

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра теории функций и стохастического анализа

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ
СИСТЕМЫ РАБОТЫ АВИАКОМПАНИИ**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 451 группы

направления 38.03.05 — Бизнес-информатика

механико-математического факультета

Сохинова Михаила Денисовича

Научный руководитель

ст.препод.

Н. В. Сергеева

Заведующий кафедрой

д. ф.-м. н., доцент

С. П. Сидоров

Саратов 2021

ВВЕДЕНИЕ

Воздушный транспорт является неотъемлемой составной частью мировой экономики. В условиях прогрессирующего международного разделения труда и роста международных экономических и культурных связей его значение для мирового хозяйства становится все более существенным. В России, с ее огромной территорией и удаленностью некоторых районов от политических и экономических центров страны, воздушный транспорт всегда играл особую роль. Он относится к числу наиболее динамически развивающихся отраслей. Активно идет процесс интеграции крупнейших авиакомпаний России в мировую индустрию авиаперевозок. Авиационная отрасль функционирует в условиях ожесточенной конкуренции как между авиатранспортными предприятиями, так и между авиакомпаниями, с одной стороны, и транспортными фирмами различных видов транспорта — с другой. Вследствие того, что авиатранспортный бизнес обладает низкой рентабельностью, авиакомпании стремятся к любому, даже весьма незначительному, улучшению показателей финансовых результатов их деятельности. Ситуация на современном рынке авиаперевозок требует от его участников применения всех доступных средств увеличения прибыли. Сложная и динамичная внешняя среда требует от предприятий постоянного совершенствования своих систем управления и информационных систем их поддержки. При этом возможны различные варианты организации менеджмента. В последнее время для создания эффективной системы управления предприятием достаточно широко используется процессный подход, на многих предприятиях во всем мире осуществляется переход от функциональной организации производства к процессной. На российских предприятиях продолжает доминировать структурный подход к организации. Структурный подход основан на использовании, как правило, иерархической организационной структуры. При этом управление деятельностью осуществляется по структурным элементам (бюро, отделам, департаментам, цехам и т.п.), а взаимодействие структурных элементов — через соответствующих должностных лиц.

Процессный подход ориентирован, в первую очередь, не на организационную структуру предприятия, а на бизнес-процессы, конечными целями

которых является создание продуктов или услуг, представляющих ценность для внешних или внутренних потребителей. Процессный подход подводит к необходимости реорганизации деятельности — перехода на ресурсосберегающую организационную структуру.

В качестве предметной области для работы была выбрана авиакомпания в связи с её актуальностью и своевременностью, а также с заинтересованностью определения особенностей бизнес-процессов предприятия, занимающегося пассажирскими авиаперевозкам.

Целью работы является систематизация знаний о компании и ее бизнес-процессах, выявление недостатков в существующей деятельности, выбор и реализация стратегии автоматизации, а также разработка информационной системы для автоматизации её деятельности. В работе необходимо решить следующие задачи:

- стратегический анализ деятельности компании;
- описание организационной структуры компании;
- построение моделей существующих бизнес-процессов;
- анализ бизнес-процессов;
- определение перспективных направлений автоматизации.
- разработка базы данных, предназначенной для хранения информации;
- разработка графического интерфейса пользователя.

Таким образом, данная работа будет содержать следующие разделы:

- теоретические аспекты моделирования бизнес-процессов;
- моделирование бизнес-процессов методологией IDEF0;
- теоретическое представление об информационной системе;
- разработка программного продукта.

Кроме того, бакалаврская работа содержит введение, заключение, список использованных источников и приложение. Список использованных источников содержит 20 наименований. В приложении А приведён код для реализации UML - диаграммы.

