

**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
ДАННЫХ БД»
по дисциплине «Проектирование и реализация баз данных»

Обучающийся Машковцева Марина Алексеевна
Факультет прикладной информатики
Группа K3240
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Образовательная программа Мобильные и сетевые технологии 2023
Преподаватель Говорова Марина Михайловна

Санкт-Петербург
2024/2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ	3
2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	4
3. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ	5
4. ВЫПОЛНЕНИЕ	6
4.1 Название создаваемой базы данных	6
4.2 Состав реквизитов сущностей.....	6
4.3 Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова	6
4.4 Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X	7
4.5 Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные	8
4. ВЫВОДЫ	14

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

3. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

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.

4. ВЫПОЛНЕНИЕ

4.1 Название создаваемой базы данных

База данных «ГИБДД»

4.2 Состав реквизитов сущностей

Автомобиль (номер авто, модель, год выпуска, дата регистрации, цвет, вид страховки, номер удостоверения).

Модель авто (модель, марка, страна).

Водитель (адрес, номер телефона, номер удостоверения, ФИО).

Участник аварии (ID участника, виновность, номер авто, статус участника, ID ДТП).

ДТП (личный номер инспектора, ID ДТП, статус ДТП, геолокация, описание, дата и время).

Инспектор (номер отдела, личный номер инспектора, ФИО, номер телефона).

Отделение ГИБДД (номер отдела, адрес, телефон).

Нарушение (дата и время, геолокация, дата оплаты, номер авто, статус оплаты, ID участника, ID ДТП, ID вид нарушения, код нарушения).

Вид нарушения (ID вид нарушения, статья КоАП, правонарушение, сумма штрафа, срок лишения прав).

4.3 Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова

На рисунке 1 изображена схема инфологической модели в нотации Питера Чена-Кириллова.

