DBEdit`. Эта функция вызывается каждый раз, когда текст в компоненте `DBEdit` изменяется. Она может быть использована для валидации ввода, обновления связанных данных или выполнения других действий в ответ на изменения текста.

10. `ComboBoxChange` – обработчик события изменения выбранного значения в компоненте `ComboBox`. Эта функция вызывается, когда пользователь выбирает новое значение в компоненте `ComboBox`. Она может быть использована для выполнения действий в зависимости от выбранного значения, таких как обновление данных или изменение состояния других элементов управления.

11. `NClick` – обработчик события нажатия на элемент меню. Эта функция вызывается, когда пользователь нажимает на элемент меню. Она может быть использована для выполнения различных действий, таких как открытие или закрытие форм, выполнение команд или вызов других функций.

12. `TForm` – конструктор класса формы. Конструктор класса формы, который инициализирует объект формы и выполняет начальную настройку. В конструкторе могут задаваться начальные значения свойств формы и

элементов управления, выполняться подключение обработчиков событий и другие действия, необходимые для инициализации формы.

13. FormCreate – обработчик события создания формы. Эта функция вызывается, когда форма создается. Она может быть использована для выполнения начальной настройки формы, инициализации данных, загрузки ресурсов и выполнения других действий, которые должны быть выполнены при создании формы.

14. WinMain – главная функция приложения для инициализации и запуска. Главная функция приложения, которая отвечает за инициализацию, создание всех форм и модулей, а также за запуск основного цикла обработки сообщений приложения.

3.4. Структура базы данных Access

В системе используется база данных Access, которая состоит из нескольких таблиц, связанных между собой для хранения данных. На рисунке 10 изображена структура базы данных Access.

