бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Вологодской области

«Череповецкий лесомеханический техникум им. В.П. Чкалова»

Расчетно-пояснительная записка

«Система банковского учета»

|  |  |
| --- | --- |
|  | Выполнил студент группы: **ИС-31**  Станкевич Даниил Дмитриевич  Руководитель: Табунов П.A. |

СОДЕРЖАНИЕ

[1. ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc67273590)

[2. ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ 4](#_Toc67273591)

[3. ВЫБОР МОДЕЛИ ДАННЫХ 5](#_Toc67273592)

[3.1. Выделение сущностей предметной области 6](#_Toc67273593)

[3.2. Выделение атрибутов 6](#_Toc67273594)

[3.3. Нормализация базы данных 12](#_Toc67273595)

[3.4. Словарь данных 14](#_Toc67273596)

[4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ 22](#_Toc67273597)

[4.1. Проектирование системы с помощью UML 23](#_Toc67273598)

[4.2. Диаграммы вариантов использования 24](#_Toc67273599)

[4.3. Диаграммы классов 40](#_Toc67273600)

[4.4. Диаграммы компонентов 44](#_Toc67273601)

[Приложение А 45](#_Toc67273602)

[Приложение Б 46](#_Toc67273603)

1. ВВЕДЕНИЕ

В данной работе производиться исследование предметной области, проектирование и разработка информационной системы с соответствием с областью. Предметом исследования выступает предметная область «Банк», а именно его учетная часть активов и пассивов.

Анализ бухгалтерского учета является важной областью банка, поэтому требуется «Единое хранилище данных».

Для хранения данных в современном мире осуществляется в реляционных базах данных, это самый удобный вид организации данных, предоставляющий из себя совокупность таблиц. Для работы с реляционной базой данных необходима Система управления базы данных (СУБД). Но для удобной работы с данными, данная система не подходит, так как имеет некоторые недостатки для обычного пользователя, а именно:

1. Для работы с данными необходимы навыки владения и знания в области баз данных;
2. Затруднительное администрирование. Небольшой набор ролей к доступу к данным.
3. Сложность математической обработки данных, связанная с необходимостью в знаниях определенной СУБД.
4. Нет необходимых модулей для обработки информации (к примеру составления отчета).

Исходя из вышеперечисленных минусов, СУБД не подходит для реализации автоматизации бухгалтерского учета банка.

Цель работы – спроектировать и сконструировать систему, которая автоматизирует процессов обработки и хранения активов и пассивов банка.

Задачи данной работы:

* Исследование предметной области – «Банк». А именно бухгалтерского учета активов и пассивов;
* Составление требований к системе;
* Проектирование и конструирование системы.

1. ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

Банк – финансово-кредитное учреждение, производящее разнообразные виды операций с деньгами и ценными бумагами и оказывающее финансовые услуги юридическим и физическим лицам.

Предметом учета в банках понимаются объекты в виде активов и пассивов.

Актив банка — это организации или ресурсы, в которые банк вкладывает собственные и заемные средства. Активами могут быть деньги, ценные бумаги, счета в других банках, уставные капиталы различных компаний, имущество и другие объекты.

Пассивы банка - это комплекс ресурсов, которые можно разместить в банковские активы. В пассивы входят его собственный капитал, резервы на случай кризисных ситуаций, обязательства перед клиентами.

Данные области финансов требуют высокой точности подсчета, обработки, а также долговременного и надежного хранение информации.

К информации активов банка относятся:

* Уставной капитал банка;
* Денежные средства и драгоценные металлы;
* Ценные бумаги и финансовые вложения;
* Кредиты предоставленные;
* Депозиты и иные размещенные средства;
* Имущество банка;
* Дебиторская задолженность.

К пассивам банка относятся:

* Уставный капитал;
* Добавочный капитал;
* Корреспондентские счета коммерческих банков, открытые в банке;
* Депозиты и иные привлеченные средства;
* Средства клиентов на расчетных, текущих и прочих счетах;
* Выданные кредиты.

1. ВЫБОР МОДЕЛИ ДАННЫХ

Важный этап при создании информационной системы - выбор способа хранения информации. На сегодняшний день самым лучшим способом хранения данных является Базы данных.

Существуют несколько моделей баз данных, а именно:

* Иерархическая модель. Представляет из себя структуру, где элементы связанны между собой иерархическими или древовидными связями. Родительский элемент может иметь несколько дочерних элементов. Но у дочернего элемента может быть только один предок;
* Сетевая модель. У родительского элемента может быть несколько потомков, а у дочернего элемента — несколько предков. Записи в такой модели связаны списками с указателями;
* Реляционная модель.

Для реализации базы данных обычно выбирают реляционную модель данных, представляющую из себя таблицу (матрицу) с наборами данных с предопределенными связями между ними. Таблицы состоят из столбцов и строк. В таблицах хранится информация об объектах предметной области. Преимущества данной модели:

* простота и доступность для понимания конечным пользователем;
* При проектировании реляционных баз данных применяются строгие правила, базирующиеся на математическом аппарате.
* Реляционная модель обеспечивает полную независимость данных;
* Простое манипулирование данными.

## Выделение сущностей предметной области

Следующим этапом, при проектировании базы данных идет выделения сущностей предметной области, это необходимо для создания таблиц, где одна таблица описывает сущность виде атрибутов.

В ходе анализа предметной области были выделены следующие сущности:

* Пользователь системы (сотрудник банка);
* Клиент банка;
* Актив - Уставной капитал банка;
* Актив - Денежные средства и драгоценные металлы;
* Актив - Ценные бумаги и финансовые вложения;
* Актив - Кредиты предоставленные;
* Актив - Депозиты и иные размещенные средства;
* Актив - Имущество банка;
* Актив - Дебиторская задолженность;
* Пассив - Уставный капитал;
* Пассив - Добавочный капитал;
* Пассив - Корреспондентские счета коммерческих банков, открытые в банке;
* Пассив - Депозиты и иные привлеченные средства;
* Пассив - Выданные кредиты.

## Выделение атрибутов

Далее для каждой сущности выделяются атрибуты. Атрибуты - это свойства, характеризующие сущность. Атрибуты таблиц представлены в таблице 1.