Основное содержание работы

В данной работе в качестве исследуемой области рассматривается деятельность авиакомпании, которая реализует продажу билетов на самолёт, оформление багажа и посадку на рейс. Существует несколько категорий билетов, а также разные варианты прохода контроля, в зависимости от направления. Отдельно рассматривается посадка на внутренние и международные рейсы. Указаны службы, выполняющие роли контроля документов. Рассмотрен случай отсутствия билета и покупка его непосредственно на месте, а также проблемы с багажом - перевес или нарушение правил провозки. В качестве входного ресурса в модели будет использован пассажир, а после деятельности компании мы получаем пассажира в самолёте, который летит в нужном ему направлении. Сотрудники аэропорта и авиакомпании подразделяются на определённые группы и выполняют лишь функциональные обязанности. Вся деятельность регламентируется нормативными актами и законами.

Бизнес-процесс — это процесс из последовательности операций на предприятии, которые направлены на преобразование неких входных информационно - материальных потоков с целью получения результатов, представляющих ценность для клиента.

Конечная цель моделирования бизнес - процессов заключается в том, чтобы добиться улучшения работы. Для этого в ходе анализа основное внимание уделяется повышению ценности результатов процесса и снижению стоимости и времени выполнения действий.

К настоящему времени разработаны многочисленные методологии моделирования бизнес-процессов. Менеджер может выбирать подходящий вариант, исходя из особенностей деятельности компании и текущих задач. К выбору стоит подходить ответственно — в конечном итоге именно от этого зависит, достаточно ли наглядной, удобной и понятной окажется модель

Было изучено несколько методологий для моделирования бизнес - процессов, но решено остановиться на фундаментальном подходе - IDEF0. Методология IDEF0 предписывает построение иерархической системы диаграмм - единичных описаний фрагментов системы. Сначала проводится описание системы в целом и ее взаимодействия с окружающим миром (контекстная диаграмма), после чего проводится функциональная декомпозиция - система

разбивается на подсистемы и каждая подсистема описывается отдельно.

Блоки в IDEF0 размещаются по степени важности, как ее понимает автор диаграммы. Этот относительный порядок называется доминированием. Доминирование понимается как влияние, которое один блок оказывает на другие блоки диаграммы. Расположение блоков на странице отражает авторское определение доминирования. Таким образом, топология диаграммы показывает, какие функции оказывают большее влияние на остальные. Чтобы подчеркнуть это, аналитик может перенумеровать блоки в соответствии с порядком их доминирования.

Взаимодействие работ с внешним миром и между собой описывается в виде стрелок, изображаемых одинарными линиями со стрелками на концах. Стрелки представляют собой некую информацию и именуются существительными.

Метод IDEF0 представляет собой совокупность иерархически упорядоченных и взаимосвязанных диаграмм. Каждая диаграмма является единицей описания системы и располагается на отдельном листе.

Второй уровень модели является самым главным в плане функционала бизнес-модели.

В основные работы входят такие процессы:

- Регистрация на рейс;
- Таможенный контроль;
- Визуальный контроль;
- Посадка в самолёт;
- Погрузка багажа.

