# Метод прогонки для краевой задачи ОДУ 2го порядка

Пусть краевая задача для ОДУ 2 порядка представлена в виде:

Тогда заменим производные конечно-разностными отношениями, введя дополнительные обозначения: . Получим:

Тогда первое уравнение примет вид:

Домножим первое уравнение и граничные условия на соответственно и соберем коэффициенты при одинаковых неизвестных:

Введем обозначения:

Перепишем систему в следующем виде:

Метод прогонки (прямая прогонка): выразить из первого уравнения и подставить во второе. Далее последовательно выражать через .

Введем обозначения:

Далее методом математической индукции проверяется следующая формула:

Метод математической индукции: для очевидно. Пусть для выполнено для , выразим для .

Таким образом доказано. Далее последовательным выражением и подстановкой в следующее уравнение дойдем до , подставив которое во второе граничное условие получим формулу для На этом этапе заканчивается прямая прогонка.

Далее начинается обратная прогонка: подстановка найденного в уравнение и поиск . Таким образом найдена функция , которая является решением краевой задачи.