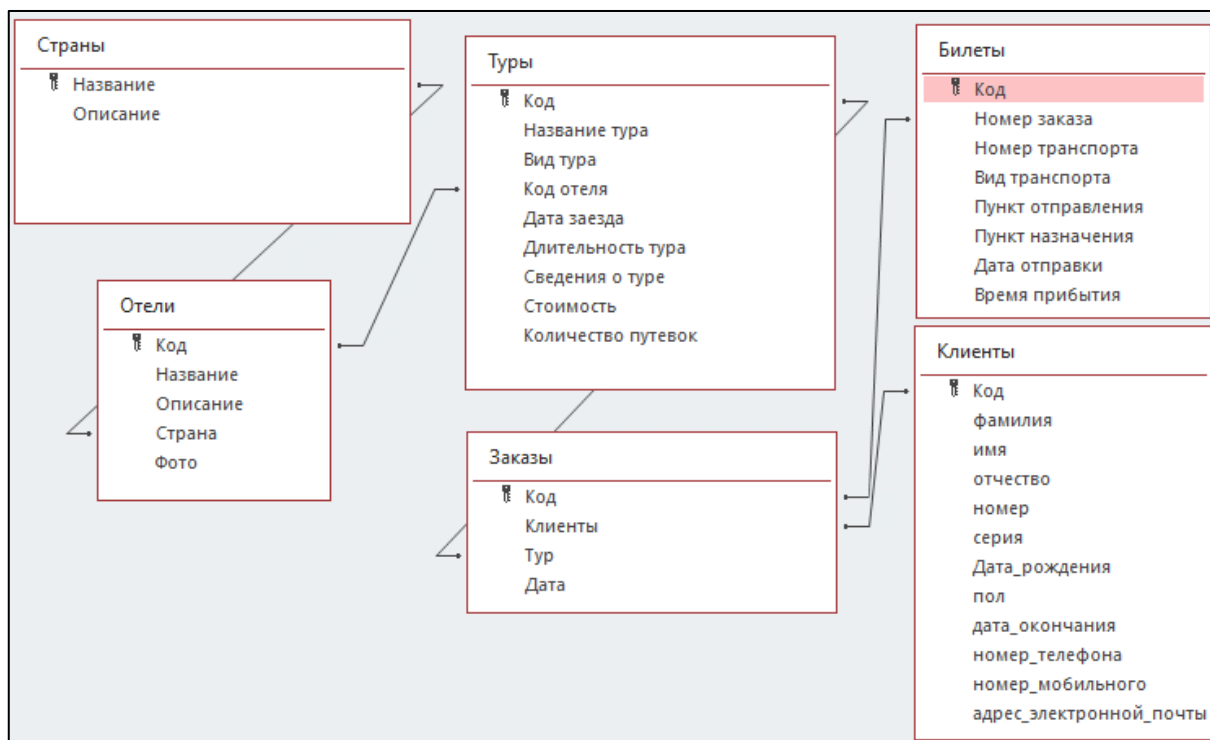


Рисунок 10 – структура базы данных Access

Таблица «Отели» связана с таблицей «Страны» через поле «Страна», указывающее на название страны в таблице «Страны». Это позволяет определить, в какой стране находится конкретный отель.

Таблица «Туры» связана с таблицей «Отели» через поле «Код отеля», указывающее на код отеля в таблице «Отели». Это позволяет определить, в каком отеле проводится конкретный тур.

Таблица «Заказы» связана с таблицей «Туры» через поле «Тур», указывающее на код тура в таблице «Туры». Это позволяет определить, какой тур был заказан.

Таблица «Билеты» связана с таблицей «Заказы» через поле «Номер заказа», указывающее на номер заказа в таблице «Заказы». Это позволяет определить, к какому заказу относятся конкретные билеты.

Эта структура базы данных предназначена для управления информацией туристической компании. Она позволяет хранить и обрабатывать данные о странах, отелях, турах, сделанных заказах и выданных билетах, а также управлять связями между этими данными.

Вывод по третьей главе

В данном разделе была рассмотрена реализация системы управления туристической компанией с использованием C++ Builder 6 и базы данных Access. Были описаны используемые средства разработки, структура и интерфейс системы, а также реализация основных компонентов и функций.

Средства разработки включают C++ Builder 6 как интегрированную среду разработки (IDE) для создания приложения. C++ предоставляет мощные инструменты для создания производительных и кроссплатформенных приложений, поддерживающих принципы объектно-ориентированного программирования. Язык C++ позволяет эффективно управлять памятью и ресурсами, что важно для системного программирования и разработки приложений с высокими требованиями к производительности.

Основные компоненты системы представлены в виде функций, каждая из которых выполняет конкретные задачи. Это позволяет обеспечить модульность и гибкость системы. Функции обработчиков событий, такие как `BtnClick`, `FormClose`, `EditChange` и другие, позволяют динамически управлять поведением приложения в ответ на действия пользователя. Функции для блокировки и разблокировки элементов управления (`BlockAll`, `OpenAll`) обеспечивают контроль над доступностью данных для редактирования. Дополнительно, использование таких компонентов, как `ComboBox`, `DateTimePicker` и `DBEdit`, позволяет пользователям легко взаимодействовать с различными типами данных и оперативно получать необходимую информацию.

База данных Access состоит из нескольких связанных таблиц, что обеспечивает целостность данных и возможность эффективного управления информацией о туристических турах, клиентах, заказах, отелях и билетах. Связи между таблицами позволяют легко определять взаимосвязи между данными, такими как страна, в которой находится отель, или тур, заказанный клиентом. Структура базы данных организована таким образом, чтобы обеспечить надежное хранение и быстрый доступ к данным, что значительно упрощает работу агентов турагентства и повышает эффективность их взаимодействия с клиентами.

В результате проделанной работы была создана система, способная эффективно управлять информацией туристической компании, предоставляя пользователям удобный интерфейс и мощные инструменты для работы с данными. Использование `C++ Builder 6` и базы данных Access позволило создать производительное и гибкое решение, которое может быть легко расширено и адаптировано под конкретные потребности компании. Система обеспечивает высокий уровень производительности и надежности, что является ключевым фактором для успешной работы туристического агентства.

4. ТЕСТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ

4.1. Тестирование системы

Тестирование выполнялось методом «белого ящика». В таблице 6 показаны результаты тестирования различных сценариев [14].

Таблица 6 – Сценарии тестирования

№	Название теста	Шаги	Ожидаемый результат	Тест пройден?
1	Добавление данных о клиенте	На вкладке «клиенты» сотрудник заполняет данные клиента и нажимает кнопку «сохранить»	Данные о клиенте сохранены	Да
2	Редактирование	На вкладке «клиенты» сотрудник редактирует данные клиента и нажимает кнопку «сохранить»	Данные о клиенте изменены	Да
3	Прибыль	Сотрудник указывает промежуток времени на вкладке прибыль	Отображается прибыль за указанный промежуток времени	Да
4	Выборка данных	Сотрудник вводит некоторые параметры данных на вкладке «выборка данных по туру»	Выводятся результат согласно заданным параметрам	Да
5	Создание билета	На вкладке «билеты» сотрудник нажимает добавить и вписывает данные о нем	Билет сохраняется в базе данных	Да
6	Удаление	На вкладке «клиенты» сотрудник нажимает кнопку удалить на не нужном клиенте	Клиент удален	Да

Вывод по четвертой главе

В результате тестирования ошибки не выявлены. Таким образом, система работоспособна и удовлетворяет требованиям.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе работы над проектом информационной системы для турагентства были выполнены следующие задачи.

1. Анализ предметной области. Был проведен тщательный анализ предметной области, который включал исследование существующих решений и систем-аналогов. Рассматривались такие системы, как U-ON.Travel, МоиДокументы-Туризм, AutoPortye, Контур.Отель и CLOFF-Hotel. На основе анализа их достоинств и недостатков были выявлены ключевые требования и особенности, которые должна включать разрабатываемая система. Это позволило определить области для улучшения и ключевые функции, необходимые для удовлетворения потребностей сотрудников туристического агентства.

2. Основные требования к системе и ее проектирование. На основании проведенного анализа были сформулированы требования к системе, которые включают создание и поддержание баз данных о клиентах и турах, ведение базы данных финансовых показателей и интуитивно понятный интерфейс для минимизации времени обучения персонала. Проектирование системы включало разработку структурной диаграммы туристического агентства, которая наглядно показывает организацию и взаимодействие различных компонентов системы.

3. Программная реализация информационной системы. Разработка системы проводилась на платформе Windows в среде разработки C++ builder, что было обосновано рядом преимуществ, таких как высокая степень интеграции с офисными приложениями, наличие обширной библиотеки API и высокая безопасность данных. Программная реализация включала разработку модулей для управления клиентами, турами, финансовыми показателями и правами доступа.

4. Тестирование информационной системы. После завершения программной реализации было проведено тестирование системы. Тестирование включало проверку функциональности всех модулей системы. Были

выявлены и устранены ошибки, а также проведена оптимизация для обеспечения стабильной работы. Результаты тестирования подтвердили соответствие системы заданным требованиям.

В результате была разработана высокоэффективная и стабильная информационная система для туристического агентства, значительно улучшающая все аспекты работы компании. Эта система позволяет оптимизировать внутренние процессы и повышать уровень сервиса, что в свою очередь ведет к увеличению удовлетворенности и доверия пользователей.

Основное предназначение системы – это комплексное удовлетворение потребностей всех участников туристического бизнеса, от менеджеров и консультантов до конечных клиентов. Она включает в себя множество инструментов, позволяющих эффективно управлять всеми аспектами туристического бизнеса.

