

**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:

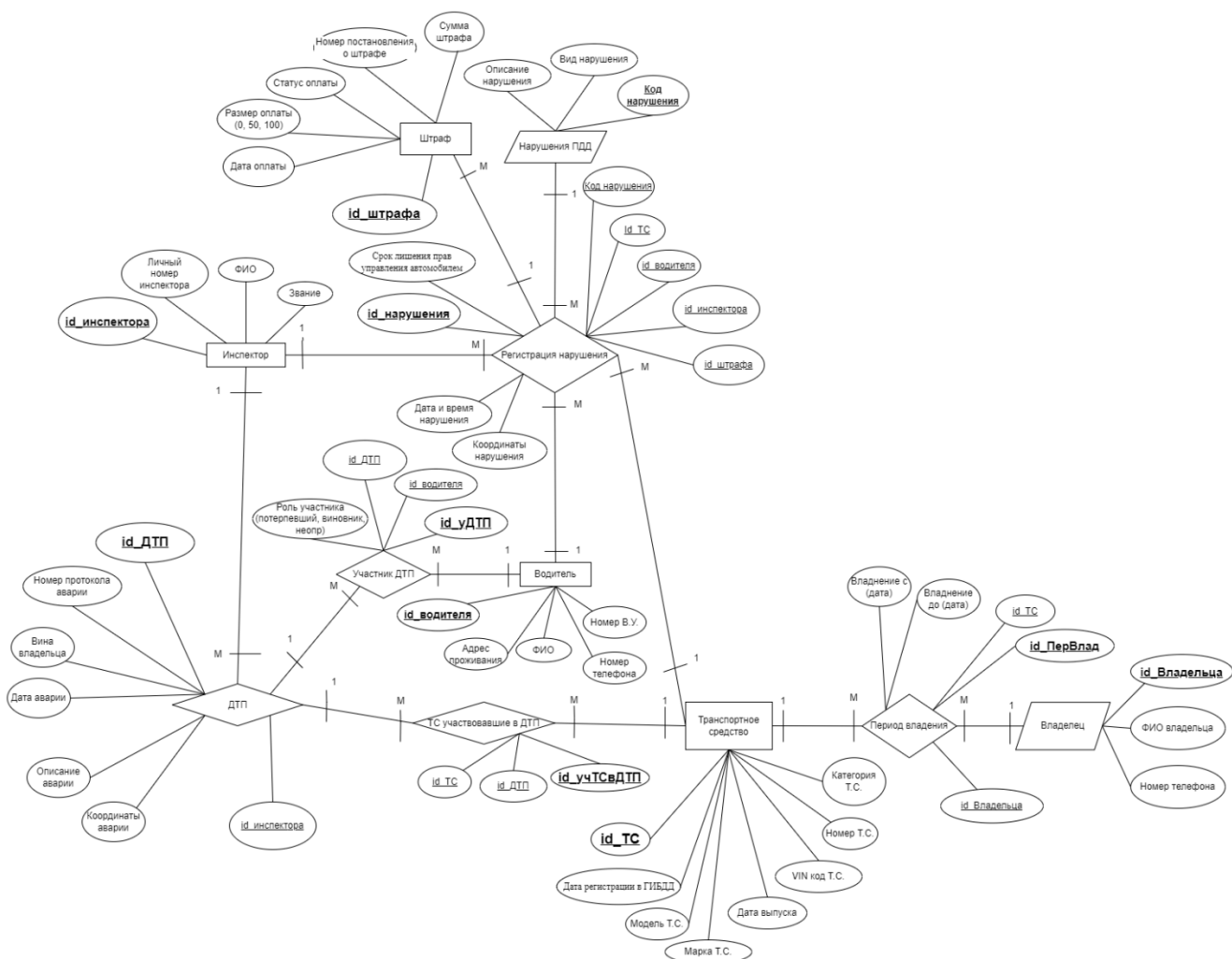


Рисунок 1. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова

IV. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X:

