

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»

Отчет

по Лабораторной Работе № 2
по дисциплине «**Базы Данных**»

Вариант 12

Автор: Мазеин Никита Олегович

Факультет: ФИКТ

Группа: К32402

Преподаватель: Говорова Марина Михайловна



Санкт-Петербург

2022

1. **Цель работы:** овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом «сущность-связь».

2. **Описание Модели:**

БД «Прокат автомобилей»

Описание предметной области: Компания предоставляет прокат автомобилей. В пункт проката обращаются клиенты, данные о которых регистрируют в базе. Цена проката зависит от марки автомобиля, технических характеристик и года выпуска.

Для проката авто с клиентом заключается договор, в котором фиксируется период проката, вид страховки, стоимость страховки, залоговая стоимость. Залоговая стоимость возвращается полностью или частично клиенту, в зависимости от страховки, аварий и штрафов. Если залоговая стоимость уже возвращена клиенту, но на авто в компанию пришел штраф, то он оплачивается компанией, а не клиентом. При передаче авто клиенту составляется акт о передаче автомобиля клиенту. При возвращении автомобиля также составляется акт о передаче авто компании.

Если клиент не вернул автомобиль в срок и не оформил продление, ему назначается штраф за каждый час просрочки.

Постоянным клиентам предоставляются скидки.

В системе необходимо хранить историю штрафов и аварий автомобилей.

Цены на прокат автомобилей могут меняться.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: ФИО. Паспортные данные. Код должности. Наименование должности. Оклад. Обязанности. Код марки. Наименование. Технические характеристики. Описание. Код автомобиля. Регистрационный номер. Номер кузова. Номер двигателя. Год выпуска. Пробег. Цена автомобиля. Цена проката. Дата последнего ТО. Специальные отметки. Отметка о возврате. Код клиента. ФИО. Адрес. Телефон. Паспортные данные. Дата и время выдачи автомобиля. На сколько часов. Дата и время возврата автомобиля. Данные о нарушениях. Данные об авариях. Дата продления. Часов продления.

3. Состав реквизитов сущностей:

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Клиент						
Код Клиента	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Email	VARCHAR(256)				-	Значение должно соответствовать шаблону <_ % @ _ % . _ % >
Номер телефона	INTEGER				+	Учитывая, что аренда находится в России: максимальное количество цифр = 11 Начинается с 7: 79123456789
Номер паспорта	INTEGER				+	Заводятся только серия и номер, максимум 10 цифр: 44 55 123456
Адресс	VARCHAR(100)					
ФИО	VARCHAR(50)				+	---
Бонусная карта						
Код Клиента	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Клиент
Номер бонусной карты	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения

Количество бонусов	INTEGER				+	Диапазон значений: [0:10^6]
Персонал						
Код Должности	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Оклад	INTEGER				-	Принимает значение NULL, если сотрудник был уволен
Наименование должности	VARCHAR(30)				+	---
Обязанности	VARCHAR(200)				+	Здесь также может быть записана причина увольнения
Модель						
Код Модели	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Наименование модели	VARCHAR(40)				+	---
Характеристики	VARCHAR(256)				+	---
Описание	VARCHAR(400)				+	---
Рыночная стоимость (в салонах)	INTEGER				-	Может стоять значение NULL, если модель больше не производится
Сумма залога	INTEGER				+	
Автомобиль						
Код Автомобиля	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Номер Кузова	VARCHAR(30)	+			+	Уникален для каждого автомобиля

