

# РЕЛЯЦИОННАЯ АЛГЕБРА. ОПЕРАТОРЫ.

# Операции реляционной алгебры

```
graph TD; A[Операции реляционной алгебры] --> B[базовые теоретико-множественные]; A --> C[специальные реляционные];
```

## базовые теоретико-множественные

- Объединение
- Разность
- Пересечение
- Произведение

## специальные реляционные

- Проекция
- Выборка

**Объединением** двух совместимых отношений по типу А и В называется отношение с заголовком, совпадающим с заголовком отношений А и В и телом, состоящим из множества кортежей, принадлежащих либо А, либо В, либо А и В одновременно, кортежи дубликаты при этом удаляются.  
Синтаксис операции: A UNION B

*Пример 1: получить запрос сведений о продукции в двух цехах.*

номер	Наим. деталей	Кол-во
1	болт	150
2	гвоздь	80

номер	Наим. деталей	Кол-во
1	болт	150

# A UNION B

<b>номер</b>	<b>Наим.деталей</b>	<b>Кол-во</b>
1	болт	150
2	ГВОЗДЬ	80

**Разностью** двух совместимых по типу отношений A и B называется отношение, состоящее из множества кортежей, которые принадлежат отношению A и не принадлежат отношению B.

*Прмер2: Получить сведения о продукции, которая выпускается только в первом цеху и не выпускается во втором.*

Синтаксис операции: A MINUS B

номер	Наим.деталей	Кол-во
1	ГВОЗДЬ	80

Пересечением двух совместимых по типу отношений A и B называется отношение, состоящее из множества кортежей, принадлежащих одновременно двум исходным отношениям A и B.

*Пример3: Получить сведения о выпуске продукции, которую выпускают и первый, и второй цеха.*

Синтаксис операции: A INTERSECT B

номер	Наим.деталей	Кол-во
1	болт	150

**Декартовым произведением** двух отношений  $A \times B$  называется отношение, состоящее из множества кортежей, полученных путем сцепления кортежей  $A$  и  $B$ .

Синтаксис операции:  $A \text{ TIMES } B$

*Пример 4: Получить отношение, содержащее номенклатуру выпускаемых изделий для каждого цеха.*

Номер цеха
1
2
3

шифр	наименование
001	Болт
002	винт

# A TIMES B

<b>Номер цеха</b>	<b>шифр</b>	<b>наименование</b>
1	001	БОЛТ
1	002	ВИНТ
2	001	БОЛТ
2	002	ВИНТ
3	001	БОЛТ
3	002	ВИНТ



**Операция выборки** возвращает подмножество кортежей отношения А, удовлетворяющее условию С.  
Синтаксис операции: А WHERE С

Номер цеха	Наименование деталей	Кол-во
1	Болт	200
1	Винт	150
2	Болт	220
2	Гвоздь	80
3	Шуруп	120

Номер цеха	Наименование деталей	Кол-во
1	Болт	200
2	Болт	220

***Пример 5:*** Вывести нумерацию наименований деталей и их количество таких, что количество превышает 150 единиц.

**Проекция** возвращает отношение, полученное из исходного отношения путем вычеркивания из него некоторых атрибутов.

Синтаксис операции:  $A[\text{атр1, атр2, \dots, атр n}]$

$A$  [Наименование деталей]

Номер цеха	Наименование деталей	Кол-во
1	Болт	200
1	Винт	150
2	Болт	20
3	Шуруп	75

Наименование деталей
Болт
Винт
шуруп

**Пример 6: Получить список наименований деталей, которые выпускаются на заводе.**

## Операция деления.

Синтаксис операции: A DEVIDE BY B

*Пример 7: Получить список цехов, в которых выпускается полная номенклатура изделий.*

Наименование цеха	Наименование деталей	Шифр деталей
1	Болт	001
1	Шуруп	002
2	Гвоздь	003
3	Болт	001
3	шуруп	002
3	гвоздь	003

$A_1 = A[\text{Наименование цеха}, \text{Наименование деталей}]$

$B_1 = A [\text{Наименование деталей}]$

Наименование цеха	Наименование деталей
1	Болт
1	Шуруп
2	Гвоздь
3	Болт
3	шуруп
3	гвоздь

Наименование деталей
Болт
Шуруп
Гвоздь

# **A1 DEVIDEBY B1**

**Номер цеха**

**3**

## Естественное соединение: A JOIN B.

*Пример 8: Получить адрес поставщика детали «гвоздь»*

поставщик	адрес
З-д «сверл»	Гай
ЗАО «стрела»	Оренбург
ЮУМЗ	Орск

Шифр деталей	наимено вание	постав щик
001	Болт	ЗАО «стрела»
002	Шуруп	З-д «сверл»
003	гвоздь	ЮУМЗ

# A JOIN B

Шифр деталей	наименование	поставщик	адрес
001	Болт	ЗАО «стрела»	Оренбург
002	Шуруп	З-д «сверл»	Гай
003	гвоздь	ЮУМЗ	Орск