

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО**

**ОТЧЕТ
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 2
«Анализ данных. Построение инфологической модели БД»
по дисциплине «Проектирование и реализация баз данных»**

Обучающийся Захматов Юрий Дмитриевич
Факультет прикладной информатики
Группа K3241
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Образовательная программа Мобильные и сетевые технологии 2023
Преподаватель Говорова Марина Михайловна

Санкт-Петербург
2024/2025

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

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 (задание 1.1 варианта).
3. Реализовать разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.

Индивидуальное задание (вариант):

Вариант 18. БД «ГИБДД»

Описание предметной области: ГИБДД производит регистрацию автомобилей и следит за безопасностью дорожного движения. БД служит для ведения статистики нарушений правил дорожного движения и аварий.

В одной аварии водитель может нарушить несколько ПДД. У одной аварии может быть несколько участников – виновников и потерпевших. Статус участника аварии может быть неопределенным.

В системе должна храниться история штрафов водителей за нарушения ПДД, статус их оплаты, размер оплаты (50% или 100%), дата оплаты.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: Номер водительского удостоверения. ФИО водителя. Адрес. Номер телефона. Номер автомобиля. Марка автомобиля. Модель автомобиля. Год выпуска. Дата регистрации в ГИБДД. Наличие страховки. Вид страховки (осаго, каско). Код нарушения. Вид нарушения. Сумма штрафа. Срок лишения прав управления автомобилем. Дата нарушения. Время нарушения. Район аварии/нарушения. Улица аварии/нарушения. Личный номер инспектора. ФИО инспектора. Дата аварии. Виновность владельца. Описание аварии.

Дополните состав атрибутов на основе анализа предметной области.

Задание 1.1 (ЛР 1 БД).

Выполните инфологическое моделирование базы данных системы.
(Ограничения задать самостоятельно.)

Задание 1.2.

Создайте логическую модель БД, используя ИЛМ (задание 1.1). Используйте необходимые средства поддержки целостности данных в СУБД.

Выполнение:

I. Название создаваемой БД: ГИБДД

II. Состав реквизитов сущностей: (* - NULL)

- *Водитель* (id водителя; Номер В.У., ФИО, Номер телефона*, Адрес проживания)
- *Инспектор* (id инспектора, Личный номер инспектора, ФИО, Звание)
- *Транспортное средство* (id ТС, Дата регистрации в ГИБДД*, Модель ТС*, Марка ТС*, Дата выпуска, VIN код ТС*, Номер ТС, Категория ТС)
- *ДТП* (id ДТП, id инспектора, Координаты аварии, Описание аварии, Дата и время аварии, Вина владельца, Номер протокола аварии)
- *Участник ДТП* (id уДТП, id водителя, Роль участника)
- *ТС участвовавшие в ДТП* (id учТСвДТП, id ТС, id ДТП)
- *Регистрация нарушения* (id нарушения, id водителя, id инспектора, id штрафа, id ТС, Код нарушения, Срок лишения прав управления ТС*, Координаты нарушения, Дата и время нарушения)
- *Штраф* (id штрафа, Сумма штрафа, Размер оплаты, Дата и время оплаты*, Статус оплаты, Номер постановления о штрафе)
- *Нарушения ПДД* (Код нарушения, Вид нарушения, Описание нарушения)
- *Владелец* (id Владельца, Номер телефона, ФИО)

- *Период владения* (id ПерВлад, id ТС, id Владельца, Владение с, Владение по*)

III. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова:

