

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования «Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

Кафедра экономической информатики

Лабораторная работа №1
«Проектирование базы данных»
Вариант №14

Выполнил: студент гр.

914302 Мирошник А.А.

Проверил: Лукашевич А.Э.

Минск 2022

1. Цель работы

Получить теоретические знания и практические навыки реализации баз данных (БД). Осуществить анализ предметной области. Освоить концептуальное проектирование и научиться определять сущности и атрибуты БД. Научиться разрабатывать инфологическую модель БД в виде ER-диаграмм. Получить теоретические знания и практические навыки при физическом проектировании баз данных (БД). Научиться создавать даталогическую модель БД.

2. Задача

1. Выполнить анализ предметной области исследуемой организации;
2. Описать основные сущности предметной области;
3. Расставить существующие связи между сущностями: самостоятельно добавить в каждую сущность первичные ключи и установить внешние ключи между сущностями;
4. Построить инфологическую модель базы данных организации;
5. Построить даталогическую модель базы данных организации.

БД – информационная система военно-морского флота.

3. Анализ предметной области

Военнослужащие разных возрастов военно-морского флота служат в воинских частях. Каждая воинская часть располагается на определенной военной базе и располагает определенным видом войск. Военные базы могут насчитывать несколько частей.

Военнослужащие каждой воинской части участвуют в военно-морских учениях в определенном месте и в определенную дату, а также получают оценки за них. В военно-морских учениях принимают участие определенные корабли со своими характеристиками.

4. Описание основных сущностей ПО

В результате проведенного анализа предметной области базы данных «Информационная система военно-морского флота» легко перечислить основные сущности этой БД. Так как на физическом уровне сущности соответствует таблица, то просто перечислим основные таблицы БД.

В реляционную модель проектированной БД будут входить следующие таблицы (сущности): Базы, Части, Личный состав, Корабли, Учения (табл. 1.1).

Таблица 1.1 – Список сущностей

№	Название	Назначение
1	Базы	Описание баз
2	Части	Описание частей, закрепленных за базами
3	Личный состав	Перечень состава каждой части
4	Корабли	Перечень кораблей, участвующих в учениях
5	Учения	Перечень учений каждой части

Для каждой таблицы (сущности) приведем описание ее атрибутов (табл. 1.2 – 1.6). Атрибут на физическом уровне – это колонки таблицы и выражает определенное свойство объекта.

Таблица 1.2 – Список атрибутов таблицы «Базы»

Ключевое поле	Название	Назначение
ПК (первичный ключ)	Код базы	Ключевое поле. Представляет собой первичный ключ. Это уникальное значение, соответствующее каждой базе.
	Название базы	
	Географическое расположение	
	Кол-во частей	

Таблица 1.3 – Список атрибутов таблицы «Части»

Ключево е поле	Название	Назначение
ПК (первичный ключ)	Код Части	Ключевое поле. Представляет собой первичный ключ. Это уникальное значение, соответствующее каждой части. Однако для идентификации каждой базы первичного ключа недостаточно, так как каждая часть принадлежит определенной базе. Для этого будем использовать внешний ключ.
ВК (внешний ключ)	Код базы	Внешний ключ – это атрибут отношения, который является первичным ключом другого отношения. В нашем случае это атрибут таблицы «Базы». С помощью внешнего ключа будет определено к какой базе принадлежит каждая часть.
	Номер части	
	База флота	
	Место базирования	
	Вид войск	

Таблица 1.4 – Список атрибутов таблицы «Личный состав»

Ключево е поле	Название	Назначение
ПК (первичный ключ)	Код военнослужащего	Ключевое поле. Представляет собой первичный ключ. Это уникальное значение, соответствующее каждому военнослужащему. Однако для идентификации каждой базы первичного ключа недостаточно, так как каждый военнослужащий принадлежит определенной части. Для этого будем использовать внешний ключ.