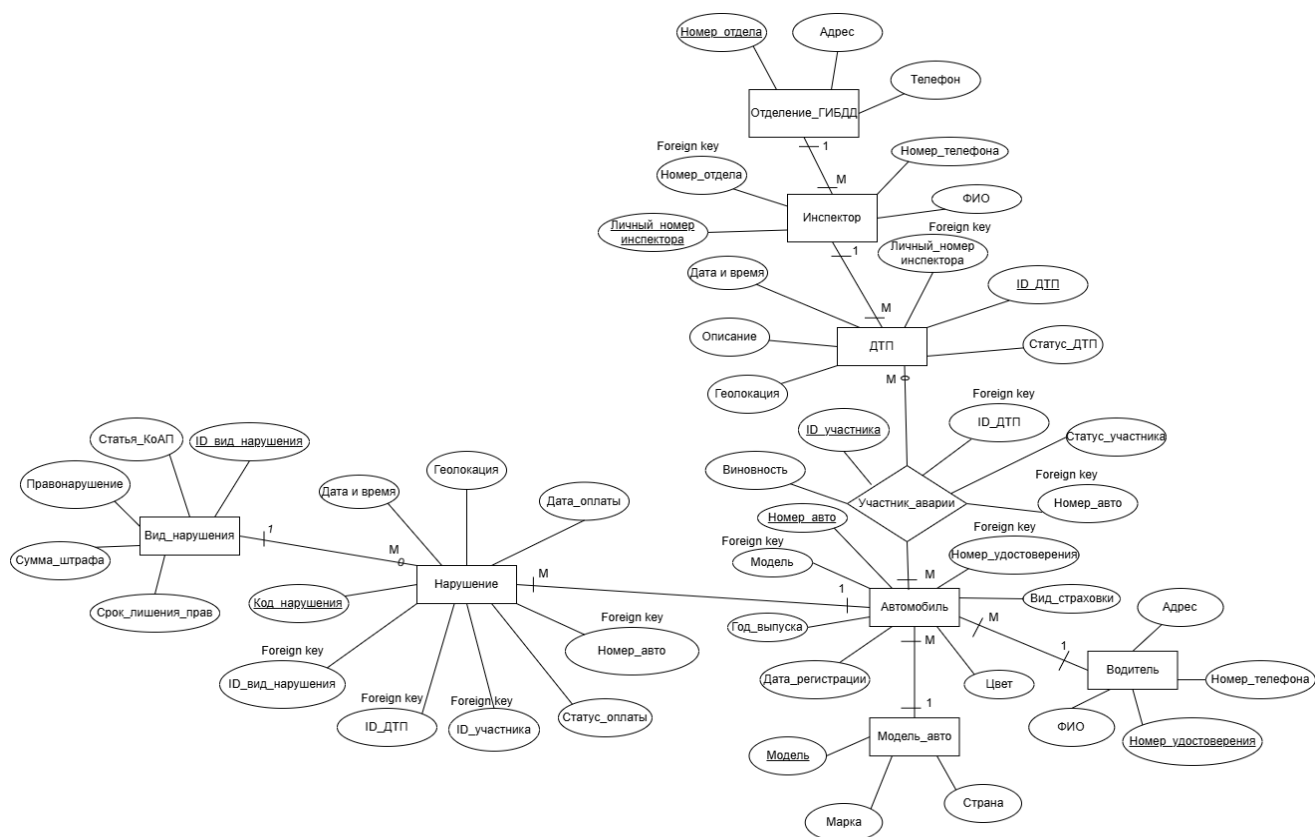


Рисунок 1 – Схема инфологической модели в нотации Питера Чена-Кириллова

4.4 Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X

На рисунке 2 изображена схема инфологической модели в нотации IDEF1X.

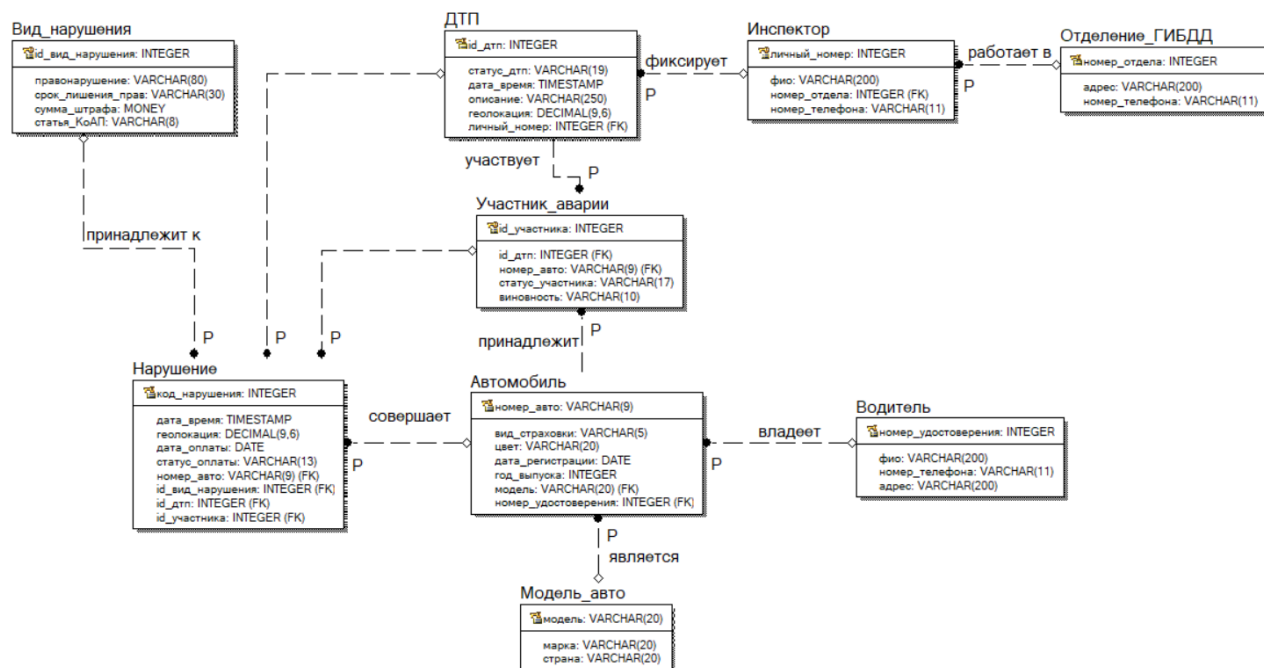


Рисунок 2 – Схема инфологической модели данных в нотации IDEF1X

4.5 Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

Таблица 1 – Описание атрибутов сущностей

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Автомобиль						
Номер авто	VARCHAR(9)	+			+	Уникален, значение должно соответствовать формату номеров в стране
Вид страховки	VARCHAR(5)				+	Значение должно выбираться из списка (каска, осаго, нет)
Цвет	VARCHAR(20)				+	Значение может содержать только буквы
Дата регистрации	DATE				+	Значение должно быть меньше или равно текущей дате
Год выпуска	INTEGER				+	Значение должно быть меньше или равно текущему году
Модель	VARCHAR(20)			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Модель авто»
Номер удостоверения	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Водитель»
Модель авто						
Модель	VARCHAR(20)	+			+	Значение может содержать только буквы и цифры

