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 К3240 Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика Образовательная программа Мобильные и сетевые технологии 2023 Преподаватель Говорова Марина Михайловна

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕ	ЕЛЬ РАБОТЫ	3
	АКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	
	ІДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ	
4. ВЬ	ІПОЛНЕНИЕ	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. ВЬ	ІВОДЫ	. 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 ППД, 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 (<u>номер авто</u>, модель, год выпуска, дата регистрации, цвет, вид страховки, номер удостоверения).

Модель авто (модель, марка, страна).

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

Участник аварии (<u>ID участника</u>, виновность, номер авто, статус участника, ID ДТП).

ДТП (личный номер инспектора, \underline{ID} \underline{J} ТП, статус \underline{J} ТП, геолокация, описание, дата и время).

Инспектор (номер отдела, <u>личный номер инспектора</u>, 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 (<u>ID вид нарушения</u>, 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.

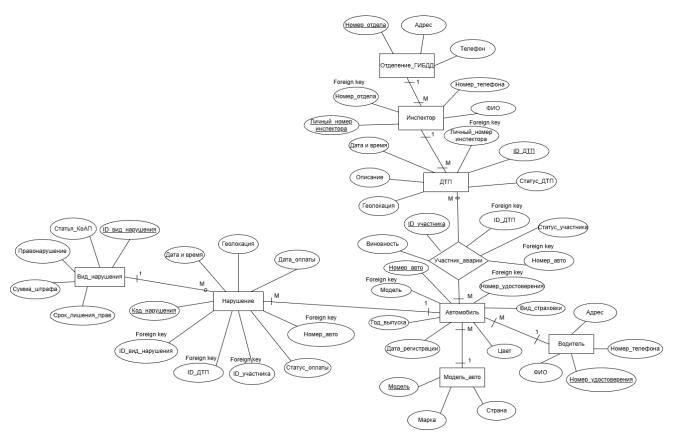


Рисунок 1 — Схема инфологической модели в нотации Питера Чена-Кириллова

4.4 Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X

На рисунке 2 изображена схема инфологической модели в нотации IDEF1X.

