

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»  
Факультет инфокоммуникационных технологий

**ОТЧЕТ**  
**О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 2**  
по теме: АНАЛИЗ ДАННЫХ. ПОСТРОЕНИЕ  
ИНФОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДАННЫХ БД  
по дисциплине: Проектирование и реализация баз данных

**Специальность:**

09.03.03 Мобильные и сетевые технологии

**Проверил:**

Горова М.М. \_\_\_\_\_

**Дата:** «\_\_» \_\_\_\_ 2021 г.

**Оценка** \_\_\_\_\_

**Выполнил:**

студент группы К3241

Матрохина А.С.

Санкт-Петербург 2021 г.

## **1. Цель работы**

Овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом «сущность-связь»

## **2. Практическое задание**

1. Проанализировать предметную область согласно варианту задания.
2. Выполнить инфологическое моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм («сущность-связь») в комбинированной нотации Питера Чена - Кириллова.
3. Реализовать разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.

## **3. Индивидуальное задание (вариант 19)**

### **Вариант 19. БД «Банк»**

Описание предметной области: Клиенты банка имеют вклады и кредиты различных видов. Сотрудники банка заключают договоры с клиентами. Ежемесячно начисляется процент по вкладу, и полученная сумма добавляется к сумме вклада заказчика. Вкладчик имеет право снимать проценты по вкладу или всю сумму вклада с процентами по истечении срока вклада. При снятии денег до истечения срока вклада процент за текущий месяц не начисляется. Кредит выдается на определенный срок. Формируется схема выплаты. Хранится информация по ежемесячным выплатам.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: ФИО сотрудника. Возраст сотрудника. Адрес сотрудника. № телефона сотрудник. Паспортные данные сотрудника. Должность сотрудника. Оклад сотрудника (зависит от категории). Наименование вклада. Минимальный срок вклада. Минимальная сумма вклада. Процент по вкладу. Срок вклада. Процентная ставка. Код валюты. Наименование валюты. ФИО вкладчика. Адрес вкладчика. Телефон вкладчика. E-mail вкладчика. Паспортные данные. Номер договора. Дата вклада. Дата возврата. Сумма вклада. Сумма возврата. Данные по кредиту.

#### 4. Выполнение

##### 1. Название создаваемой БД.

БД «Банк»

##### 2. Состав реквизитов сущностей.

*Сотрудник* (Номер сотрудника, Фамилия, Имя, Отчество, Номер телефона, Номер должности FK, Номер паспорта FK)

*Паспорт* (Номер паспорта, Серия, ИНН, Адрес проживания, Адрес прописки, Дата рождения, Возраст)

*Должность* (Номер должности, Название, Категория, Оклад)