ВК (внешний ключ)	Код части	Внешний ключ – это атрибут отношения, который является первичным ключом другого отношения. В нашем случае это атрибут таблицы «Части». С помощью внешнего ключа будет определено к какой части принадлежит каждый военнослужащий.
	Фамилия	
	Часть	
	Должность	
	Год рождения	
	Год поступления на службу	
	Выслуга лет	
	Награды	

Таблица 1.5 – Список атрибутов таблицы «Корабли»

Ключево е поле	Название	Назначение
ПК (первичный ключ)	Код корабля	Ключевое поле. Представляет собой первичный ключ. Это уникальное значение, соответствующее каждому кораблю.
	Идентификационн ый номер корабля	
	Название корабля	
	Тип корабля	
	Дата создания	
	Наработка	
	Кол-во посадочных мест	
	Устройство двигателя	
	Тип привода	
	Размещение корпуса	

Таблица 1.6 – Список атрибутов таблицы «Учения»

Ключевое поле	Название	Назначение
------------------	----------	------------

ПК (первичный ключ)	Код учения	Ключевое поле. Представляет собой первичный ключ. Это уникальное значение, соответствующее каждому учению. Однако для идентификации каждого учения первичного ключа недостаточно, так как каждое учение проходит для определенной части с использованием определенных кораблей. Для этого будем использовать внешние ключи.
ВК (внешний ключ)	Код части	Внешний ключ – это атрибут отношения, который является первичным ключом другого отношения. В нашем случае это атрибут таблицы «Части». С помощью внешнего ключа будет определено для какой части проходит каждое учение.
ВК (внешний ключ)	Код корабля	В нашем случае это атрибут таблицы «Корабли». С помощью данного ключа будет определено на каком корабле проходит каждое учение.
	Часть	
	Корабль	
	Дата учения	
	Место проведения	
	Оценка	

5. Построение инфологической модели

Инфологическую модель лучше представить графически, где будут изображены все таблицы и связи между ними. В нашем случае схема связей представлена на рисунке 1.

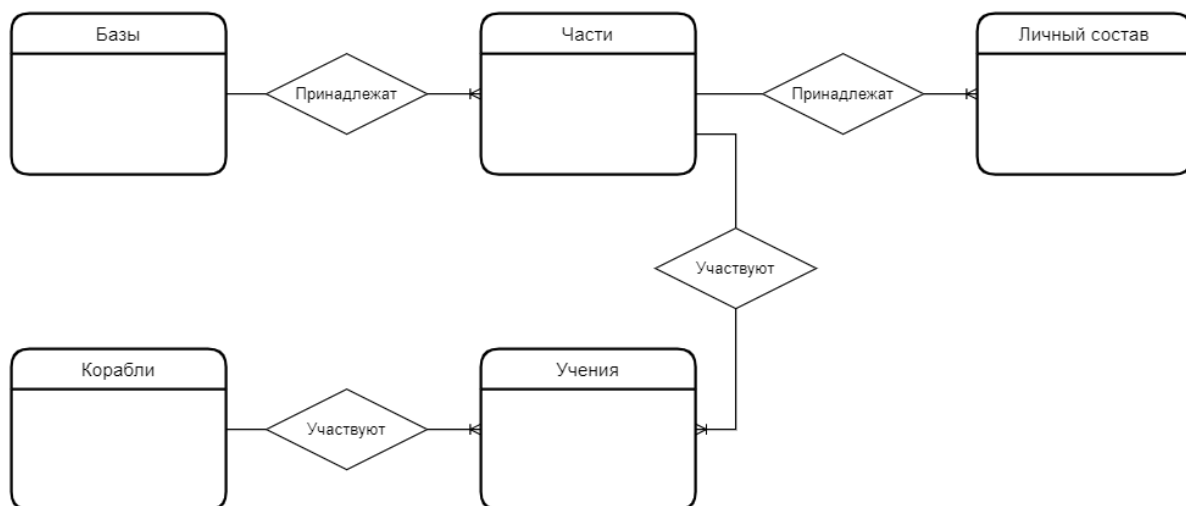


Рис. 1 – Схема связей между сущностями

Для выявленных связей заполним таблицу 2.