Таким образом, созданная информационная система является мощным инструментом, способным значительно повысить эффективность и конкурентоспособность туристического агентства, обеспечивая при этом высокий уровень удовлетворенности клиентов и стабильное функционирование всех бизнес-процессов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барнс Д. Введение в программирование с использованием C++. // БХВ-Петербург, 2024. – 1328 с.
2. Гриффитс Д. Начинаем программировать на C++. // Питер, 2021. – 464 с.
3. Культин Н. Самоучитель C++ Builder. // БХВ-Петербург, 2004. – 320 с.
4. Липтон Р. C++ для профессионалов. // БХВ-Петербург, 2018. – 912 с.
5. Марченко А.А. C++ Бархатный путь. // БХВ-Петербург, 2006. – 401 с.
6. Мейерс С. Эффективный и современный C++: 42 рекомендации по использованию C++11 и C++14. // Питер, 2019. – 336 с.
7. Послед Б.С. Borland C++ Builder 6, Разработка приложений баз данных. // Питер, 2003. – 320 с.
8. Прата С. Язык программирования C++: Лекции и упражнения. // Питер, 2020. – 1080 с.
9. Прохоренок Н. Qt 6. Разработка оконных приложений на C++. // Питер, 2023. – 512 с.
10. Ромео В. Современный C++: Безопасное использование. // БХВ-Петербург, 2023. – 1042 с.
11. Сабельникова Е.А. Основы программирования на C++ с использованием Qt. // БХВ-Петербург, 2022. – 662 с.
12. Стенли Б. Язык программирования C++ Базовый курс. // Питер, 2014. – 976 с.
13. Страуструп Б. Программирование. Принципы и практика использования C++. // Питер, 2011. – 1223 с.
14. Страуструп Б. Язык программирования C++. Краткий курс. // БХВ-Петербург, 2019. – 1328 с.
15. Эккель Б. Философия C++: Введение в стандартный C++ и объектно-ориентированное программирование. // Питер, 2019. – 577 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А. Диаграмма вариантов использования