Таблица - Атрибуты сущностей предметной области

|  |  |
| --- | --- |
| Название атрибута | Описание атрибута |
| Пользователь системы (сотрудник банка) | |
| Ф.И.О. | Фамилия, Имя, Отчество сотрудника банка. |
| Логин | Уникальное имя пользователя системы. |
| Пароль | Ключ доступа к системе. |
| Возраст | Дата рождения сотрудника. |
| Статус в системе (название) | Название должности или же должностных обязанностей. |
| Статус в системе (Описание) | Описание работы сотрудника банка. |
| Доступ к таблицам | Описывает к каким данным есть права доступа. |
| Ключ доступа к таблицам | Описывает какой уровень (полный, только чтение) доступа предоставляется к данным. |
| Дата регистрации | Время, в которое завершается регистрация в системе. |
| Клиент банка | |
| Ф.И.О. | Фамилия, Имя, Отчество клиента банка. |
| Название компании (при наличии) | Название организации (другие банки) клиента, если присутствует. |
| Краткое описание компании | Кратное описание деятельности организации. |
| Логин | Уникальное имя пользователя системы. |
| Пароль | Ключ доступа к системе. |
| Дата регистрации | Время, в которое завершается регистрация в банке. |
| Актив - Уставной капитал банка | |
| Название транзакции | Наименование операции |
| Описание транзакции | Краткое описание целей операции |
| Дебит | Доход компании |
| Кредит | Расход компании |
| Тип средств транзакции | Вид средства, с которым идет транзакция (валюта, драгоценные металлы) |
| Конвертация в Доллары | Средство транзакции в пересчете на доллар |
| Конвертация в Евро | Средство транзакции в пересчете на евро |
| Конвертация в Рубли | Средство транзакции в пересчете на рубли |
| Актив - Денежные средства и драгоценные металлы | |
| Название ресурса | (валюта, драгоценные металлы) |
| Количество ресурса | Количество данного ресурса |
| Конвертация в Доллары | Средство транзакции в пересчете на доллар |
| Конвертация в Евро | Средство транзакции в пересчете на евро |
| Конвертация в Рубли | Средство транзакции в пересчете на рубли |
| Актив - Ценные бумаги и финансовые вложения | |
| Название документа | Наименование |
| Тип документа | (декларация, документ, справка) |
| Сумма договора | Общая ценность договора |
| Тип средств | Вид средства, с которым идет транзакция (валюта, драгоценные металлы) |
| Конвертация в Доллары | Средство в пересчете на доллар |
| Конвертация в Евро | Средство в пересчете на евро |
| Конвертация в Рубли | Средство в пересчете на рубли |
| Актив - Кредиты предоставленные | |
| Название | Наименование кредита |
| Описание | Краткое описание кредита |
| Ф.И.О. | Фамилия, Имя, Отчество клиента банка. |
| Название компании (при наличии) | Название организации (другие банки) клиента, если присутствует. |
| Сумма договора | Общая ценность договора |
| Тип средств | Вид средства, с которым идет транзакция (валюта, драгоценные металлы) |
| Конвертация в Доллары | Средство в пересчете на доллар |
| Конвертация в Евро | Средство в пересчете на евро |
| Конвертация в Рубли | Средство в пересчете на рубли |
| Актив - Депозиты и иные размещенные средства | |
| Название | Наименование депозита |
| Сумма | Общая ценность договора |
| Тип средств | (валюта, драгоценные металлы) |
| Конвертация в Доллары | Средство транзакции в пересчете на доллар |
| Конвертация в Евро | Средство транзакции в пересчете на евро |
| Конвертация в Рубли | Средство транзакции в пересчете на рубли |
| Актив - Имущество банка | |
| Название | Наименование имущества |
| Сумма | Общая ценность |
| Тип средств | (валюта, драгоценные металлы) |
| Конвертация в Доллары | Средство в пересчете на доллар |
| Конвертация в Евро | Средство в пересчете на евро |
| Конвертация в Рубли | Средство в пересчете на рубли |
| Актив - Дебиторская задолженность | |
| Название | Наименование кредита |
| Ф.И.О. | Фамилия, Имя, Отчество клиента банка. |
| Название компании (при наличии) | Название организации (другие банки) клиента, если присутствует. |
| Дебит | Сумма долга |
| Тип средств | (валюта, драгоценные металлы) |
| Конвертация в Доллары | Средство в пересчете на доллар |
| Конвертация в Евро | Средство в пересчете на евро |
| Конвертация в Рубли | Средство в пересчете на рубли |
| Пассивы - Уставный капитал | |
| Название | Наименование средства |
| Описание | Краткое описание средства |
| Дебит | Расход компании |
| Кредит | Доход компании |
| Тип средств транзакции | (валюта, драгоценные металлы) |
| Конвертация в Доллары | Средство в пересчете на доллар |
| Конвертация в Евро | Средство в пересчете на евро |
| Конвертация в Рубли | Средство в пересчете на рубли |
| Пассив - Добавочный капитал | |
| Название | Наименование операции |
| Описание | Краткое описание операции |
| Дебит | Расход компании |
| Кредит | Доход компании |
| Тип средств транзакции | (валюта, драгоценные металлы) |
| Конвертация в Доллары | Средство в пересчете на доллар |
| Конвертация в Евро | Средство в пересчете на евро |
| Конвертация в Рубли | Средство в пересчете на рубли |
| Пассив - Денежные средства и драгоценные металлы | |
| Название ресурса | (валюта, драгоценные металлы) |
| Количество ресурса | Количество данного ресурса |
| Конвертация в Доллары | Средство транзакции в пересчете на доллар |
| Конвертация в Евро | Средство транзакции в пересчете на евро |
| Конвертация в Рубли | Средство транзакции в пересчете на рубли |
| Пассив - Корреспондентские счета коммерческих банков, открытые в банке | |
| Название | Наименование счета |
| Компания | Название организации (другие банки) клиента, если присутствует. |
| Описание компании | Кратное описание деятельности организации. |
| Счет | Полная сумма средств, лежащая на счету |
| Тип средств транзакции | (валюта, драгоценные металлы) |
| Конвертация в Доллары | Средство в пересчете на доллар |
| Конвертация в Евро | Средство в пересчете на евро |
| Конвертация в Рубли | Средство в пересчете на рубли |
| Пассив - Депозиты и иные привлеченные средства | |
| Название | Наименование депозита |
| Сумма | Полная сумма средств |
| Тип средств транзакции | (валюта, драгоценные металлы) |
| Конвертация в Доллары | Средство в пересчете на доллар |
| Конвертация в Евро | Средство в пересчете на евро |
| Конвертация в Рубли | Средство в пересчете на рубли |
| Пассив - Выданные кредиты | |
| Название | Наименование кредита |
| Ф.И.О. | Фамилия, Имя, Отчество клиента банка. |
| Название компании (при наличии) | Название организации (другие банки) клиента, если присутствует. |
| Краткое описание компании | Кратное описание деятельности организации. |
| Сумма | Полная сумма кредита |
| Тип средств транзакции | (валюта, драгоценные металлы) |
| Конвертация в Доллары | Средство в пересчете на доллар |
| Конвертация в Евро | Средство в пересчете на евро |
| Конвертация в Рубли | Средство в пересчете на рубли |

Для каждого объекта первичным ключом будет выступать положительное целое число, начиная с 1 с шагом 1.

## Нормализация базы данных

Нормализация базы данных – один из важнейших этапов при проектировании базы данных. Нормализация - это процесс организации данных в базе данных. Включает в себя:

* создание таблиц и установку отношений между этими таблицами в соответствии с правилами, предназначенными для защиты данных;
* обеспечивает большую гибкость базы данных за счет исключения избыточности и несогласованности зависимости.