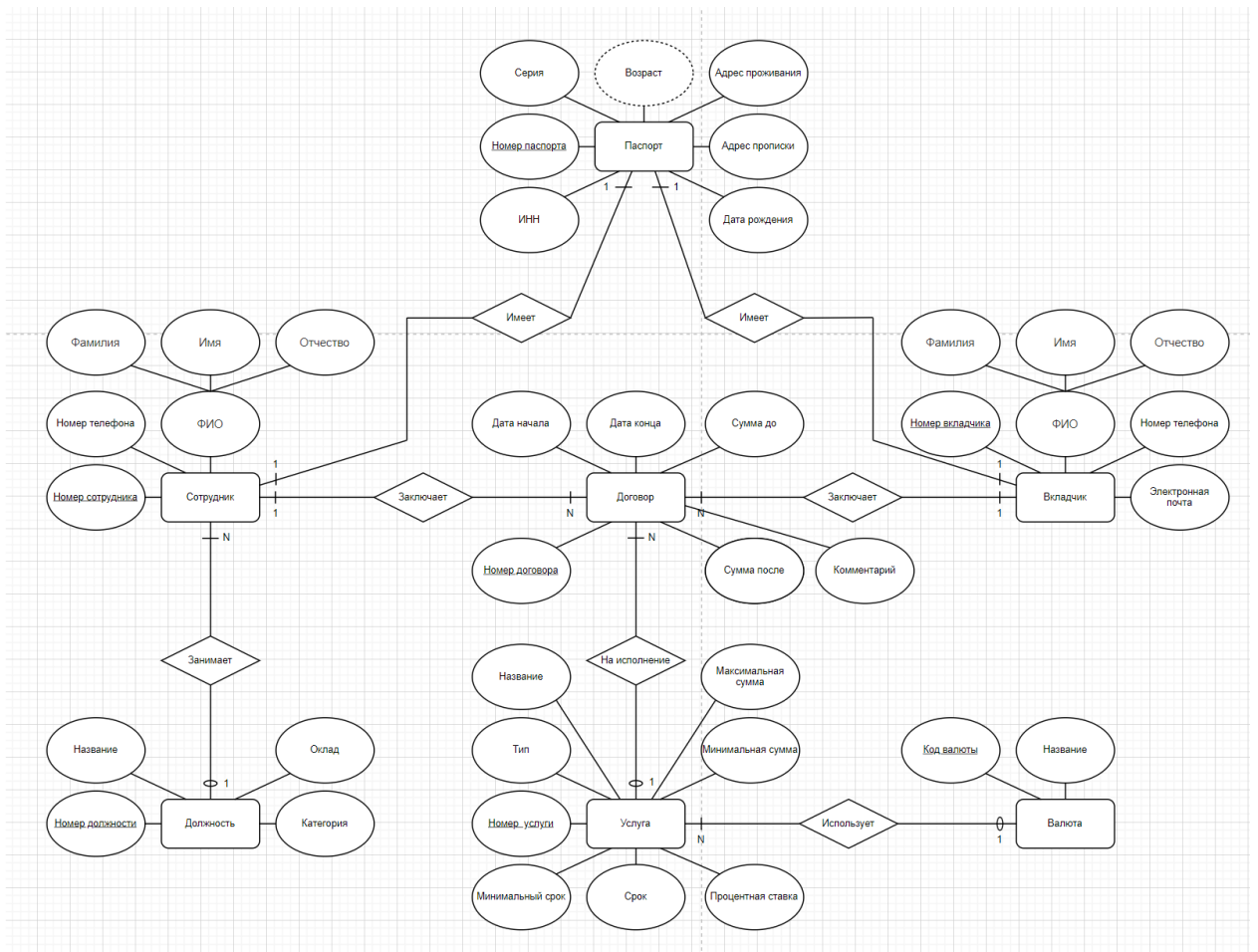
*Вкладчик* (Номер вкладчика, Фамилия, Имя, Отчество, Номер телефона, Электронная почта, Номер паспорта FK)

*Договор* (Номер договора, Дата начала, Дата конца, Сумма до, Сумма после, Комментарий)

*Услуга* (Номер услуги, Тип, Название, Минимальный срок, Срок, Минимальная сумма, Процентная ставка, Номер услуги FK, Код валюты FK)

