Buxoro davlat universiteti
BUXORO, 200117, M.IQBOL ko'chasi, 11-uy, 2022

@buxdu_uz @buxdu1 @buxdu1 www.buxdu.uz

«AMALIY MATEMATIKA VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING ZAMONAVIY MUAMMOLARI»
XALQARO ILMIY-AMALIY ANJUMAN

TOSHKENT DAVLAT TRANSPORT UNIVERSITETI
Tashkent state transport university

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI

«AMALIY MATEMATIKA VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING ZAMONAVIY MUAMMOLARI» XALQARO ILMIY-AMALIY ANJUMAN MATERIALLARI

ABSTRACTS INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE «MODERN PROBLEMS OF APPLIED MATHEMATICS AND INFORMATION TECHNOLOGIES»

МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

2022-yil, 11-12 may

BUXORO – 2022

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ФАНЛАР АКАДЕМИЯСИ
В.И. РОМАНОВСКИЙ НОМИДАГИ МАТЕМАТИКА ИНСТИТУТИ
ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТРАНСПОРТ УНИВЕРСИТЕТИ
БУХОРО ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

Бухоро фарзанди, Беруний номидаги Давлат мукофоти лауреати, кўплаб ёш изланувчиларнинг ўз йўлини топиб олишида раҳнамолик қилган етук олим, физика-математика фанлари доктори Ғайбулла Назруллаевич Салиховнинг 90 йиллик юбилейларига бағишланади

АМАЛИЙ МАТЕМАТИКА ВА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ ЗАМОНАВИЙ МУАММОЛАРИ

ХАЛҚАРО ИЛМИЙ-АМАЛИЙ АНЖУМАН МАТЕРИАЛЛАРИ

2022 йил, 11-12 май

БУХОРО – 2022

Результатом этого является уменьшение пористости.Закон изменения пористости осадка в соответствии с [3] используем в виде:

$$\varepsilon = \varepsilon_0 \left(1 - \varepsilon_\alpha p\right) . \qquad (2)$$

В (1) $\vec{U}$ определяется из закона Дарси [1]

$$\vec{U} = -\frac{k\left(S_1, S_2\right)}{\mu\left(c\right)} \frac{\partial p}{\partial x}, \qquad (3)$$

где $k\left(S_1, S_2\right)$ – проницаемость среды в проточных порах, $\mu\left(c\right)$ – вязкость суспензии.

Система уравнений (1), (3) с начальными и граничными условиями в одномерном случае решена численно [4] и на основе вычислительных экспериментов оценено влияние консолидации осадка на характеристики фильтрации суспензии.

Литература

1. Носков М.Д., Зайцева М.С., Истомин А.Д., Лукашевич О.Д. Математическое моделирование работы скорых фильтров // Вестник ТГАСУ, № 2, 2008. С. 126 – 137.
2. Makhmudov J.M., Saidullaev U.Zh., Khuzhayorov B.Kh. Mathematical model of deep bed filtration of a two-component suspension through a porous medium // Fluid Dynamics. 2017. Vol. 52. No. 2. Pp. 299-308.
3. Хужаёров Б.Х., Махмудов Ж.М. Математическая модель фильтрации суспензии с образованием консолидируещегося осадка // Сборник докладов республиканской научно-практической конференции “Механика деформируемого твердого тела”, 25.20.2018 г. Том I, г. Ташкент, 2018. С. 398-405.
4. Самарский А.А. Теория разностных схем. М. Наука. 1977. – 656 с.

ОПТИМАЛЬНОЙ РЕШЕТЧАТОЙ КУБАТУРНОЙ ФОРМУЛЫ С ПРОИЗВОДНЫМИ

Маматова Н.Х.

Бухарский государственный университет, Бухара, Узбекистан

Рассмотрим кубатурную формулу с производными

$$\int\limits_{\Omega_0} \varphi(x)dx \cong \sum_{k=1}^{N} \left(C_k \varphi(x^{(k)}) + C_k^{(')} D\varphi(x^{(k)}) + C_k^{('')} D^2 \varphi(x^{(k)}) \right) \qquad (1)$$

точки $x^{(k)} \in \Omega_0$ и параметры $C_k, C_k^{(')}$ и $C_k^{('')}$ называют соответственно узлами и коэффициентами кубатурной формулы $\Omega_0 -$ фундаментальный параллелепипед

$$D\varphi(x^{(k)}) = \left(\frac{\partial}{\partial x_1} + ... + \frac{\partial}{\partial x_n} \right), \quad D^2\varphi(x^{(k)}) = \left(\frac{\partial^2}{\partial x_1^2} + ... + \frac{\partial^2}{\partial x_n^2} + 2\frac{\partial^2}{\partial x_1 \partial x_2} + ... + \frac{\partial^2}{\partial x_{n-1} \partial x_n} \right)$$

Элементами пространства $L_2^{(m)}(H)$ служат функции, отличающихся друг от друга на постоянное слагаемое.