Таблица 1 не соответствует ни одной из трех нормальных форм. В таблице присутствует неатомарные и повторяющиеся поля.

Для приведения к перовой нормальной форме необходимо атрибуты привести к атомарности, такими полями являются поле «Ф.И.О.». Его необходимо разделить на соответствующие поля «Фамилия», «Имя», «Отчество».

Следующие нормальные формы (2 и 3) предполагают избавления избыточности путем (повторений) создания дополнительной таблицы и соединения их внешним ключом, а также перенос не ключевых полей. Повторяющиеся поля, предоставлены в таблицах 2 и 3:

Таблица - Повторяющиеся поля у Сотрудника (пользователя системы)

|  |
| --- |
| Статус в системе (название) |
| Статус в системе (Описание) |
| Доступ к таблицам |
| Ключ доступа к таблицам |

В таблице 2 – так же присутствует избыточность, повторяются значения в «Доступ к таблицам» и «Ключ доступа к таблицам», так же разделяем их и присваиваем первичные ключи (положительные целые числа), и создаем атрибут с внешним ключом.

Таблица - Повторяющиеся поля Активов и Пассивов

|  |
| --- |
| Тип средств |
| Конвертация в Доллары |
| Конвертация в Евро |
| Конвертация в Рубли |

## Словарь данных

В составлении словаря данных необходимо показать следующую информацию:

* Первичные и внешние ключи;
* Название поле;
* Тип данных;
* Является ли обязательным;
* Примечание/описание.

Словарь данных представлен в таблице 4.