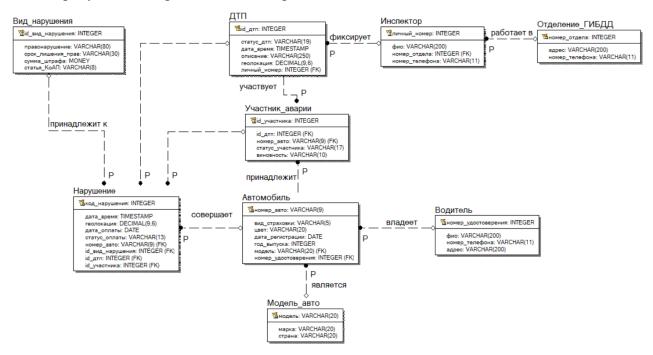


Рисунок 2 – Схема инфологической модели данных в нотации IDEF1X

4.5 Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

Таблица 1 – Описание атрибутов сущностей

		Первичный ключ		D	05	
Наименова-ние атрибута	Тип	Собствен- ный атрибут	Внеш- ний ключ	Внеш- ний ключ	Обяза- тель- ность	Ограничения целостности
Автомобиль		yy-				
Номер авто	VARCHAR(9)	+			+	Уникален, значение должно соответствовать формату номеров в
Вид страховки	VARCHAR(5)				+	стране Значение должно выбираться из списка (каско, 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							Значение может
Страна	Марка	VARCHAR(20)				+	
Водитель	1	(20)					_
Водитель							
Водитель	Страна	VARCHAR(20)				+	
Номер	F					·	-
Номер удостоверения	Волитель]			Totalie e justi
Номер телефона							
Номер телефона VARCHAR(11)	-	INTEGER	+			+	Уникален
Номер телефона	JA:						Значение
Номер телефона VARCHAR(11)							
Номер телефона VARCHAR(11)							
Телефонного номера страны Значение может содержать только буквы, шифры, пробелы и запятые Значение может содержать только буквы и пробелы и запятые Значение может содержать только буквы и пробелы и запятые Значение может содержать только буквы и пробелы Учисатника варии Только буквы и пробелы Учисатника и пробелы Учисатника варии Только буквы и пробелы Учисатен месбходимо обеспечить автоматическую генерацию значения запачения значения значения Значение соответствует первичному ключу сущности «ДТП» Значение соответствует первичному ключу сущности «Автомобиль» Ключу сущности «Автомобиль» Значение должно выбираться из списка (активный, скрылся, погиб	Номер телефона	VARCHAR(11)				+	
Номера страны Значение может содержать только буквы, шифры, пробелы и запятые Значение может содержать только буквы и пробелы и запятые Значение может содержать только буквы и пробелы Участник аварии Участник аварии Учистника вагоматическую генерацию значения Значение соответствует первичному ключу сущности «ДТП» Зпачение соответствует первичному ключу сущности «ДТП» Зпачение соответствует первичному ключу сущности «Автомобиль» Значение соответствует первичному сущности «Кавтомобиль» Значение соответствует первичному сущному сущному сущности «Кавтомобиль» Значение соответствует первичному сущности «Кавтомобиль» Зн							
Адрес VARCHAR(200)							
Адрес VARCHAR(200)							
Номер авто VARCHAR(200) + Только буквы, пифры, пробелы и запятые Значение может содержать только буквы и пробелы Участника варии							
Нифры, пробелы и запятые		***					
Пробелы и запятые	Адрес	VARCHAR(200)				+	1
ФИО VARCHAR(200)							
ФИО VARCHAR(200) + Значение может содержать только буквы и пробелы Участник аварии Участника INTEGER + + Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения ПО ДТП INTEGER + + - Значение соответствует первичному ключу сущности «ДТП» Номер авто VARCHAR(9) + + - 3начение соответствует первичному ключу сущности «Автомобиль» Статус участника VARCHAR(17) + -							
ФИО VARCHAR(200) + содержать только буквы и пробелы Участник аварии Участника INTEGER + + Необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения ID ДТП INTEGER + + Необходимо обеспечить автоматическую генерацию значение соответствует первичному ключу сущности «ДТП» Значение соответствует первичному ключу сущности первичному ключу сущности «Автомобиль» Номер авто VARCHAR(9) + + 3начение должно выбираться из списка (активный, скрылся, погиб							
Только буквы и пробелы	*****	1/4 D CH 4 D (200)					
Пробелы Участник аварии Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения Значение соответствует первичному ключу сущности «ДТП» Значение соответствует первичному ключу сущности «ДТП» Значение соответствует первичному ключу сущности «ДТП» Значение соответствует первичному ключу сущности «Автомобиль» Значение должно выбираться из списка (активный, скрылся, погиб	ФИО	VARCHAR(200)				+	
Участник аварии							
ID участника	Участник аварии			1			1
ID участника	-						Уникален,
ID участника		D. WELCED					-
ТОДТП	ID						обеспечить
ПОДТП	пр участника	INTEGER	+			+	автоматическую
ПОДТП							
ID ДТП							_
ID ДТП							Значение
Номер авто VARCHAR(9) + + + Ключу сущности «ДТП» Значение соответствует первичному ключу сущности «Автомобиль» Значение должно выбираться из списка (активный, скрылся, погиб							соответствует
Номер авто VARCHAR(9) + +	тр птп	INTECED					первичному
Номер авто VARCHAR(9) +	шдш	INTEGER			+	+	ключу
Номер авто VARCHAR(9) + + + Статус участника VARCHAR(17) + Статус участника VARCHAR(17)							сущности
Номер авто VARCHAR(9)							«ДТП»
Номер авто VARCHAR(9) + + нервичному ключу сущности «Автомобиль» Статус участника VARCHAR(17) + первичному ключу сущности «Автомобиль» Значение должно выбираться из списка (активный, скрылся, погиб							Значение
Номер авто VARCHAR(9)							соответствует
Статус участника VARCHAR(17) Статус участника	Homen apro	VARCHAR(0)			+	+	
Статус участника VARCHAR(17) + списка (активный, скрылся, погиб	томор авто	VARCHAR(9)			1	'	-
Статус участника VARCHAR(17) списка (активный, скрылся, погиб							
Статус участника VARCHAR(17) + Списка (активный, скрылся, погиб							
Статус участника VARCHAR(17) + выбираться из списка (активный, скрылся, погиб							Значение
участника VARCHAR(17) + списка (активный, скрылся, погиб		VARCHAR(17)					
участника (активный, скрылся, погиб	Статус						
(активныи, скрылся, погиб	-					+	
	участика						,
при аварии,							_
							при аварии,