Норма в $L_2^{(m)}(H)$ имеет вид

$$\| \varphi | L_2^{(m)}(H) \| = \int\limits_{\Omega_0} \sum_{|\alpha|=m}^{m} \frac{m!}{\alpha!} \left(D^\alpha \varphi \right)^2 dx.$$

Разность

$$\int\limits_{\Omega_0} \varphi(x)dx - \sum_{k=1}^{N} \left(C_k \varphi(x^{(k)}) + C_k^{(')} D\varphi(x^{(k)}) + C_k^{('')} D^2 \varphi(x^{(k)}) \right)$$

называется погрешностью кубатурной формулы (1).

С другой стороны

$$(\ell, \varphi) = \int\limits_{\Omega_0} \varphi(x)dx - \sum_{k=1}^{N} \left(C_k \varphi(x^{(k)}) + C_k^{(')} D\varphi(x^{(k)}) + C_k^{('')} D^2 \varphi(x^{(k)}) \right)$$

$$= \int\limits_{\Omega_0} \left[\left(\mathcal{X}_{\Omega_0} - \sum_{k=1}^{N} \left(C_k \delta(x - x^{(k)}) - C_k^{(')} \delta'(x - x^{(k)}) + C_k^{('')} \delta''(x - x^{(k)}) \right) \right) * \Phi_0(H^{-1}x) \right] \varphi(x)dx,$$

где

$$\mathcal{X}_{\Omega_0}(x) = \begin{cases} 1, & \text{anee} \quad x \in \Omega_0, \\ 0, & \text{anee} \quad x \notin \Omega_0, \end{cases}$$

$\delta(x)$ - известная дельта функция Дирака,

$$\Phi_0(H^{-1}x) = \sum_{\beta} \delta(x - H\beta), \quad \beta = (\beta_1, \beta_2, ..., \beta_n),$$

β_i - целые числа, т.е. $\beta_i \in Z$.

$$\ell(x) = \left(\mathcal{X}_{\Omega_0} - \sum_{k=1}^{N} \left(C_k \delta(x - x^{(k)}) - C_k^{(')} \delta'(x - x^{(k)}) + C_k^{('')} \delta''(x - x^{(k)}) \right) \right) * \Phi_0(H^{-1}x) \qquad (2)$$

- функционал погрешности кубатурной формулы.

Пространство $L_2^{(m)*}(H)$ будет состоят из всех периодических функционалов (2), которые ортогональны единице:

$$(\ell, 1) = 0.$$

Неизвестными параметрами кубатурной формулы является узлы $x^{(k)}$ и коэффициенты $C_k, C_k^{(')}, C_k^{('')}$.

Оптимальной кубатурной формулой называют погрешности которой при заданном числе узлов N имеет наименьшую норму в $L_2^{(m)*}(H)$.

Если узлы $x^{(k)}$ являются точками решетки, т.е. расположены в точках вида $x^{(\gamma)} = hH\gamma$, тогда такую кубатурную формулу называют решетчатой. Здесь h - малый параметр, $\gamma = (\gamma_1, \gamma_2, ..., \gamma_n), \gamma_i \in Z,\ i = 1, 2, ..., n.$

Далее получена экстремальная функция, вычислена квадрат нормы функционала погрешности рассматриваемой кубатурной формулы в сопряженном пространстве $L_2^{(m)*}(H)$. Минимизируя эту норму по коэффициентам получена система линейных алгебраических уравнений, доказаны существование и единственность этой системы. Кроме того найдено решение этой системы, т.е явно найдены оптимальные коэффициенты кубатурной формулы с производными и вычислена оптимальная норма функционала погрешности.

В основном решетчатым оптималным кубатурным формулам занимались С.Л.Соболев и его учиники [1]-[3].

ЛИТЕРАТУРА

1. *Соболев С.Л.* Введение в теорию кубатурных формул. – М.: Наука, 1974. - 808 с.
2. *С.Л.Соболев , В.Л.Васкевич.* Кубатурные формулы. - Новосибирск: Из-во ИМ СО РАН, 1996. -484 с.
3. *Шадиметов Х.М.* Оптимальные решетчатые квадратурные и кубатурные формулы в пространствах Соболева. – Ташкент: Фан ва технология, 2019.

ОЦЕНКА ДЛЯ BLOW-UP СВОЙСТВА РЕШЕНИЙ НЕЛИНЕЙНЫХ ПАРАБОЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ НЕДИВЕРГЕНТНОГО ВИДА

Матякубов А.С[1]., Раупов Д.Р.[2]

[1]*Заведующий кафедры ПМиКА НУУз, д.ф.-м.н.,*

[2]*Старший преподаватель кафедры ВМиИ Академии МЧС РУз.,*

almasa@list.ru, raupov.dilmurod@mail.ru.

В данной работе исследуется качественные Blow-up свойства решений следующего нелинейную систему параболического уравнения недивергентного вида с кросс-диффузией

$$\frac{\partial u_i}{\partial t} = v^{\alpha_{3-i}} \nabla \left(u_i^{m_i - 1} \nabla u_i \right) + u_i^{\beta_1}, \qquad (1)$$

$$u_i|_{t=0} = u_{i0}(x) \geq 0, \quad i = 1, 2,\ x \in R^N \qquad (2)$$