Таблица - Словарь данных

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Первичные и внешние ключи | Название поле | Тип данных | Обязательное | Примечание/описание |
| «BANK\_USER» - Пользователь системы (сотрудник банка) | | | | |
| Первичный | user\_id | INT | Да | Уникальный идентификатор |
|  | user\_name | VARCHAR(50) | Да | Фамилия сотрудника банка |
|  | user\_surname | VARCHAR(50) | Да | Имя сотрудника банка |
|  | user\_patronymic | VARCHAR(50) | Нет | Отчество сотрудника банка |
|  | user\_login | VARCHAR(30) | Да | Уникальное имя пользователя системы |
|  | user\_password | VARCHAR(60) | Да | Ключ доступа к системе |
|  | user\_age | DATE | Да | Дата рождения сотрудника |
| Внешний | user\_status\_to\_system | INT | Да | Внешний ключ к таблице «BANK\_USER\_STATUS» |
|  | user\_register\_data | DATETIME | Да | Время, в которое завершается регистрация в системе |
| «BANK\_USER\_STATUS» - Статус в системе | | | | |
| Первичный | status\_id | INT | Да | Уникальный идентификатор |
|  | status\_name | VARCHAR(300) | Да | Название должности или же должностных обязанностей |
|  | status\_descrip | VARCHAR(MAX) | Нет | Описание работы сотрудника банка |
| «BANK\_USER\_ACCESS» - Пользовательский доступ | | | | |
| Первичный | access\_id | INT | Да | Уникальный идентификатор |
| Внешний | access\_user\_status | INT | Да | Внешний ключ к таблице «BANK\_USER\_STATUS» |
|  | access\_name\_table | VARCHAR(350) | Да | Описывает к каким данным есть права доступа. |
|  | access\_modification | INT | Да | '0 - 'all' - полный доступ Чтение, Запись, Добавление, Удаление, 1 - 'read' - только чтение, 2 - 'read/edit' - чтение и редактирование |
| «BANK\_CLIENT» - Клиент банка | | | | |
| Первичный | client\_id | INT | Да | Уникальный идентификатор |
|  | client\_name | VARCHAR(50) | Да | Фамилия клиента банка |
|  | client\_surname | VARCHAR(50) | Да | Имя клиента банка |
|  | client\_patronymic | VARCHAR(50) | Да | Отчество клиента банка |
| Внешний | client\_company | INT | Нет | Внешний ключ к таблице «BANK\_CLIENT\_COMPANY» |
|  | client\_login | VARCHAR(30) | Да | Уникальное имя пользователя системы |
|  | client\_password | VARCHAR(60) | Да | Ключ доступа к системе |
|  | client\_register\_data | DATETIME | Да | Время, в которое завершается регистрация в банке |
| «BANK\_CLIENT\_COMPANY» - Компании | | | | |
| Внешний | cl\_comp\_id | INT | Да | Уникальный идентификатор |
|  | cl\_comp\_name | VARCHAR(100) | Да | Название организации (другие банки) клиента, если присутствует. |
|  | cl\_comp\_desc | VARCHAR(MAX) | Нет | Кратное описание деятельности организации. |
| «BANK\_CURRENCY» - Курс ресурсов | | | | |
| Первичный | currency\_id | INT | Да | Уникальный идентификатор |
|  | currency\_name | VARCHAR(100) | Да | Вид средства, с которым идет транзакция (валюта, драгоценные металлы) в 1 единице измерения |
|  | currency\_dollar | DECIMAL | Да | Средство транзакции в пересчете на доллар |
|  | currency\_euro | DECIMAL | Да | Средство транзакции в пересчете на евро |
|  | currency\_rub | DECIMAL | Да | Средство транзакции в пересчете на рубли |
| «BANK\_ACTIVE\_AUTHORIZED\_CAPITAL» - Активы - Уставной капитал банка | | | | |
| Первичный | aac\_id | INT | Да | Уникальный идентификатор |
|  | aac\_name\_transactions | VARCHAR(500) | Да | Наименование операции |
|  | aac\_describtion\_transactions | VARCHAR(MAX) | Нет | Краткое описание целей операции |
|  | aac\_debit | DECIMAL | Да | Доход компании |
|  | aac\_cred | DECIMAL | Нет | Расход компании |
| Внешний | aac\_type | INT | Да | Внешний ключ к таблице «BANK\_CURRENCY» |
| «BANK\_ACTIVE\_CAMP» - Активы - Денежные средства и драгоценные металлы | | | | |
| Первичный | acamp\_id | INT | Да | Уникальный идентификатор |
|  | acamp\_name | VARCHAR(250) | Да | (валюта, драгоценные металлы) |
|  | acamp\_quantity | DECIMAL | Да | Количество или вес данного ресурса |
| Внешний | acamp\_type | INT | Да | Внешний ключ к таблице «BANK\_CURRENCY» |
| «BANK\_ACTIVE\_DOCS» - Активы - Ценные бумаги и финансовые вложения | | | | |
| Первичный | docs\_id | INT | Да | Уникальный идентификатор |
|  | docs\_name | VARCHAR(250) | Да | Наименование |
|  | docs\_type\_doc | VARCHAR(45) | Да | (декларация, документ, справка) |
|  | docs\_cash | DECIMAL | Да | Вид средства, с которым идет транзакция (валюта, драгоценные металлы) |
| Внешний | docs\_type | INT | Да | Внешний ключ к таблице «BANK\_CURRENCY» |
| «BANK\_ACTIVE\_DEPOSITS» - Активы - Депозиты и иные размещенные средства | | | | |
| Первичный | act\_deposit\_id | INT | Да | Уникальный идентификатор |
|  | act\_deposit\_name | VARCHAR(250) | Да | Наименование депозита |
|  | act\_deposit\_cash | DECIMAL | Да | Общая ценность договора |
| Внешний | act\_deposit\_type | INT | Да | Внешний ключ к таблице «BANK\_CURRENCY» |
| «BANK\_ACTIVE\_ASSET» - Активы - Имущество банка | | | | |
| Первичный | ass\_id | INT | Да | Уникальный идентификатор |
|  | ass\_name | VARCHAR(250) | Да | Наименование имущества |
|  | ass\_cash | DECIMAL | Да | Общая ценность |
| Внешний | ass\_type | INT | Да | Внешний ключ к таблице «BANK\_CURRENCY» |
| «BANK\_ACTIVE\_CREDITS\_OUT» - Активы - Кредиты предоставленные | | | | |
| Первичный | co\_id | INT | Да | Уникальный идентификатор |
|  | co\_name | VARCHAR(250) | Да | Наименование кредита |
|  | co\_describ | VARCHAR(MAX) | Нет | Краткое описание кредита |
| Внешний | co\_debtor | INT | Да | Внешний ключ к таблице «BANK\_CLIENT» |
|  | co\_cash | DECIMAL | Да | Общая ценность договора |
| Внешний | co\_type | INT | Да | Внешний ключ к таблице «BANK\_CURRENCY» |
| «BANK\_ACTIVE\_DEBIT» - Активы - Дебиторская задолженность | | | | |
| Первичный | cdebit\_id | INT | Да | Уникальный идентификатор |
|  | cdebit\_name | VARCHAR(250) | Да | Наименование кредита |
| Внешний | cdebit\_lender | INT | Да | Внешний ключ к таблице «BANK\_CLIENT» |
|  | cdebit\_debit | DECIMAL | Да | Сумма долга |
| Внешний | cdebit\_type | INT | Да | Внешний ключ к таблице «BANK\_CURRENCY» |
| «BANK\_PASSIVE\_AUTHORIZED\_CAPITAL» - Пассив - Уставной капитал банка | | | | |
| Первичный | apc\_id | INT | Да | Уникальный идентификатор |
|  | apc\_name\_transaction | VARCHAR(250) | Да | Наименование средства |
|  | apc\_describtion\_transactions | VARCHAR(MAX) | Нет | Краткое описание средства |
|  | apc\_debit | DECIMAL | Нет | Расход компании |
|  | apc\_credit | DECIMAL | Да | Доход компании |
| Внешний | apc\_typ | INT | Да | Внешний ключ к таблице «BANK\_CURRENCY» |
| «BANK\_PASSIVE\_CAMP» - Пассив - Денежные средства и драгоценные металлы | | | | |
| Первичный | pcamp\_id | INT | Да | Уникальный идентификатор |
|  | pcamp\_name | VARCHAR(100) | Да | (валюта, драгоценные металлы) |
|  | pcamp\_quantity | DECIMAL | Да | Количество или вес данного ресурса |
| Внешний | pcamp\_typ | INT | Да | Внешний ключ к таблице «BANK\_CURRENCY» |
| «BANK\_PASSIVE\_ADD\_CAPITAL» - Пассив - Добавочный капитал | | | | |
| Первичный | addc\_id | INT | Да | Уникальный идентификатор |
|  | addc\_name | VARCHAR(250) | Да | Наименование операции |
|  | addc\_descrip | VARCHAR(MAX) | Нет | Краткое описание операции |
|  | apc\_debit | DECIMAL | Нет | Расход компании |
|  | apc\_credit | DECIMAL | Да | Доход компании |
| Внешний | apc\_type | INT | Да | Внешний ключ к таблице «BANK\_CURRENCY» |
| «BANK\_PASSIVE\_DEPOSITS» - Пассив - Депозиты и иные привлеченные средства | | | | |
| Первичный | pas\_deposit\_id | INT | Да | Уникальный идентификатор |
|  | pas\_deposit\_name | VARCHAR(250) | Да | Наименование депозита |
|  | pas\_deposit\_cash | DECIMAL | Да | Полная сумма средств |
| Внешний | pas\_deposit\_type | INT | Да | Внешний ключ к таблице «BANK\_CURRENCY» |
| «BANK\_PASSIVE\_CREDIT\_DEBIT» - Пассив - Выданные кредиты | | | | |
| Первичный | pas\_deposit\_id | INT | Да | Уникальный идентификатор |
|  | cdebit\_name | VARCHAR(250) | Да | Наименование кредита |
| Внешний | cdebit\_lende | INT | Да | Внешний ключ к таблице «BANK\_CLIENT» |
|  | cdebit\_cash | DECIMAL | Да | Полная сумма кредита |
| Внешний | cdebit\_type | INT | Да | Внешний ключ к таблице «BANK\_CURRENCY» |
| «BANK\_PASSIVE\_CORRES\_ACCOUTS» - Пассив - Корреспондентские счета коммерческих банков, открытые в банке | | | | |
| Первичный | ca\_bank\_id | INT | Да | Уникальный идентификатор |
|  | ca\_bank\_name | VARCHAR(250) | Да | Наименование счета |
| Внешний | ca\_bank\_company | INT | Да | Внешний ключ к таблице «BANK\_CLIENT\_COMPANY» |
|  | ca\_bank\_cash | DECIMAL | Да | Полная сумма средств, лежащая на счету |
| Внешний | ca\_bank\_type | INT | Да | Внешний ключ к таблице «BANK\_CURRENCY» |

Логическая диаграмма базы данных, представлена в приложении А.

1. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Для проектирования применяются следующие методики.

Функциональное или же структурный подход к проектированию ИС – представляет из себя структуру функциональных компонентов (операции, действия, работы), которые на диаграммах связываются между собой потоками объектов. Принцип реализации структурного подхода, выражается по принципу «сверху-вниз», где каждый функциональный блок может быть разбит на множество подфункций, выполняя модульное проектирование.

При функциональном (структурном) подходе объектные модели данных в виде ER – «объект – свойство - связь» разрабатывается отдельно. Между функциональными и объектными моделями устанавливаются взаимно однозначные связи.

Объектно-ориентированная модель представляет из себя «Класс объектов» с набором методов (функций), которые обращаются к атрибутам этого класса.

Для данного подхода характерна иерархия обобщения, которая позволяет осуществить наследование (повторное использование программного кода) свойства и функции объекта.