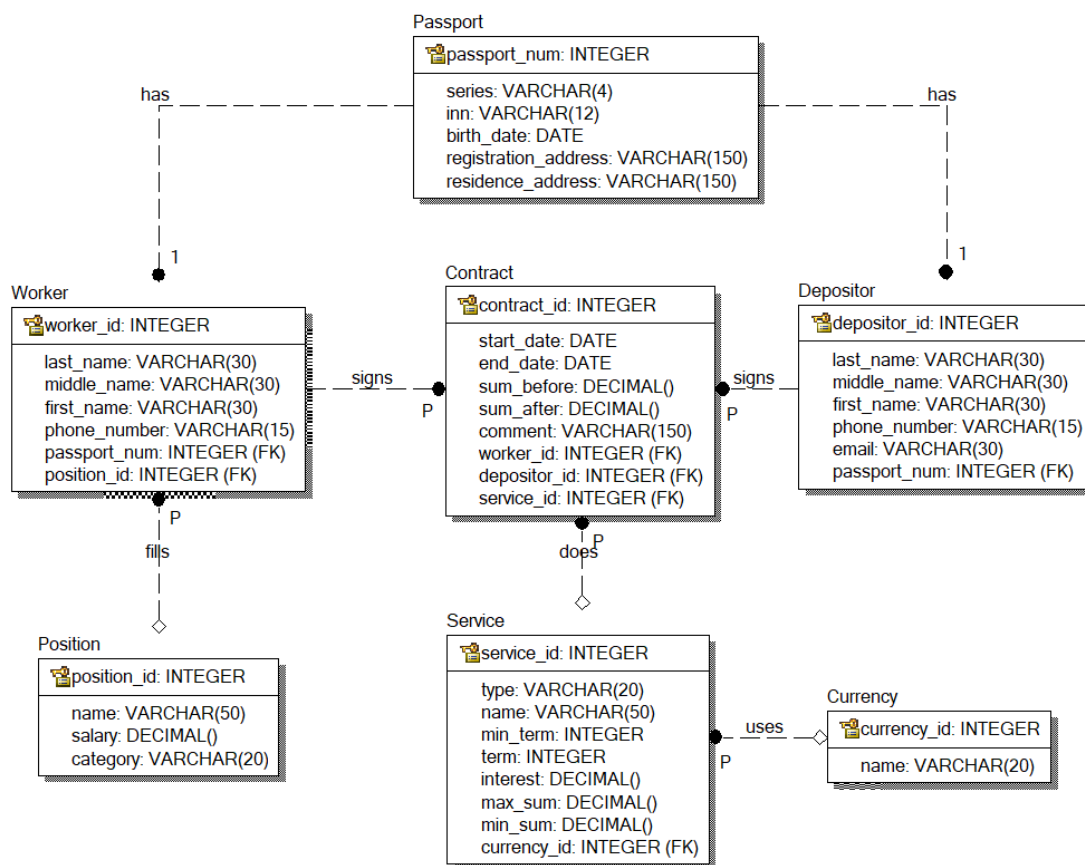
*Валюта* (Код валюты, Название)

##### 3. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена.



(рис.1 схема в нотации Питера Чена)

#### 4. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X



(рис.2 схема в нотации IDEF1X)

## 5. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные.

(таб. 1 - описание атрибутов)

| Наименован<br>ие атрибута | Тип             | Первичный ключ           |                  | Внешни<br>й ключ | Обяза-т<br>ель-ност<br>ь | Ограничени<br>я<br>целостности      |
|---------------------------|-----------------|--------------------------|------------------|------------------|--------------------------|-------------------------------------|
|                           |                 | Собствен-н<br>ый атрибут | Внешни<br>й ключ |                  |                          |                                     |
| Worker                    |                 |                          |                  |                  |                          |                                     |
| worker_id                 | INTEGER         | +                        |                  |                  | +                        | Уникальный,<br>автогенериру<br>емый |
| last_name                 | VARCHAR<br>(30) |                          |                  |                  | +                        | Англ./рус.<br>буквы                 |
| middle_name               | VARCHAR<br>(30) |                          |                  |                  | +                        | Англ./рус.<br>буквы                 |
| first_name                | VARCHAR<br>(30) |                          |                  |                  | +                        | Англ./рус.<br>буквы                 |