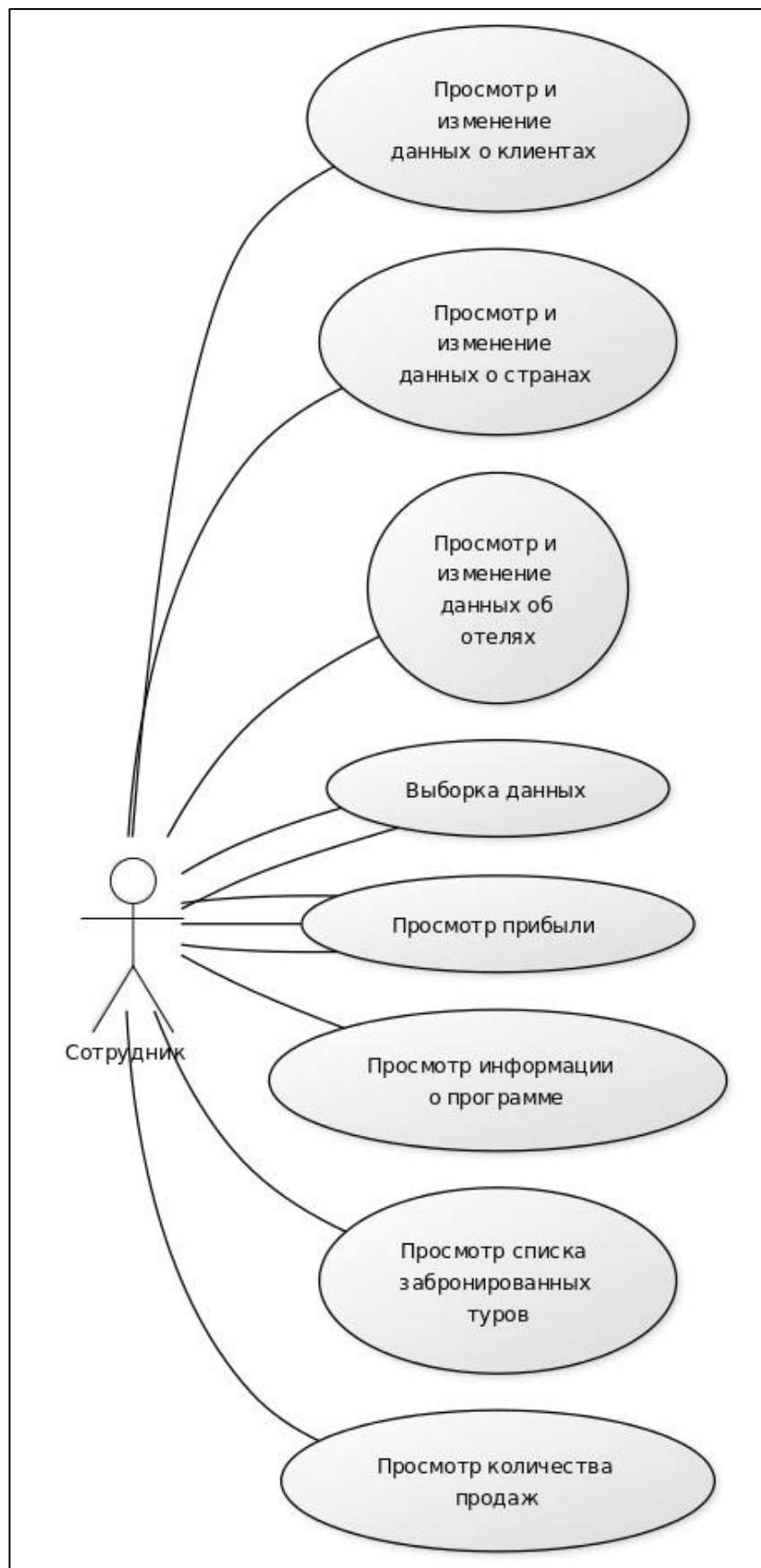


Рисунок 1 – Диаграмма вариантов использования

Приложение Б. Скриншоты приложения