Проектирование информационной системы Банковского учета, будет производиться объектно-ориентированным подходом. Функциональный подход не выделяется своей гибкостью с работой информационными хранилищами (Базами данных), в добавок функции и данные хранятся отдельно друг от друга. Объектно-ориентированный подход исключает этот недостаток и предоставляет более удобный подход работы с данными. Информационная система автоматизирует процессы различной обработки информации, а также распределение доступа к данным пользователей системы. Объектно-ориентированный подход облегчает проектирование системы таким образом, чтоб процессы разграничения прав и ролей пользователей к информации было более гибкое, благодаря наличием в классах описывающих его атрибутов и способностей, к примеру полиморфизма (способность использовать методы производного класса).

## Проектирование системы с помощью UML

UML - унифицированный язык моделирования (Unified Modeling Language) – это система обозначений, которую можно применять для объектно-ориентированного анализа и проектирования. Его можно использовать для визуализации, спецификации, конструирования и документирования программных систем.

UML включает в себя:

* Диаграммы вариантов использования;
* Диаграммы последовательности;
* Диаграммы классов;
* Диаграммы компонентов;
* Диаграммы размещения.

## Диаграммы вариантов использования

Диаграмма вариантов использования (сценариев поведения, прецедентов) является исходным концептуальным представлением системы в процессе ее проектирования и разработки. Данная диаграмма состоит из актеров, вариантов использования и отношений между ними. При построении диаграммы могут использоваться также общие элементы нотации: примечания и механизмы расширения.

Контекстная диаграмма использования системы представлена на рисунке 5.

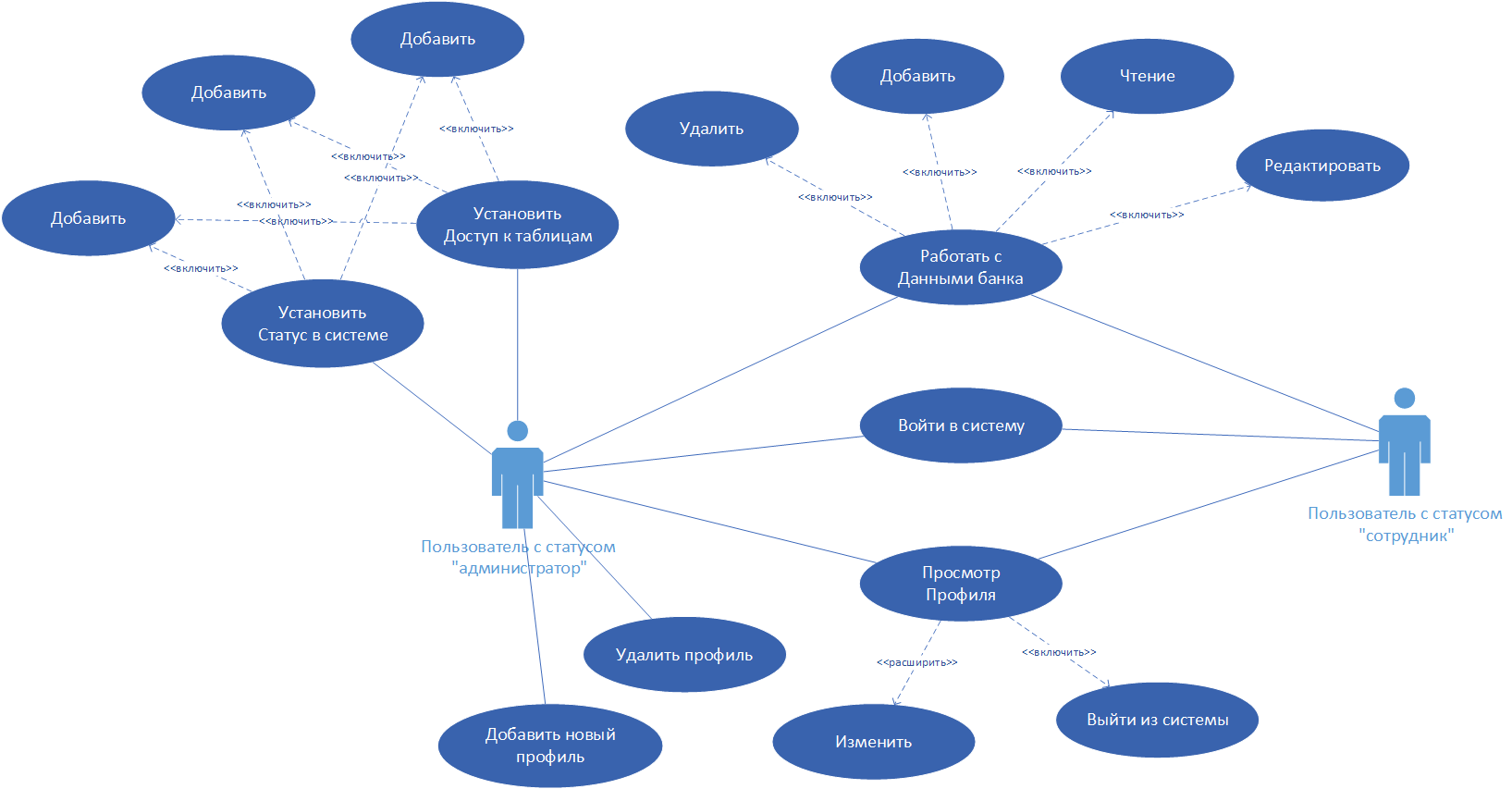


Рисунок – Контекстная диаграмма использования системы

Описание варианта использования системы – «Вход в систему» представлено в таблице 5.

Таблица - Вариант использования системы «Вход в систему»

|  |  |
| --- | --- |
| Название варианта | Авторизация в системе |
| Цель | Авторизироваться и войти в систему |
| Действующие лица | Пользователь: Основной, Администратор |
| Краткое описание | Ввод данных для подтверждения статуса пользователя для аутентификации в системе |
| Тип варианта | Основной |

Описание варианта использования системы – «Удалить профиль» представлено в таблице 6.

Таблица - Вариант использования системы «Удалить профиль».

|  |  |
| --- | --- |
| Название варианта | Удалить профиль |
| Цель | Исключить пользователя из системы |
| Действующие лица | Пользователь: Администратор |
| Краткое описание | Полное удаление данных пользователя из системы |
| Тип варианта | Основной |

Описание варианта использования системы – «Создать профиль пользователя» представлено в таблице 7.

Таблица - Вариант использования системы «Создать профиль пользователя».

|  |  |
| --- | --- |
| Название варианта | Создать профиль пользователя |
| Цель | Добавить нового сотрудника в систему |
| Действующие лица | Пользователь: Администратор |
| Краткое описание | Создание профиля нового сотрудника банка |
| Тип варианта | Основной |

Описание варианта использования системы – «Изменить профиль пользователя» представлено в таблице 8.

Таблица - Вариант использования системы «Изменить профиль пользователя».

|  |  |
| --- | --- |
| Название варианта | Изменить профиль пользователя |
| Цель | Изменить данные пользователя |
| Действующие лица | Пользователь: Основной, Администратор |
| Краткое описание | Удаление, изменения данных пользователя системы |
| Тип варианта | Дополнительный |

Описание варианта использования системы – «Выйти из системы» представлено в таблице 9.