Таблица 2 – Список связей между сущностями

№	Название связи	Сущности, участвующие в связи	Назначение
1	1:M	База – Часть	Одной базе может принадлежать несколько частей
2	1:M	Часть – Личный состав	Одной части может принадлежать несколько военнослужащих
3	1:M	Корабль – Учения	Один корабль может принимать участие в нескольких учениях
4	1:M	Часть – Учения	Одна часть может принимать участие в нескольких учениях

6. Построение даталогической модели БД.

Даталогическая модель отражается графически в виде схемы базы данных, где указываются имена сущностей, их атрибуты и связи между сущностями. В нашем случае схема связей представлена на рисунке 2.

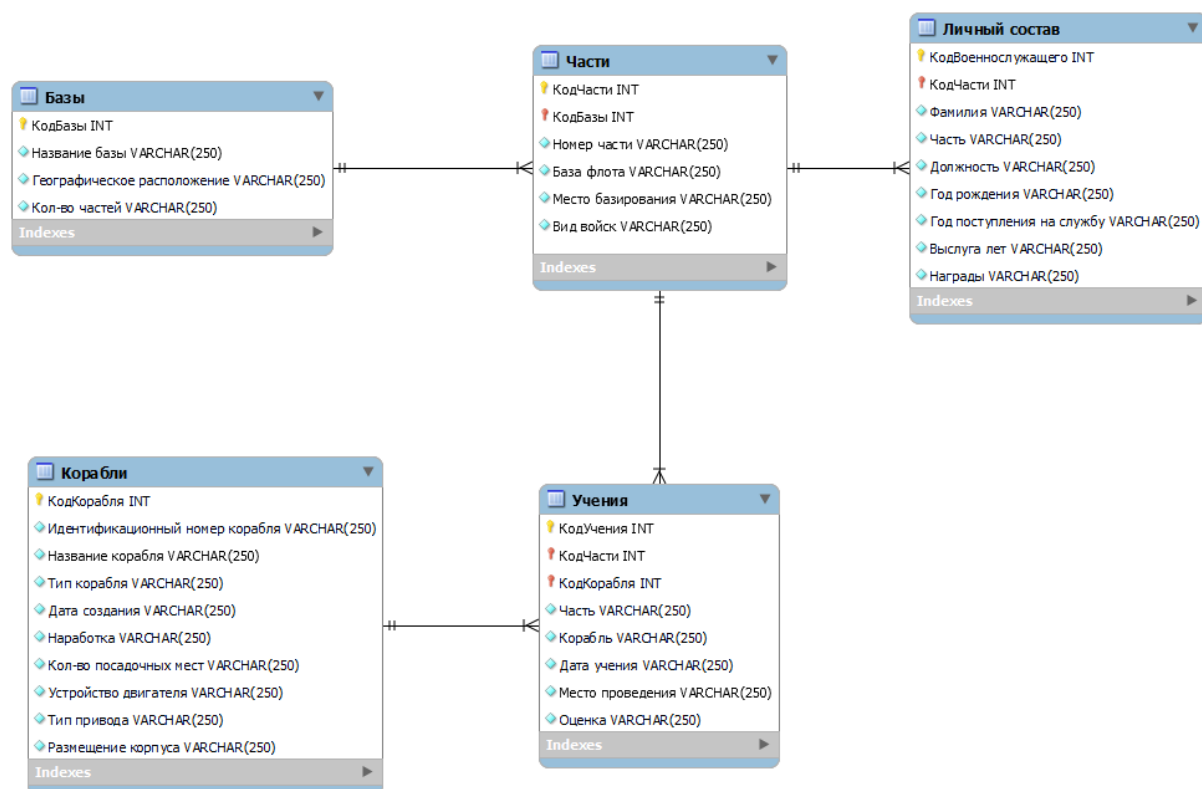


Рис. 2 – Схема базы данных

Даталогическая модель БД представляется в виде набора таблиц специальной формы, в которых указываются наименование атрибута, идентификатор, тип, длина, формат, ограничения (табл. 3.1 – 3.5).