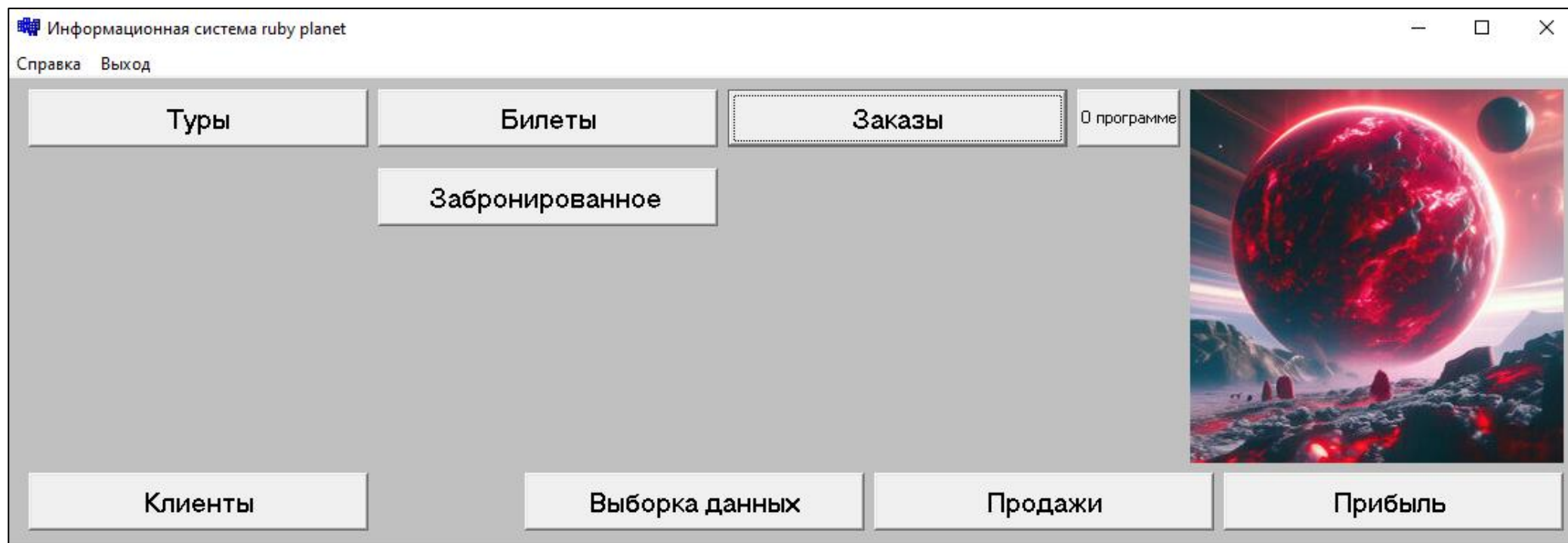


Рисунок 2 – Главное меню

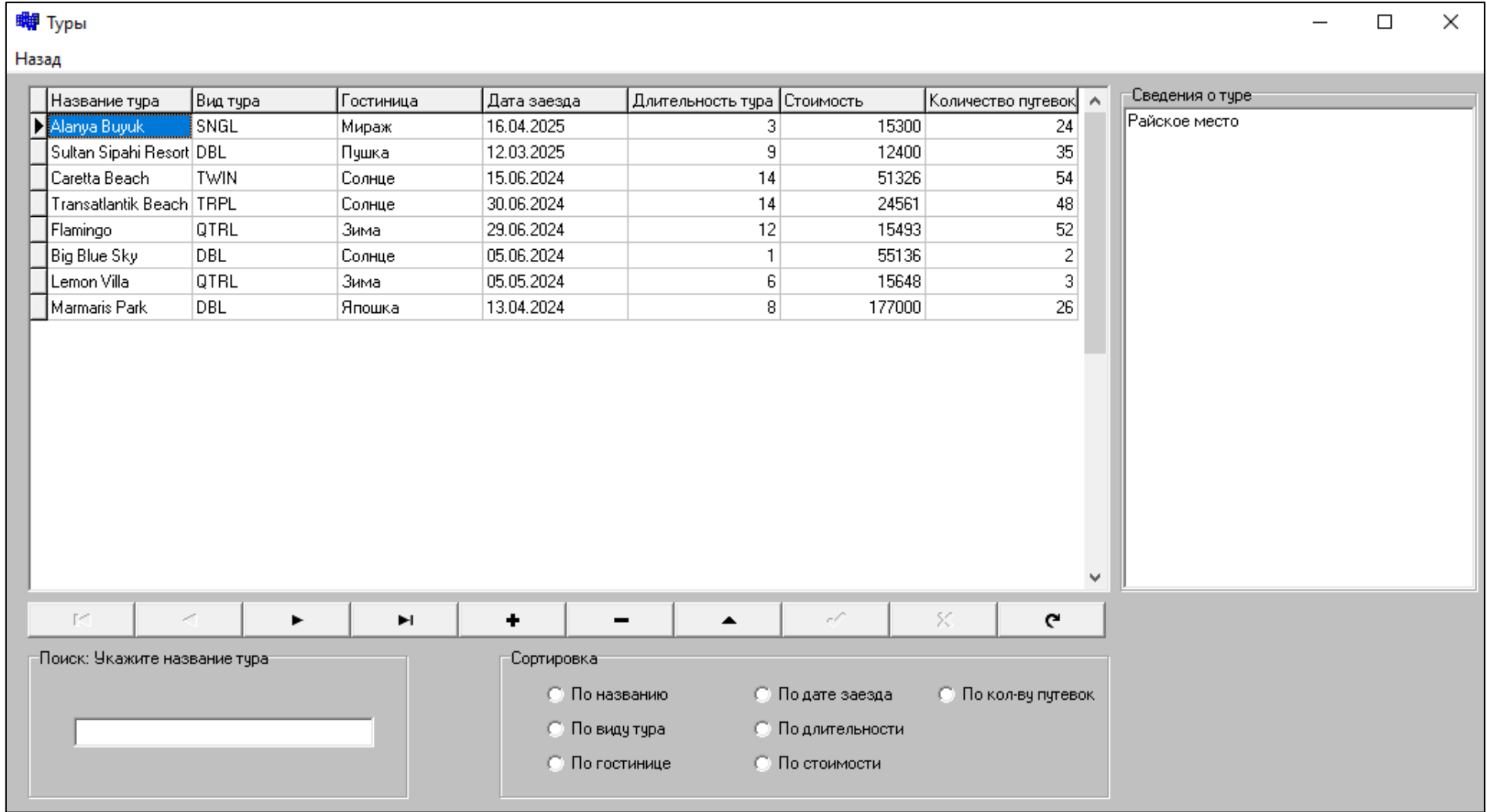


Рисунок 3 – Вкладка «Туры»

