## 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»

Автор: Зотов М.Д.

Факультет: ФИКТ

Группа: К3141

Преподаватель: Говорова М.М.



# Оглавление

Цель работы	3
Практическое задание	3
Вариант 13. БД «Ресторан»	3
Выполнение	4
Вывол	8

### 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.

## Вариант 13. БД «Ресторан»

#### Описание предметной области:

Необходимо создать систему для обслуживания заказов клиентов в ресторане.

Сотрудники ресторана – повара и официанты.

За каждым официантом закреплены определенные столы за смену. Клиенты могут бронировать столы заранее.

Каждый повар может готовить определенный набор блюд.

Официант принимает заказ от стола и передает его на кухню. Шеф-повар распределяет блюда для приготовления между поварами. В одном заказе может быть несколько одинаковых или разных блюд.

Запас продуктов на складе не должен быть ниже заданного значения.

Цена заказа складывается из стоимости ингредиентов и наценки, которая составляет 40% стоимости ингредиентов.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: Табельный номер сотрудника. ФИО сотрудника. Паспортные данные сотрудника. Категория сотрудника. Должность сотрудника. Оклад сотрудника. Наименование ингредиента. Код ингредиента. Дата закупки. Объем закупки. Количество продукта на складе. Необходимый запас продукта. Срок годности. Цена ингредиента. Калорийность (на 100г продукта). Поставщик. Наименование блюда. Код блюда. Объем ингредиента. Номер стола. Дата заказа. Код заказа. Количество. Название блюда. Ингредиенты, входящие в блюдо. Тип ингредиента.

#### Выполнение

I. Название создаваемой БД Ресторан

II. Состав реквизитов сущностей

Заказ (Код заказа. Количество. Номер стола. Статус. Дата и время. Код блюда)

Стол (Номер стола. Статус)

Блюдо (Код блюда. Цена. Объем. Название)

Состав блюда (Код блюда. Код ингредиента. Количество ингредиентов)

Ингредиент (<u>Код ингредиента</u>. Цена. Название ингредиента. Калорийность. Тип ингредиента)

Состав закупки (<u>Код ингредиента</u>. <u>ID закупки</u>. Количество ингредиента. Объем закупки. Цена. Срок годности)

Закупка (<u>ID закупки</u>. Поставщик. Дата закупки)

Состав заказа (Код заказа. Код блюда. Количество блюд. Табельный номер сотрудника)

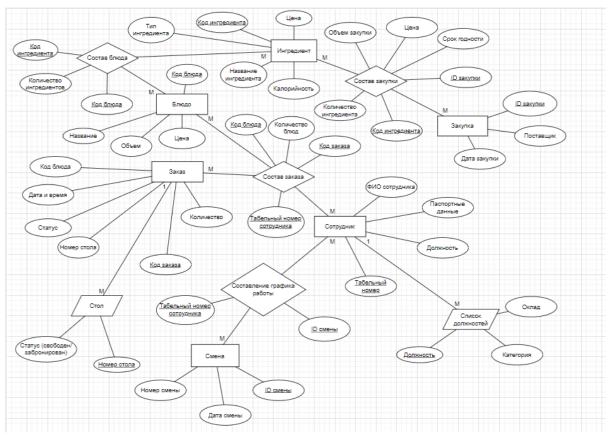
Сотрудник (Табельный номер. ФИО сотрудника. Паспортные данные)

Составление графика работы (Табельный номер сотрудника. ID смены)

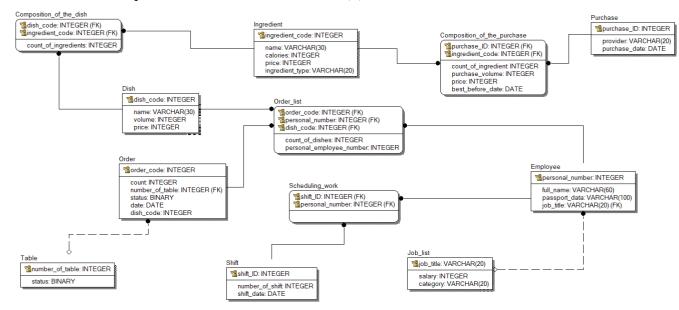
Смена (ID смены. Дата смены. Номер смены)

Список должностей (Табельный номер. Должность. Оклад. Категория)