	<u> </u>		1			m=
						тяжкие
						телесные,
						легкие
						повреждения)
						Значение
						должно
Виновность	VARCHAR(10)				+	выбираться из
Billiobilocib	Vincenin (10)					списка
						(виновен, не
						виновен)
ДТП						
						Уникален,
						необходимо
тр птп	INTECED					обеспечить
ID ДТП	INTEGER	+			+	автоматическую
						генерацию
						значения
						Значение
						должно
						выбираться из
						списка (в
Статус ДТП	VARCHAR(19)				+	обработке,
						завершено
						следствие,
						передано в суд)
						Значение
						должно
						соответствовать
П	TIMECTAMD					формату
Дата и время	TIMESTAMP				+	ГГГГ.ММ.ДД
						ЧЧ:ММ:СС и
						быть меньше
						или равным
						текущей дате
						Значение не
	****					должно
Описание	VARCHAR(250)				+	содержать
						специальных
						символов
						Значение
						должно быть в
						формате
Геолокация	DECIMAL(9,6)	DECIMAL(9,6)			+	десятичных
						градусов до 6
						знаков после
						запятой
						Значение
Личный номер				+	+	соответствует
инспектора						первичному
menekropu						ключу
	<u> </u>		i	l		<i>- J</i>

						сущности
						«Инспектор»
Инспектор						
						Уникален,
						необходимо
Личный номер	INTEGER				1	обеспечить
инспектора	INTEGER	+			+	автоматическую
		ı				генерацию
						значения
						Значение может
ФИО	VARCHAR(200)				1	содержать
ΨΝΟ	VARCHAR(200)				+	только буквы и
						пробелы
						Значение
						соответствует
						первичному
Номер отдела	INTEGER			+	+	ключу
						сущности
						«Отделение
						ГИБДД»
						Значение
						должно
Номер телефона	VARCHAR(11)				ı	соответствовать
тюмер телефона	VARCHAR(11)				+	формату
						телефонного
						номера страны
Отделение ГИБДД	Д					
Номер отдела	INTEGER	+			+	Уникален
						Значение может
						содержать
Адрес	VARCHAR(200)				ı	только буквы,
Адрес	VARCHAR(200)				+	цифры,
						пробелы и
						запятые
						Значение
						должно
Номер телефона	WADCIIAD(11)					соответствовать
Помер телефона	VARCHAR(11)				+	формату
						телефонного
						номера страны
Нарушение		.	1			T
						Уникален,
						необходимо
Код нарушения	INTEGER	+			+	обеспечить
код нарушения		'			'	автоматическую
						генерацию
						значения
				+		Значение
Дата и время	TIMESTAMP				+	должно
дата и времи						соответствовать
						формату

				ГГГГ.ММ.ДД
				ЧЧ:ММ:СС и
				быть меньше
				или равным
				текущей дате
				Значение
				должно быть в
Г	DECIMAL (0.6)			формате
Геолокация	DECIMAL(9,6)		+	десятичных
				градусов до 6
				знаков после
				запятой
				Значение
п	DATE			должно быть
Дата оплаты	DATE		+	меньше или
				равно текущей
				дате
				Значение
				должно
C	MADOUAD(12)			выбираться из
Статус оплаты	VARCHAR(13)		+	списка (не
				оплачено, 50%
				оплачено, 100%
				оплачено)
				Значение
				соответствует
Номер авто	VARCHAR(9)	+	+	первичному
				ключу
				сущности
				«Автомобиль» Значение
ID вид				соответствует
нарушения	INTEGER	+	+	первичному ключу
нарушения				ключу сущности «Вид
				_
				нарушения» Значение
				соответствует
ID ДТП	INTEGER	+		первичному ключу
				сущности
				«ДТП»
				Значение
	INTEGER			соответствует
				первичному
ID участника		+		ключу
y iaciiinka		'		сущности
				«Участник
				аварии»
Вид нарушения	I			i sapini//
энд парушения				

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.