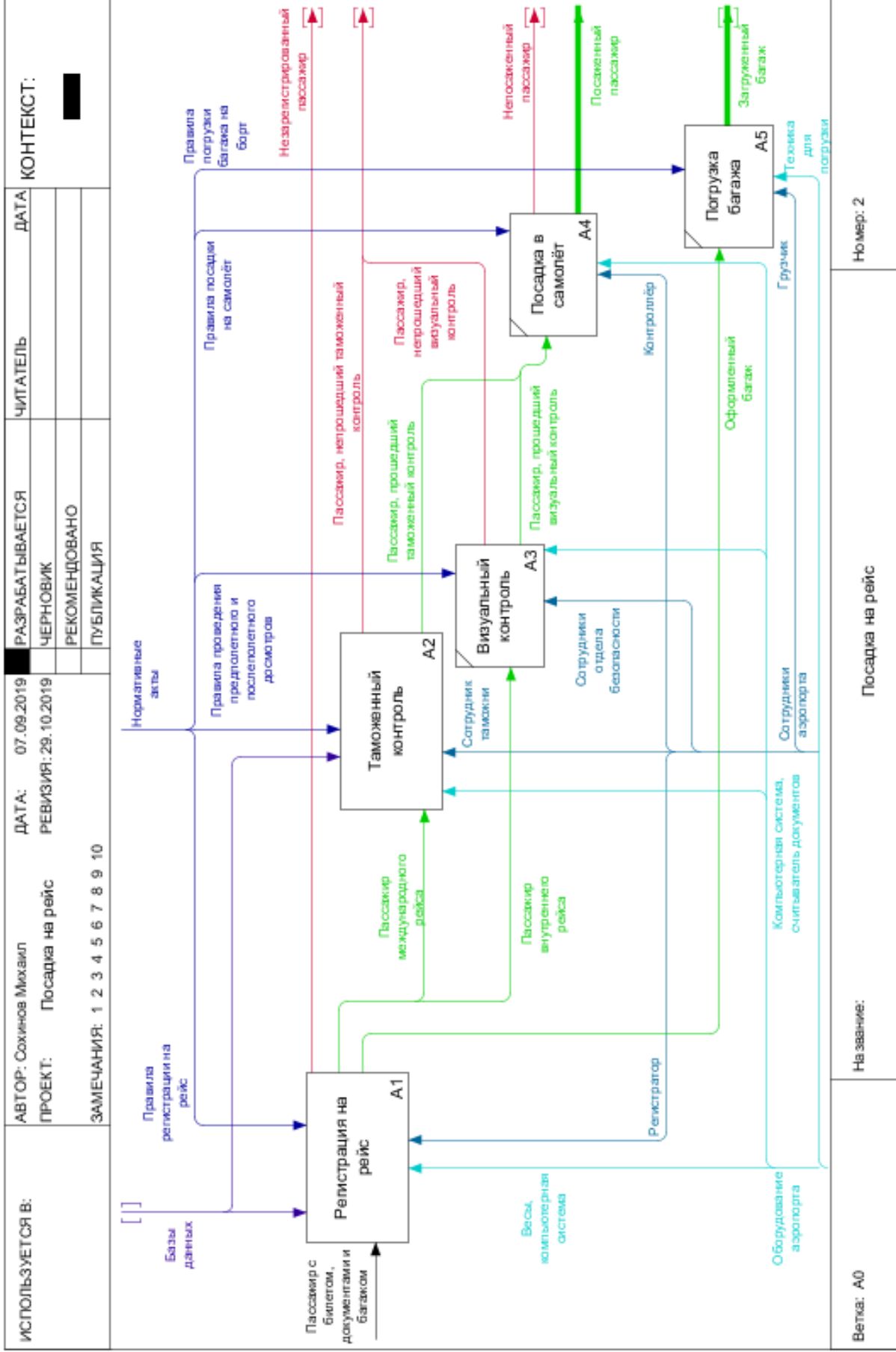


Рисунок 1 - Функциональный уровень

Здесь отмечаем, что через процесс «Таможенный контроль» проходят лишь пассажиры международных направлений, а через «Визуальный контроль» только на внутренние рейсы. Выполнение работы «Погрузка багажа» также является непостоянной, лишь для тех, кто перевозит какой-либо багаж, помимо ручной клади. Все блоки должны в обязательном порядке иметь связь с предыдущим, чтобы работа имела последовательность действий. Стрелки на рисунке второго уровня имеют разный цвет (что сохраняется на протяжении всей модели): чёрная - изначальный входной ресурс, зелёный - положительный результат выхода, красный - отрицательный результат выхода, синий - управление процессами, голубой - механизм выполнения процессов.

На модели видно, что от одного пассажира с документами на выход из «Регистрации на рейс» получаем пассажиров международных направлений и пассажиров внутренних рейсов, которые уже расходятся на необходимые им процессы.

