

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.А.

г. Череповец  
2021 год

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ .....	3
2.	ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ .....	4
3.	ВЫБОР МОДЕЛИ ДАННЫХ.....	5
3.1.	Выделение сущностей предметной области .....	6
3.2.	Выделение атрибутов.....	6
3.3.	Нормализация базы данных .....	12
3.4.	Словарь данных .....	14
4.	ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ.....	22
4.1.	Проектирование системы с помощью UML.....	23
4.2.	Диаграммы вариантов использования .....	24
4.3.	Диаграммы классов .....	40
4.4.	Диаграммы компонентов.....	44
	Приложение А .....	45
	Приложение Б.....	46

## 1. ВВЕДЕНИЕ

В данной работе производится 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.

## 2. 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 хранения 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.

### 3. 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 связаны 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.

### 3.1. 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.

### 3.2. Выделение атрибутов

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

Таблица 1 - 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	Краткое 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	Краткое 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	Краткое 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.

### 3.3. 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 первой 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 2 - 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 3 - Повторяющиеся поля Активов и Пассивов

Тип средств
Конвертация в Доллары
Конвертация в Евро
Конвертация в Рубли

### 3.4. 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 4 - Словарь данных

Первичные и внешние ключи	Название поле	Тип данных	Обяз ател ьное	Примечание/описание
«BANK_USER» - Пользователь системы (сотрудник банка)				
Первичный	user_id	INT	Да	Уникальный идентификатор
	user_name	VARCHAR(50)	Да	Фамилия сотрудника банка
	user_surnam e	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_registration_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_description	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_to_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_registration_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	Краткое 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_description_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_description_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_description	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.

#### 4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Для проектирования применяются следующие методики.

Функциональный 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).

#### 4.1. 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.

## 4.2. 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.

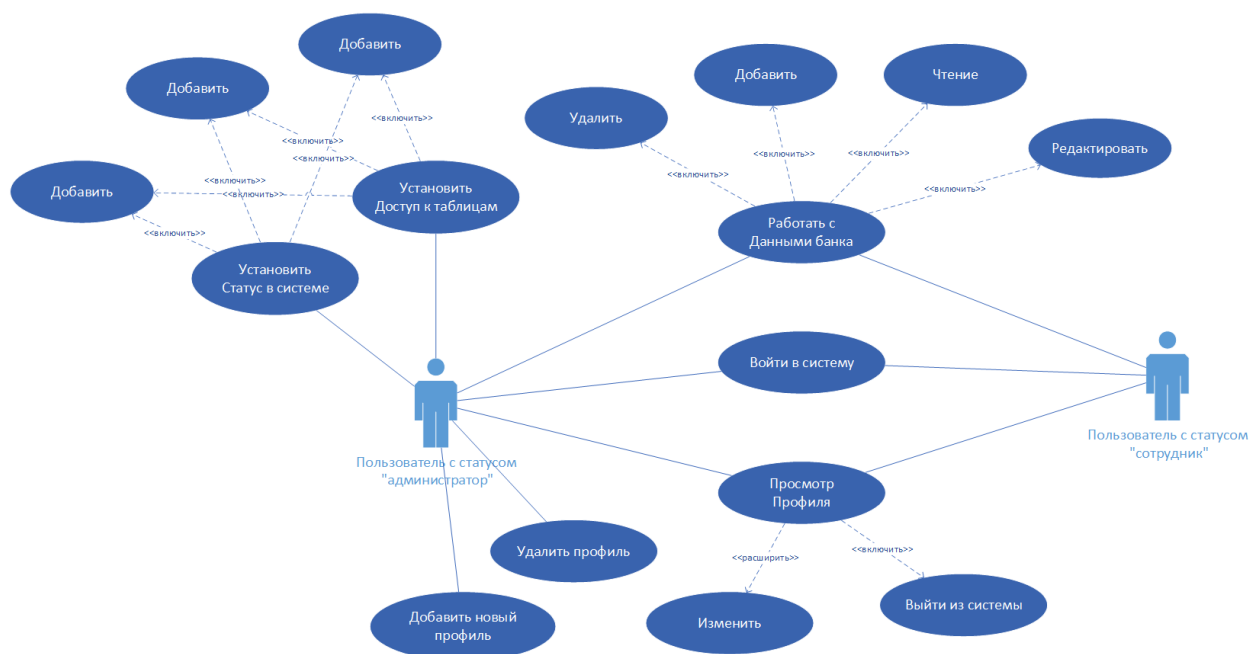


Рисунок 1 – Контекстная диаграмма использования системы

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

Таблица 5 - 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 6 - 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 7 - 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 8 - 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 9 - 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 10 - 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 11 - 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 12 - 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

#### 4.2.1. Различные хода событий в системе

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

Таблица 13 – Типичный ход событий «Вход в систему: Основной пользователь».

Действия пользователя	Отклик системы
Запустить исполняемый файл системы	Открытие «Окна приветствия»
Ввод персональных данных для авторизации	

	Открытие главного окна «основного сотрудника» системы
--	--

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

Таблица 14 – Альтернативный ход событий «Вход в систему: Основной пользователь».

Действия пользователя	Отклик системы
Запустить исполняемый файл системы	Открытие «Окна приветствия»
Ввод персональных данных 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 15 – Типичный ход событий «Вход в систему: Администратор».

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

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

Таблица 16 – 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 17 – 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 18 – 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 19 – 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 20 – 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 подтверждении операции
Подтвердить уведомление	Открытие дочернего окна «Профили»

Описание варианта использования системы – Удалить профиль в таблицах 21.

