Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Пензенский государственный университет

Кафедра «Вычислительная техника»

**ОТЧЕТ**

по лабораторной работе №1

по курсу «Программно-аппаратные средства хранения и ОД»

на тему «Проектирование базы данных с использованием ER-технологии»

Выполнили:

студенты гр. 22ВВП1

Воробьева М. М.

Расторгуева К.В.

Приняли:

Карамышева Н.А.

Дубинин В.Н.

Пенза 2025

**Цель работы:** Получение навыков проектирование базы данных с использованием ER-технологии.

**Задание:** при выполнении лабораторной работы необходимо:

* для своего варианта, соответствующего определенной предметной области, построить логическую модель данных в соответствии со стандартом IDEF1X;
* построить физическую модель;

**Выполнение работы:**

**Вариант 1.**

1. *Страховая компания*. Страховая компания имеет филиалы, которые характеризуются наименованием, адресом и телефоном. В филиалы обращаются клиенты с целью заключения договора о страховании. В зависимости от принимаемых на страхование объектов и страхуемых рисков договор заключается по определенному виду страхования (страхование автотранспорта от угона, страхование домашнего имущества, добровольное медицинское страхование). При заключении договора фиксируются: дата заключения, страховая сумма, вид страхования, тарифная ставка и филиал, в котором заключался договор. Договоры заключают страховые агенты. Помимо информации об агентах (фамилия, имя, отчество, адрес, телефон) нужно хранить филиал, в котором они работают. Необходимо иметь возможность рассчитывать заработную плату агентам. Заработная плата составляет некоторый процент от страхового платежа (платеж – страховая сумма, умноженная на тарифную ставку). Процент зависит от вида страхования, по которому заключен договор.
2. Выделили сущности:
   1. Филиалы. У каждого есть наименование, адрес, телефон.
   2. Договоры. В договоре фиксируются дата заключения, страховая сумма, вид страхования, тарифная ставка и филиал, в котором заключался договор.
   3. Страховые агенты. У каждого агента есть фамилия, имя, отчество, адрес, телефон, филиал, в котором они работают.
   4. Вид страхования (страхование автотранспорта от угона, страхование домашнего имущества, добровольное медицинское страхование)
   5. Заработная плата. Агент, договор, страховая сумма, договор, процент

**Логическая модель:**



**Физическая модель:**

****

**Таблица сущностей**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Название сущности** | **Количество** | **Изменение количества сущностей** | **Идентификатор** | **Ограничение доступа** | **Тип связи** |
| Филиал | Множество | Изменяется при открытии новых филиалов | branches | Все пользователи с доступом к данным филиала | 1 к многим с договорами и агентами |
| Клиент | Множество | Изменяется в зависимости от роста числа клиентов | clients | Все пользователи с доступом к данным филиала | 1 к многим с договорами |
| Договор страхования | Множество | Изменяется при заключении новых договоров | insurance\_contracts | Доступ для агентов и клиентов | Множество к одному с клиентами и филиалами, Множество к одному с видом страхования |
| Вид страхования | Множество | Изменяется при добавлении новых видов страхования | insurance\_types | Доступ для администраторов и агентов | 1 к многим с договорами |
| Агент | Множество | Изменяется при найме новых агентов | agents | Только администрация и агенты | 1 к многим с договорами и зарплатами |
| Заработная плата | Множество | Изменяется в зависимости от новых договоров | salaries | Доступ для администраторов и агентов | Множество к одному с агентами и договорами |

**Таблицы атрибутов сущности:**

Таблица branches (Филиалы)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя атрибута | Формат | Область допустимых значений | Ограничение доступа | Роль атрибута |
| branch\_id | INT | Уникальный идентификатор | Администратор | Идентификатор |
| name | VARCHAR(255) | Название филиала. Любая строка до 255 символов | Все пользователи | |  | | --- | | Описание |  |  | | --- | |  | |
| address | |  | | --- | | VARCHAR(255) |  |  | | --- | |  | | Адрес филиала. Любая строка до 255 символов | Все пользователи | Описание |
| phone | VARCHAR(20) | Номер телефона | Все пользователи | Описание |