Таблица - Вариант использования системы «Выйти из системы».

|  |  |
| --- | --- |
| Название варианта | Выйти из системы |
| Цель | Закрыть сессию в системе |
| Действующие лица | Пользователь: Основной, Администратор |
| Краткое описание | Выход из рабочего пространства системы |
| Тип варианта | Основной |

Описание варианта использования системы – «Работать с Данными банка» представлено в таблице 10.

Таблица - Вариант использования системы «Работать с Данными банка».

|  |  |
| --- | --- |
| Название варианта | Работать с Данными банка |
| Цель | Работа с данными/информацией банка |
| Действующие лица | Пользователь: Основной, Администратор |
| Краткое описание | Основная часть системы, изменение, удаление, чтение, добавление данных банка (Пассивы, Активы, Данные Клиента, Данные пользователей) |
| Тип варианта | Основной |

Описание варианта использования системы – «Установить статус в системе» представлено в таблице 11.

Таблица - Вариант использования системы «Установить статус в системе».

|  |  |
| --- | --- |
| Название варианта | Установить статус в системе |
| Цель | Установить статус персонала для системы |
| Действующие лица | Пользователь: Основной, Администратор |
| Краткое описание | Изменение, удаление, добавление статусов новых/существующих пользователей системы |
| Тип варианта | Основной |

Описание варианта использования системы – «Установить Доступ к таблицам» представлено в таблице 12.

Таблица - Вариант использования системы «Установить Доступ к таблицам».

|  |  |
| --- | --- |
| Название варианта | Установить Доступ к таблицам |
| Цель | Установить ограничения к данным Банка |
| Действующие лица | Пользователь: Основной, Администратор |
| Краткое описание | Изменение, удаление, добавление ограничений к данным на статус пользователя |
| Тип варианта | Основной |

* + 1. Различные хода событий в системе

Описание варианта использования системы – Вход в систему: Основной пользователь в таблице 13.

Таблица – Типичный ход событий «Вход в систему: Основной пользователь».

|  |  |
| --- | --- |
| Действия пользователя | Отклик системы |
| Запустить исполняемый файл системы |  |
|  | Открытие «Окна приветствия» |
| Ввод персональных данный для авторизации |  |
|  | Открытие главного окна «основного сотрудника» системы |

Описание альтернативного варианта использования системы – Вход в систему: Основной пользователь в таблице 14.

Таблица – Альтернативный ход событий «Вход в систему: Основной пользователь».

|  |  |
| --- | --- |
| Действия пользователя | Отклик системы |
| Запустить исполняемый файл системы |  |
|  | Открытие «Окна приветствия» |
| Ввод персональных данный для авторизации |  |
|  | Вывод предупреждения «Данного пользователя нет в системе» |
| Подтвердить предупреждение |  |
|  | Открытие «Окна приветствия» |
| Нажать на «Уведомить администратора об ошибке» |  |
|  | Открытие дочернего окна «Отчет администратору» |
| Ввод информации об ошибке авторизации и нажатие «Отправить» |  |
|  | Отправляет отчет администратору и показывает уведомление об успешной операции |
| Подтвердить уведомление |  |
|  | Открытие «Окна приветствия» |

Описание варианта использования системы – Вход в систему: Администратор в таблице 15.

Таблица – Типичный ход событий «Вход в систему: Администратор».

|  |  |
| --- | --- |
| Действия пользователя | Отклик системы |
| Запустить исполняемый файл системы |  |
|  | Открытие «Окна приветствия» |
| Ввод персональных данный для авторизации |  |
|  | Открытие главного окна «Администратора» системы |

Описание варианта использования системы – Просмотр профиля: Администратор и Основной пользователь в таблице 16.

Таблица – Типичный ход событий «Просмотр профиля: Администратор и Основной пользователь».

|  |  |
| --- | --- |
| Действия пользователя | Отклик системы |
| Нажать на «Профиль» в панели быстрого доступа |  |
|  | Открытие дочернего окна «Профиль» |

Описание варианта использования системы – Изменить профиль: Администратор и Основной пользователь в таблицах 17 и 18.

Таблица – Типичный ход событий «Изменить профиль: Администратор и Основной пользователь».

|  |  |
| --- | --- |
| Действия пользователя | Отклик системы |
| Нажать на «Профиль» в панели быстрого доступа |  |
|  | Открытие дочернего окна «Профиль» |
| Ввод/редактирование данных и нажатие кнопки «Сохранить» |  |
|  | Уведомление об успешной операции |
| Подтвердить уведомление |  |
|  | Открытие главного окна системы |

Таблица – Альтернативный ход событий «Изменить профиль: Администратор и Основной пользователь».

|  |  |
| --- | --- |
| Действия пользователя | Отклик системы |
| Нажать на «Профиль» в панели быстрого доступа |  |
|  | Открытие дочернего окна «Профиль» |
| Ввод/редактирование данных и нажатие кнопки «Сохранить» |  |
|  | Уведомление об некорректности данных |
| Подтвердить уведомление и ввод корректных данных |  |
|  | Открытие главного окна системы |

Описание варианта использования системы – Создать профиль пользователя в таблицах 19 - 20.

Таблица – Типичный ход событий «Создать профиль пользователя».

|  |  |
| --- | --- |
| Действия пользователя | Отклик системы |
| Нажать на «Профили» в панели быстрого доступа |  |
|  | Открытие дочернего окна «Профили» |
| Нажать на кнопку «Создать профиль» |  |
|  | Открытие дочернего окна «Новый профиль» |
| Ввод данных нового пользователя системы |  |
|  | Уведомление об подтверждения операции |
| Подтвердить уведомление |  |
|  | Открытие дочернего окна «Профили» |

Таблица – Альтернативный ход событий «Создать профиль пользователя».

|  |  |
| --- | --- |
| Действия пользователя | Отклик системы |
| Нажать на «Профили» в панели быстрого доступа |  |
|  | Открытие дочернего окна «Профили» |
| Нажать на кнопку «Создать профиль» |  |
|  | Открытие дочернего окна «Новый профиль» |
| Ввод данных нового пользователя системы |  |
|  | Уведомление об некорректности данных |
| Подтвердить уведомление и ввод корректных данных |  |
|  | Уведомление об подтверждения операции |
| Подтвердить уведомление |  |
|  | Открытие дочернего окна «Профили» |

Описание варианта использования системы – Удалить профиль в таблицах 21.

Таблица – Типичный ход событий «Удалить профиль».

|  |  |
| --- | --- |
| Действия пользователя | Отклик системы |
| Нажать на «Профили» в панели быстрого доступа |  |
|  | Открытие дочернего окна «Профили» |
| Выделить нужный ряд в таблице со всеми «обычными» пользователями и нажать «Изменить» |  |
|  | Открытие дочернего окна «Редактирование» |
| Нажать на кнопку «Удалить профиль» |  |
|  | Уведомление предупреждения операции |
| Подтвердить уведомление |  |
|  | Уведомление об подтверждения операции |
| Подтвердить уведомление |  |
|  | Открытие дочернего окна «Профили» |

Описание варианта использования системы – Установить статус в системе в таблицах 22 - 23.