Разумеется, наличие обоснованной бизнес-модели не гарантирует успеха компании. Но адекватная бизнес-модель способна создать условия для создания ценностей в интересах предпринимателей, различных групп заинтересованных сторон бизнеса и общества в целом.

Анализ бизнес-моделей позволяет оценивать эффективность организации бизнеса в сравнении с другими аналогичными компаниями, изучать потенциал и инвестиционную привлекательности бизнеса, обосновывать меры по его оптимизации в целях реализации стратегии и максимизации ценности для ключевых стейкхолдеров, приспособлять компанию к кризисам и другим этапам макроэкономической цикличности, к стадиям ее собственного жизненного цикла.

Оценивая построенную бизнес-модель авиакомпании, можно сделать вывод, что необходимо знать потраченные ресурсы на все проделанные работы. Здесь говорим о конкретном методе анализа. Для нас же главное понять - какие функциональные блоки можно изменить, какие исключить, а что добавить для более результативной работы всей компании.

Одной из важных функциональных задач в авиакомпании является управление организации персонала, которая включает в себя:

- планирование, организацию, обеспечение, выполнение деятельности персонала;
- распределение трудовых и материальных ресурсов.

Для улучшения качества управления работой персонала в настоящее время широко внедряются в производственный процесс автоматизированные системы планирования и управления, с помощью которых решаются такие задачи, как:

- оптимизация планирования конкретной функции компании;
- наработка плана действий по каждой работе;
- контроль за исполнением правил компании.

Таким образом, автоматизация бизнес-процессов авиакомпании позволяет перейти с трудоёмких ручных операций на использование современных информационных технологий в оперативной работе, что позволяет сократить затраты временные и денежные ресурсы. Автоматизация процессов планирования и управления позволяет свести к минимуму человеческий фактор, что значительно снизит появление ошибок в планах и графиках работы, позволит тщательнее следить за состоянием ресурсов авиакомпании, и максимально эффективно распределять нагрузку на персонал авиакомпании.

В настоящее время существуют уже готовые программные продукты, решающие довольно узкоспециализированные задачи. Но часто бывают случаи, когда данные программы не совсем подходят для конкретных условий предприятия. Возможно, они не полностью охватывают область задачи, либо, наоборот, затрагивают более широкую предметную область, что создаёт определённые трудности и неудобства в использовании. Кроме того, они являются довольно дорогими и сложными. Часто такие программные продукты требуют специального обучения персонала, что так же стоит немалых затрат и требует времени на обучение. Именно поэтому и разрабатываются специальные программы, автоматизирующие деятельность конкретных предприятий. На основании решаемых задач они могут быть однопользовательскими и многопользовательскими экономическими информационными системами, автоматизированными рабочими местами и многими другими.

Входные данные заносятся в информационную систему "Авиакомпания" из документа пассажира и возможностей системы авиационной службы.

Информация включает в себя следующие данные: ФИО пассажира, документ, удостоверяющий личность пассажира, информация о рейсе, цена билета, дата отправления и дата прибытия самолёта в пункт назначения.

Необходимо реализовать программу для чтения, редактирования и вывода на экран большого количества данных. Для этого нам понадобится база данных.

Для хранения в программе считанных данных из базы данных потребуется несколько объектов классов, которые удобно хранить в списках. Список таких объектов должен иметь функции:

1. создания нового объекта в списке, для этого нужна также функция, определяющая код создаваемого объекта;
2. добавления существующего объекта в список;
3. возможность просмотра значений атрибутов объекта;
4. возможность редактирования значений атрибутов объекта;
5. удаление объекта из списка.

С использованием библиотеки для программирования графического интерфейса QT сделаем форму для вывода данных, в табличной форме, хранящихся в базе данных SQLite. Опишем виджеты для отображения данных. Все они должны иметь возможность устанавливать соответствие между строками данных и кодами записей, отображаемых в них.