|                      |              |   |  |   |   |  |
|----------------------|--------------|---|--|---|---|--|
| phone_number         | VARCHAR(15)  |   |  |   |   | Цифры, скобочки и типе                             |
| passport_num<br>FK   | INTEGER      |   |  | + | + | Первичный ключ сущности Passport                   |
| position_id<br>FK    | INTEGER      |   |  | + | + | Первичный ключ сущности Position                   |
| <b>Passport</b>      |              |   |  |   |   |  |
| passport_num         | INTEGER      | + |  |   | + | Уникальный   |
| series               | VARCHAR(4)   |   |  |   | + | Только цифры                                       |
| inn                  | VARCHAR(12)  |   |  |   | + | Только цифры                                       |
| birth_date           | DATE         |   |  |   | + |  |
| registration_address | VARCHAR(150) |   |  |   | + |  |
| residence_address    | VARCHAR(150) |   |  |   | + |  |
| <b>Position</b>      |              |   |  |   |   |  |
| position_id          | INTEGER      | + |  |   | + | Уникальный, автогенерируемый                       |
| name                 | VARCHAR(50)  |   |  |   | + |  |
| salary               | DECIMAL()    |   |  |   | + | > 0  |
| category             | VARCHAR(20)  |   |  |   | + | Выбирается из списка: first, second, third, fourth |
| <b>Depositor</b>     |              |   |  |   |   |  |
| depositor_id         | INTEGER      | + |  |   | + | Уникальный, автогенерируемый                       |
| last_name            | VARCHAR(30)  |   |  |   | + | Англ./рус. буквы                                   |
| middle_name          | VARCHAR(30)  |   |  |   | + | Англ./рус. буквы                                   |
| first_name           | VARCHAR(30)  |   |  |   | + | Англ./рус. буквы                                   |
| phone_number         | VARCHAR(15)  |   |  |   |   | Цифры, скобочки и типе                             |
| email                | VARCHAR(30)  |   |  |   | + | Содержит @, символы по обе ее стороны              |

|                    |                  |   |  |   |   |  |
|--------------------|------------------|---|--|---|---|--|
| passport_num<br>FK | INTEGER          |   |  | + | + | Первичный<br>ключ<br>сущности<br>Passport            |
| <b>Contract</b>    |                  |   |  |   |   |  |
| contract_id        | INTEGER          | + |  |   | + | Уникальный,<br>автогенериру<br>емый                  |
| start_date         | DATE             |   |  |   | + | Не позже<br>end_date                                 |
| end_date           | DATE             |   |  |   | + | Не раньше<br>start_date                              |
| sum_before         | DECIMAL()        |   |  |   | + | > 0  |
| sum_after          | DECIMAL()        |   |  |   | + | > 0  |
| comment            | VARCHAR(<br>150) |   |  |   |   |  |
| worker_id FK       | INTEGER          |   |  | + | + | Первичный<br>ключ<br>сущности<br>Worker              |
| depositor_id<br>FK | INTEGER          |   |  | + | + | Первичный<br>ключ<br>сущности<br>Depositor           |
| service_id FK      | INTEGER          |   |  | + | + | Первичный<br>ключ<br>сущности<br>Service             |
| <b>Service</b>     |                  |   |  |   |   |  |
| service_id         | INTEGER          | + |  |   | + |  |
| type               | VARCHAR(<br>20)  |   |  |   | + | Выбирается<br>из списка:<br>credit, deposit          |
| name               | VARCHAR(<br>50)  |   |  |   | + |  |
| min_term           | INTEGER          |   |  |   |   | > 0  |
| term               | INTEGER          |   |  |   | + | > 0  |
| interest           | DECIMAL()        |   |  |   | + | Процент,<br>хранящийся в<br>десятичной<br>форме, > 0 |
| max_sum            | DECIMAL()        |   |  |   |   | > 0  |
| min_sum            | DECIMAL()        |   |  |   |   | > 0  |
| currency_id<br>FK  | INTEGER          |   |  | + | + | Первичный<br>ключ<br>сущности<br>Currency            |
| <b>Currency</b>    |                  |   |  |   |   |  |

|             |                 |   |  |  |   |                                     |
|-------------|-----------------|---|--|--|---|-------------------------------------|
| currency_id | INTEGER         | + |  |  | + | Уникальный,<br>автогенериру<br>емый |
| name        | VARCHAR(<br>20) |   |  |  | + |                                     |

6. Алгоритмические связи для вычисляемых данных.

- Для получения возраста сотрудника, нужно из текущего года вычесть год из даты рождения в его паспорте.

## 5. Выводы

В результате выполнения лабораторной работы был проработан алгоритм моделирования базы данных для определенной предметной области. В процессе были использованы вспомогательные инструменты разной сложности: от простого словесного описания атрибутов, до специализированной диаграммы. Так же были продуманы ограничения на данные, чтобы предотвратить попадание в базу данных противоречивой или повторной информации.