Таблица – Типичный ход событий «Установить статус в системе».

|  |  |
| --- | --- |
| Действия пользователя | Отклик системы |
| Нажать на «Администрация» в панели быстрого доступа |  |
|  | Открытие дочернего окна «Администрация» |
| Нажать на «Должности» |  |
|  | Открытие дочернего окна «Должности» |
| Нажать на кнопку «Добавить новую должность» |  |
|  | Открытия дочернего окна «Новая должность» |
| Заполнение формы и нажать «Создать» |  |
|  | Уведомление об подтверждения операции |
| Подтвердить уведомление |  |
|  | Открытие дочернего окна «Профили» |

Таблица – Альтернативный ход событий «Установить статус в системе».

|  |  |
| --- | --- |
| Действия пользователя | Отклик системы |
| Нажать на «Администрация» в панели быстрого доступа |  |
|  | Открытие дочернего окна «Администрация» |
| Нажать на «Должности» |  |
|  | Открытие дочернего окна «Должности» |
| Нажать на кнопку «Добавить новую должность» |  |
|  | Открытия дочернего окна «Новая должность» |
| Заполнение формы и нажать «Создать» |  |
|  | Уведомление об ошибке вводимых данных |
| Подтвердить уведомление |  |
|  | Возвращение к окну «Новая должность» |
| Заполнение формы и нажать «Создать» |  |
|  | Уведомление об подтверждения операции |
| Подтвердить уведомление |  |
|  | Открытие дочернего окна «Должности» |

Описание варианта использования системы – Установить доступ к данным в системе в таблицах 24 - 25.

Таблица – Типичный ход событий «Установить доступ к данным в системе».

|  |  |
| --- | --- |
| Действия пользователя | Отклик системы |
| Нажать на «Администрация» в панели быстрого доступа |  |
|  | Открытие дочернего окна «Администрация» |
| Нажать на «Должности» |  |
|  | Открытие дочернего окна «Должности» |
| Выбор должности и нажать на кнопку «Установить доступ к таблицам» |  |
|  | Открытия дочернего окна «Доступ» |
| Заполнение форм и нажать «Создать» |  |
|  | Уведомление об ошибке вводимых данных |
| Подтвердить уведомление |  |
|  | Возвращение к окну «Новая должность» |
| Заполнение форм и нажать «Создать» |  |
|  | Уведомление об подтверждения операции |
| Подтвердить уведомление |  |
|  | Открытие дочернего окна «Должности» |

Таблица – Альтернативный ход событий «Установить доступ к данным в системе».

|  |  |
| --- | --- |
| Действия пользователя | Отклик системы |
| Нажать на «Администрация» в панели быстрого доступа |  |
|  | Открытие дочернего окна «Администрация» |
| Нажать на «Должности» |  |
|  | Открытие дочернего окна «Должности» |
| Выбор должности и нажать на кнопку «Установить доступ к таблицам» |  |
|  | Открытия дочернего окна «Доступ» |
| Заполнение форм и нажать «Создать» |  |
|  | Уведомление об ошибке вводимых данных |
| Подтвердить уведомление |  |
|  | Возвращение к окну «Новая должность» |
| Заполнение форм и нажать «Создать» |  |
|  | Уведомление об подтверждения операции |
| Подтвердить уведомление |  |
|  | Открытие дочернего окна «Должности» |

Описание варианта использования системы – Работа с данными банка в таблицах 26 - 29.

Таблица – Типичный ход событий «Работа с данными банка: Удалить».

|  |  |
| --- | --- |
| Действия пользователя | Отклик системы |
| Выбрать нужную таблицу в «Панели управления» |  |
|  | Отображение выбранной таблицы «В рабочее пространство» |
| Выделить нужный ряд с данными и нажать «Свойство» |  |
|  | Открытие дочернего окна «Свойство таблицы <Name>» |
| Нажать кнопу «Удалить данные» |  |
|  | Открытия диалогового окна «Подтверждения действия» |
| Подтверждение личности, ввод пароля |  |
|  | Уведомление об подтверждения операции |
| Подтвердить уведомление |  |
|  | Открытие дочернего окна «В рабочее пространство» |

Таблица – Типичный ход событий «Работа с данными банка: Добавить».

|  |  |
| --- | --- |
| Действия пользователя | Отклик системы |
| Выбрать нужную таблицу в «Панели управления» |  |
|  | Отображение выбранной таблицы «В рабочее пространство» |
| Нажать кнопку «Добавить данные» |  |
|  | Открытие дочернего окна «Новая запись» |
| Ввод необходимых данных |  |
|  | Уведомление об подтверждения операции |
| Подтвердить уведомление |  |
|  | Открытие дочернего окна «В рабочее пространство» |

Таблица – Типичный ход событий «Работа с данными банка: Чтение».

|  |  |
| --- | --- |
| Действия пользователя | Отклик системы |
| Выбрать нужную таблицу в «Панели управления» |  |
|  | Отображение выбранной таблицы «В рабочее пространство» |
| Выделить нужный ряд данных и нажать «Свойство» |  |
|  | Открытие дочернего окна «Свойство» |

Таблица – Типичный ход событий «Работа с данными банка: Редактировать».

|  |  |
| --- | --- |
| Действия пользователя | Отклик системы |
| Выбрать нужную таблицу в «Панели управления» |  |
|  | Отображение выбранной таблицы «В рабочее пространство» |
| Выделить нужный ряд данных и нажать «Свойство» |  |
|  | Открытие дочернего окна «Свойство» |
| Редактирование/ввод данных и нажать «Изменить данные» |  |
|  | Открытия диалогового окна «Подтверждения действия» |
| Подтверждение личности, ввод пароля |  |
|  | Уведомление об подтверждения операции |
| Подтвердить уведомление |  |
|  | Открытие дочернего окна «Свойство» |

## Диаграммы классов

Диаграммы классов являются - диаграммы языка моделирования UML, демонстрирующие общую структуру иерархии классов системы, их коопераций, атрибутов (полей), методов, интерфейсов и взаимосвязей между ними.

Структурная диаграмма системы изображена в Приложении Б. Описание Классов системы в таблице 30.