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



# IV. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X.



# V. Описание атрубутов сущностей и ограничений на данные

		Первичный ключ					
Наименован ие атрибута	Тип	Собствен- ный атрибут	Внеш- ний ключ	Внеш- ний ключ	Обяза- тель- ность	Ограничения целостности	
Заказ							
<u>Код заказа</u>	INTEGER	+			+	Уникален. Производится автоматическая генерация значения	
Количество	INTEGER				+	>0	
Номер стола	INTEGER			+	+	От 1 до 30	
Статус	BINARY				+	Принимает значения: "Completed", "In process"	
Дата	DATE				+	>15.06.2023	
Код блюда	INTEGER			+	+	Уникален. Производится автоматическая генерация значения	
		Ci	тол				
Номер стола	INTEGER	+			+	От 1 до 30	
Статус	BINARY				+	Принимает значения: "Free", "Is taken"	
Блюдо							
Код блюда	INTEGER	+			+	Уникален. Производится автоматическая	

Цена   INTEGER						генерация
Цена   INTEGER						значения
Название	**	n ime cen				`
NTEGER	Цена	INTEGER			+	
Название	0.5	D.WEGED				<b>.</b> '
	Ооъем				+	>0
Код блюда         INTEGER         +         Название интредиента         Уникален. Производится автоматическая генерация значения           Код интредиента         INTEGER         +         +         на предиента         Уникален. Производится автоматическая генерация значения           Кол интредиента         INTEGER         +         >0         Уникален. Производитея автоматическая генерация значения           Цена         INTEGER         +         +         >0         +           Тип интредиента         VARCHAR(20 интредиента         +         +         >0         +           Название интредиента         VARCHAR(20 интредиента         +         +         >0         +           Кол интредиента         INTEGER         +         >=0         Уникален. Производитея автоматическая генерация значения           Кол интредиента         INTEGER         +         +         =0           Количество интредиента         INTEGER         +         +         >0           Количество интредиента         INTEGER         +         >0         +         >0         +         >0         >         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -	Название	VARCHAR(30			+	
Код блюда         INTEGER         +         +         Производится автоматическая генерация значения           Код ингредиента         INTEGER         +         +         натоматическая генерация значения           Количество ингредиентов         INTEGER         +         >0         >0           Код ингредиента         INTEGER         +         +         >0         >0           Цена         INTEGER         +         +         >0 <td></td> <td>/</td> <td>Сост</td> <td><b>н</b> блюда</td> <td></td> <td></td>		/	Сост	<b>н</b> блюда		
Код ингредиента         INTEGER         +         +         автоматическая генерация значения уникален. Производитея автоматическая генерация значения           Количество ингредиента         INTEGER         +         +         >0           Ингредиента           Код ингредиента         INTEGER         +         >0           Ингредиента         INTEGER         +         >0           Нигредиента         INTEGER         +         >0           Назвалис ингредиента         VARCHAR(20 ингредиента         +         >0           Код ингредиента         INTEGER         +         >=0           Код ингредиента         INTEGER         +         >=0           Код ингредиента         INTEGER         +         >=0           Код ингредиента         INTEGER         +         +         >=0           Количество ингредиента Цена         INTEGER         +         +         >0         >=0           Количество ингредиента Цена         INTEGER         +         >>0         >=0         >=0         >=0         >=0         >=0         >=0         >=0         >=0         >=0         >=0         >=0         >=0         >=0         >=0         >=0         >=0<						
	TC 6	n weeden				_
Код ингредиента         INTEGER         +         +         Значения Уникален. Производитея автоматическая генерация значения           Код ингредиентов         INTEGER         +         >0           Код ингредиента         INTEGER         +         +         Производитея автоматическая генерация значения           Цена         INTEGER         +         >0           Тип ингредиента         )         +         >0           Название ингредиента         )         +         >0           Калорийность         INTEGER         +         >=           Код ингредиента         INTEGER         +         >=           Код ингредиента         INTEGER         +         >=           Код ингредиента         INTEGER         +         >=           Ингредиента         INTEGER         +         +         >=           Ингредиента         INTEGER         +         +         >=           Количество ингредиента         INTEGER         +         +         >0           Количество ингредиента         INTEGER         +         >0         +           Цена         INTEGER         +         >0         +         >0           Объем закупки         INT	<u>Код блюда</u>	INTEGER		+	+	
Код ингредиента         INTEGER         +         +         Упикален. Производится автоматическая генерация значения           Количество ингредиентов         INTEGER         +         >0         Уникален. Производится автоматическая генерация значения           Код ингредиента         INTEGER         +         +         автоматическая генерация значения           Цена         INTEGER         +         >0         +           Тип VARCHAR(20 ингредиента         )         +         +         >0           Калорийность         INTEGER         +         >=0         >           Код ингредиента         INTEGER         +         >=0         Уникален. Производится автоматическая генерация значения           Код ингредиента         INTEGER         +         +         автоматическая генерация значения           Код ингредиента         INTEGER         +         +         нроизводится автоматическая генерация значения           Количество ингредиента         INTEGER         +         +         >0           Количество ингредиента         INTEGER         +         >0           Количество ингредиента         INTEGER         +         >0           Срок годности         DATE         +         >0         +         Дата конца срока годности     <						_
Код ингредиента         INTEGER         +         +         Производится автоматическая генерация значения           Количество ингредиентов         INTEGER         +         >0           Иигредиенти           Код ингредиента         INTEGER         +         +         Производится автоматическая генерация значения           Цена         INTEGER         +         >0         +         -						
Note						
Количество ингредиентов	<u>Код</u>	INTECED				-
Note	ингредиента	INTEGER		+	+	
NTEGER						•
Ингредиентов	I/					значения
Код ингредиента         INTEGER         +         +         Уникален. Производится автоматическая генерация значения значения           Щена         INTEGER         +         >0           Тип ингредиента         VARCHAR(20 ингредиента         +         >0           Калорийность         INTEGER         +         >=0           Код ингредиента         INTEGER         +         +         >=0           Код ингредиента         INTEGER         +         +         >=0           По закупки         INTEGER         +         +         ненрация значения           Количество ингредиента         INTEGER         +         >0         +         >0           Цена         INTEGER         +         >0         >0         - <td></td> <td>INTEGER</td> <td></td> <td></td> <td>+</td> <td>&gt;0</td>		INTEGER			+	>0
