Рассмотрим систему уравнений

В индексных обозначениях можно переписать так

Пусть , тогда и

Аналогично

и т.п.

**Разложение на множители** (приведение к виду свертки)

**Дуальные объекты**. Если объект преобразовать таким образом:

то полученные объекты называются **дуальными**, а соответствующая операция – **дуализацией** объектов.

Обратное соотношение:

Действительно, .

**Матричное произведение**.

Матричное произведение производится по правилу “строка на столбец”.

Т.е. можем написать

Это верно для любых размерностей объекта, главное, чтобы размерность строки левого множителя была равна размерности столбца правого.

Систему уравнений можно записать так

**Внутренним произведением** объектов и называют свертку вида

**Внешним произведением** объектов и называют объект

**Вычисление определителей** (детерминантов).

По определению, детерминант:

или

Рассмотрим объект 3-го порядка

Можно заметить, что 1) если равны любые два индекса он равен нулю, 2) если образуют четную перестановку, то это определитель , если нечетную – определитель с обратным знаком. Эти утверждения позволяют записать важную формулу

Или

**Теорема Бине-Коши**. Детерминант произведения двух матриц равен произведению их детерминантов

**Доказательство**.

Пусть задано матричное произведение

Докажем, что

**Алгебраическое дополнение**.