В форме «Самолет» у пользователя программы есть возможность узнать какие пассажиры летят по данному рейсу в один клик. Если в программе выбрать рейс, то на странице в поле «Список пассажиров по рейсу» появится список из тех пассажиров, кто приобрёл билеты на данный маршрут.

В форме «Билет» есть 2 календаря, которые служат для выбора даты отправления и даты прибытия вместе со временем. Такие инструменты существенно упрощают работу пользователя в системе авиакомпании.

Как именно выглядит интерфейс программы для работы авиакомпании, показано на рисунках ниже.

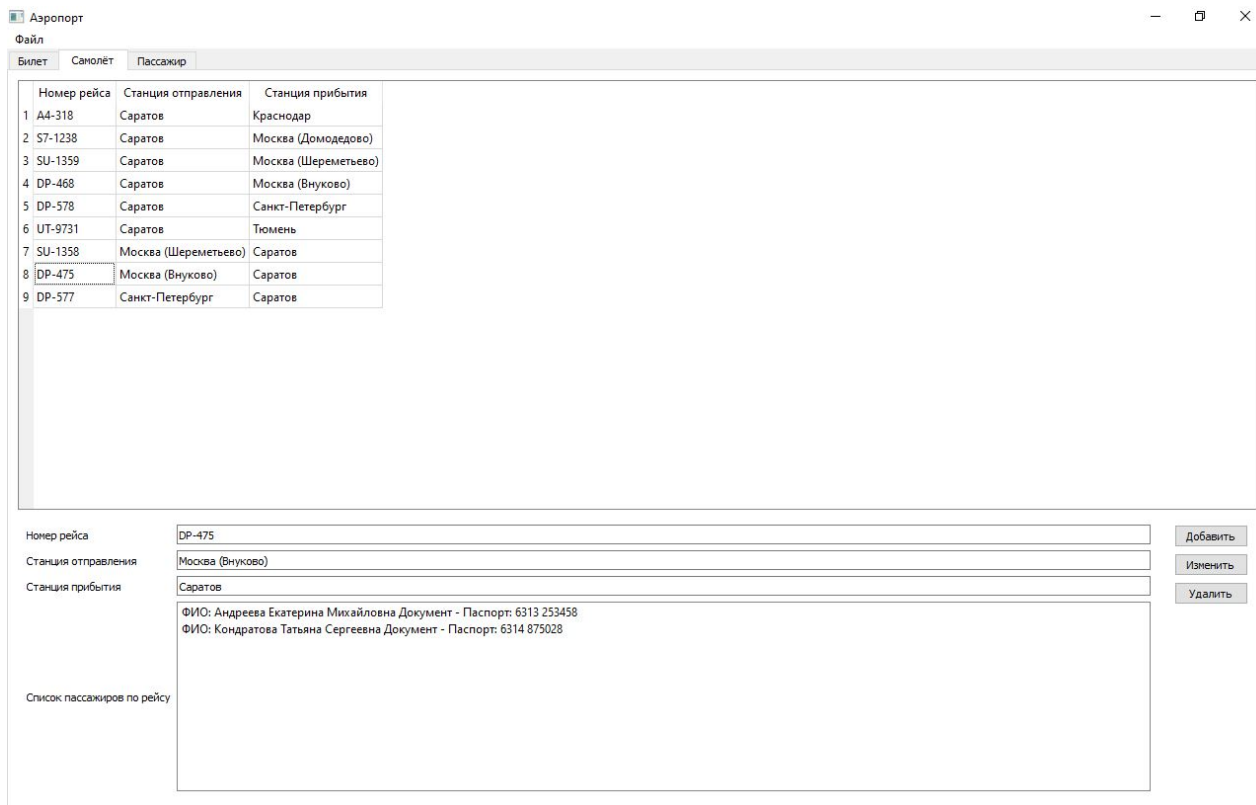


Рисунок 2 - Самолёт

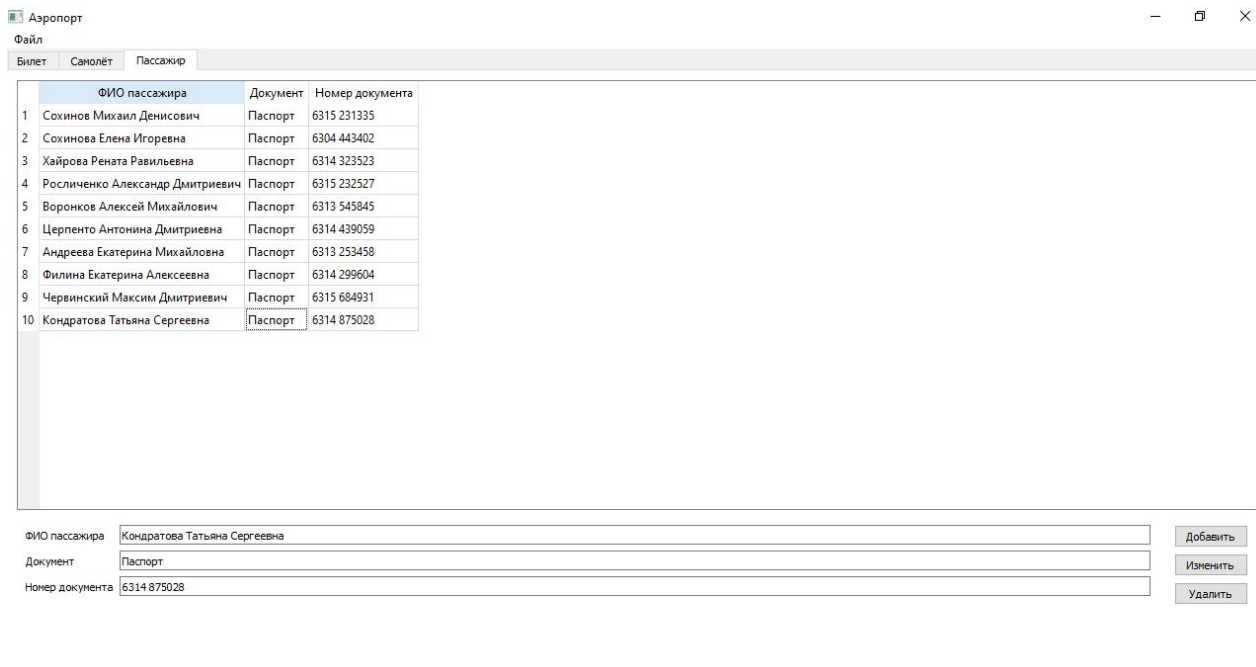


Рисунок 3 - Пассажир

Аэропорт

Файл

Билет Самолёт Пассажир

| Цена билета | Дата отправления | Дата прибытия | Самолёт | Пассажир |
|-------------|------------------|------------------|--|--|
| 1 890 | 2021.25.03 12:20 | 2021.25.03 14:10 | Номер рейса: А4-318 Маршрут: Саратов - Краснодар | ФИО: Росличенко Александр Дмитриевич Документ - Паспорт: 6315 232527 |
| 2 2590 | 2021.21.02 08:50 | 2021.21.02 10:20 | Номер рейса: S7-1238 Маршрут: Саратов - Москва (Домодедово) | ФИО: Сохинова Елена Игоревна Документ - Паспорт: 6304 443402 |
| 3 2590 | 2021.24.04 23:40 | 2021.25.04 00:20 | Номер рейса: SU-1359 Маршрут: Саратов - Москва (Шереметьево) | ФИО: Хайрова Рената Равильевна Документ - Паспорт: 6314 323523 |
| 4 1999 | 2021.12.05 17:45 | 2021.12.05 19:45 | Номер рейса: DP-468 Маршрут: Саратов - Москва (Внуково) | ФИО: Церпенто Антонина Дмитриевна Документ - Паспорт: 6314 439059 |
| 5 3999 | 2021.15.05 08:50 | 2021.15.05 09:20 | Номер рейса: S7-1238 Маршрут: Саратов - Москва (Домодедово) | ФИО: Воронков Алексей Михайлович Документ - Паспорт: 6313 545845 |
| 6 3190 | 2021.17.02 21:20 | 2021.17.02 23:50 | Номер рейса: DP-475 Маршрут: Москва (Внуково) - Саратов | ФИО: Андреева Екатерина Михайловна Документ - Паспорт: 6313 253458 |