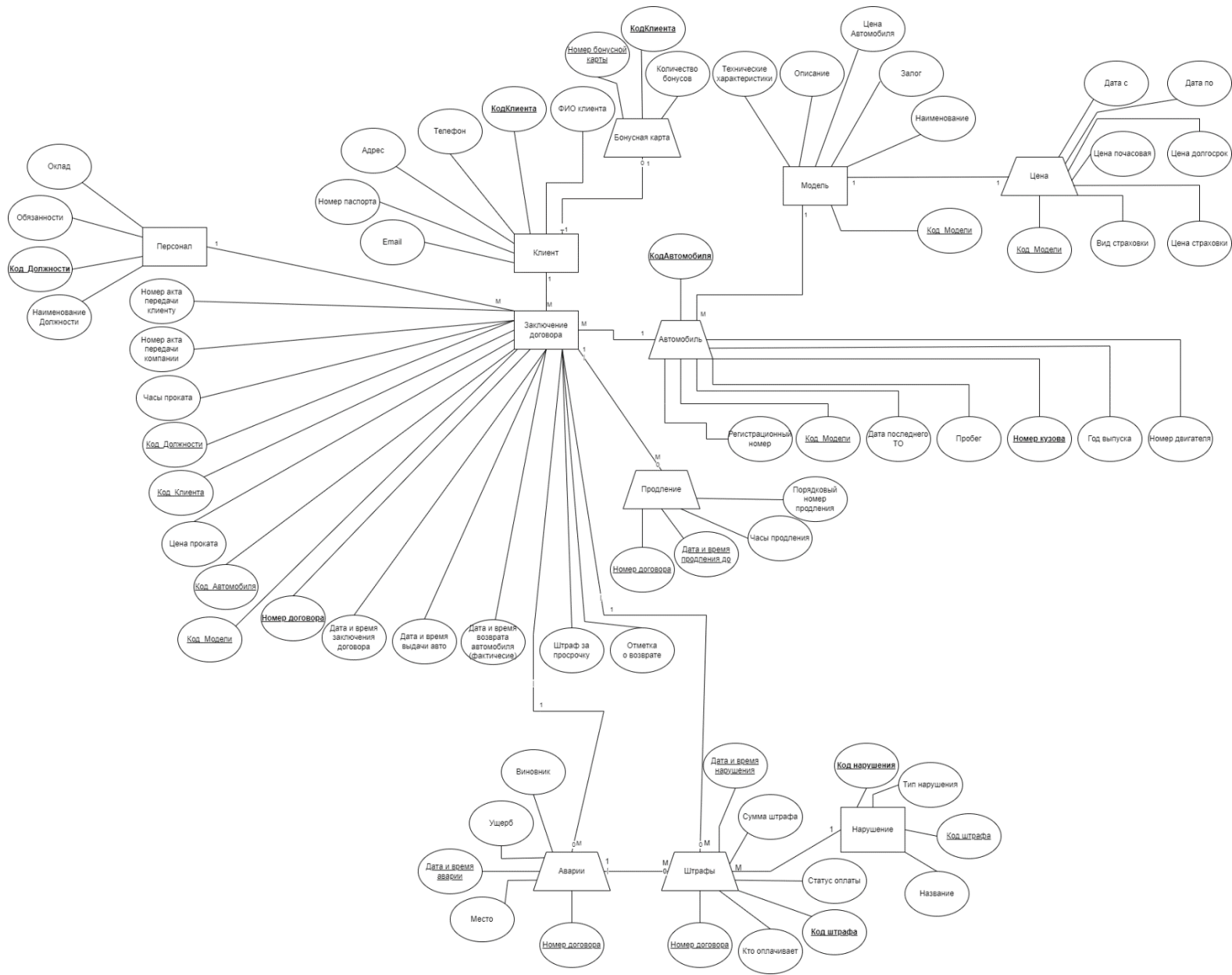
Код Модели	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Модель
Год выпуска	INTEGER				+	---
Километраж	INTEGER				+	0, если Машина новая
Дата последнего ТО	DATE				-	NULL если ТО ещё не было
Регистрационный Код	INTEGER				+	---
Номер двигателя	VARCHAR(30)				+	---
Цена						
Код Модели	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Модель
Дата С	DATE				+	
Дата До	DATE				-	Используется для обозначения Интервалов, в которых хранится Цена, Для последней цены данный атрибут остаётся NULL, а при обновлении цены выставляется дата внесения изменений
Цена за час	INTEGER				+	
Цена На Долгий Срок	INTEGER				+	Значения из набора { На 1 день, на 3 дня: ..., на неделю:..., на 15 дней:..., на месяц:... }

Вид страховки	VARCHAR(200)				+	Приводится список всех доступных видов страховки в строку(выпадающий список): (Страховка от незначительного ущерба, расширенное страхование ответственности, Полная страховка)
Цена страховки	VARCHAR(100)				+	Список цен в строку в соответствии со списком видов страховки(1,2,3)
Договор						
Код Контракта	INTEGER	+				Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Код Клиента	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Клиент
Код должности	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Персонал
Код автомобиля	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Автомобиль
Код Модели	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Модель
Код Акта Передачи Клиенту	INTEGER				-	До составления акта принимает значение NULL