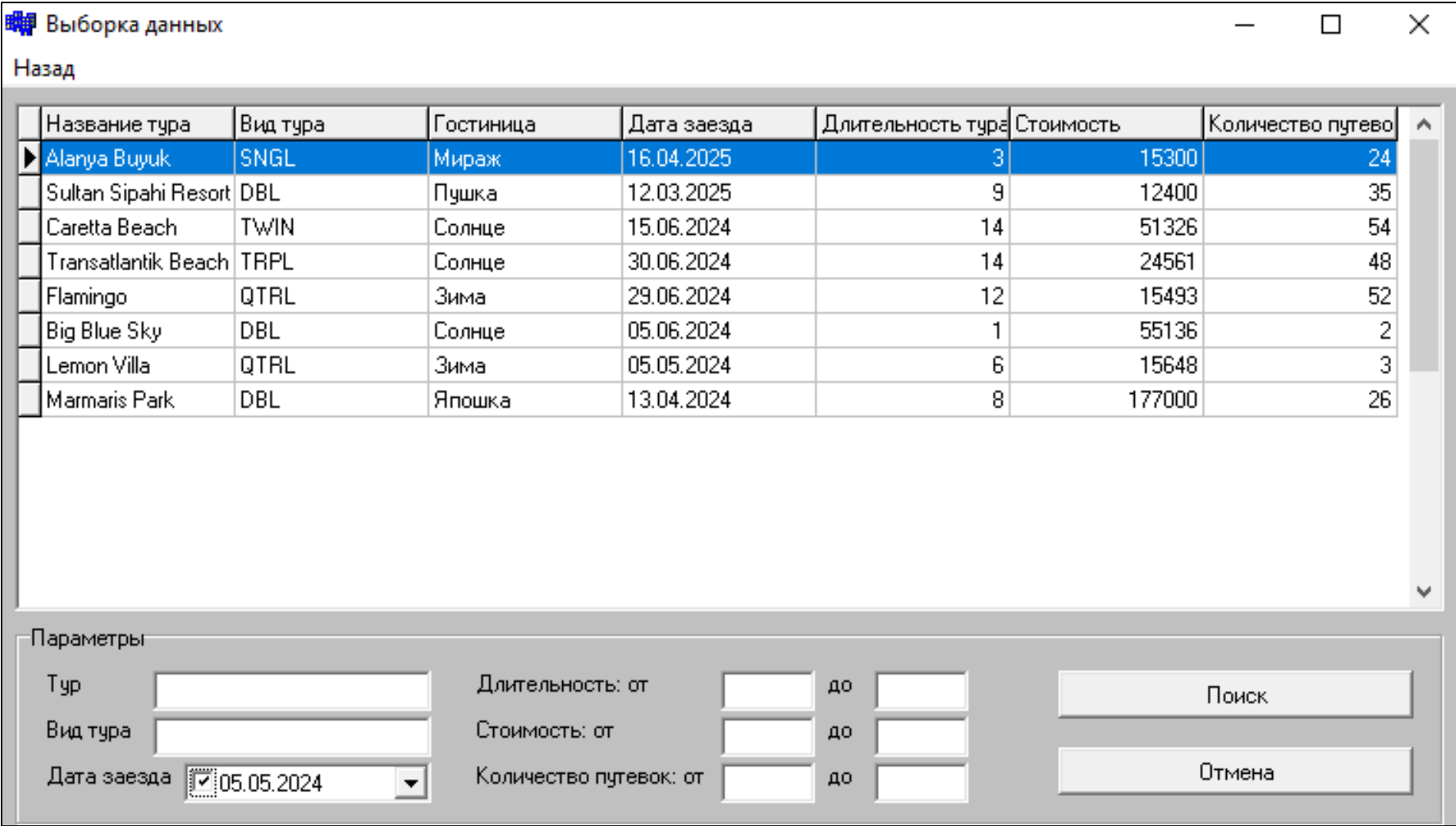


Рисунок 4 – Вкладка «Выборка данных»

Билеты

Назад

Заказы

Фамилия	Имя	Отчество	Название тура	Длительность	Дата
Казакова	Анастасия	Тимуровна	Flamingo	12	11.03.2025
Голубев	Георгий	Юрьевич	Caretta Beach	14	10.02.2025
Соколов	Олег	Глебович	Flamingo	12	15.06.2024
Колосов	Тимофей	Михайлович	Caretta Beach	14	29.06.2024
Лебедева	Амина	Артёмовна	Caretta Beach	14	22.06.2024
Соколов	Олег	Глебович	Transatlantik Beach	14	13.03.2023
Соколов	Олег	Глебович	Big Blue Sky	1	05.06.2024
Казакова	Анастасия	Тимуровна	Marmaris Park	8	05.06.2024
Соколов	Олег	Глебович	Lemon Villa	6	05.06.2024

Билеты

Номер транспорта	Вид транспорта	Пункт отправления	Пункт назначения	Дата отправки	Время прибытия
1561	самолет	Москва	Япония	06.07.2024	07.07.2024

Рисунок 5 – Вкладка «Билеты»

Окончание приложения Б

Забронированное

Назад Печать

Страна	Название тура	№ заказа	Вид транспорта	ФИО	пол	Возраст	Дата_рождения	номер	серия	дата_окончания	номер_телефона	номер_мобильного	адрес_электронной_почты
ОАЭ	Caretta Beach	2	самолет	Голубев Георгий Юрьевич	мужской	38	28.04.1986	848394	7592	23.07.2030	8504830590	8235803482	golubev@list.ru