Таблица 3.1 – Список атрибутов таблицы «Базы»

№	Название	Идентификатор	Тип	Не пусто	Ограничение
1	Код базы	Kod_base	Числовой	Да	ПК (первичный ключ)
2	Название базы	Name_base	Текстовый	Нет	
3	Географическое расположение	Location	Текстовый	Нет	
4	Кол-во частей	Amount military unit	Текстовый	Нет	

Таблица 3.2 – Список атрибутов таблицы «Части»

№	Название	Идентификатор	Тип	Не пуст о	Ограничение
1	Код Части	Kod_military unit	Числовой	Да	ПК (первичный ключ)
2	Код базы	Kod base	Числовой	Да	ВК (внешний ключ)
3	Номер части	Number of military unit	Текстовый	Нет	
4	База флота	Fleet base	Текстовый	Нет	
5	Место базирования	Location of base	Текстовый	Нет	
6	Вид войск	Kind of military	Текстовый	Нет	

Таблица 3.3 – Список атрибутов таблицы «Личный состав»

№	Название	Идентификатор	Тип	Не пуст о	Ограничение
1	Код военнослужа щего	Kod_soldier	Числовой	Да	ПК (первичный ключ)
2	Код части	Kod military unit	Числовой	Да	ВК (внешний ключ)
3	Фамилия	Surname	Текстовый	Нет	
4	Часть	Military unit	Текстовый	Нет	
5	Должность	Rank	Текстовый	Нет	
6	Год рождения	Birthday	Текстовый	Нет	
7	Год поступления на службу	Year starting	Текстовый	Нет	
8	Выслуга лет	Long military	Текстовый	Нет	
9	Награды	Honors	Текстовый	Нет	

Таблица 3.4 – Список атрибутов таблицы «Корабли»

№	Название	Идентификатор	Тип	Не пуст о	Ограничение
1	Код корабля	Kod_ship	Числовой	Да	ПК (первичный ключ)
2	Идентифика ционный номер корабля	Ship number	Числовой	Да	ВК (внешний ключ)
3	Название корабля	Name of ship	Текстовый	Нет	
4	Тип корабля	Type of ship	Текстовый	Нет	
5	Дата создания	Date creat	Текстовый	Нет	
6	Наработка	Operating time	Текстовый	Нет	
7	Кол-во посадочных мест	Amount people	Текстовый	Нет	
8	Устройство двигателя	Engine device	Текстовый	Нет	
9	Тип привода	Type of drive	Текстовый	Нет	
10	Размещение корпуса	Locat hull	Текстовый	Нет	

Таблица 3.5 – Список атрибутов таблицы «Учения»

№	Название	Идентификатор	Тип	Не пуст о	Ограничение
1	Код учения	Kod_event	Числовой	Да	ПК (первичный ключ)
2	Код части	Kod military unit	Числовой	Да	ВК (внешний ключ)
3	Код корабля	Kod_ship	Числовой	Да	ВК (внешний ключ)
4	Часть	Military unit	Текстовый	Нет	
5	Корабль	Ship	Текстовый	Нет	
6	Дата учения	Date event	Текстовый	Нет	
7	Место проведения	Location event	Текстовый	Нет	

8	Оценка	Rating	Текстовый	Нет	
---	--------	--------	-----------	-----	--

7. Выводы

В результате выполнения лабораторной работы все цели и задачи были выполнены. Был успешно осуществлен анализ предметной области. Освоить концептуальное проектирование и был определен сущности и атрибуты БД. Была разработана инфологическая модель БД в виде ER-диаграмм. Получены теоретические знания и практические навыки при физическом проектировании баз данных (БД). Была создана даталогическая модель БД.