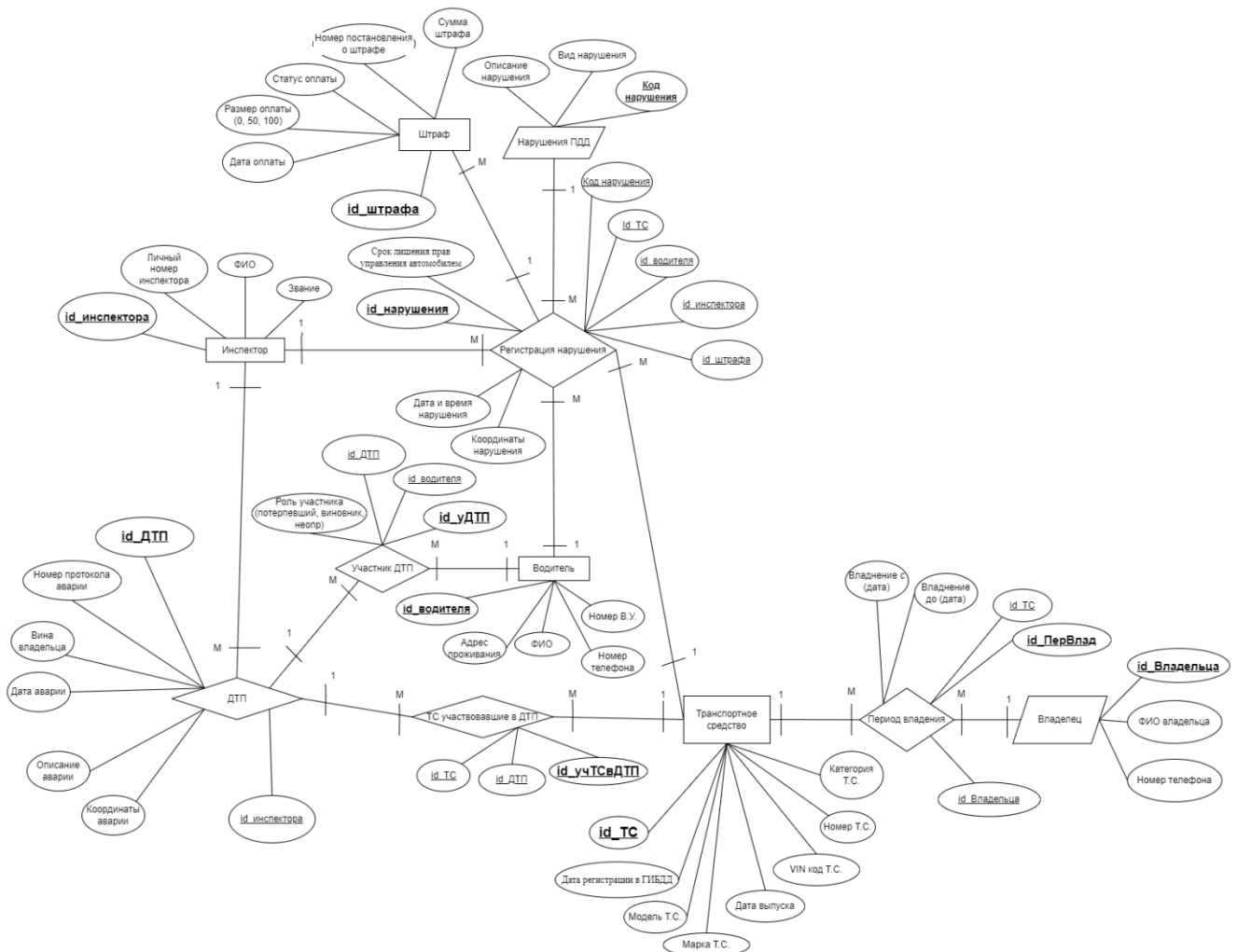


Рисунок 1. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова

IV. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X:

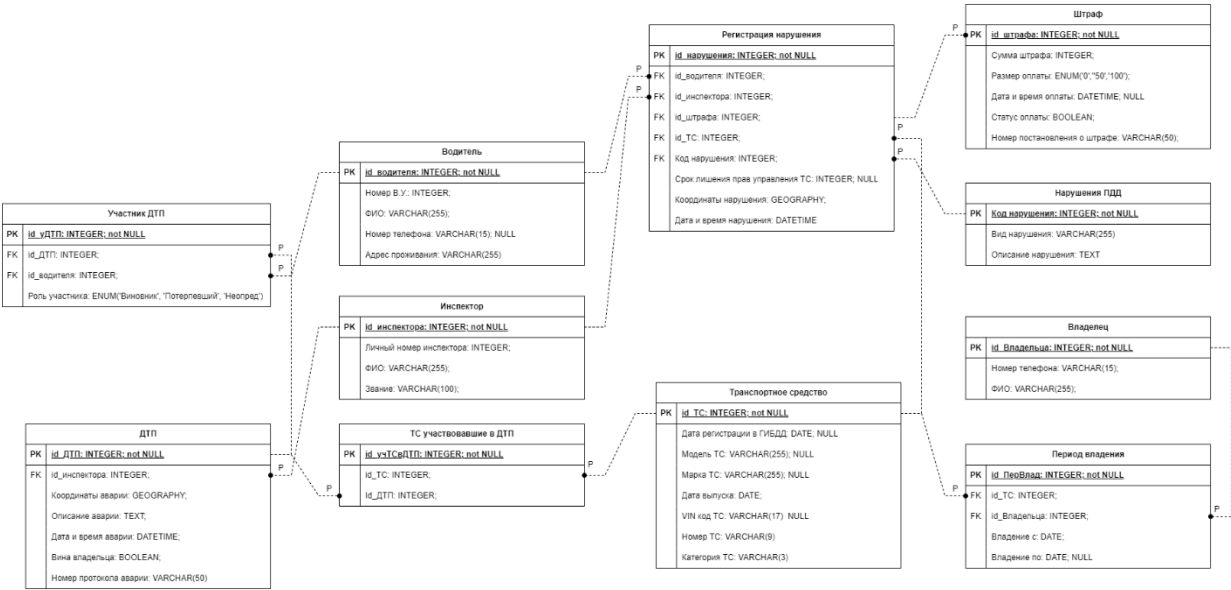


Рисунок 2. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X

V. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

Таблица 1

Наименование	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Водитель						
id водителя	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ФИО	VARCHAR(255)				+	Не менее 2 символов
Номер телефона	VARCHAR(15)					
Адрес проживания	VARCHAR(255)				+	Не менее 2 символов
Инспектор						

id инспектора	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Личный номер инспектора	INTEGER				+	Уникален
ФИО	VARCHAR(255)				+	Не менее 2 символов
Звание	VARCHAR(100)				+	Не менее 2 символов
Транспортное средство						
id ТС	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Дата регистрации в ГИБДД	DATE					
Модель ТС	VARCHAR(255)					
Марка ТС	VARCHAR(255)					
Дата выпуска	DATE				+	Нужна дата
VIN код ТС	VARCHAR(17)					
Номер ТС	VARCHAR(9)				+	Не менее 8 символов
Категория ТС	VARCHAR(3)				+	Не менее 1 символа
ДТП						
id ДТП	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
id инспектора	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Инспектор

Координаты аварии	GEOGRAPHY				+	Нужны координаты
Описание аварии	TEXT				+	Не менее 1 символа
Дата и время аварии	DATETIME				+	Нужна дата и время
Вина владельца	BOOLEAN				+	Значение должно выбираться из списка (0, 1)
Номер протокола аварии	VARCHAR(50)				+	Не менее 1 символа
Участник ДТП						
id уДТП	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
id водителя	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Водитель
Роль участника	ENUM				+	Значение должно выбираться из списка (Виновник, Потерпевший, Неопределено)
ТС участвовавшие в ДТП						
id учТСвДТП	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения

id TC	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Транспортное средство
id ДТП	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности ДТП
Регистрация нарушения						
id нарушения	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
id водителя	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Водитель
id инспектора	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Инспектор
id штрафа	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Штраф
id TC	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Транспортное средство

Код нарушения	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Нарушения ПДД
Срок лишения прав управления ТС	INTEGER					
Координаты нарушения	GEOGRAPHY				+	Нужны координаты
Дата и время нарушения	DATETIME				+	Нужны дата и время
Штраф						
id штрафа	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Сумма штрафа	INTEGER				+	Значение атрибута >0
Размер оплаты	ENUM				+	Значение должно выбираться из списка (0,50,100)
Дата и время оплаты	DATETIME					
Статус оплаты	BOOLEAN				+	Значение должно выбираться из списка (0, 1)
Номер постановления о штрафе	VARCHAR(50)				+	Не менее 1 символа
Нарушения ПДД						
Код нарушения	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения

Вид нарушения	VARCHAR(255)				+	Не менее 1 символа
Описание нарушения	TEXT				+	Не менее 1 символа
Владелец						
id Владельца	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Номер телефона	VARCHAR(15)				+	Не менее 2 символов
ФИО	VARCHAR(255)				+	Не менее 2 символов
Период владения						
id ПерВлад	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
id TC	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Транспортное средство
id Владельца	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Владелец
Владение с	DATE				+	Нужна дата
Владение по	DATE					

Вывод:

В процессе выполнения лабораторной работы по созданию базы данных «ГИБДД» была разработана инфологическая модель предметной области. Основной целью этой работы было создать эффективную модель для учета регистрационных данных транспортных средств и статистики нарушений ПДД, которые будут обеспечивать удобное хранение и поиск информации по нарушениям, авариям, водителям, инспекторам, а также обеспечивать функциональные возможности для управления данными об оплате штрафов и статусах участников аварий.

На основе анализа была создана ER-диаграмма по нотации Чена-Кириллова, отражающая сущности и связи, а также IDEF1X модель, представляющая логическую структуру данных. Эти схемы поддерживают нормализацию данных, что минимизирует избыточность и способствует повышению целостности данных. В IDEF1X модели применены первичные и внешние ключи, определены ограничения для поддержания целостности данных.

Таким образом, в рамках работы была построена целостная инфологическая модель базы данных «ГИБДД», обеспечивающая структурированное хранение данных, эффективное управление информацией и соответствие требованиям безопасности данных.