Таблица clients (Клиенты)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя атрибута | Формат | Область допустимых значений | Ограничение доступа | Роль атрибута |
| client\_id | INT | Уникальный идентификатор | Все пользователи | Идентификатор |
| first\_name | |  | | --- | | VARCHAR(100) |  |  | | --- | |  | | Имя клиента. Любая строка до 100 символов | Все пользователи | Описание |
| last\_name | |  | | --- | | VARCHAR(100) |  |  | | --- | |  | | Фамилия клиента. Любая строка до 100 символов | Все пользователи | Описание |
| phone | |  | | --- | | VARCHAR(20) |  |  | | --- | |  | | Номер телефона | Все пользователи | Описание |
| email | VARCHAR(100) | Электронная почта клиента. Любая строка до 100 символов | Все пользователи | Описание |

Таблица insurance\_types (Виды страхования)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя атрибута | Формат | Область допустимых значений | Ограничение доступа | Роль атрибута |
| insurance\_type\_id | INT | Уникальный идентификатор | Администратор | Идентификатор |
| name | |  | | --- | |  |   VARCHAR(100) | Название вида страхования. Любая строка до 100 символов | Администратор | Описание |
| |  | | --- | |  | | percentage\_rate |  |  | | --- | |  | | DECIMAL(5,2) | Процент для расчета тарифа | |  | | --- | | Администратор |  |  | | --- | |  | | Описание |

Таблица agents (Агенты)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя атрибута | Формат | Область допустимых значений | Ограничение доступа | Роль атрибута |
| agent\_id | INT | Уникальный идентификатор | Администраторы | Идентификатор |
| first\_name | VARCHAR(100) | Имя, отчество агента. Любая строка до 100 символов | Администраторы | Описание |
| last\_name | VARCHAR(100) | Фамилия агента. Любая строка до 100 символов | Администраторы | Описание |
| address | VARCHAR(255) | Адрес агента. Любая строка до 255 символов | Администраторы | Описание |
| phone | VARCHAR(20) | Номер телефона | Администраторы | Описание |
| branch\_id | INT | Идентификатор филиала | Администраторы | Связь с филиалом |

Таблица insurance\_contracts (Договоры)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя атрибута | Формат | Область допустимых значений | Ограничение доступа | Роль атрибута |
| contract\_id | INT | Уникальный идентификатор | Администраторы | Идентификатор |
| client\_id | INT | Уникальный идентификатор | Администратор, Агент | Связь с клиентом |
| branch\_id | INT | Уникальный идентификатор | Администратор | Связь с филиалом |
| insurance\_type\_id | INT | Уникальный идентификатор | Администратор, Агент | Связь с видом страхования |
| contract\_date | DATE | Дата заключения договора. Дата в формате "YYYY-MM-DD" | Администратор, Агент | Описание |
| insurance\_amount | DECIMAL(15,2) | Страховая сумма > 0 | Администратор, Агент | Описание |
| rate | DECIMAL(5,4) | Тарифная ставка. От 0.0001 до 1.0000 (1% - 100%) | Администратор | Описание |

Таблица salaries (Заработная плата)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя атрибута | Формат | Область допустимых значений | Ограничение доступа | Роль атрибута |
| salary\_id | INT | Уникальный идентификатор | |  | | --- | | Администраторы |  |  | | --- | |  | | Идентификатор |
| agent\_id | INT | Уникальный идентификатор | |  | | --- | | Администраторы |  |  | | --- | |  | | Связь с агентом |
| contract\_id | INT | Уникальный идентификатор | |  | | --- | | Администраторы |  |  | | --- | |  | | Связь с договором |
| salary\_amount | DECIMAL(10,2) | Размер заработной платы | |  | | --- | | Администраторы |  |  | | --- | |  | | Описание |
| salary\_date | DATE | Дата расчета. Дата в формате "YYYY-MM-DD" | |  | | --- | | Администраторы |  |  | | --- | |  | | Описание |

Запрос на добавление нового клиента:

INSERT INTO clients (first\_name, last\_name, phone, email)

VALUES ('Иван', 'Иванов', '1234567890', 'ivanov@example.com');

Запрос на добавление нового филиала:

INSERT INTO Филиал (name, address, phone)

VALUES ('Главный офис', 'ул. Ленина, 10', '+79991234567');

Запрос на выведение всех клиентов

SELECT \* FROM clients;

Запрос на выведение зарплаты всех агентов

SELECT a.first\_name, a.last\_name, s.salary\_amount, s.salary\_date

FROM salaries s

JOIN agents a ON s.agent\_id = a.agent\_id;

**Вывод:** в ходе выполнения лабораторной работы были получены навыки проектирование базы данных с использованием ER-технологии.

.