ОАЭ	Caretta Beach	4	поезд	Колосов Тимофей Михайлович	мужской	21	26.03.2003	957294	4934	27.03.2026	3502543053	3583029538	kolosov@list.ru
ОАЭ	Caretta Beach	5		Лебедева Амина Артёмовна	женский	17	24.07.2007	923485	5674	24.09.2027	3059309533	5832985938	lebedeva@list.ru
Россия	Flamingo	1	автобус	Казакова Анастасия Тимуровна	женский	25	12.07.1999	126786	5406	14.06.2029	5646483157	3481254648	kazakova@list.ru
Россия	Flamingo	1	автомобиль	Казакова Анастасия Тимуровна	женский	25	12.07.1999	126786	5406	14.06.2029	5646483157	3481254648	kazakova@list.ru
Россия	Flamingo	1	вертолет	Казакова Анастасия Тимуровна	женский	25	12.07.1999	126786	5406	14.06.2029	5646483157	3481254648	kazakova@list.ru
Россия	Flamingo	1	корабль	Казакова Анастасия Тимуровна	женский	25	12.07.1999	126786	5406	14.06.2029	5646483157	3481254648	kazakova@list.ru
Россия	Flamingo	1	самолет	Казакова Анастасия Тимуровна	женский	25	12.07.1999	126786	5406	14.06.2029	5646483157	3481254648	kazakova@list.ru
Россия	Flamingo	3	автобус	Соколов Олег Глебович	мужской	39	16.08.1985	493484	9653	26.08.2025	9385924358	3594958923	sokolov@list.ru

Укажите вид транспорта

Рисунок 6 – Вкладка «Забронированное»