Марка	VARCHAR(20)				+	Значение может содержать только буквы
Страна	VARCHAR(20)				+	Значение может содержать только буквы
Водитель						
Номер удостоверения	INTEGER	+			+	Уникален
Номер телефона	VARCHAR(11)				+	Значение должно соответствовать формату телефонного номера страны
Адрес	VARCHAR(200)				+	Значение может содержать только буквы, цифры, пробелы и запятые
ФИО	VARCHAR(200)				+	Значение может содержать только буквы и пробелы
Участник аварии						
ID участника	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ID ДТП	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «ДТП»
Номер авто	VARCHAR(9)			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Автомобиль»
Статус участника	VARCHAR(17)				+	Значение должно выбираться из списка (активный, скрылся, погиб при аварии,

						тяжкие телесные, легкие повреждения)
Виновность	VARCHAR(10)				+	Значение должно выбираться из списка (виновен, не виновен)
ДТП						
ID ДТП	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Статус ДТП	VARCHAR(19)				+	Значение должно выбираться из списка (в обработке, завершено следствие, передано в суд)
Дата и время	TIMESTAMP				+	Значение должно соответствовать формату ГГГГ.ММ.ДД ЧЧ:ММ:СС и быть меньше или равным текущей дате
Описание	VARCHAR(250)				+	Значение не должно содержать специальных символов
Геолокация	DECIMAL(9,6)				+	Значение должно быть в формате десятичных градусов до 6 знаков после запятой
Личный номер инспектора	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу

						сущности «Инспектор»
Инспектор						
Личный номер инспектора	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ФИО	VARCHAR(200)				+	Значение может содержать только буквы и пробелы
Номер отдела	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Отделение ГИБДД»
Номер телефона	VARCHAR(11)				+	Значение должно соответствовать формату телефонного номера страны
Отделение ГИБДД						
Номер отдела	INTEGER	+			+	Уникален
Адрес	VARCHAR(200)				+	Значение может содержать только буквы, цифры, пробелы и запятые
Номер телефона	VARCHAR(11)				+	Значение должно соответствовать формату телефонного номера страны
Нарушение						
Код нарушения	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Дата и время	TIMESTAMP				+	Значение должно соответствовать формату

						ГГГГ.ММ.ДД ЧЧ:ММ:СС и быть меньше или равным текущей дате
Геолокация	DECIMAL(9,6)				+	Значение должно быть в формате десятичных градусов до 6 знаков после запятой
Дата оплаты	DATE				+	Значение должно быть меньше или равно текущей дате
Статус оплаты	VARCHAR(13)				+	Значение должно выбираться из списка (не оплачено, 50% оплачено, 100% оплачено)
Номер авто	VARCHAR(9)			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Автомобиль»
ID вид нарушения	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Вид нарушения»
ID ДТП	INTEGER			+		Значение соответствует первичному ключу сущности «ДТП»
ID участника	INTEGER			+		Значение соответствует первичному ключу сущности «Участник аварии»
Вид нарушения						

ID вид нарушения	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Правонарушение	VARCHAR(80)				+	Значение может содержать только буквы, цифры, пробелы и запятые
Срок лишения прав	VARCHAR(30)				+	Значение может содержать только буквы, цифры, пробелы и запятые
Сумма штрафа	MONEY				+	Значение должно быть с точностью до двух знаков после запятой
Статья КоАП	VARCHAR(8)				+	Значение должно содержать только цифры и точки

5. ВЫВОДЫ

В ходе выполнения работы достигнута цель – овладение навыками анализа данных предметной области и создания инфологической модели базы данных с использованием ER-диаграмм в нотации Питера Чена-Кириллова и IDEF1X.

Для предметной области ГИБДД была разработана база данных, включающая ключевые сущности: Автомобиль, Водитель, Участник аварии, ДТП, Инспектор, Отделение ГИБДД, Нарушение, и Вид нарушения. Каждая сущность описана набором атрибутов, а также ограничениями и правилами целостности, которые учитывают специфику предметной области, чтобы обеспечить точность и полноту данных.

В результате выполнения работы были выполнены все поставленные задачи: определены основные атрибуты и ограничения и разработаны две схемы инфологической модели данных в разных нотациях.

Данная база данных является основой для управления и хранения информации о дорожных нарушениях и авариях для развития системы учета и анализа данных в ГИБДД.