| 7 1975 | 2021.08.01 17:30 | 2021.08.01 19:45 | Номер рейса: SU-1358 Маршрут: Москва (Шереметьево) - Саратов | ФИО: Филина Екатерина Алексеевна Документ - Паспорт: 6314 299604 |
| 8 2950 | 2021.01.04 12:20 | 2021.01.04 13:55 | Номер рейса: DP-578 Маршрут: Саратов - Санкт-Петербург | ФИО: Сохинов Михаил Денисович Документ - Паспорт: 6315 231335 |
| 9 1999 | 2021.01.04 21:20 | 2021.01.04 23:50 | Номер рейса: DP-475 Маршрут: Москва (Внуково) - Саратов | ФИО: Кондратова Татьяна Сергеевна Документ - Паспорт: 6314 875028 |

Цена билета: 3999 Добавить

Дата отправления: **Май, 2021** Изменить

| | Пн | Вт | Ср | Чт | Пт | Сб | Вс |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 17 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1 | 2 |
| 18 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 19 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 20 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 21 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 22 | 31 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

8:50 Удалить

Дата прибытия: **Май, 2021**

| | Пн | Вт | Ср | Чт | Пт | Сб | Вс |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 17 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1 | 2 |
| 18 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 19 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 20 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 21 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 22 | 31 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

9:20

Самолёт: S7-1238

Пассажир: Воронков Алексей Михайлович

Рисунок 4 - Билет

Благодаря такому программному продукту можно будет редактировать всю базу авиакомпании всего в пару кликов. Это существенно упростит работу сотрудников и сократит время, потраченное на ведение базы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе было проведено моделирование бизнес-процессов