Таблица 21 – 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 подтверждении операции
Подтвердить уведомление	Открытие дочернего окна «Профили»

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

Таблица 22 – 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»	

Подтвердить уведомление	Уведомление об подтверждения операции  Открытие дочернего окна «Профили»
-------------------------	--

Таблица 23 – 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 24 – 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»	

Подтвердить уведомление	Уведомление об подтверждения операции  Открытие дочернего окна «Должности»
-------------------------	--

Таблица 25 – 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 26 – 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 кнопку «Удалить данные»	Открытия диалогового окна «Подтверждения действия»
Подтверждение личности, ввод пароля	Уведомление об подтверждения операции
Подтвердить уведомление	Открытие дочернего окна «В рабочее пространство»

Таблица 27 – 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 подтверждении операции
Подтвердить уведомление	Открытие дочернего окна «В рабочее пространство»

Таблица 28 – 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 29 – 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»

#### 4.3. 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 30 - 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.

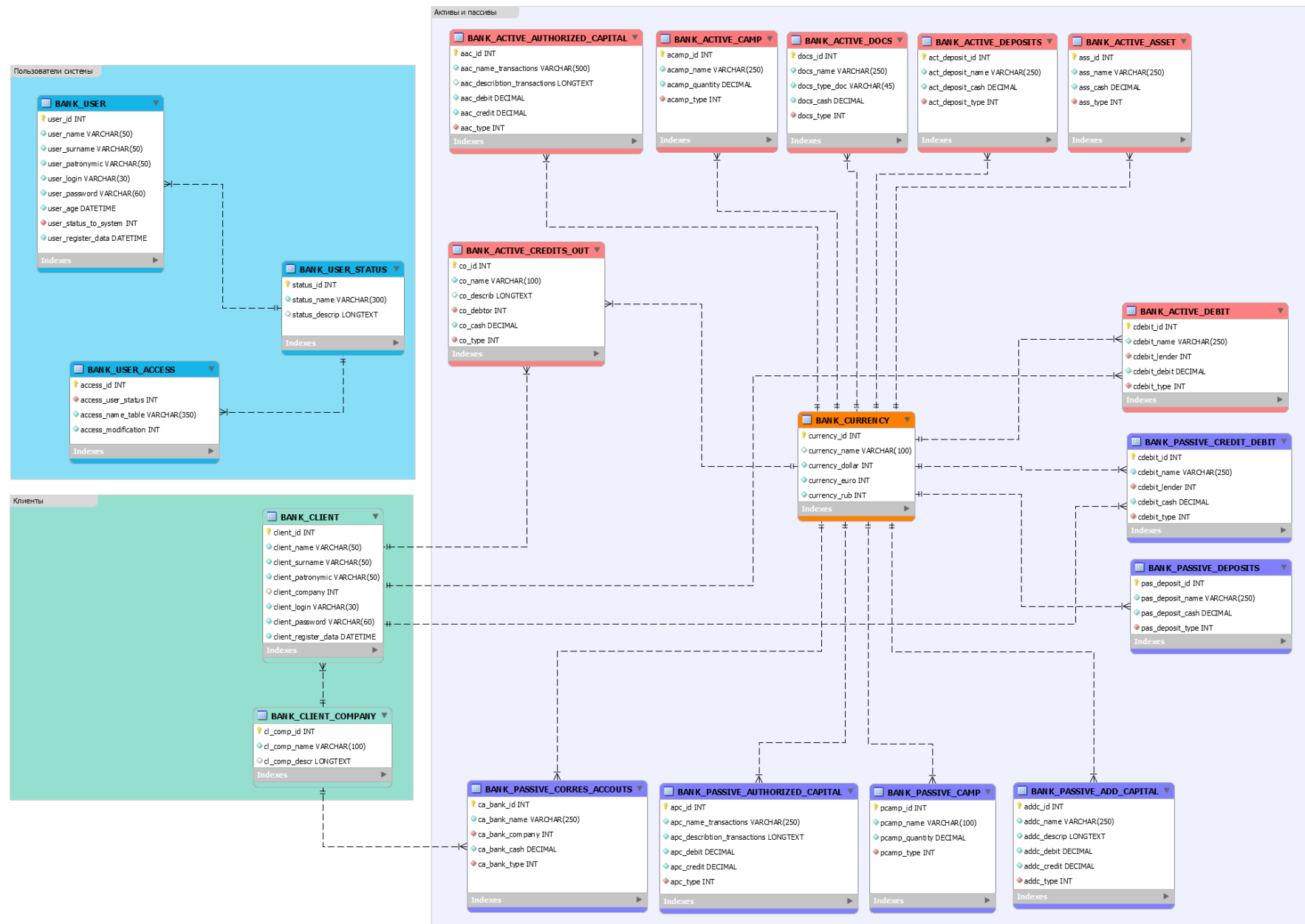
TableAdd	Класс отвечает за дочернее окно «Добавить данные в таблицу <name>». Предусматривает ввод и отправку данных.
IConnectorDataBank	Интерфейс для классов ConnectorDataBank.  Предусматривает создание, чтение, обновление, удаление данных.
ConnectorDataBank.	Класс(ы) отвечающий(е) за изменения данных 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.
IConnectorAccess	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.

#### 4.4. Диаграммы компонентов

# Схема логической базы данных Банка



# Структурная диаграмма Классов системы

