Задача нахождения цены опционов «call» и «put» допускает некоторые упрощения и имеет решение (в случае европейского опциона). Однако при введении в рассмотрение свободной границы (случай американского опциона) задача существенно усложняется.

Доклад посвящен исследованию задачи со свободной границей для уравнения Блэка-Шоулза.

Поскольку рассматриваемая задача отличается от классических и хорошо изученных задач стефановского типа тем, что уравнения на свободной границе не содержат скорости ее продвижения (отсутствует условие Стефана), стандартные методы численного исследования задач Стефана здесь не применимы.

В работе проводится аналитическое исследование задачи и предлагается алгоритм численного решения.

Литература

1. Black F., Scholes M. The pricing of options and corporate liabilities / Journal of Political Economy, 81, 637–654. 1973.

О стационарных задачах в модели движения эмульсии в поле термокапиллярных сил и микроускорений

А.Г. Петрова

NUST-CAMP,Rawalpindi, Pakistan

АлтГУ, Барнаул, Россия

В рамках модели движения эмульсии под действием термокапиллярных сил и пониженной гравитации [1] рассматриваются стационарные задачи двух типов: задача, отвечающая состоянию равновесия и задача с дискретной производной по времени, возникающая, например, при численном моделировании.

Исследуется разрешимость стационарных задач и устойчивость стационарных решений.

Интересная стационарная задача второго типа возникает, в частности, при изучении задачи непротекания для одномерного движения эмульсии в ограниченной области. Дело в том, что в случае ненулевой силы плавучести и коэффициента теплопроводности, зависящего от концентрации дисперсной фазы, не удается доказать однозначную разрешимость нестационарной задачи. В простейшем случае стационарная задача, связанная с нестационарной одномерной задачей непротекания представляет собой следующую краевую задачу для системы обыкновенных дифференциальных уравнений:

$$\frac{C(x)-C_0(x)}{\tau}+(C(1-C)(L\cdot T'(x)+K\cdot g))'=0,$$

$$\rho\lambda\frac{T(x)-T_0(x)}{\tau}=\left(k(C)T'(x)\right)',$$

$$T'(0)=T'(1)=-Kg/L\ .$$

Здесь $C(x)>0$ и $T(x)$ – искомые функции, $C_0(x)>0$ и $T_0(x)$ – заданные на отрезке $[0,1]$ функции, причем вторая удовлетворяет тому же краевому условию, что и $T(x)$; ρ,λ,τ,L – положительные постоянные; произведение постоянных $K\cdot g$ определяет силу плавучести, k(C) – коэффициент теплопроводности эмульсии.

Обсуждается разрешимость задачи в зависимости от входных данных.

Литература

1. Pukhnachov V.V., Voinov O.V., Petrova A.G., Zhutavleva E.N., Gudz J.F.. Dynamics, stability and solidification of emulsion under the action of thermocapillary forces and microacceleration. Interfacial Fluid Dynamics and Transport Processes. Lecture Notes on Physics, Springer V.628, pp. 325–354.

Анализ малых возмущений двухфазной жидкости в упругом грунте

С.А. Саженков[1], Е.В. Саженкова[2]

[1]*Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН, Новосибирск, Россия; Национальный ун-т науки и технологий, Равалпинди, Пакистан*

[2]*Новосибирский гос. ун-т, Новосибирск, Россия; Учебно-консульт. центр при посольстве России в Пакистане, Исламабад*

Рассматривается наиболее общая модель совместного движения теплопроводного упругого пористого тела и двухфазной теплопроводной ньютоновской вязкой сжимаемой жидкости, целиком заполняющей поры. Предполагается, что термомеханическое взаимодействие жидких фаз происходит по схеме Рахматулина. Контактный разрыв на границе между твердой и жидкой компонентами подчиняется классическим условиям Ренкина–Гюгонио и условиям локального термодинамического равновесия.