# Одномерная задача стационарной фильтрации

Закон Дарси для одномерного случая:

Уравнения несжимаемости жидкости:

Конечное уравнение:

# Переход к безразмерным переменным

Введём переход к безразмерным величинам:

Тогда имеющиеся уравнения перепишутся:

# МКР

Область решения покрывается узлами от 0 до N, где 0 левый крайний узел, а N правый крайний узел. Запишем уравнение в i узле:

Значение скорости в полуузлах:

- находиться как среднее арифметическое

- находиться как среднее гармоническое

В итоге получим уравнение в i узле:

Так как мы разбили интервал на равные промежутки, то расстояние между соседними узлами и полуузлами одинаково и является константой для конкретной области решения:

Тогда коэффициенты A и B перепишутся:

И теперь видно что в , есть общий множитель:

Вынесем его и получим конечные коэффициенты:

Это равенство имеет смысл только для

Так как мы не имеем данных за границами решения задачи, а именно нам неизвестны:

Меня смутило то что могут быть одновременно равны нулю если параметры не меняються на протяжении пути, ошибка найдена в неправильном раскрытии

Данное равенство даёт систему уравнений:

Видно что в этой системе N-2 уравнения и N-2 неизвестных, а именно:

Представим систему в матричном виде, при этом матрица коэффициентов будет трехдиагональной квадратной размерами на

Вектор неизвестных будет:

И всё это равно:

Помножим матричное уравнение слева на