Код ингредиента         INTEGER         +         Неватоматическая генерация значения значения значения значения           Цена         INTEGER         +         >0           Тип ингредиента         VARCHAR(20 ингредиента         +         +           Название ингредиента         VARCHAR(20 ингредиента         +         +           Калорийность         INTEGER         +         >=0           Код ингредиента         INTEGER         +         +         Уникален. Производится автоматическая генерация значения           № 1D закупки         INTEGER         +         +         автоматическая генерация значения           Количество ингредиента         INTEGER         +         >0         +           Цена         INTEGER         +         >0         -		·	Ингр	едиент	·	
INTEGER						Уникален.
INTEGER	Кол					Производится
Пенерация значения   Значения		INTEGER	+		+	автоматическая
Цена   INTEGER	ингредиента					генерация
Тип ингредиента         VARCHAR(20 )         +         -<						значения
Ингредиента       )       +       - <t< td=""><td><u>'</u></td><td></td><td></td><td></td><td>+</td><td>&gt;0</td></t<>	<u>'</u>				+	>0
Ингредиента         )         +         - <t< td=""><td>Тип</td><td>VARCHAR(20</td><td></td><td></td><td>_</td><td></td></t<>	Тип	VARCHAR(20			_	
ингредиента       )       +       >=0         Состав закупки         Код ингредиента       INTEGER       +       +       Уникален. Производится автоматическая генерация значения         ID закупки       INTEGER       +       +       автоматическая генерация значения         Количество ингредиента       INTEGER       +       >0         Цена       INTEGER       +       >0         Срок годности       DATE       +       >0         ТО закупки       INTEGER       +       Уникален.         ID закупки       INTEGER       +       Уникален.	ингредиента	)			'	
Калорийность   INTEGER   +   >=0	Название	VARCHAR(20				
Код ингредиента         INTEGER         +         +         Уникален. Производится автоматическая генерация значения           ID закупки         INTEGER         +         +         автоматическая генерация значения           Количество ингредиента         INTEGER         +         +         >0           Цена         INTEGER         +         >0           Срок годности         DATE         +         >0           Закупка           ID закупки         INTEGER         +         Уникален.	ингредиента	)			'	
Код ингредиента         INTEGER         +         +         Нена производится автоматическая генерация значения           ID закупки         INTEGER         +         +         Уникален. Производится автоматическая генерация значения           Количество ингредиента         INTEGER         +         >0           Цена         INTEGER         +         >0           Объем закупки         INTEGER         +         >0           Срок годности         DATE         +         Дата конца срока годности           Закупка           ID закупки         INTEGER         +         Уникален.	Калорийность	INTEGER			+	>=0
Код ингредиента       INTEGER       +       +       Н дата конца срока годности         ID закупки       INTEGER       +       +       +       Н дата конца срока годности         Количество ингредиента       INTEGER       +       >0       >0         Цена       INTEGER       +       >0       >0         Срок годности       DATE       +       >0       Дата конца срока годности         Закупка         ID закупки       INTEGER       +       Уникален.			Cocma	в закупки	!	
INTEGER						
ингредиента         INTEGER         +         +         автоматическая генерация значения           ID закупки         INTEGER         +         +         Производится автоматическая генерация значения           Количество ингредиента         INTEGER         +         >0           Цена         INTEGER         +         >0           Объем закупки         INTEGER         +         >0           Срок годности         DATE         +         Дата конца срока годности           Закупка           ID закупки         INTEGER         +         Уникален.	Кол					-
ID закупки		INTEGER		+	+	
ID закупки       INTEGER       +       +       Нена питебей питеб	пи редисии			+		_
ID закупки       INTEGER       +       +       Производится автоматическая генерация значения         Количество ингредиента       INTEGER       +       >0         Цена       INTEGER       +       >0         Объем закупки       INTEGER       +       >0         Срок годности       DATE       +       Дата конца срока годности         Закупка         ID закупки       INTEGER       +       Уникален.						
ID закупки         INTEGER         +         +         автоматическая генерация значения           Количество ингредиента         INTEGER         +         >0           Цена         INTEGER         +         >0           Объем закупки         INTEGER         +         >0           Срок годности         DATE         +         Дата конца срока годности           Закупка           ID закупки         INTEGER         +         Уникален.		INTEGER				
Количество ингредиента   INTEGER   + >0	10					-
Количество ингредиента       INTEGER       +       >0         Цена INTEGER       +       >0         Объем закупки INTEGER       +       >0         Срок годности       DATE       +       Дата конца срока годности         Закупка         ID закупки       INTEGER       +       Уникален.	<u>ID закупки</u>				+	
Количество ингредиента         INTEGER         +         >0           Цена         INTEGER         +         >0           Объем закупки         INTEGER         +         >0           Срок годности         DATE         +         Дата конца срока годности           Закупка           ID закупки         INTEGER         +         Уникален.						-
ингредиента       INTEGER       +       >0         Цена       INTEGER       +       >0         Объем закупки       INTEGER       +       >0         Срок годности       DATE       +       Дата конца срока годности         Закупка         ID закупки       INTEGER       +       Уникален.	TC					значения
Ингредиента         Цена         INTEGER         + >0           Объем закупки         INTEGER         + >0           Срок годности         DATE         + Дата конца срока годности           Закупка           ID закупки         INTEGER         + Уникален.		INTEGER			+	>0
Объем закупки         INTEGER         +         >0           Срок годности         DATE         +         Дата конца срока годности           Закупка           ID закупки         INTEGER         +         Уникален.		D.WEGED				. 0
Срок годности         DATE         +         Дата конца срока годности           Закупка           ID закупки         INTEGER         +         +         Уникален.					<del> </del>	
Срок годности	Ооъем закупки	INTEGER			+	
Закупка           ID закупки INTEGER + Уникален.	Срок годности	DATE			+	
ID закупки INTEGER + Уникален.						
праводится	ID savar	INTECED				Уникален.
	пр закунки	INTEGEK	+		+	Производится