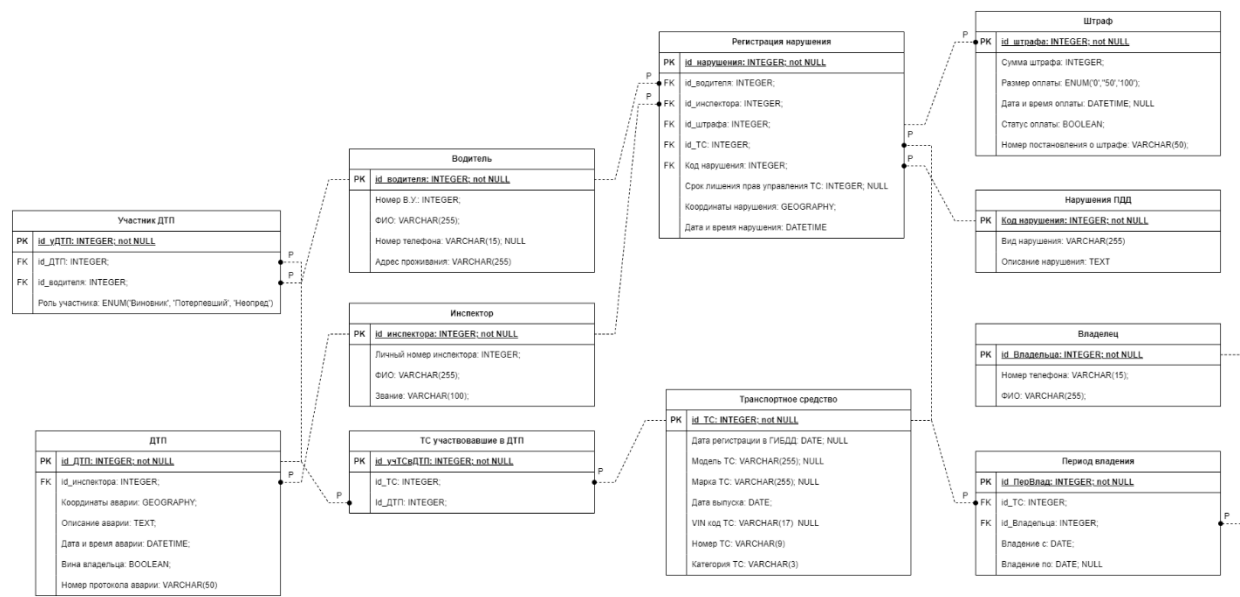


Рисунок 2. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X

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, только русские символы
Номер телефона	VARCHAR(15)					Только цифры и знак “+”
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)				+	Только буквы русского алфавита
Звание	VARCHAR(100)				+	Только буквы русского алфавита
<b>Транспортное средство</b>						
id ТС	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Дата регистрации в ГИБДД	DATE					Значение должно быть больше чем Дата выпуска
Модель ТС	VARCHAR(255)					
Марка ТС	VARCHAR(255)					
Дата выпуска	DATE				+	
VIN код ТС	VARCHAR(17)					Только цифры и английские символы
Номер ТС	VARCHAR(9)				+	Не менее 8 символов
Категория ТС	VARCHAR(3)				+	Не менее 1 символа, только англ. алфавит и цифры
<b>ДТП</b>						

id ДТП	INTEGER	+			+	Уникален, необходим о обеспечить автоматическую генерацию значения
id инспектора	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Инспектор
Координаты аварии	GEOGRAPHY				+	
Описание аварии	TEXT				+	Не менее 1 символа, только русский алфавит, цифры, спецсимволы
Дата и время аварии	DATETIME				+	
Вина владельца	BOOLEAN				+	Значение должно выбираться из списка (0, 1)
Номер протокола аварии	VARCHAR(50)				+	Не менее 1 символа
<b>Участник ДТП</b>						
id уДТП	INTEGER	+			+	Уникален, необходим о обеспечить автоматическую генерацию значения
id водителя	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Водитель

Роль участника	ENUM				+	Значение должно выбираться из списка (Виновник, Потерпевший, Неопределено)
<b>ТС участвовавшие в ДТП</b>						
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
<b>Регистрация нарушения</b>						
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 ТС	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Транспортное средство
Код нарушения	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Нарушение ПДД
Срок лишения прав управления ТС	INTEGER					
Координаты нарушения	GEOGRAPHY				+	
Дата и время нарушения	DATETIME				+	
<b>Штраф</b>						
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
<b>Нарушения ПДД</b>						
Код нарушения	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Вид нарушения	VARCHAR(255)				+	Не менее 1 символа. только русский алфавит
Описание нарушения	TEXT				+	Не менее 1 символа, только русский алфавит
<b>Владелец</b>						
id Владельца	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Номер телефона	VARCHAR(15)				+	Не менее 2 символов, только цифры и знак «+»
ФИО	VARCHAR(255)				+	Не менее 2 символов, только русский алфавит
<b>Период владения</b>						
id ПерВлад	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения

id TC	INTEGER			+	+	Значение соответсвуе т первичному ключу сущности Транспортн ое средство
id Владельца	INTEGER			+	+	Значение соответсвуе т первичному ключу сущности Владелец
Владение с	DATE				+	
Владение по	DATE					Должно быть >= Владение с

## **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.