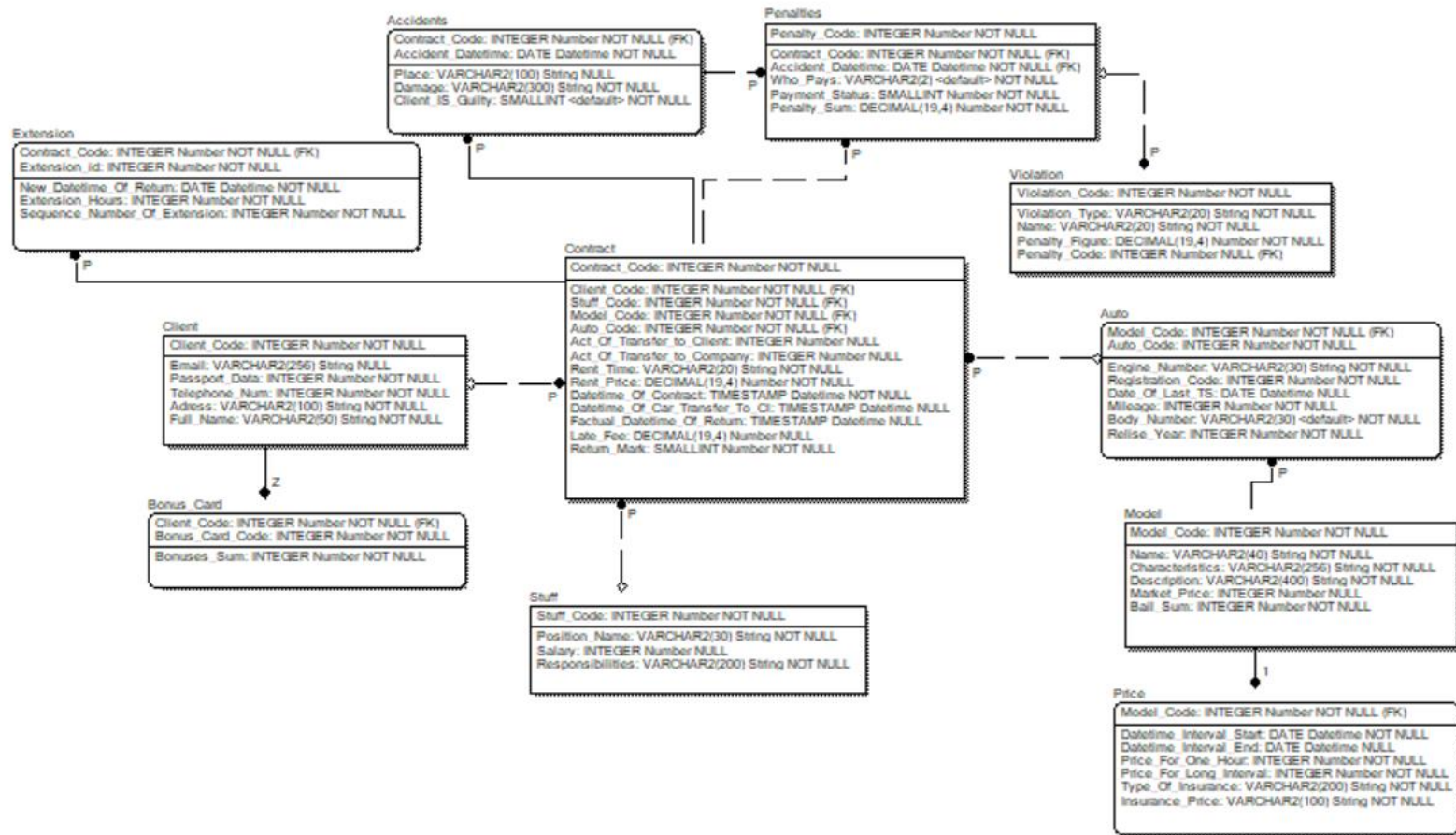
Код Акта Передачи Компании	INTEGER				-	До составления акта принимает значение NULL
Время аренды	VARCHAR(20)				+	Указывается в часах или днях, в зависимости от выбора клиента.
Цена аренды	MONEY(,)				+	Высчитывается на основе значения атрибута «Время аренды», умноженного на соответствующие значения Атрибутов сущности Цена
Дата и время заключения контракта	TIMESTAMP				+	
Дата и время передачи авто клиенту	TIMESTAMP				-	До передачи авто выставляется NULL
Фактическо е время возврата авто	TIMESTAMP				-	До передачи авто выставляется NULL
Штраф за просрочку	MONEY(,)				-	За отсутствием штрафа выставляется значение NULL. Штраф высчитывается по двойному тарифу аренды. Для получения часов просрочки из Даты-времени фактического возврата вычитается дата- время возврата по договору, учитывая возможные продления.

Код штрафа	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Код контракта	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Контра кт
Дата и время аварии	TIMESTAMP		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Аварии
Кто платит	VARCHAR(2)				+	Принимает значения (CL, CO, OT) – Клиент, Компания, Другой человек (в данном случае указываются его Инициалы и контактный номер)
Статус оплаты	BOOLEAN				+	0 – оплачено, 1 – не оплачено
Сумма штрафа	MONEY(,)				+	Имеет значение суммы всех штрафов за связанные нарушения
Нарушения						
Код нарушения	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Код штрафа	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Штрафы
Тип нарушения	VARCHAR(20)				+	---
Название нарушения	VARCHAR(20)				+	---
Штраф за нарушение	MONEY(,)				+	---

4. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена.



5. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X



6. Алгоритмические связи для вычисляемых данных

- 1) «Сумма штрафа» сущности Штрафы = Сумма всех связанных значений атрибута «Штраф за нарушение» сущности «Нарушения»
- 2) «Цена аренды» сущности Договор = Высчитывается на основе значения атрибута «Время аренды» сущности Договор, умноженного на соответствующие значения Атрибутов сущности Цена.

7. Выводы:

В процессе выполнения лабораторной была построена ИЛМ базы данных для сервиса аренды автомобиля в нотациях Чена-Кириллова и IDEF1X. Коренными сущностями были выбраны сущности «Клиент», «Персонал», «Договор», «Модель автомобиля». В процессе проектирования были учтены такие аспекты как бонусная карта постоянного клиента, история аварий и штрафов автомобиля, история цены аренды, а также страховка. По необходимости были установлены домены значений атрибутов и их обязательность.