						автоматическая генерация
						значения
Дата закупки	DATE				+	>15.06.2023
_	VARCHAR(20					713.00.2023
Поставщик	)				+	
		Состав	заказа			
			3021030			Уникален.
						Производится
Код блюда	INTEGER		+		+	автоматическая
						генерация
						значения
						Уникален.
						Производится
Код заказа	INTEGER		+		+	автоматическая
						генерация
						значения
						Уникален.
<u>Табельный</u>						Производится
номер	INTEGER		+		+	автоматическая
сотрудника						генерация
						значения
Количество	INTECED					>0
блюд	INTEGER				+	>0
		Сотрус	дник			
						Уникален.
Тоботити						Производится
<u>Табельный</u>	INTEGER		+		+	автоматическая
<u>номер</u>						генерация
						значения
Паспортные	VARCHAR(60				+	
данные	)				·	
ФИО	VARCHAR(10				+	
сотрудника	0)				'	
Должность	VARCHAR(20			+	+	
делинетр	)				<u> </u>	
	Co	ставление гра	іфика р	работы		T **
T. C.						Уникален.
<u>Табельный</u>						Производится
номер	INTEGER		+		+	автоматическая
<u>сотрудника</u>						генерация
						значения
<u>ID смены</u>	INTEGER	+				Уникален.
					Производится	
			+		+	автоматическая
						генерация
		Const				значения
	<u> </u>	Смет	на			<b>V</b>
						Уникален.
ID	INTEGER					Производится
<u>ID смены</u>		+			+	автоматическая
						генерация
						значения

Дата смены	DATE				+	>15.06.2023
Номер смены	INTEGER				+	>0
Список должностей						
<u>Должность</u>	VARCHAR(20 )	+			+	
Категория	VARCHAR(20 )				+	
Оклад	INTEGER				+	>0

VI. Алгоритмические связи для вычисляемых данных

Цена заказа складывается из стоимости ингредиентов и наценки, которая составляет 40% стоимости ингредиентов.

#### Вывод

В результате выполнения лабораторной работы я овладел практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом «сущностьсвязь». Реализовал ИЛМ в нотации Питера Чена-Кириллова, и в нотации IDEF1X. Освоил CA ERwin Data Modeler, Draw.io.