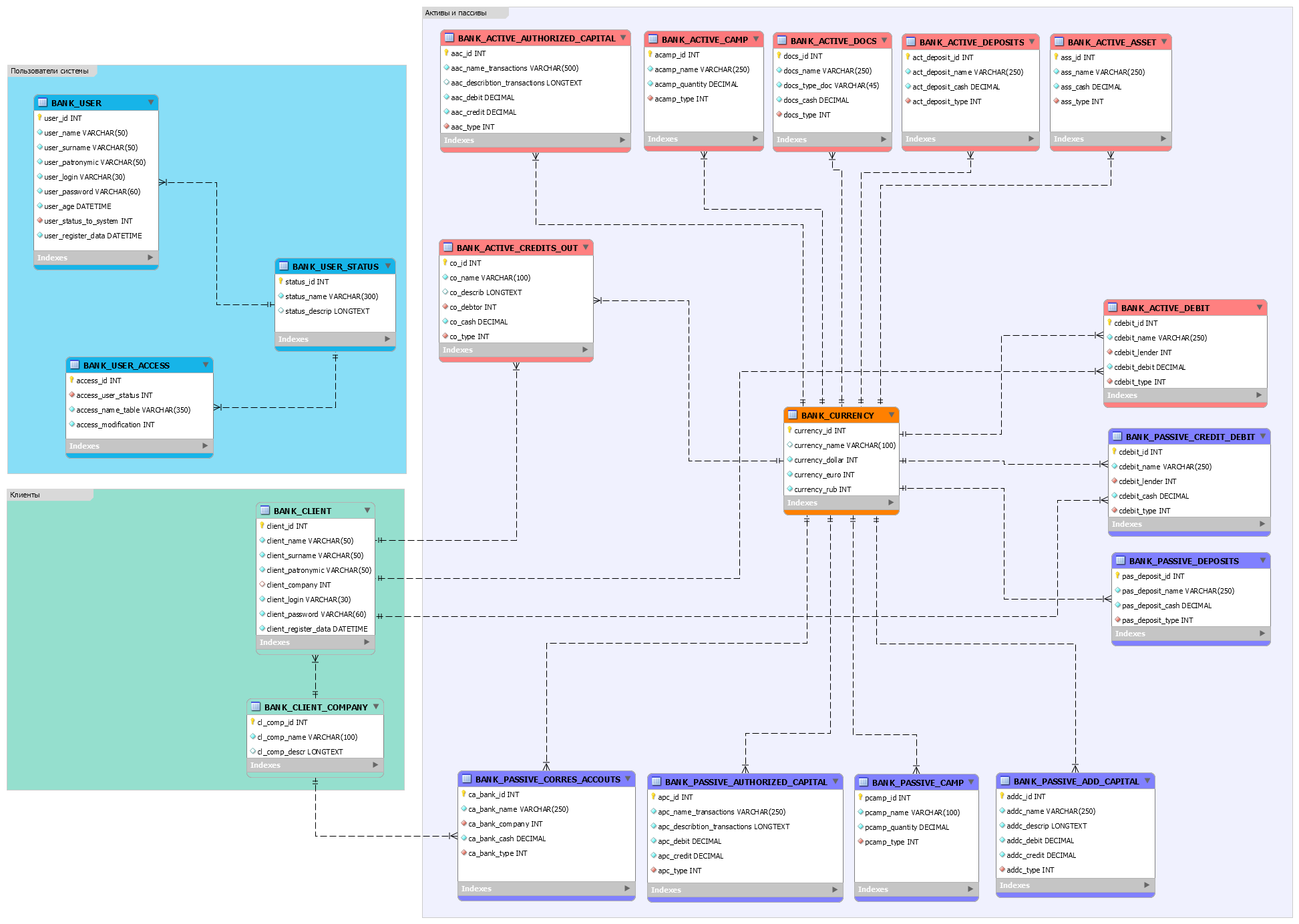
Таблица - Описание классов системы

|  |  |
| --- | --- |
| Класс | Описание |
| Authorize | Класс обрабатывает информацию для авторизации и аутентификации пользователя |
| Connection | Класс отвечает за создания и отправки отчета об проблеме администратору |
| ConnerctorSingIn | Класс идентифицирует пользователя в системе |
| WorkSpaceAdmin | Класс отвечает за рабочее пространство Администратора системы. Предусматривает Вывод таблиц Данных банка, обработку данных и переход к дочерним окнам Классов |
| WorkSpaceCommon | Класс отвечает за рабочее пространство Обычного сотрудника системы. Предусматривает Вывод таблиц Данных банка, обработку данных и переход к дочерним окнам Классов |
| TableUpdate | Класс отвечает за дочернее окно «Обновить данные в таблицу <name>». Предусматривает ввод и отправку данных. |
| TableAdd | Класс отвечает за дочернее окно «Добавить данные в таблицу <name>». Предусматривает ввод и отправку данных. |
| IConnectorDataBank | Интерфейс для классов ConnectorDataBank. Предусматривает создание, чтение, обновление, удаление данных. |
| ConnectorDataBank. | Класс(ы) отвечающий(е) за изменения данных в базе данных Банка. |
| Profile | Класс отвечает за дочернее окно «Профиль» – данные работника. Предусматривает вывод данных, функция «Выход из системы». |
| Profiles | Класс отвечает за дочернее окно «Профили» – список сотрудников Банка. Предусматривает вывод данных, удаление данных. |
| ProfileAdd | Класс отвечает за дочернее окно «Добавить Профиль» добавляет новый Профиль – новый пользователь/сотрудник системы. Предусматривает сбор, обработку и отправку данных. |
| ProfileUpdate | Класс, дочернее окно «Изменения Профиля: <name>», обновляет данные Профиля – данные пользователя/сотрудника системы. Предусматривает вывод, сбор, обработку и отправку данных. |
| ConnectorProfile | Класс, отвечающий за изменения данных Профилей в базе данных Банка. |
| Admin | Класс дочернего окна «Администратор». Предусматривает вывод список должностей Банка, а также удаление. |
| StatusAdd | Класс дочернего окна «Добавить Должность» добавляет новую Должность – новая динамическая роль в системе. Предусматривает сбор, обработку и отправку данных. |
| StatusUpdate | Класс, дочернее окно «Изменения Должности: <name>», обновляет данные Должности. Предусматривает вывод, сбор, обработку и отправку данных. |
| AccessTable | Класс дочернего окна «Доступ к данным Банка». Предусматривает вывод текущих доступных таблиц, а также удаление. |
| AccessAdd | Класс – дочернее окно «Добавления нового доступа». Предусматривает сбор, обработку и отправку данных. |
| AccessUpdate | Класс, дочернее окно «Доступ: <name>», обновляет данные Текущей доступа к таблице. Предусматривает вывод, сбор, обработку и отправку данных. |
| IConnetorAccess | Интерфейс для классов ConnectorAccessTable и ConnectorAccessStatus. Предусматривает создание, чтение, обновление, удаление данных |
| ConnectorAccessTable | Класс, отвечающий за изменения данных Доступа к таблицам в базе данных Банка. |
| ConnectorAccessStatus | Класс, отвечающий за изменения данных статусов/должностей в системе, а также в базе данных Банка. |

## Диаграммы компонентов

# Приложение А

Схема логической базы данных Банка



# Приложение Б

Структурная диаграмма Классов системы

