**Многозначные решения уравнения Баклея – Леверетта и их особенности**

**Вольных М.М.**

аспирант

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,физический факультет, Москва, РоссияE–mail: [*volnykh.mm17@physics.msu.ru*](mailto:volnykh.mm17@physics.msu.ru)

Уравнение Баклея – Леверетта [1], описывающее нелинейную фильтрацию в пористых средах и используемое при разработке нефтяных месторождений имеет вид:

, (1)

где *h* можно аппроксимировать функцией Векторное поле [2]

(2)

касается любого многозначного решения уравнения (1). Ее поток имеет вид:

Зададим кривую Коши в виде:

Сдвиг кривой (3) вдоль траекторий векторного поля (2) определяет многозначное решение уравнения (1):

Проекция многозначного решения на плоскость независимых переменных *t,x* имеет особенность типа сборки. Эти особенности возникают в точках, где определитель матрицы Якоби проекции обращается в ноль:

Касательные к графику многозначного решения в этих точках становятся вертикальными и порождают каустику.

**Литература**

1. Buckley S.E., Leverett M.C. Mechanism of fluid displacement in sands // Trans. AIME, SPE. 1942. N. 146. – P. 107–116.

2. Kushner A. G., Lychagin V. V., Rubtsov V. N. Contact geometry and nonlinear differential equations. Cambridge: Cambridge University Press, xxii+496 pp., 2007.