Таким образом, уравнение (3) с правой частью (11) и условиями (5), (8)–(10) представляют собой задачу Дирихле для нелинейного уравнения Пуассона. Данную задачу решаем итерационным разностным методом переменных направлений, аппроксимируя уравнения (3) по обычной пятиточечной схеме:

Литература

1. Yih C.S. Stratified flows. – New-York: Academic Press, – 190. P. 418.
2. Васильев О.Ф., Квон В.И., Лыткин Ю.М., Розовский И.Л. Стратифицированные течения // В кн.: Гидромеханика. Т. 8. Итоги науки и техники. – М.: ВИНИТИ, 1975. С. 74–131.
3. Белолипецкий В.М., Костюк В.Ю., Шокин Ю.И. Математическое моделирование течений стратифицированной жидкости. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1991. –176 с.

О существовании регулярных решений начально-краевой задачи для некоторых уравнений Соболевского типа

И. И. Кулешова

Рубцовский индустриальный институт АлтГТУ

В работах [1–3] изучалась разрешимость первой начально-краевой задачи для уравнений $Au_t + Bu = f(x, t)$ с вырождающимися операторами A и B второго порядка по пространственным переменным (подобные уравнения часто называются *уравнениями, не разрешенными относительно временной производной,* или *уравнениями Соболевского типа).* В нашей работе мы рассматривали некоторые простейшие модели указанных выше уравнений в случае вырождающихся операторов A и B разных порядков. Цель данной работы – доказательство существования регулярных или «почти» регулярных решений.

Пусть D – интервал (0,1) оси Ox, Q – прямоугольник Dx (O,T), O < $T < +\infty$, $a(x)$, $b(x)$, $a_0(x)$, $b_0(x)$ и $f(x,t)$ – заданные при $x \in \overline{D}$, $t \in$ [O, T] функции, A и B — операторы, заданные равенствами

$$Au = \frac{\partial}{\partial x}(a(x)u_x) + a_0(x)u; \ Bu = \frac{\partial^2}{\partial x^2}(b(x)u_{xx}) + b_0(x)u.$$

Краевая задача. Найти *функцию u(x,t), являющуюся в прямоугольнике Q решением уравнения*

$$Au_t+Bu=f(x,t) \quad (1)$$

и такую, что для нее выполняются условия

$$u(x,0)=0,\ x\in D, \quad (2)$$

$$u(0,t)=u(1,t)=u_{xx}(0,t)=u_{xx}(1,t)=0,\ 0<t<T. \quad (3)$$

Литература

1. Кожанов А.И. О свойствах решений для одного класса псевдопараболических уравнений // Докл. РАН. 1992. – №5. – Т. 236. – С. 781–786.

2. Кожанов А. И. Вырождающиеся уравнения Соболевского типа // Неклассические уравнения математической физики. – Новосибирск: Ин-т математики СО РАН, 1998. – С. 4–13.

3. Кулешова И.И. О разрешимости начально-краевой задачи для одного класса вырождающихся уравнений Соболевского типа // Математические заметки ЯГУ. – Якутск: Якутский госуд. унив. им. М.К. Амосова, 2006. – Т. 13. – Вып. 1. – С. 87–97.

Задача со свободой границей в модели Блэка-Шоулза

А.С. Маничева

АлтГУ, г. Барнаул

Модель Блэка-Шоулза, разработанная Майроном Шоулзом, Робертом Мертон и Фишером Блэком [1], описывает величину прибыли, получаемую при реализации опциона на ценные бумаги.

В зависимости от срока исполнения опционы делятся на европейские и американские. Европейский опцион может быть исполнен (то есть, будет произведена покупка/продажа по этому опциону) только в определенный день, указанный в контракте как срок платежа, поэтому его цена фиксирована и не может быть изменена. Американский опцион может быть исполнен в любое время до срока платежа, что приводит к возможности повышения цены этого опциона.

Большинство торговых опционов принадлежат к американскому типу, поэтому важно знать не только их справедливую цену, но и лучшее время для их исполнения.

Кривая, выражающая зависимость между ценой на финансовые бумаги и временем исполнения опциона, играет роль свободной границы.

Цены американских опционов «call» и «put» удовлетворяют неоднородному параболическому дифференциальному уравнению Блэка-Шоулза.