авиакомпании, которое позволило проанализировать не только, как работает компания в целом, но и как она взаимодействует с клиентами и арендодателями, а также как организована деятельность на каждом отдельно взятом этапе. Построить полноценные модели бизнес-процессов помогло исследование организационной структуры компании, которое выявило ряд вопросов по оптимизации работы, что является главным в этом процессе и, возможно, поспособствует дальнейшему развитию авиакомпании. Построение моделей бизнес-процессов было выполнено с помощью программного инструмента «Ramus Educational».

Построение модели по методологии IDEF0 позволило рассмотреть каждый процесс в отдельности и понять функционал персонала всей компании. Благодаря этому удалось провести полный анализ работы авиакомпании и обратить внимание на каждое отдельное выполнение какой-либо работы. На этом этапе были выявлены возможности в автоматизации управления определёнными ресурсами и сокращение материальных затрат на аренду оборудования. Также такой подход позволяет оценить выбранные компанией направления по развитию и изменить стратегию в управлении и взаимодействии с клиентами. Все поставленные задачи были выполнены.

Процесс разработки информационной системы был основан на моделировании деятельности, описании методов ведения бизнеса и управления организацией, правильном построении математических алгоритмов и проекта базы данных и её реализация в программном коде.

Результатом проектирования является целостная совокупность моделей и свойств системы, пригодных для ее реализации – проект и программный продукт – код.

Результаты работы имеют практическую ценность для руководства авиакомпаний. С реальной эксплуатацией и участием людей, находящихся в индустрии и знающих проблемы своих процессов, можно провести успешную оптимизацию как отдельных частей процессной работы, так и осуществить комплексный подход ко всей деятельности компании.